

Advantys STB

CANopen Standard-NIM

Applikationshandbuch

8/2009

Schneider Electric übernimmt keine Verantwortung für etwaige in diesem Dokument enthaltene Fehler. Wenn Sie Verbesserungs- oder Ergänzungsvorschläge haben oder Fehler in dieser Veröffentlichung gefunden haben, benachrichtigen Sie uns bitte.

Dieses Dokument darf ohne entsprechende vorhergehende, ausdrückliche und schriftliche Genehmigung durch Schneider Electric weder in Teilen noch als Ganzes in keiner Form und auf keine Weise, weder anhand elektronischer noch mechanischer Hilfsmittel, reproduziert oder fotokopiert werden.

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 Materialschaden zur Folge haben!

© 2009 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.

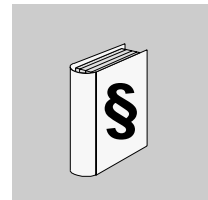
Inhaltsverzeichnis



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Einleitung	11
	Was ist ein Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM)?	12
	Was ist Advantys STB?	15
	Über das CANopen Feldbus-Protokoll	19
Kapitel 2	Das STB NCO 2212 NIM	23
	Externe Funktionen des STB NCO 2212-Buskopplers	24
	CANopen-Feldbus-Schnittstelle	26
	Drehschalter: Einstellen der Baudrate und der Netzknotenadresse	28
	LED-Anzeigen	33
	Advantys STB-Insel-Status-LEDs	35
	Die KFG-Schnittstelle	38
	Stromversorgungsschnittstelle	41
	Logische Spannung.	43
	Auswahl einer Spannungsversorgungsquelle für den logischen Leistungsbus der Insel	45
	Technische Daten des Moduls	48
Kapitel 3	Konfigurieren der Insel	51
	Wie erhalten Module automatisch Inselbus-Adressen?	52
	Automatisches Konfigurieren von Standardparametern für Inselmodule	54
	Installation der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440	55
	Verwendung der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 zur Konfiguration des Inselbusses	58
	Was ist die RST-Taste?	61
	Überschreiben des Flash-Speichers mit der RST-Taste	63
Kapitel 4	Unterstützung der Feldbus-Kommunikation	65
	Das Advantys STB Elektronische Datenblatt (Electronic Data Sheet, EDS)	66
	Das Gerätemodell und die Kommunikationsobjekte	67
	Das Objektverzeichnis des CANopen NIM	70
	Objektbeschreibungen und Indexadressen	75
	PDO-Zuordnung	97

	Netzwerkmanagement	101
	SYNC-Meldungen	104
	CANopen-Warmmeldungen	108
	Fehlererkennung und -eingrenzung für CAN-Netzwerke	111
Kapitel 5	Anwendungsbeispiele	113
	Errichten des physikalischen Netzwerks	114
	Daten- und Statusobjekte von Advantys STB-E/A-Modulen	118
	Konfiguration eines CANopen-Masters für die Verwendung mit dem STB NCO 2112 NIM	121
	Konfigurieren des STB NCO 2212 NIM als ein CANopen-Netzknoten	124
	Speichern der CANopen-Konfiguration	132
	Konfigurieren von CANopen NIMs zur Verwendung mit High-Density E/A- Modulen	134
Kapitel 6	Funktionen der erweiterten Konfiguration	137
	STB NCO 2212 Konfigurierbare Parameter	138
	Konfigurieren von obligatorischen Modulen	142
	Priorität eines Moduls festlegen	144
	Was ist eine Reflex Action?	145
	Insel-Fehlerszenarien	150
	Speichern von Konfigurationsdaten	152
	Schreibgeschützte Konfigurationsdaten	153
	Eine Modbus-Ansicht des Datenabbilds des Island	154
	Die Prozessabbildblöcke der Insel	157
	Vordefinierte Diagnoseregister im Datenabbild	160
	Ein Beispiel einer Modbus-Ansicht des Prozessabbilds	168
	Die Mensch/Maschine-Schnittstellenblöcke im Inseldatenabbild	176
	Test-Modus	178
	Laufzeit-Parameter	181
	Virtueller Platzhalter	187
	Die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter": Überblick	189
	Spezielle Objekte für die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter"	193
Anhang	197
Anhang A	PL7 Programmierbeispiel: Eine Premium-SPS, die dezentrale virtuelle Platzhalteroperationen unterstützt	199
	Die dezentrale virtuelle Platzhalter-Betriebsumgebung	200
	Beispiel für eine dezentrale Konfiguration	204
Glossar	209
Index	235

Sicherheitshinweise



Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb 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.



Erscheint dieses Symbol zusätzlich zu einem Warnaufkleber, bedeutet dies, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung des Hinweises Verletzungen zur Folge haben kann.



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 unmittelbar gefährliche Situation aufmerksam, die bei Nichtbeachtung **unweigerlich** einen schweren oder tödlichen Unfall zur Folge hat.

WARNUNG

WARNUNG verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben** kann.

⚠ VORSICHT

VORSICHT verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – leichte Verletzungen **zur Folge haben** kann.

VORSICHT

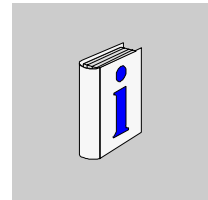
VORSICHT ohne Verwendung des Gefahrensymbols verweist auf eine mögliche Gefahr, die – wenn sie nicht vermieden wird – Materialschäden **zur Folge haben** kann.

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 Personal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs dieser elektrischen Geräte und der Installationen verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

Über dieses Buch



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

Dieses Handbuch beschreibt die spezifische Funktionalität des STB NCO 2212, des Advantys STB-Standard-NIMs für CANopen-Netzwerke. Um Sie bei der Einrichtung Ihres Advantys STB-Islands in einem CANopen-Netzwerk zu unterstützen, sind zahlreiche, aus der Praxis stammende CANopen-Applikationsbeispiele enthalten. Diese Anweisungen gehen davon aus, dass der Leser mit der Arbeit mit dem CANopen-Feldbusprotokoll vertraut ist.

Dieses Handbuch enthält folgende Informationen über das STB NCO 2212:

- Rolle in einem CANopen-Netzwerk
- Rolle als Gateway zum Advantys STB-Island
- Externe und interne Schnittstellen
- Flash-Speicher und Wechselspeicher
- Integrierte Stromversorgung
- Auto-Konfiguration
- Speichern von Konfigurationsdaten
- Island-Bus-Scanner
- Datenaustausch zwischen dem Island und dem Master
- Diagnosemeldungen
- Technische Daten

Gültigkeitsbereich

Diese Dokumentation ist gültig für Advantys ab Version 4.5.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenz-Nummer
Advantys STB Analoge E/A-Module-Referenzhandbuch	31007715 (E), 31007716 (F), 31007717 (G), 31007718 (S), 31007719 (I)
Advantys STB Digitale E/A-Module-Referenzhandbuch	31007720 (E), 31007721 (F), 31007722 (G), 31007723 (S), 31007724 (I)
Advantys STB Zählermodule-Referenzhandbuch	31007725 (E), 31007726 (F), 31007727 (G), 31007728 (S), 31007729 (I)
Advantys STB Spezialmodule-Referenzhandbuch	31007730 (E), 31007731 (F), 31007732 (G), 31007733 (S), 31007734 (I)
Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch	31002947 (E), 31002948 (F), 31002949 (G), 31002950 (S), 31002951 (I)
Advantys STB Konfigurationssoftware Schnelleinstiegs-Benutzerhandbuch	31002962 (E), 31002963 (F), 31002964 (G), 31002965 (S), 31002966 (I)
Advantys STB Reflex Action-Referenzhandbuch	31004635 (E), 31004636 (F), 31004637 (G), 31004638 (S), 31004639 (I)

Diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen stehen auf unserer Website www.schneider-electric.com zum Download bereit.

Benutzerkommentar

Ihre Anmerkungen und Hinweise sind uns jederzeit willkommen. Senden Sie sie einfach an unsere E-mail-Adresse: techcomm@schneider-electric.com.

Einleitung



1

Einleitung

In diesem Kapitel werden das STB NCO 2212 Standard-Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM) und dessen Rolle auf dem Island-Bus und in einem CANopen-Netzwerk beschrieben.

Das Kapitel beginnt mit einer Einführung in das NIM und einer Erläuterung seiner Funktion als Gateway zum Advantys STB-Island. Zuerst wird kurz das Island selbst vorgestellt, danach folgt eine Beschreibung der wesentlichen Eigenschaften des CANopen-Feldbusprotokolls.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Was ist ein Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM)?	12
Was ist Advantys STB?	15
Über das CANopen Feldbus-Protokoll	19

Was ist ein Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM)?

Zweck

Jede Insel erfordert ein Netzwerk-Schnittstellenmodul (Network Interface Module, NIM) im äußersten linken Steckplatz des Hauptsegments. Physikalisch ist das NIM das erste (äußerste linke) Modul auf dem Inselbus. Funktional betrachtet ist es das Gateway zum Inselbus. Jegliche Kommunikation zum und vom Inselbus erfolgt über das NIM. Das NIM verfügt außerdem über eine integrierte Spannungsversorgung, die logische Spannung für die Inselmodule bereitstellt.

Das Feldbus-Netzwerk

Ein Inselbus ist ein Netzknoten dezentraler E/A innerhalb eines offenen Feldbus-Netzwerks, und das NIM ist die Schnittstelle der Insel zu diesem Netzwerk. Das NIM unterstützt Datenübertragungen zwischen der Insel und dem Feldbus-Master über das Feldbus-Netzwerk.

Dank seines physikalischen Designs ist das NIM sowohl mit einer Advantys STB-Insel als auch Ihrem spezifischen Feldbus-Master kompatibel. Während der Feldbus-Steckverbinder an jedem NIM-Typ unterschiedlich sein kann, ist die Position an der Frontseite des Moduls im Wesentlichen immer identisch.

Funktionen der verschiedenen Kommunikationsarten

Zu den Kommunikationsmöglichkeiten eines Standard-NIM zählen:

Funktion	Beschreibung
Datenaustausch	Das NIM verwaltet den Austausch von Ein- und Ausgangsdaten zwischen der Insel und dem Feldbus-Master. Die Eingangsdaten, die in einem Inselbus-spezifischen Format gespeichert sind, werden in ein Feldbus-spezifisches Format konvertiert, das vom Feldbus-Master gelesen werden kann. Die vom Master in das NIM geschriebenen Ausgangsdaten werden über den Inselbus gesendet, um die Ausgangsmodule zu aktualisieren. Diese Ausgangsdaten werden automatisch umformatiert.
Konfigurationsdienste	Benutzerdefinierte Dienste können von der Advantys Configuration Software ausgeführt werden. Zu diesen Diensten gehören die Änderung der Betriebsparameter der E/A-Module, die Feinabstimmung der Inselbus-Leistung und die Konfiguration von Reflexaktionen. Die Advantys Configuration Software wird auf einem Computer ausgeführt, der an die KFG-Schnittstelle (<i>siehe Seite 38</i>) des NIM angeschlossen ist. (Bei NIMs mit Ethernet-Port-Konnektivität können Sie den Anschluss auch über den Ethernet-Port herstellen.)
HMI-Schnittstelle	Eine serielle Modbus-HMI-Bedienertafel kann auf der Insel als Eingangs- und/oder Ausgangsgerät konfiguriert werden. Als ein Eingangsgerät kann es Daten schreiben, die vom Feldbus-Master empfangen werden können. Als ein Ausgangsgerät kann es aktualisierte Daten vom Feldbus-Master empfangen. Die HMI-Schnittstelle kann auch den Inselstatus, Daten und Diagnoseinformationen überwachen. Die HMI-Bedienertafel muss an den KFG-Port des NIM angeschlossen werden.

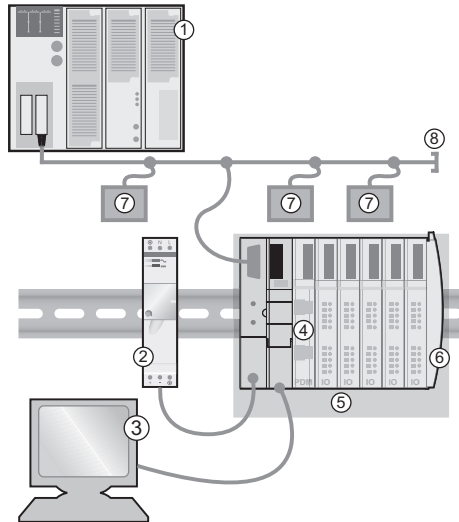
Integrierte Spannungsversorgung

Die integrierte 24-zu-5 VDC-Spannungsversorgung des NIM bietet logische Leistung für die E/A-Module am Hauptsegment des Inselbusses. Die Stromversorgung erfordert eine externe 24-VDC-Spannungsquelle. Sie konvertiert die 24 VDC in 5 V logische Spannung für die Insel. Einzelne STB E/A-Module in einem Insel-Segment nehmen üblicherweise einen Logik-Bus-Strom von 50 bis 265 mA auf. (Unter *Advantys STB - Systemplanungs- und Installationshinweise* finden Sie Informationen zu Strombegrenzungen bei verschiedenen Betriebstemperaturen.) Wenn der von den E/A-Modulen aufgenommene Logik-Bus-Strom insgesamt mehr als 1,2 A beträgt, müssen zusätzliche STB-Spannungsversorgungen installiert werden, um die Last zu unterstützen.

Das NIM liefert das logische Leistungssignal nur an das Hauptsegment. Spezielle STB XBE 1300-Segmentanfangsmodule (BOS-Module), die sich im ersten Steckplatz jedes Erweiterungssegments befinden, verfügen über ihre eigene integrierte Spannungsversorgung, welche die logische Leistung an die STB-E/A-Module in den Erweiterungssegmenten liefert. Jedes von Ihnen installierte BOS-Modul benötigt 24 VDC von einer externen Spannungsversorgung.

Struktureller Überblick

Die folgende Abbildung veranschaulicht die zahlreichen Funktionen des NIM. Die Abbildung zeigt eine Netzwerkansicht und eine physikalische Darstellung des Inselbusses.



- 1 Feldbus-Master
- 2 Externe 24-VDC-Spannungsversorgung, die Quelle für die logische Spannung auf der Insel
- 3 externes, an den KFG-Port angeschlossenes Gerät (ein Computer, auf dem die Advantys Configuration Software ausgeführt wird, oder eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel)
- 4 Spannungsverteilungsmodul (PDM): liefert die Feldstromversorgung an die E/A-Module
- 5 Insel-Netz-knoten
- 6 Inselbus-Abschlussplatte
- 7 Andere Netz-knoten im Feldbus-Netzwerk
- 8 Feldbus-Netzwerkabschluss (falls erforderlich)

Was ist Advantys STB?

Einführung

Advantys STB ist eine Gruppe von dezentralen E/A-, Spannungsversorgungs- und sonstigen Modulen, die zusammen als ein Inselknoten in einem offenen Feldbus-Netzwerk fungieren. Advantys STB stellt eine äußerst modulare und vielseitige kaskadierbare E/A-Lösung für die Fertigungsindustrie mit einem Migrationspfad zur Prozessindustrie dar.

Mit Advantys STB können Sie eine Insel mit verteilten E/A erstellen, bei dem die E/A-Module so nah wie möglich an den von ihnen gesteuerten mechanischen Feldgeräten installiert werden können. Dieses integrierte Konzept wird als *Mechatronik* bezeichnet.

Inselbus-E/A

Eine Advantys STB-Insel kann bis zu 32 E/A-Module unterstützen. Bei diesen Modulen kann es sich um Advantys STB E/A-Module, Vorzugsmodule und verbesserte CANopen-Geräte handeln.

Das Hauptsegment

STB E/A-Module auf einer Insel können in Gruppen untereinander verbunden sein und werden dann als Segmente bezeichnet.

Jede Insel verfügt über wenigstens ein Segment, das sogenannte *Hauptsegment*. Es handelt sich dabei grundsätzlich um das erste Segment auf dem Inselbus. Das NIM ist das erste Modul auf dem Hauptsegment. Das Hauptsegment muss mindestens ein Advantys STB E/A-Modul enthalten und kann eine E/A-Last von bis zu 1,2 A unterstützen. Das Segment enthält ein oder mehrere Leistungsverteilungs-module (Power Distribution - Modul (PDM)), die die Feldstromversorgung der E/A-Module gewährleisten.

Erweiterungssegmente

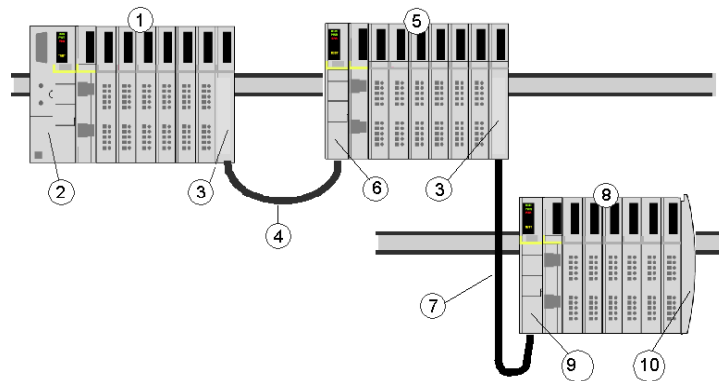
Wenn Sie ein Standard-NIM verwenden, können Advantys STB E/A-Module, die sich nicht im Hauptsegment befinden, in *Erweiterungssegmenten* installiert werden. Erweiterungssegmente sind optionale Segmente, die eine Insel in ein echtes verteiltes E/A-System verwandeln können. Der Inselbus kann bis zu sechs Erweiterungssegmente unterstützen.

Es werden spezielle Erweiterungsmodule und Verlängerungskabel verwendet, um die Segmente in Reihe zu schalten. Die Erweiterungsmodule lauten:

- STB XBE 1100 EOS-Module: Das letzte Modul in einem Segment, wenn der Bus erweitert ist
- STB XBE 1300 BOS-Modul: Das erste Modul in einem Erweiterungssegment

Das BOS-Modul verfügt über eine eingebaute 24-zu-5-VDC-Spannungsversorgung, die der des NIM gleicht. Die BOS-Spannungsversorgung liefert außerdem logische Spannung an die STB E/A-Module in einem Erweiterungssegment.

Erweiterungsmodule werden mittels STB XCA 100x-Kabeln miteinander verbunden, die den Insel-Kommunikationsbus vom vorigen Segment zum nächsten BOS-Modul verlängern:



- 1 Hauptsegment
- 2 NIM
- 3 STB XBE 1100 EOS Buserweiterungsmodul(e)
- 4 1 m langes STB XCA 1002-Busverlängerungskabel
- 5 Erstes Erweiterungssegment
- 6 STB XBE 1300 BOS-Buserweiterungsmodul für das erste Erweiterungssegment
- 7 4,5 m langes STB XCA 1003-Busverlängerungskabel
- 8 Zweites Erweiterungssegment
- 9 STB XBE 1300 BOS-Buserweiterungsmodul für das zweite Erweiterungssegment
- 10 STB XMP 1100-Abschlusselement

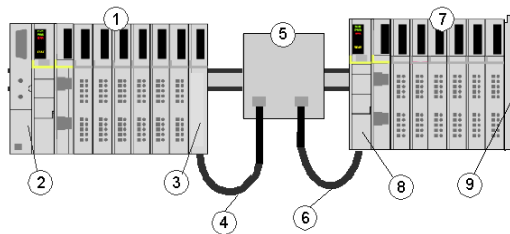
Busverlängerungskabel sind in verschiedenen Längen von 0,3 m bis 14,0 m verfügbar.

Vorzugsmodule

Ein Inselbus kann auch die selbstadressierenden Module unterstützen, die als *Vorzugsmodule* bezeichnet werden. Vorzugsmodule werden nicht in Segmenten installiert, jedoch als Teil des maximalen Systemlimits von 32 Modulen gezählt.

Ein Vorzugsmodul kann über ein STB XBE 1100 EOS-Modul und ein STB XCA 100x-Busverlängerungskabel mit einem Insel-Bussegment verbunden werden. Jedes Vorzugsmodul verfügt über zwei Kabelstecker gemäß IEEE 1394 – ein Kabelstecker für den Empfang der Insel-Bussignale und der andere zur Übertragung dieser Signale zum nächsten Modul der Reihe. Vorzugsmodule sind ebenfalls mit einem Abschluss ausgestattet, der aktiviert werden muss, wenn ein Vorzugsmodul das letzte Gerät auf dem Inselbus ist, und der deaktiviert werden muss, wenn dem Vorzugsmodul andere Module auf dem Inselbus folgen.

Vorzugsmodule können in Reihe miteinander verkettet oder mit Advantys STB-Segmenten verbunden werden. Wie in der folgenden Abbildung gezeigt, leitet ein Vorzugsmodul das Inselbus-Kommunikationssignal vom Hauptsegment an ein Erweiterungssegment von Advantys STB-E/A-Modulen weiter:



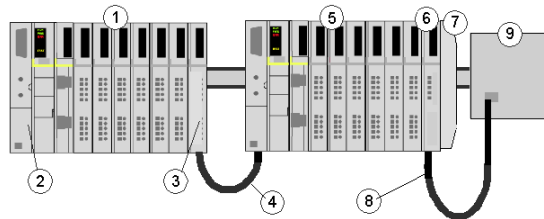
- 1 Hauptsegment
- 2 NIM
- 3 STB XBE 1100 EOS-Buserweiterungsmodul
- 4 1 m langes STB XCA 1002-Busverlängerungskabel
- 5 Vorzugsmodul
- 6 1 m langes STB XCA 1002-Busverlängerungskabel
- 7 Erweiterungssegment von Advantys STB-E/A-Modulen
- 8 STB XBE 1300 BOS-Buserweiterungsmodul für das Erweiterungssegment
- 9 STB XMP 1100-Abschlusselement

Verbesserte CANopen-Geräte

Sie können ein oder mehrere verbesserte CANopen-Geräte auf der Insel installieren. Diese Geräte sind nicht automatisch adressierbar und müssen am Ende des Inselbusses installiert werden. Wenn Sie verbesserte CANopen-Geräte auf einer Insel installieren möchten, müssen Sie ein STB XBE 2100 CANopen-Erweiterungsmodul als letztes Modul im letzten Segment verwenden.

HINWEIS: Wenn Sie verbesserte CANopen-Geräte in die Insel aufnehmen möchten, müssen Sie die Insel mit der Advantys Configuration Software konfigurieren und die Insel muss für den Betrieb bei 500 Kbaud konfiguriert werden.

Da verbesserte CANopen-Geräte nicht automatisch über den Inselbus adressiert werden können, müssen sie mittels physikalischer Adressierungsmethoden an den Geräten selbst adressiert werden. Das verbesserte CANopen-Gerät bildet zusammen mit dem CANopen-Erweiterungsmodul ein Teilnetz, das am Anfang und am Ende separat abgeschlossen werden muss. Im STB XBE 2100 CANopen-Erweiterungsmodul ist ein Abschlusswiderstand für ein Ende des Erweiterungsteilnetzes enthalten. Das letzte Gerät der CANopen-Erweiterung muss ebenfalls mit einem 120 Ω -Widerstand abgeschlossen werden. Der restliche Inselbus muss nach dem CANopen-Erweiterungsmodul mit einer STB XMP 1100-Abschlussplatte abgeschlossen werden:



- 1 Hauptsegment
- 2 NIM
- 3 STB XBE 1100 EOS-Buserweiterungsmodul
- 4 1 m langes STB XCA 1002-Busverlängerungskabel
- 5 Erweiterungssegment
- 6 STB XBE 2100 CANopen-Erweiterungsmodul
- 7 STB XMP 1100-Abschlusselement
- 8 Typisches CANopen-Kabel
- 9 verbessertes CANopen-Gerät mit 120 Ω -Abschluss

Länge des Inselbusses

Die maximale Länge eines Inselbusses - der maximale Abstand zwischen dem NIM und dem letzten Gerät auf der Insel - beträgt 15 m. Bei dieser Länge müssen die Verlängerungskabel zwischen den Segmenten, die Verlängerungskabel zwischen Vorzugsmodulen und der von den Geräten benötigte Platz berücksichtigt werden.

Über das CANopen Feldbus-Protokoll

Einleitung

CANopen, ein digitales Kommunikationsnetzwerk, ist definiert als eine Reihe von Anweisungen für die Übertragung von Daten und Diensten in einer offenen CAN-Umgebung. CANopen ist ein Standardprofil für industrielle Automatisierungssysteme auf der Basis der CAL (der CAN Anwendungsschicht). Es ist besonders gut für die Echtzeit-Automatisierungstechnik geeignet, da es eine effiziente, kostengünstige Lösung für industrielle, eingebettete und portable Anwendungen ist.

CANopen legt ein Kommunikationsprofil (DS-301) und eine Reihe von Geräteprofilen (DS-401, DSP-402 etc.) fest.

Allgemeine Systemfunktionen wie etwa der synchronisierte Datenaustausch, die Ereignis- und Fehlerbenachrichtigung und die systemweiten Taktungsmechanismen sind ebenfalls definiert.

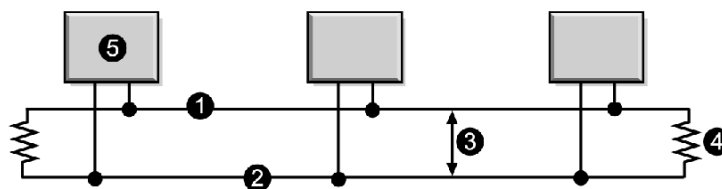
HINWEIS: Weitere Informationen zu standardmäßigen CANopen-Spezifikationen und -Mechanismen finden Sie auf der CiA-Homepage (<http://www.can-cia.de/>).

Physikalische Schicht

CAN verwendet eine differenzial gesteuerte zweiadrige Busleitung (mit gemeinsamer Rückleitung). Ein CAN-Signal ist der Unterschied zwischen den Spannungsebenen der CAN-high- und CAN-low-Adern (siehe Abbildung unten).

CAN-Busleitung

Die Abbildung zeigt die Komponenten der physikalischen Schicht eines zweiadrigen CAN-Busses:



- 1 CAN-high-Ader
- 2 CAN-low-Ader
- 3 Unterschied zwischen CAN-high/CAN-low-Spannungsebenen
- 4 120 Ω -Abschluss
- 5 Knoten

Busadern können abhängig von den EMV-Anforderungen parallel, verdreht oder geschirmt verlegt werden. Eine Einzelleitungskonfiguration minimiert die Rückstrahlung.

Elektromagnetische Störung

Die physikalische CAN-Schicht ist nicht in hohem Maß anfällig gegenüber elektromagnetischen Störungen, da der *Unterschied* in den beiden Adern unverändert ist, wenn beide Adern gleichmäßig von den Störungen betroffen sind.

Einschränkungen bei Netzknoten

Ein CANopen-Netzwerk darf maximal 128 Netzknoten (Netzknoten-IDs 0 bis 127) umfassen.

Maximale Netzwerklänge

Die folgende Tabelle zeigt den Baudbereich, den das STB NCO 2212 CANopen NIM für CAN-Geräte unterstützt, sowie die sich daraus ergebende maximale Länge des CANopen-Netzwerks.

Baud	CANopen-Netzwerklänge
1 Mbit/s	25 m
800 KBit/s	50 m
500 KBit/s	100 m
250 KBit/s	250 m
125 KBit/s	500 m
50 KBit/s	1.000 m
20 KBit/s	2.500 m
10 KBit/s	5.000 m

Erzeuger/Verbrauchermodell

Wie jedes andere Übertragungs-Kommunikationsnetzwerk auch funktioniert CANopen gemäß einem Erzeuger/Verbrauchermodell. Alle Knoten *hören* das Netzwerk nach Nachrichten ab, die sich auf ihre Funktionalität beziehen (entsprechend den Informationen in ihren eigenen Objekt-Wörterbüchern). Von Erzeugergeräten gesendete Meldungen werden nur von bestimmten Verbrauchergeräten akzeptiert. CANopen nutzt darüber hinaus die Client/Server- und Master/Slave-Modelle.

Prioritätsreihenfolge und Buszuteilung von Nachrichten

An einem bestimmten Moment verfügt nur ein Knoten über den Schreibzugriff auf den CANopen-Bus. Wenn ein Knoten Daten über den Bus überträgt, müssen alle anderen Knoten darauf warten, dass der Bus frei ist, bevor sie einen Übertragungsversuch starten können.

CAN-Datenrahmen verfügen über ein Buszuteilungsfeld, welches das Nachrichten-kennungsfeld und ein Request-Bit für eine dezentrale Übertragung umfasst. Wenn zwei Nachrichten bei einem simultanen Zugriffsversuch auf die physikalische Schicht miteinander kollidieren, führen die übertragenden Knoten eine bitweise Buszuteilung an den jeweils anderen Buszuteilungsfeldern durch.

Die folgende Abbildung zeigt die Buszuteilung der beiden Felder:



- 1 Nachricht mit dem dominanten Bit (0)
- 2 Nachricht mit dem rezessiven Bit (1)

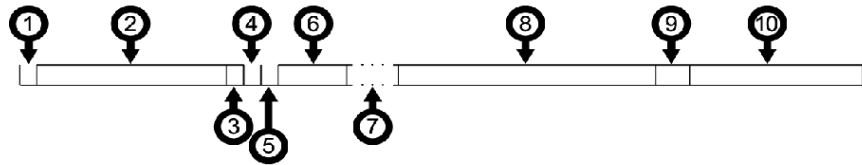
Solange die Bits in den Buszuteilungsfeldern übereinstimmende Werte aufweisen (wie etwa die ersten sechs Bits im Beispiel), werden sie über den Feldbus übertragen. Wenn die binären Werte voneinander abweichen (wie dies beim siebten Bit der Fall ist), hat der geringere Wert (0) Vorrang vor dem höheren (1). Daher wird Nachricht 1 als dominant eingestuft und der übertragende Knoten setzt einfach die Übertragung des Rests der Nachrichtendaten (der schattierte Bereich) auf dem Bus fort.

Wenn der Bus nach der vollständigen Übertragung von Nachricht 1 frei ist, wird der übertragende Knoten für Nachricht 2 versuchen, erneut auf den Bus zuzugreifen.

HINWEIS: Die Nachrichtenpriorität (als ein binärer Wert) wird während des Systementwurfs festgelegt. Die IDs müssen eindeutig sein, um die Gefahr zu vermeiden, dass identische IDs mit verschiedenen Daten verknüpft werden.

Datenrahmen-Identifikation

Ein CANopen-Datenrahmen kann 46 bis 110 Bits umfassen:



- 1 Start (1 Bit)
- 2 ID (11 Bits): geringer Wert = hohe Priorität (0 = höchste Priorität)
- 3 Request für eine dezentrale Übertragung (RTR) (1 Bit)
- 4 ID-Erweiterung (IDE) (1 Bit): erstes Bit des 6-Bit-Kontrollfeldes
- 5 r0 (1 Bit): reserviert
- 6 Datenlängencode (DLC) (4 Bits): Datenlänge des Codes in Feld 7
- 7 Datenfeld (0-64 Bits [0-8 Bytes]): Anwendungsdaten der Nachricht
- 8 zyklische Redundanzprüfung (einschließlich CRC-Begrenzer) (15 Bits) = hoch (rezessiv): Prüfsumme für vorhergehende Nachrichtenbits
- 9 ACK-Feld (2 Bits) (einschließlich ACK-Begrenzer = hoch (rezessiv))
- 10 Rahmenende (EOF) und Raum zwischen Datenübertragungsrahmen (IFS) (10 Bits)

Objekt-Wörterbuch

Das Objekt-Wörterbuch (*siehe Seite 70*) ist der wichtigste Teil des Gerätemodells (*siehe Seite 67*), da es eine Karte zur internen Struktur eines bestimmten CANopen-Geräts darstellt (gemäß dem CANopen-Profil DS-401).

Elektronisches Datenblatt

Das EDS (elektronisches Datenblatt (*siehe Seite 66*)) ist eine ASCII-Datei, die Daten über die Kommunikationsfunktionen eines Geräts und die Objekte in seinem Objekt-Wörterbuch enthält (gemäß DS-301). Gerätespezifische und herstellerspezifische Objekte sind ebenfalls in den EDS- (CiA-Standards DS-401 und DSP-402) definiert.

Die Objekte und Kommunikationsfunktionen jedes CANopen-Moduls sind in dessen EDS beschrieben. Die EDS gibt die implementierten Objekt-Wörterbucheinträge für ein bestimmtes Gerät an. Nur konfigurierbare Objekte sind in der EDS beschrieben.

Das STB NCO 2212 NIM

2

Einleitung

In diesem Kapitel werden die externen Funktionen, Verbindungen, Leistungsanforderungen und Produktspezifikationen des STB NIB 2212 Standard-NIM beschrieben.

Inhalt dieses Kapitels

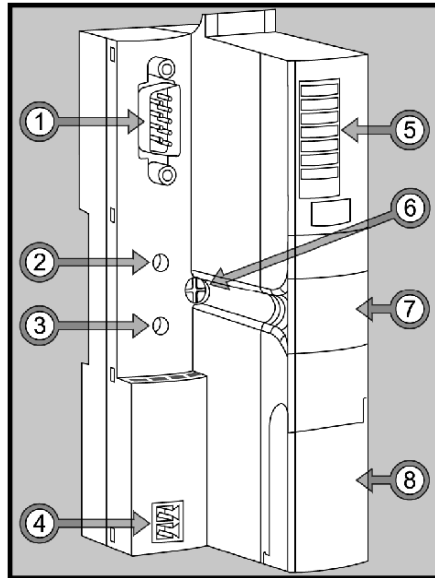
Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Externe Funktionen des STB NCO 2212-Buskopplers	24
CANopen-Feldbus-Schnittstelle	26
Drehschalter: Einstellen der Baudrate und der Netzknotenadresse	28
LED-Anzeigen	33
Advantys STB-Island-Status-LEDs	35
Die KFG-Schnittstelle	38
Stromversorgungsschnittstelle	41
Logische Spannung	43
Auswahl einer Spannungsversorgungsquelle für den logischen Leistungsbus der Insel	45
Technische Daten des Moduls	48

Externe Funktionen des STB NCO 2212-Buskopplers

Einleitung

Die folgende Abbildung zeigt die Lage der wichtigsten mechanischen und elektrischen Komponenten des STB NCO 2212 CanOpen-Buskopplers:



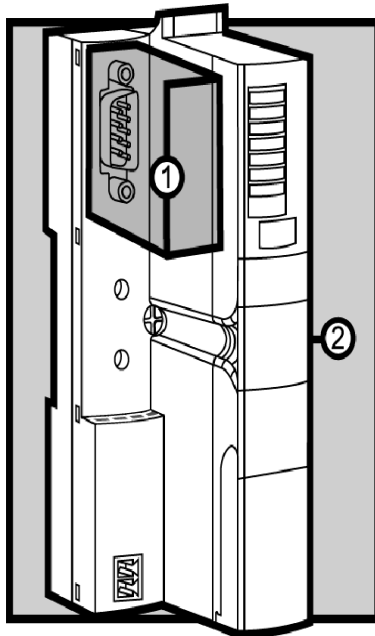
Die in der Abbildung oben dargestellten Elemente sind in folgender Tabelle kurz beschrieben:

Merkmal		Funktion
1	Feldbus-Schnittstelle (siehe Seite 26)	Ein 9-poliger SUB-D-Steckverbinder für den Anschluss des Buskopplers und des Inselbusses an einen CANopen-Feldbus.
2	Oberer Drehschalter	Die zwei Drehschalter (siehe Seite 28) werden gemeinsam verwendet, um die Knoten-ID des Buskopplers auf dem CANopen-Feldbus und die Baudrate des Feldbus am NIM festzulegen.
3	Unterer Drehschalter	
4	Spannungsversorgungsschnittstelle (siehe Seite 41)	Eine 2-polige Steckbuchse für den Anschluss einer externen 24-VDC-Spannungsversorgung an den Buskoppler.
5	LED-Zeile (siehe Seite 33)	Farbige LEDs, die verschiedene Blinkmuster verwenden, um den Betriebsstatus des Inselbusses anzugeben.

Merkmal		Funktion
6	Befestigungsschraube	Ein Mechanismus zum Abnehmen des Buskopplers von der DIN-Schiene. (Nähere Informationen finden Sie im <i>Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch</i> .)
7	Karteneinschub für das herausnehmbare Speichermodul	Ein Kunststoff-Karteneinschub, in den ein herausnehmbares Speichermodul (<i>siehe Seite 55</i>) eingeschoben werden kann und der dann in den Buskoppler eingesetzt wird.
8	Abdeckung des KFG-Ports	Ein Klapdeckel an der Frontseite des Buskopplers, der die KFG-Schnittstelle (<i>siehe Seite 38</i>) und die RST-Taste (<i>siehe Seite 61</i>) abdeckt.

Gehäuseform

Das L-förmige Buskoppler-Gehäuse dient zur Aufnahme eines Feldbus-Steckverbinders, ohne dass das Tiefprofil der Insel erhöht wird:



- 1 Platz für den Netzwerk-Steckverbinder
- 2 Buskoppler-Gehäuse

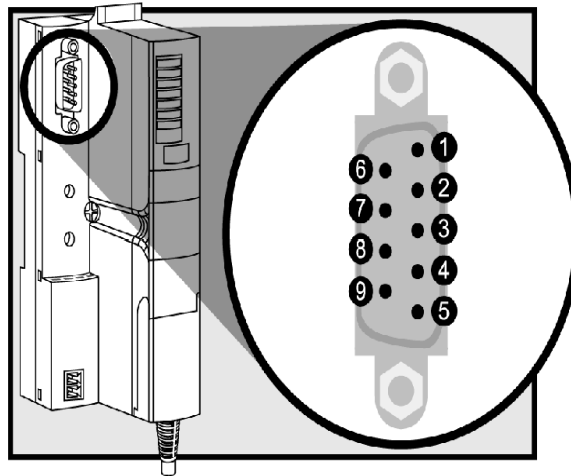
CANopen-Feldbus-Schnittstelle

Zusammenfassung

Die Feldbus-Schnittstelle an der Vorderseite des Moduls ist der Verbindungspunkt zwischen den Advantys STB E/A-Modulen und dem CANopen-Netzwerk. Bei dieser Schnittstelle handelt es sich um einen 9-poligen SUB-D-Steckverbinder (DB-9P).

Feldbus-Portanschlüsse

Die Feldbus-Schnittstelle befindet sich oben an der Vorderseite des Moduls:



Es wird empfohlen, dass Sie eine 9-polige SUB-D-Steckbuchse (DB-9S) verwenden, die der DIN 41652 oder einem entsprechenden internationalen Standard entspricht. In der nachfolgenden Tabelle ist die Pinbelegung aufgeführt:

Pin	Signal	Beschreibung
1	Nicht verwendet	Reserviert
2	CAN_L	CAN-Busleitung, Low
3	CAN_GND	CAN-Masse
4	Nicht verwendet	Reserviert
5	CAN_SHLD	Optionale CAN-Abschirmung
6	GND	Optionale Masse
7	CAN_H	CAN-Busleitung, High
8	Nicht verwendet	Reserviert
9	Nicht verwendet	Reserviert

Hinweis: Die Pinnummern entsprechen der Darstellung in der Abbildung oben.

CANopen-Netzwerkkabel und -stecker

Das Abzweigkabel vom Feldbus zum Island muss über eine DB-9S-Steckbuchse verfügen, die der oben aufgeführten Pinbelegung entspricht. Das CANopen-Netzwerkkabel ist ein abgeschirmtes paarig verdrehtes Elektrokabel, das dem CANopen-Standard CiA DR-303-1 entspricht. Es darf kein Drahtbruch an irgend einer Leitung des Buskabels vorliegen. Hierdurch ist die Nutzung der reservierten Pins durch zukünftige Spezifikationen möglich.

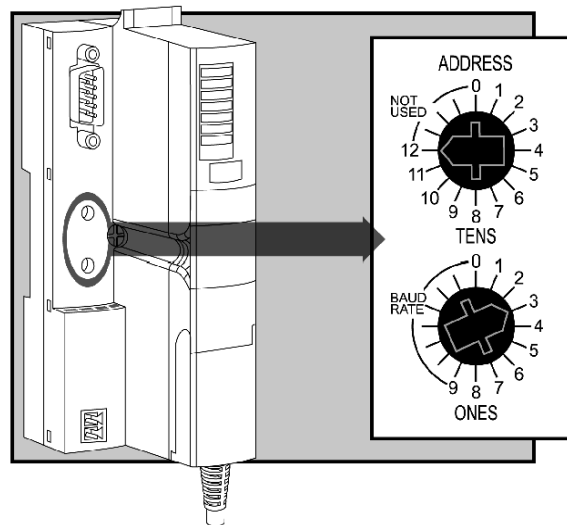
Drehschalter: Einstellen der Baudrate und der Netzknotenadresse

Zusammenfassung

Die Drehschalter am STB NCO 2212 CANopen NIM werden verwendet, um die Netzknotenadresse und die Baudrate der Advantys STB Insel einzustellen.

Physikalische Beschreibung

Die beiden Drehschalter befinden sich auf der Vorderseite des CANopen NIM, unterhalb des Feldbus-Anschlusses. Jeder Drehschalter verfügt über sechszehn Positionen.



Die Baudrate

Das NIM erkennt nur während des Hochfahrens eine neue Baudrateneinstellung der Drehschalter. Die Baudrate wird in den nichtflüchtigen Flash-Speicher geschrieben. Sie wird nur überschrieben, wenn das NIM eine Änderung der Baudraten-Auswahlschalter während eines nachfolgenden Starts erkennt. Aller Wahrscheinlichkeit nach werden Sie diese Änderung nur sehr selten ändern, da sich die Baudratenanforderungen höchstwahrscheinlich kurzfristig nicht ändern werden.

Am unteren Schalter (BAUD RATE) sind die Positionen 0 bis 9 inkremental am Gehäuse gekennzeichnet. Durch die Einstellung des Schalters in eine der sechs letzten nicht gekennzeichneten Positionen können Sie mit dem oberen Schalter (Adresse) eine bestimmte Baudrate einstellen.

Einstellung der Baudrate

In der nachfolgenden Tabelle sind die Anweisungen für die Einstellung der Baudrate aufgeführt.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Schalten Sie die Spannung für die Insel aus.	Die Änderungen, die Sie vornehmen, werden erst beim nächsten Anlauf erkannt.
2	Stellen Sie den unteren Drehschalter mit einem kleinen Schraubendreher in eine beliebige Position nach der Position 9 (Baudrate).	Durch die Einstellung des Schalters in eine beliebige dieser nicht gekennzeichneten Positionen wird das NIM für die Berücksichtigung einer neuen Baudrate vorbereitet.
3	Wählen Sie die Baudrate, die Sie für die Feldbuskommunikationen verwenden möchten.	Die Baudrateneinstellung muss entsprechend Ihren System- und Netzwerkanforderungen gewählt werden.
4	Wählen Sie die Stellung des oberen Schalters, die der ausgewählten Baudrate entspricht.	Nutzen Sie hierzu die nachfolgende Baudraten-Auswahltablelle.
5	Bringen Sie den oberen Drehschalter mittels eines kleinen Schraubendrehers in die Position, die der von Ihnen ausgewählten Baudrate entspricht.	Verwenden Sie die Schalterposition, die Sie im letzten Schritt ausgewählt haben.
6	Fahren Sie Ihre Insel hoch, um die neuen Einstellungen zu nutzen.	Das NIM liest die Stellung der Drehschalter nur beim Einschalten.

Baudraten-Auswahltablelle

Wenn der untere Schalter in eine der Baudraten-Positionen gebracht wird, wird die Baudrate durch die Position des oberen Schalters festgelegt. Für die Einstellung der Baudrate werden nur die Positionen 0 bis 7 verwendet.

Position (oberer Schalter)	Baudrate
0	10.000 Bit/s
1	20.000 Bit/s
2	50.000 Bit/s
3	125.000 Bit/s
4	250.000 Bit/s
5	500.000 Bit/s
6	800.000 Bit/s
7	1 Mbit/s

HINWEIS: Die im Flash-Speicher gespeicherte Standard-Baudrate für ein neues STB NCO 2212 CANopen NIM beträgt 1 Mbit/s.

Die Netzknotenadresse

Weil der CANopen-Feldbus-Master die Advantys STB-Insel als *einen* Netzknoten betrachtet, hat die Insel eine einzige Feldbus-Netzwerkadresse. Im Gegensatz zur Baudrate wird die Netzknotenadresse nicht im Flash-Speicher abgelegt. Das NIM liest die Netzknotenadresse bei jedem Einschalten der Insel von den Drehschaltern ab.

Bei der Adresse kann es sich um eine beliebige Zahl zwischen 1 und 127 handeln, die hinsichtlich der anderen Netzknoten in demselben Netzwerk eindeutig sein muss. Der Feldbus-Master und der Inselbus können nur über das CANopen-Netzwerk kommunizieren, wenn mit den Drehschaltern des NIM eine gültige Adresse (*siehe Seite 31*) eingestellt ist.

Einstellen der Netzknotenadresse

In der folgenden Tabelle sind die Anweisungen für die Einstellung der Netzknotenadresse aufgeführt.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Vergewissern Sie sich, dass Sie die gewünschte Baudrate (gemäß dem oben aufgeführten Verfahren) <i>vor</i> der Einstellung der Netzknotenadresse festgelegt haben.	Wenn Sie die Baudrate <i>nach</i> der Einstellung der Netzknotenadresse einstellen, wird das System beim nächsten Anlauf keine Netzknotenadresse von den Drehschaltern auslesen.
2	Schalten Sie die Spannung für die Insel aus.	Die Änderungen, die Sie vornehmen, werden erst beim nächsten Anlauf erkannt.
3	Wählen Sie eine Netzknotenadresse aus, die in Ihrem Feldbus-Netzwerk verfügbar ist.	Die Liste der aktiven Feldbus-Netzknoten zeigt an, ob eine bestimmte Adresse zur Verfügung steht.
4	Stellen Sie mittels eines kleinen Schraubendrehers den unteren Drehschalter auf die Position, die der Einerstelle der gewünschten Netzknotenadresse entspricht.	Stellen Sie beispielsweise für die Netzknotenadresse 96 den unteren Schalter auf 6.
5	Stellen Sie mittels eines kleinen Schraubendrehers den oberen Drehschalter auf die Position, die der Zehner- und Hunderterstelle der gewünschten Netzknotenadresse entspricht.	Stellen Sie beispielsweise für die Netzknotenadresse 96 den oberen Schalter auf 9.
6	Schalten Sie Advantys STB ein.	Das NIM liest die Stellung der Drehschalter nur beim Einschalten.

Nutzung der Netzknotenadresse

Nach der Konfiguration der Netzwerkadresse des Insel-Feldbusses empfiehlt es sich, die Drehschalter einfach auf der Position der gewählten Adresse zu belassen. Auf diese Weise erkennt das CANopen-Netzwerk die Insel bei jedem Einschalten an derselben Netzknotenadresse.

Gültige CANopen-Netzknotenadressen

Jede Drehschalterposition, die Sie für die Einstellung der Netzknotenadresse für Ihre Insel nutzen können, ist inkremental auf dem Gehäuse des NIM gekennzeichnet. Die verfügbaren Positionen an jedem Drehschalter lauten:

- Oberer Schalter – 0 bis 12 (Zehnerstelle)
- Unterer Schalter – 0 bis 9 (Einerstelle)

Beispiel: In der Abbildung (*siehe Seite 28*) am Anfang dieses Hilfethemas wird die Adresse 123 durch die 3 am unteren Schalter und die 12 am oberen Schalter angegeben.

Beachten Sie, dass es *mechanisch* möglich ist, jede beliebige Netzknotenadresse zwischen 00 und 129 einzustellen. Die Adressen 128 und 129 stehen jedoch nicht zur Verfügung, weil CANopen nur 128 Netzknotenadressen unterstützt (0 bis 127). Außerdem wird 00 niemals als eine CANopen-Netzknotenadresse verwendet.

Kommunikation auf dem Feldbus

Das NIM kommuniziert nur mit dem Feldbus-Netzwerk, wenn mit den Drehschaltern eine gültige CANopen-Netz-knotenadresse (*siehe Seite 31*) eingestellt ist. Wenn sich der untere Schalter in der Baudratenposition befindet (oder wenn beide Schalter eine ungültige CANopen-Adresse angeben), wartet das NIM, bis Sie eine Netz-knotenadresse einstellen, bevor es über den Feldbus kommuniziert. Konfigurieren Sie daher die gewünschte Baudrate *vor* der Festlegung der Netz-knotenadresse der Insel, um zu vermeiden, dass Sie zu einem späteren Zeitpunkt erneut die Adressschalter einstellen müssen.

Hat die Insel eine ungültige Netz-knotenadresse, kann sie nicht mit dem Master kommunizieren. Zum Aufbauen der Kommunikation müssen Sie mit den Drehschaltern eine gültige Adresse einstellen und die Insel aus- und wieder einschalten.

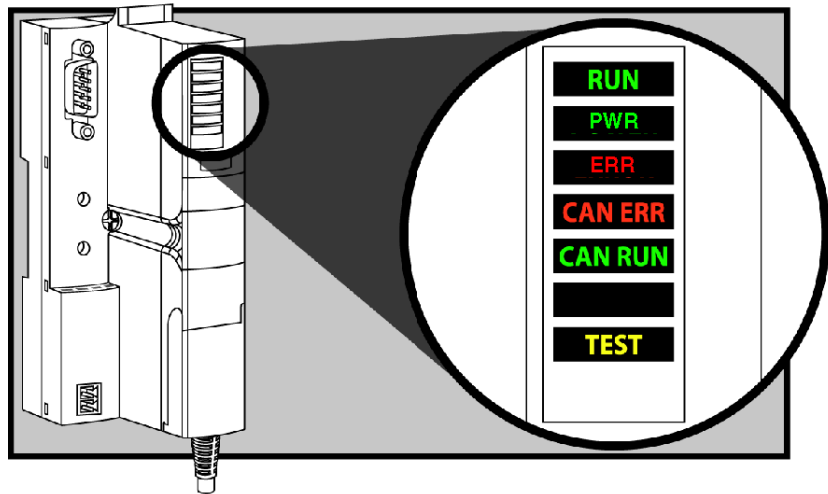
LED-Anzeigen

LED-Positionen am Modul

Sechs LEDs am STB NCO 2212-NIM zeigen den Betriebszustand des Island-Busses in einem CANopen-Netzwerk an. Der LED-Bereich befindet sich oben an der Frontseite des NIMs:

- LED 4 (CAN ERR) und LED 5 (CAN RUN) (*siehe Seite 34*) zeigen den Status des Datenaustauschs zwischen dem CANopen-Feldbus-Master und dem Advantys STB-Island-Bus an.
- Die LEDs 1, 2, 3, 7 zeigen Aktivität und/oder Ereignisse am NIM an. (*siehe Seite 35*)
- LED 6 ist nicht in Verwendung.

Die Abbildung zeigt die sechs vom Advantys STB CANopen-NIM verwendeten LEDs:



Blinkmuster bei CANopen-Kommunikation

Ein einzelnes Blinken dauert etwa 200 ms. Zwischen den Blinksequenzen liegt eine Pause von einer Sekunde. Beispiel:

- Blinkend: Die LED blinkt kontinuierlich, d. h. die LED ist 200 ms an und 200 ms aus.
- Blinken 1: Die LED blinkt ein Mal (200 ms) und ist dann 1 Sekunde aus.
- Blinken 2: Die LED blinkt zwei Mal (200 ms an, 200 ms aus, 200 ms an) und ist dann 1 Sekunde aus.
- Blinken N : Die LED blinkt N Mal und ist dann für eine Sekunde lang aus.

HINWEIS: Es wird vorausgesetzt, dass die *PWR-LED* permanent leuchtet, wodurch angezeigt wird, dass das NIM ausreichend mit Spannung versorgt wird. (siehe Seite 35) Wenn die *PWR-LED* aus ist, ist die Logikstromversorgung (siehe Seite 43) zum NIM unterbrochen oder unzureichend.

CANopen-Kommunikations-LEDs

In der nachfolgenden Tabelle sind Bedingungen sowie die Farben und Blinkmuster sowie die LED-Zustände beschrieben, welche die LEDs CAN ERR und CAN RUN verwenden, um normale Betriebszustände und Fehlerzustände für ein Advantys STB CANopen-NIM auf einem CANopen-Feldbus anzuzeigen.

Kennzeichnung	Muster	Bedeutung
CAN ERR (rot)	Aus	Kein Fehler
	Blinkt	Ungültige Knotenadresse an den Drehschaltern
	Ein	CAN-Steuerung wird zurückgesetzt, die Rx/Tx-Warteschlangen werden gelöscht und COBs gehen verloren.
	Blinken 1	Das Fehlerstatusbits der CAN-Steuerung wird gesetzt; der Fehlerwarn-Grenzwert wurde erreicht
	Blinken 2	Lebensrettungsfehler oder Herzschlagausfall—Knoten nicht innerhalb der Lebensrettungsdauer geschützt oder Herzschlagausfall
	Blinken n	Island-Bus-Fehler. (siehe Seite 35)
CAN RUN (Grün)	Aus	Zurücksetzen oder Initialisieren des Island-Busses
	Permanentes Blinken	Island-Bus befindet sich im Anlauf-Modus
	Ein	Island-Bus betriebsbereit
	Blinken 1	Island-Bus gestoppt

Advantys STB-Island-Status-LEDs

Wissenswertes über die Island-Status-LEDs

Die folgende Tabelle beschreibt:

- die von den LEDs übermittelten Island-Bus-Zustände
- die zur Angabe jedes Zustands verwendeten Farben und Blinkmuster

Beachten Sie beim Lesen der Tabelle die folgenden Punkte:

- Es wird vorausgesetzt, dass die *PWR*-LED permanent leuchtet, wodurch angezeigt wird, dass das NIM ausreichend mit Spannung versorgt wird. Wenn die *PWR*-LED aus ist, ist die Logikstromversorgung (*siehe Seite 43*) zum NIM unterbrochen oder unzureichend.
- Ein einzelnes Blinken dauert etwa 200 ms. Zwischen den Blinksequenzen liegt eine Pause von einer Sekunde. Bitte beachten!
 - Blinkend: Die LED blinkt kontinuierlich, d.h. die LED ist 200 ms lang ein und 200 ms lang aus.
 - Blinken 1: Die LED blinkt ein Mal (200 ms) und ist dann 1 Sekunde aus.
 - Blinken 2: Die LED blinkt zwei Mal (200 ms an, 200 ms aus, 200 ms an) und ist dann 1 Sekunde aus.
 - Blinken *N*: Die LED blinkt *N* Mal und ist dann für eine Sekunde lang aus.
 - Wenn die *TEST*-LED leuchtet, fungiert entweder die Advantys Konfigurationssoftware oder eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel als Master für den Island-Bus. Wenn die LED *TEST* aus ist, wird der Island-Bus durch den Feldbus-Master gesteuert.

LED-Anzeigen für den Island-Status

RUN (grün)	ERR (rot)	TEST (gelb)	Bedeutung
Blinken: 2	Blinken: 2	Blinken: 2	Das Island fährt hoch (Selbsttests laufen).
Aus	Aus	Aus	Das Island wird initialisiert. Das Island wurde noch nicht gestartet.
Blinken: 1	Aus	Aus	Das Island wurde über die RST-Taste in den Anlaufstatus versetzt. Das Island wurde noch nicht gestartet.
		Blinken: 3	Das NIM liest den Inhalt der Wechselspeicherkarte (<i>siehe Seite 58</i>).
		Ein	Das NIM überschreibt den Inhalt des Flash-Speichers mit den auf der Speicherkarte enthaltenen Konfigurationsdaten. (Siehe Hinweis 1.)
Aus	Blinken: 8	Aus	Der Inhalt der Wechselspeicherkarte ist ungültig.
Blinkend (permanent)	Aus	Aus	Das NIM konfiguriert (<i>siehe Seite 51</i>) den Island-Bus oder führt die Autokonfiguration (<i>siehe Seite 54</i>) durch. Der Island-Bus wurde noch nicht gestartet.

RUN (grün)	ERR (rot)	TEST (gelb)	Bedeutung
Blinkt	Aus	Ein	Die Auto-Konfigurationsdaten werden in den Flash-Speicher geschrieben (Siehe Hinweis 1.)
Blinken: 3	Blinken: 2	Aus	Nach dem Hochfahren wurde ein Konfigurationsfehler festgestellt. Mindestens ein obligatorisches Modul stimmt nicht überein. Der Island-Bus wurde noch nicht gestartet.
Aus	Blinken: 2	Aus	Das NIM hat einen Modulzuweisungsfehler festgestellt. Der Island-Bus wurde nicht gestartet.
	Blinken: 5		Ungültiges internes Auslösungsprotokoll
Aus	Blinken: 6	Aus	Das NIM erkennt keine E/A-Module auf dem Island-Bus.
	Blinkend (permanent)	Aus	Das NIM erkennt keine E/A-Module auf dem Island-Bus ... oder ... Es ist keine weitere Kommunikation mit dem NIM möglich. Mögliche Ursachen: <ul style="list-style-type: none"> ● Interne Bedingung ● Falsche Modul-ID ● Gerät hat keine Selbstadressierung durchgeführt (<i>siehe Seite 52</i>) ● Obligatorisches Modul wurde falsch konfiguriert (<i>siehe Seite 142</i>) ● Prozessabbild ist ungültig ● Gerät wurde fehlerhaft konfiguriert (<i>siehe Seite 54</i>) ● Das NIM hat einen Fehler auf dem Island-Bus erkannt. ● Software-Überlauf der Empfangs-/Sendewarteschlange
Ein	Aus	Aus	Der Island-Bus ist betriebsbereit.
Ein	Blinken 3	Aus	Mindestens ein Standardmodul stimmt nicht überein. Der Island-Bus ist mit nicht übereinstimmenden Konfigurationen in Betrieb.
Ein	Blinken: 2	Aus	Es liegt ein schwerwiegender Konfigurationsfehler vor (beim Abzug eines Moduls von einem derzeit ausgeführten Island). Der Island-Bus befindet sich aufgrund der Nichtübereinstimmung eines oder mehrerer systemkritischer Module im Anlaufmodus.
Blinken: 4	Aus	Aus	Der Island-Bus wurde angehalten (beim Abzug eines Moduls von einem derzeit ausgeführten Island). Es ist keine weitere Kommunikation mit dem Island möglich.
Aus	Ein	Aus	Interne Bedingung: Das NIM ist nicht betriebsbereit.

RUN (grün)	ERR (rot)	TEST (gelb)	Bedeutung
[beliebig]	[beliebig]	Ein	Der Testmodus ist aktiviert: Ausgänge können über die Konfigurationssoftware oder ein HMI-Bedienerfeld festgelegt werden. (Siehe Hinweis 2.)
<ol style="list-style-type: none"> 1 Die TEST-LED ist während des Überschreibvorgangs des Flash-Speichers vorübergehend eingeschaltet. 2 Die TEST-LED ist permanent eingeschaltet, während das an den KFG-Port angeschlossene Gerät über die Steuerung verfügt. 			

Power-LED

Die Power-LED (PWR) gibt an, ob die interne Stromversorgung des STB NIC 2212 mit der korrekten Spannung arbeitet. Die PWR-LED wird direkt von der Reset-Schaltung des STB NIC 2212 gesteuert.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Zustände der PWR-LED:

Kennzeichnung	Muster	Bedeutung
PWR	Leuchtet kontinuierlich	Die internen Spannungen des STB NIC 2212 entsprechen alle der vorgegebenen Mindestspannung oder gehen über diese hinaus.
PWR	Aus (kontinuierlich)	Eine oder mehrere der internen Spannungen des STB NIC 2212 liegen unter der erforderlichen Mindestspannung.

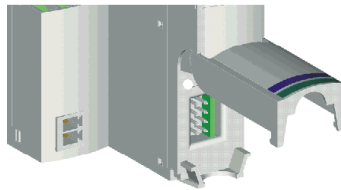
Die KFG-Schnittstelle

Ziel

Der KFG-Port ist der Anschlusspunkt an den Inselbus entweder für einen Computer, auf dem die Advantys Configuration Software ausgeführt wird, oder eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel.

Physikalische Beschreibung

Die KFG-Schnittstelle ist eine von der Vorderseite aus zugängliche RS-232-Schnittstelle, die sich hinter einer Klappe vorne an der Unterseite des NIM befindet:



Der Port verwendet einen 8-poligen HE-13-Steckverbinder.

Port-Parameter

Der KFG-Port unterstützt den in der folgenden Tabelle aufgeführten Kommunikationsparametersatz. Wenn Sie andere als die werkseitigen Standardeinstellungen verwenden möchten, müssen Sie die Advantys Configuration Software verwenden:

Parameter	Gültige Werte	Werkseitige Standardeinstellungen
Bitrate (Baud)	2400/4800/9600/19200/ 38400/ 57600	9600
Datenbits	7/8	8
Stoppbits	1 oder 2	1
Parität	keine/ungerade/gerade	Gerade
Modbus-Kommunikationsmodus	RTU	RTU

HINWEIS: Um alle Kommunikationsparameter des KFG-Ports wieder auf die werkseitigen Standardeinstellungen zurückzusetzen, drücken Sie die RST-Taste (siehe Seite 61) am NIM. Beachten Sie jedoch, dass durch diese Aktion alle aktuellen Konfigurationswerte der Insel mit den werkseitigen Standardwerten überschrieben werden.

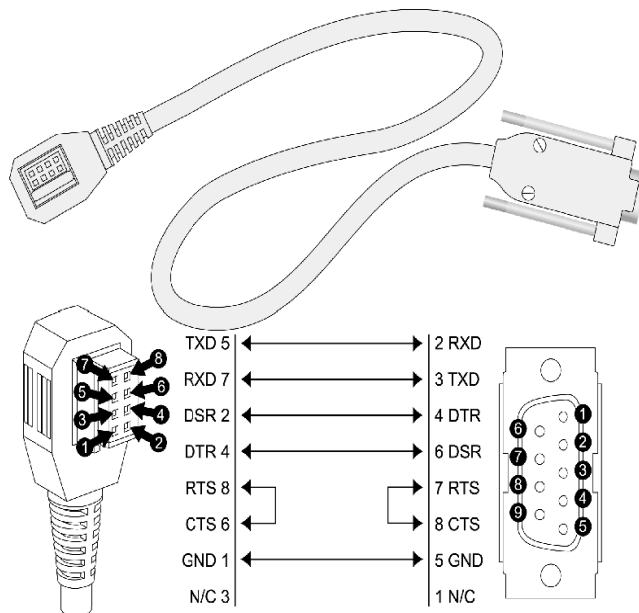
Wenn Sie Ihre Konfiguration beibehalten und die RST-Taste weiterhin für das Zurücksetzen Ihrer Port-Parameter verwenden möchten, sichern Sie die Konfiguration in einer Wechselspeicherkarte (*siehe Seite 55*) STB XMP 4440, und setzen Sie die Karte in ihren Karteneinschub im NIM ein.

Sie können die Konfiguration auch mit einem Passwort schützen (*siehe Seite 153*). Wenn Sie dies tun, wird die RST-Taste deaktiviert, und Sie sind nicht in der Lage, sie zum Zurücksetzen der Port-Parameter zu verwenden.

Anschlüsse

Es muss ein STB XCA 4002-Programmierkabel verwendet werden, um den Computer, auf dem die Advantys Configuration Software ausgeführt wird, oder eine Modbus-fähige Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel über den KFG-Port an das NIM anzuschließen.

Das STB XCA 4002 ist ein 2 m langes, geschirmtes verdrehtes Doppeladerkabel mit einer HE-13-Buchse mit 8 Steckhülsen an einem Ende, das an den KFG-Port angeschlossen wird, und einer SUB-D-Buchse mit 9 Steckhülsen am anderen Kabelende, das an den Computer oder eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel angeschlossen wird:



TXD Daten senden
RXD Daten empfangen
DSR Datensatz bereit
DTR Datenterminal bereit

RTS Sende-Request
CTS Sendebereitschaft
ERDE Erdungsreferenz
- nicht angeschlossen

Die folgende Tabelle enthält die technischen Daten des Programmierkabels:

Parameter	Beschreibung
Modell	STB XCA 4002
Funktion	Verbindung zu einem Gerät, auf dem die Advantys Configuration Software ausgeführt wird
	Verbindung zur Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel
Kommunikationsprotokoll	Modbus (entweder RTU- oder ASCII-Modus)
Kabellänge	2 m
Kabelstecker	<ul style="list-style-type: none">● HE-13-Buchse mit 8 Steckhülsen● SUB-D-Buchse mit 9 Steckhülsen
Kabeltyp	Mehrliterkabel

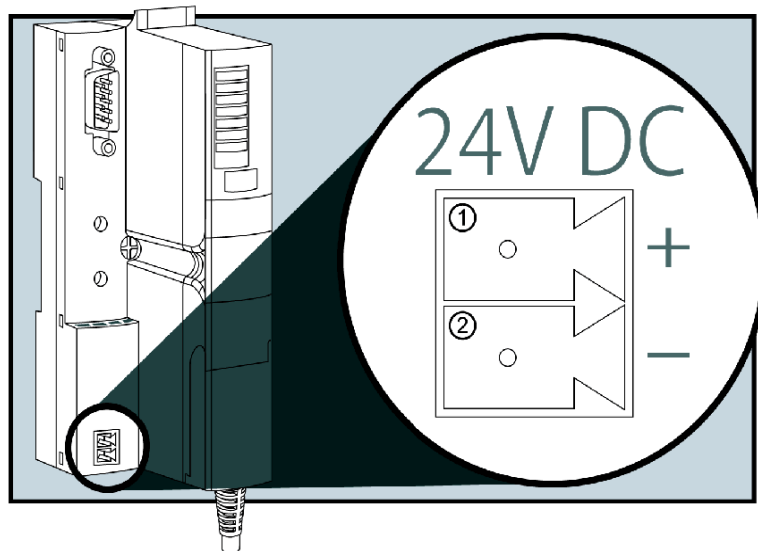
Stromversorgungsschnittstelle

Einleitung

Die integrierte Stromversorgung des NIMs erfordert eine 24-VDC-Stromversorgung von einer externen Sicherheits-Kleinspannungsquelle. Die Verbindung zwischen der 24-VDC-Quelle und dem Advantys STB-Island erfolgt durch die unten dargestellte 2-polige Buchse.

Physische Beschreibung

Die Leistung von der externen 24-VDC-Spannungsquelle wird dem NIM über die unten links am Modul befindliche 2-polige Buchse zugeführt:

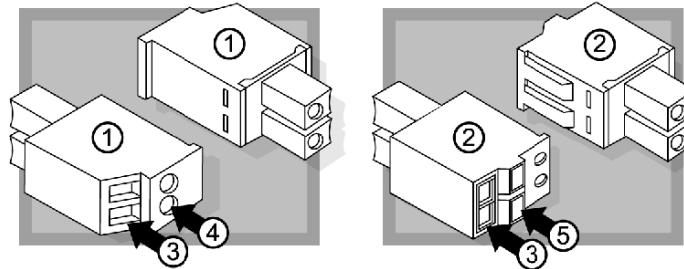


- 1 Pin 1: 24 VDC
- 2 Pin 2: Masse

Steckverbinder

Schraubbare und Federklemmen-Stromstecker sind im Lieferumfang des NIMS enthalten. Ersatzstecker sind ebenfalls erhältlich.

Die folgende Abbildung zeigt zwei Ansichten jedes Steckers. Links ist eine Front- und Rückansicht des schraubbaren Stromsteckers STB XTS 1120 abgebildet, rechts eine Front- und Rückansicht des Federklemmen-Feldverdrahtungssteckers STB XTS 2120:



- 1 Schraubbarer Stromversorgungsstecker STB XTS 1120
- 2 Federklemmen-Stromversorgungsstecker STB XTS 2120
- 3 Drahteinführungshülse
- 4 Schraubklemmenzugang
- 5 Federklemmen-Betätigungstaste

Jede Einführungshülse kann einen Draht mit einem Durchmesser von 0,14 bis 1,5 mm² (28 bis 16 AWG) aufnehmen.

Logische Spannung

Einleitung

Die logische Spannung ist ein 5-VDC-Spannungssignal auf dem Island-Bus, das die E/A-Module für die interne Verarbeitung benötigen. Das NIM verfügt über eine eingebaute Spannungsversorgung, die die logische Spannung liefert. Das NIM sendet das logische 5-V-Spannungssignal über den Island-Bus, um die Module im Hauptsegment zu unterstützen.

Externe Spannungsquelle

VORSICHT

FALSCHES GALVANISCHES TRENNUNG

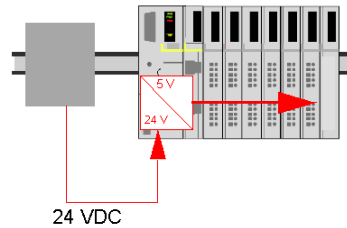
Die Stromversorgungskomponenten sind nicht galvanisch getrennt. Sie sind ausschließlich für die Verwendung in Systemen vorgesehen, die eine Trennung der Sicherheits-Kleinspannung zwischen den Ein- und Ausgängen der Versorgungsspannung und den Lastelementen oder dem Spannungsbus des Systems gewährleisten. Sie müssen eine Sicherheits-Kleinspannung verwenden, um die 24-VDC-Stromversorgung für das NIM zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

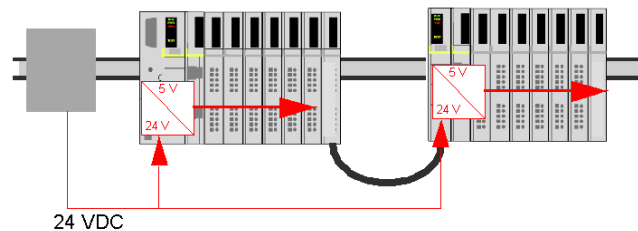
Für die integrierte Spannungsversorgung des NIM ist eine Spannungszufuhr von einer externen 24-VDC-Spannungsversorgung (*siehe Seite 45*) erforderlich. Die integrierte Spannungsversorgung des NIM wandelt die eingehende 24-V-Spannung in eine logische 5-V-Spannung um. Bei der externen Spannungsversorgung muss es sich um eine *Sicherheits-Kleinspannung* handeln (Sicherheits-Kleinspannung).

Fluss des logischen Signals

Die folgende Abbildung zeigt, wie die integrierte Spannungsversorgung des NIM die logische Spannung generiert und über das Hauptsegment sendet:



Die folgende Abbildung zeigt, wie das 24-VDC-Signal an ein Erweiterungssegment auf dem Island verteilt wird:



Das logische Spannungssignal endet im STB XBE 1100-Modul am Segmentende (EOS).

Island-Buslasten

Über die integrierte Spannungsversorgung wird Logik-Bus-Strom für das Island bereitgestellt. Wenn der von den E/A-Modulen aufgenommene Logik-Bus-Strom über den verfügbaren Strom hinausgeht, müssen zusätzliche STB-Spannungsquellen installiert werden, um die Last zu unterstützen. Bei *Advantys STB - Systemplanungs- und Installationshinweise* (890 USE 171 00) erhalten Sie Informationen zum Strom, der bereitgestellt und von Advantys STB-Modulen bei verschiedenen Betriebstemperaturen und Spannungen verbraucht wird.

Auswahl einer Spannungsversorgungsquelle für den logischen Leistungsbus der Insel

Anforderungen an die logische Leistung

Eine externe 24 VDC-Stromquelle ist als Quelle für die an den Inselbus zu liefernde logische Leistung erforderlich. Diese externe Spannungsversorgung wird am NIM der Insel angeschlossen. Diese externe Spannungsversorgung sorgt für die 24 V-Zufuhr für die eingebaute 5 V-Spannungsversorgung im NIM.

Das NIM liefert das logische Leistungssignal nur an das Hauptsegment. Spezielle STB XBE 1300-Segmentanfangsmodule (BOS-Module), die sich im ersten Steckplatz jedes Erweiterungssegments befinden, verfügen über ihre eigene integrierte Spannungsversorgung, welche die logische Leistung an die STB-E/A-Module in den Erweiterungssegmenten liefert. Jedes von Ihnen installierte BOS-Modul erfordert 24 VDC von einer externen Spannungsversorgung.

Technische Daten der externen Spannungsversorgung

VORSICHT

FALSCH GALVANISCHE TRENNUNG

Die Leistungskomponenten sind nicht galvanisch getrennt. Sie sind ausschließlich für die Verwendung in Systemen vorgesehen, die eine SELV-Potentialtrennung zwischen den Ein- und Ausgängen der Versorgungsspannung und den Lastelementen oder dem Leistungsbus des Systems gewährleisten. Sie müssen eine SELV-Spannungsversorgung verwenden, um die 24 VDC-Stromversorgung für das NIM zu gewährleisten.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die externe Spannungsversorgung muss 24 VDC für die Insel bereitstellen. Die von Ihnen ausgewählte Spannungsquelle kann eine untere Bereichsgrenze von 19,2 VDC und eine obere Bereichsgrenze von 30 VDC aufweisen. Bei der externen Spannungsversorgung muss es sich um eine *Safety Extra Low Voltage (SELV)* handeln (Sicherheits-Kleinspannung (SELV)).

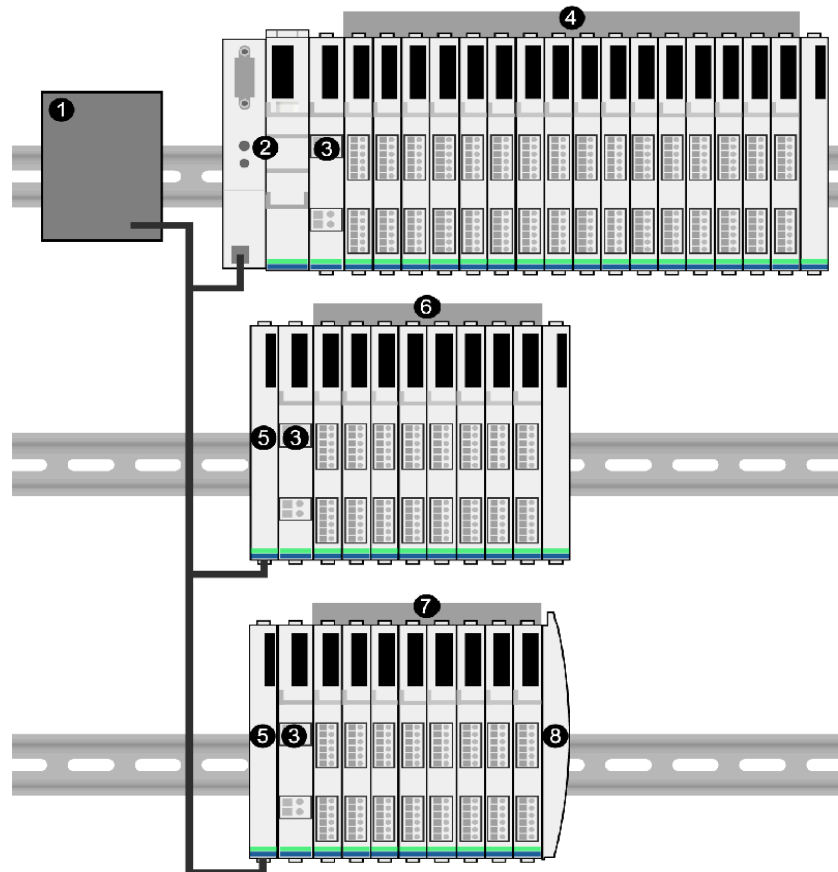
Die Sicherheits-Kleinspannung (SELV) bedeutet, dass zusätzlich zur Standardisolierung zwischen der gefährlichen Spannung und dem DC-Ausgang eine zweite Isolierungsschicht hinzugefügt wurde. Wenn eine einzelne Komponente/Isolierung ausfällt, wird der DC-Ausgang die Grenzwerte für die Sicherheits-Kleinspannung dementsprechend nicht überschreiten.

Berechnung der Nennleistungsanforderungen

Die Leistung (*siehe Seite 44*), die die externe Spannungsversorgung bieten muss, ist von der Anzahl der Module und der Anzahl der auf der Insel installierten, integrierten Spannungsversorgungen abhängig.

Die externe Spannungsversorgung muss 13 W Leistung für das Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM) und 13 W für jede zusätzliche STB-Spannungsversorgung (wie etwa ein STB XBE 1300-BOS-Modul) bieten. So erfordert beispielsweise ein System mit einem NIM im Hauptsegment und einem BOS-Modul in einem Erweiterungssegment 26 W Leistung.

Dies ist ein Beispiel für eine erweiterte Insel:



- 1 24 VDC-Spannungsversorgung
- 2 NIM
- 3 PDM
- 4 E/A-Module des Hauptsegments

- 5 BOS-Modul
- 6 E/A-Module des ersten Erweiterungssegments
- 7 E/A-Module des zweiten Erweiterungssegments
- 8 Inselbus-Abschlussplatte

Der erweiterte Inselbus umfasst drei integrierte Spannungsversorgungen:

- die in das NIM, das sich im äußersten linken Steckplatz des Hauptsegments befindet, integrierte Spannungsversorgung
- eine in jedes der STB XBE 1300-BOS-Erweiterungsmodule, die sich im äußersten linken Steckplatz der beiden Erweiterungssegmente befinden, integrierte Spannungsversorgung

In der Abbildung liefert die externe Spannungsversorgung 13 W Leistung für das NIM plus 13 W für jedes der beiden BOS-Module in den Erweiterungssegmenten (also insgesamt 39 W).

HINWEIS: Wenn die 24 VDC-Spannungsversorgung auch die Feldspannung für ein Leistungsverteilungsmodul (PDM) liefert, müssen Sie die Feldlast bei der Berechnung der Leistung in Watt berücksichtigen. Für 24 VDC-Lasten lautet die Formel einfach *Ampere x Volt = Watt*.

Empfohlene Geräte

Die externe Spannungsversorgung wird normalerweise in demselben Gehäuse wie die Insel untergebracht. Normalerweise handelt es sich bei der externen Spannungsversorgung um ein auf ein DIN-Segment montierbares Gerät.

Wir empfehlen die Verwendung von ABL8 Phaseo-Spannungsversorgungen.

Technische Daten des Moduls

Übersicht

Nachfolgend sind die allgemeinen technischen Daten für das NIM aufgeführt.

Technische Daten im Detail

In der folgenden Tabelle sind die Systemspezifikationen für das STB NCO 2212 CANopen-NIM aufgeführt:

Allgemeine technische Daten		
Abmessungen	Breite	40,5 mm (1,59 Zoll)
	Höhe	130 mm (5,12 Zoll)
	Tiefe	70 mm (3,15 Zoll)
Schnittstellen-Steckverbinder	zum CANopen-Netzwerk	9-poliger SUB-D-Stecker
	RS-232-Port für Konfigurationssoftware oder Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel	8-polige HE-13-Buchse
	für die externe 24 VDC-Stromversorgung	2-polig
Eingebaute Stromversorgung	Eingangsspannung	24-V-DC-Nennspannung
	Eingangsspannungsbereich	19,2 bis 30 VDC
	Eingangsstrom	400 mA bei 24 VDC
	Ausgangsspannung an den Island-Bus	5 V DC bei 1,2 A
	Ausgangsstrom	1,2 A bei 5 VDC
	Potentialtrennung	Keine interne Potentialtrennung (Potentialtrennung muss durch eine externe 24-V-DC-Sicherheits-Kleinspannungsversorgung zur Verfügung gestellt werden).
	Störfestigkeit (EMV)	EN 61131-2
Unterstützte adressierbare E/A-Module		max. 32/Island
Unterstützte Segmente	Hauptsegment (erforderlich)	1
	Erweiterungssegmente (optional)	max. 6
Standards	CANopen-Konformität	CiA DS-301
	MTBF	200.000 Stunden (Ground Benign)
Lagertemperatur		-40 bis 85°C
Betriebstemperaturbereich*		0 bis 60°C

Allgemeine technische Daten	
Zertifizierungen	Nähere Informationen finden Sie im <i>Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch 890 USE 171 00</i> .
*Dieses Produkt unterstützt den Betrieb in normalen und erweiterten Temperaturbereichen. Eine vollständige Aufstellung der Funktionen und Beschränkungen finden Sie im <i>Advantys STB Systemplanungs- und Installationshandbuch, 890 USE 171 00</i> .	

Konfigurieren der Insel

3

Einleitung

In diesem Kapitel werden die automatische Adressierung und die automatische Konfiguration beschrieben. Ein Advantys STB-System verfügt über eine automatische Konfigurationsfunktion, bei der die Konfiguration von E/A-Modulen auf der Insel gelesen und auf Flash-Speicher gespeichert wird.

In diesem Kapitel wird die Wechselspeicherkarte beschrieben. Die Speicherkarte ist eine Advantys STB-Option zur Offline-Speicherung von Konfigurationsdaten. Werkseitige Standardeinstellungen können durch Betätigung der RST-Taste auf den E/A-Modulen des Inselbusses und dem KFG-Port wiederhergestellt werden.

Das NIM ist der physikalische und logische Speicherplatz aller Konfigurationsdaten und Funktionen des Inselbusses.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Wie erhalten Module automatisch Inselbus-Adressen?	52
Automatisches Konfigurieren von Standardparametern für Inselmodule	54
Installation der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440	55
Verwendung der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 zur Konfiguration des Inselbusses	58
Was ist die RST-Taste?	61
Überschreiben des Flash-Speichers mit der RST-Taste	63

Wie erhalten Module automatisch Inselbus-Adressen?

Einführung

Bei jedem Einschalten oder Rücksetzen der Insel weist das NIM automatisch jedem Modul auf der Insel, das am Datenaustausch beteiligt ist, eine einmalig vergebene Inselbus-Adresse zu. Alle Advantys STB-E/A-Module und Vorzugsgeräte sind am Datenaustausch beteiligt und benötigen eine Inselbus-Adresse.

Info zur Inselbus-Adresse

Eine Inselbus-Adresse ist ein einmalig vergebener Ganzzahlwert im Bereich von 1 bis 127, der den physikalischen Standort eines jeden adressierbaren Moduls auf der Insel angibt. Die Adresse des NIM ist immer 127. Die Adressen 1 bis 32 sind für E/A-Module und andere Insel-Geräte verfügbar.

Während der Initialisierung erkennt das NIM die Reihenfolge, in der die Module installiert sind, und adressiert sie sequentiell von links nach rechts beginnend beim ersten adressierbaren Modul nach dem NIM. Für die Adressierung dieser Module ist kein Eingriff durch den Benutzer erforderlich.

Adressierbare Module

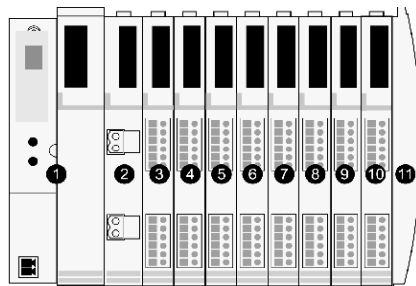
Advantys STB-E/A-Module und Vorzugsgeräte sind automatisch adressierbar. Verbesserte CANopen-Module sind nicht automatisch adressierbar. Für diese Module müssen die Adresseinstellungen manuell vorgenommen werden.

Da die folgenden Module keine Daten über den Inselbus austauschen, benötigen Sie keine Adresse:

- Buserweiterungsmodule
- PDMs wie das STB PDT 3100 und das STB PDT 2100
- zusätzliche Stromversorgungsmodule wie das STB CPS 2111
- Abschlusselement

Beispiel

Sie verfügen beispielsweise über einen Island-Bus mit acht E/A-Modulen:



- 1 NIM
- 2 STB PDT 3100 (24 VDC-PDM)
- 3 STB DDI 3230 24 VDC (digitales 2-Kanal-Eingangsmodul)
- 4 STB DDO 3200 24 VDC (digitales 2-Kanal-Ausgangsmodul)
- 5 STB DDI 3420 24 VDC (digitales 4-Kanal-Eingangsmodul)
- 6 STB DDO 3410 24 VDC (digitales 4-Kanal-Ausgangsmodul)
- 7 STB DDI 3610 24 VDC (digitales 6-Kanal-Eingangsmodul)
- 8 STB DDO 3600 24 VDC (digitales 6-Kanal-Ausgangsmodul)
- 9 STB AVI 1270 +/-10 VDC (analoges 2-Kanal-Eingangsmodul)
- 10 STB AVO 1250 +/-10 VDC (analoges 2-Kanal-Ausgangsmodul)
- 11 STB XMP 1100 (Inselbus-Abschlussplatte)

Das NIM würde sich wie folgt automatisch adressieren. Bitte beachten Sie, dass das PDM und die Abschlussplatte keine Inselbus-Adressen benötigen:

Modul	Physikalischer Standort	Inselbus-Adresse
NIM	1	127
STB PDT 3100-PDM	2	nicht adressiert: tauscht keine Daten aus
STB DDI 3230-Eingang	3	1
STB DDO 3200-Ausgang	4	2
STB DDI 3420-Eingang	5	3
STB DDO 3410-Ausgang	6	4
STB DDI 3610-Eingang	7	5
STB DDO 3600-Ausgang	8	6
STB AVI 1270-Eingang	9	7
STB AVO 1250-Ausgang	10	8
STB XMP 1100-Abschlusselement	11	nicht definiert

Verknüpfung des Modultyps mit dem Inselbus-Standort

Als ein Ergebnis des Konfigurationsverfahrens erkennt das NIM automatisch physikalische Standorte auf dem Inselbus mit spezifischen E/A-Modultypen. Diese Funktion ermöglicht es Ihnen, ein fehlerhaftes Modul bei laufendem System (hot swap) durch ein neues Modul desselben Typs auszutauschen.

Automatisches Konfigurieren von Standardparametern für Inselmodule

Einführung

Alle Advantys STB E/A-Module werden mit einer Reihe vordefinierter Parameter ausgeliefert, die ermöglichen, dass eine Insel sofort nach ihrer Initialisierung betriebsbereit ist. Diese Fähigkeit von Inselmodulen, mit Standardparametern zu funktionieren, wird als Auto-Konfiguration bezeichnet. Sobald ein Islandbus installiert, zusammengestellt und erfolgreich für Ihr Feldbus-Netzwerk parametrisiert und konfiguriert wurde, können Sie ihn als Netzknoten auf diesem Netzwerk nutzen.

HINWEIS: Eine gültige Inselkonfiguration erfordert nicht den Eingriff durch die optionale Advantys Configuration Software.

Über Auto-Konfiguration

Die Auto-Konfiguration wird durchgeführt, wenn:

- Die Insel wird mit einer werkseitigen Standard-NIM-Konfiguration eingeschaltet. (Wenn dieses NIM anschließend zur Erstellung einer neuen Insel verwendet wird, wird beim Einschalten dieses neuen Island keine Autokonfiguration durchgeführt.)
- Sie drücken die RST-Taste (*siehe Seite 61*).
- Sie erzwingen eine Autokonfiguration über die Advantys Configuration Software.

Als Teil des Auto-Konfigurationsverfahrens überprüft das NIM jedes Modul und bestätigt, dass es ordnungsgemäß an den Inselbus angeschlossen ist. Das NIM speichert die Standard-Betriebsparameter für jedes Modul im Flash-Speicher.

Benutzerdefinierte Anpassung einer Konfiguration

Bei einer benutzerdefinierten Konfiguration können Sie folgende Aktionen durchführen:

- Anpassen der Betriebsparameter von E/A-Modulen
- Erstellen von Reflexaktionen (*siehe Seite 145*)
- Hinzufügen verbesserter CANopen-Standardgeräte zum Island-Bus
- Anpassen anderer Island-Funktionen
- Konfigurieren von Kommunikationsparametern (nur STB NIP 2311)

Installation der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440

Einführung

VORSICHT

VERLUST DER KONFIGURATION: SPEICHERKARTE BESCHÄDIGT ODER VERSCHMUTZT

Die Leistung der Speicherkarte kann durch Verschmutzungen oder Fett auf dessen Schaltungen beeinträchtigt werden. Verschmutzungen oder Beschädigungen können zu einer ungültigen Konfiguration führen.

- Behandeln Sie die Speicherkarte sorgfältig.
- Untersuchen Sie die Speicherkarte vor der Installation im Karteneinschub des NIM auf Verschmutzungen, physikalische Schäden und Kratzer.
- Wenn die Speicherkarte verschmutzt ist, kann sie mit einem weichen, trockenen Tuch gereinigt werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 ist ein 32-kByte-Teilnehmer-Identifikationsmodul (SIM) mit dem Sie benutzerdefinierten Inselbus-Konfigurationen speichern (*siehe Seite 152*), verteilen und wiederverwenden können. Wenn sich die Insel im Bearbeitungsmodus befindet und eine Wechselspeicherkarte mit einer gültigen Inselbuskonfiguration enthält, in das NIM eingesetzt wird, werden die Konfigurationsdaten im Flash-Speicher mit den auf der Karte enthaltenen Konfigurationsdaten überschrieben. Die neuen Konfigurationsdaten werden beim Einschalten der Insel übernommen. Wenn sich die Insel im geschützten Modus befindet, ignoriert sie das Vorhandensein einer Wechselspeicherkarte.

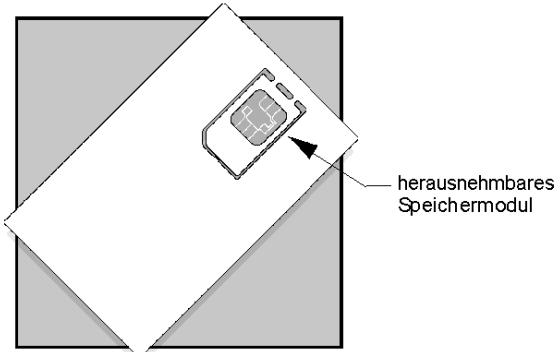
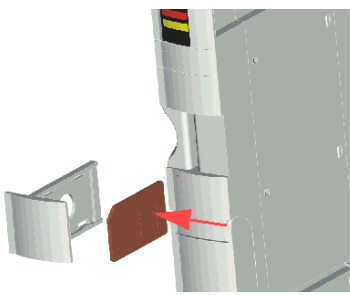
Die Wechselspeicherkarte ist eine optionale Advantys STB-Funktion.

Erinnerung:

- Schützen Sie die Karte vor Schmutz und Staub.
- Netzwerk-Konfigurationsdaten wie etwa die Feldbus-Baudrate können nicht auf der Speicherkarte gespeichert werden.

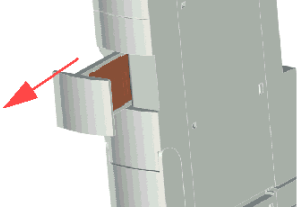
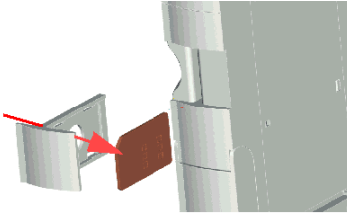
Installation der Speicherkarte

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Speicherkarte zu installieren:

Schritt	Aktion
1	<p>Drücken Sie die ausstanzbare Wechselspeicherkarte aus der Kunststoffkarte heraus, an der es bei Lieferung befestigt ist.</p>  <p>herausnehmbares Speichermodul</p> <p>Vergewissern Sie sich, dass die Kanten der Speicherkarte nach dem Herausdrücken aus der Karte keine scharfen Stelle aufweisen.</p>
2	<p>Öffnen Sie den Karteneinschub an der Vorderseite des NIM. Wenn dies Ihre Arbeit erleichtert, können Sie den Karteneinschub vollständig aus dem Gehäuse des NIM herausziehen.</p>
3	<p>Richten Sie die Karte so aus, dass die abgeschrägte Kante (die 45°-Ecke) der Wechselspeicherkarte deckungsgleich mit der abgeschrägten Kante des Montage-Steckplatzes im Karteneinschub ist. Halten Sie die Speicherkarte so, dass sich die abgeschrägte Kante in der oberen linken Ecke befindet.</p> 
4	<p>Setzen Sie die Speicherkarte in den Montage-Steckplatz ein und üben Sie leichten Druck auf die Karte aus, bis Sie einrastet. Die rückseitige Kante der Speicherkarte muss bündig mit der Rückseite des Karteneinschubs sein.</p>
5	<p>Schließen Sie den Karteneinschub.</p>

Herausnehmen der Speicherkarte

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Speicherkarte aus dem NIM herauszunehmen. Vermeiden Sie beim Umgang mit der Speicherkarte eine Berührung der Schaltungen auf der Karte.

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie den Karteneinschub. 
2	Schieben Sie die Wechselspeicherkarte durch die runde Öffnung auf der Rückseite aus dem Karteneinschub heraus. Verwenden Sie einen weichen, jedoch festen Gegenstand wie beispielsweise die Radiergummispitze eines Bleistifts. 

Verwendung der optionalen Wechselspeicherkarte STB XMP 4440 zur Konfiguration des Inselbusses

Einführung

Eine Wechselspeicherkarte wird ausgelesen, wenn eine Insel eingeschaltet oder zurückgesetzt wird. Wenn die Konfigurationsdaten auf dieser Karte gültig sind, werden die aktuellen Konfigurationsdaten im Flash-Speicher überschrieben.

Eine Wechselspeicherkarte kann nur *aktiv* sein, wenn sich eine Insel im *Bearbeitungsmodus* befindet. Wenn sich eine Insel im geschützten Modus (*siehe Seite 153*) befindet, werden die Speicherkarte und dessen Daten ignoriert.

Konfigurationsszenarien

Nachfolgend werden einige Insel-Konfigurationsszenarien beschrieben, bei denen die Wechselspeicherkarte verwendet wird. Bei den Szenarien wird davon ausgegangen, dass bereits eine Wechselspeicherkarte im NIM installiert ist:

- Inselbus-Erstkonfiguration
- Ersetzen der aktuellen Konfigurationsdaten im Flash-Speicher, um:
 - benutzerdefinierte Konfigurationsdaten auf Ihre Insel anzuwenden
 - temporär eine alternative Konfiguration zu implementieren, beispielsweise, um eine tagtäglich genutzte Inselkonfiguration durch eine andere, für die Ausführung eines Sonderauftrags benötigte Konfiguration zu ersetzen
- Konfigurationsdaten von einem NIM zu einem anderen NIM, einschließlich von einem fehlerhaften NIM zu dessen Austausch-NIM zu kopieren; die NIMs müssen die gleiche Teilenummer aufweisen
- mehrere Inseln mit denselben Konfigurationsdaten zu konfigurieren

HINWEIS: Während das Schreiben von Konfigurationsdaten *von* der Wechselspeicherkarte in das NIM nicht die Verwendung der optionalen Advantys Configuration Software erfordert, müssen Sie diese Software nutzen, um zunächst Konfigurationsdaten *auf* der Wechselspeicherkarte zu speichern.

Bearbeitungsmodus

Ihr Inselbus muss sich im Bearbeitungsmodus befinden, um konfiguriert werden zu können. Im Bearbeitungsmodus können Daten auf den Inselbus geschrieben werden. Außerdem kann er in diesem Modus überwacht werden.

Der Bearbeitungsmodus ist der Standardbetriebsmodus für die Advantys STB-Insel:

- Eine neue Insel befindet sich im Bearbeitungsmodus.
- Der Bearbeitungsmodus ist der Standardmodus für eine von der Advantys Configuration Software in den Konfigurationsspeicherbereich im NIM heruntergeladene Konfiguration.

Erstkonfigurations- und Neukonfigurationsszenarien

Befolgen Sie das nachfolgend aufgeführte Verfahren, um einen Inselbus mit Konfigurationsdaten einzurichten, die zuvor auf einer Wechselspeicherkarte gespeichert (*siehe Seite 152*) wurden. Sie können dieses Verfahren nutzen, um eine neue Insel zu konfigurieren oder um eine vorhandene Konfiguration zu überschreiben. (**HINWEIS:** Durch die Anwendung dieses Verfahrens werden die bestehenden Konfigurationsdaten gelöscht.)

Schritt	Aktion	Ergebnis
1	Installieren Sie die Wechselspeicherkarte in seinem Karteneinschub am NIM (<i>siehe Seite 55</i>).	
2	Schalten Sie den neuen Inselbus ein.	Die Konfigurationsdaten auf der Speicherkarte werden überprüft. Wenn die Daten gültig sind, werden sie in den Flash-Speicher geschrieben. Das System startet automatisch neu und die Insel wird mit diesen Daten konfiguriert. Wenn die Konfigurationsdaten ungültig sind, werden sie nicht verwendet, und der Inselbus wird angehalten. Wenn sich die Konfigurationsdaten im Bearbeitungsmodus befinden, bleibt der Inselbus im Bearbeitungsmodus. Wenn die Konfigurationsdaten auf der Speicherkarte passwortgeschützt (<i>siehe Seite 153</i>) waren, geht Ihr Inselbus am Ende des Konfigurationsverfahrens in den geschützten Modus über. HINWEIS: Wenn Sie dieses Verfahren befolgen, um einen Inselbus neu zu konfigurieren, und sich Ihre Insel im geschützten Modus befindet, können Sie die Konfigurationssoftware verwenden, um die Insel vom Betriebsmodus in den Bearbeitungsmodus zu versetzen.

Verwendung der Speicherkarte und der RST-Funktion zur Neukonfiguration einer Insel

Sie können eine Wechselspeicherkarte in Verbindung mit der RST-Funktion verwenden, um die aktuellen Konfigurationsdaten der Insel zu überschreiben. Die Konfigurationsdaten auf der Speicherkarte können benutzerdefinierte Konfigurationsfunktionen enthalten. Mittels der Daten auf der Speicherkarte können Sie einen Passwortschutz zu Ihrer Insel hinzufügen und die E/A-Modulzusammensetzung sowie die benutzerdefinierbaren KFG-Porteinstellungen (*siehe Seite 38*) ändern. *Durch die Anwendung dieses Verfahrens werden bestehende Konfigurationsdaten gelöscht.*

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Versetzen Sie den Inselbus in den Bearbeitungsmodus.	Wenn sich Ihre Insel im geschützten Modus befindet, können Sie die Konfigurationssoftware verwenden, um die Insel vom Betriebsmodus in den <i>Bearbeitungsmodus</i> zu versetzen.
2	Drücken Sie die RST -Taste und halten Sie sie mindestens zwei Sekunden lang gedrückt.	Wenn sich die Konfigurationsdaten im Bearbeitungsmodus befinden, bleibt der Inselbus im Bearbeitungsmodus. Wenn die Konfigurationsdaten auf der Speicherkarte geschützt waren, geht Ihr Inselbus am Ende des Konfigurationsverfahrens in den geschützten Modus über.

Konfigurieren mehrerer Inselbusse mit denselben Daten

Sie können eine Wechselspeicherkarte verwenden, um eine Kopie Ihrer Konfigurationsdaten zu erstellen. Verwenden Sie die Speicherkarte anschließend, um mehrere Inselbusse mit denselben Konfigurationsdaten zu konfigurieren. Diese Funktion ist besonders vorteilhaft in einer dezentralen Herstellungsumgebung oder für einen OEM (Original Equipment Manufacturer, dt.: Originalgerätehersteller).

HINWEIS: Die Inselbusse können entweder neu oder zuvor konfiguriert sein, aber die NIMs müssen alle die gleiche Teilenummer aufweisen.

Was ist die RST-Taste?

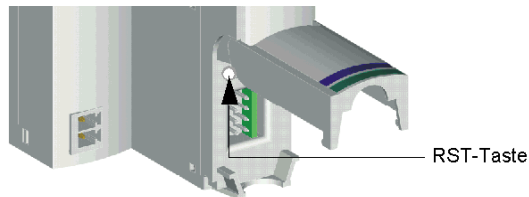
Zusammenfassung

Die RST-Funktion ist im Grunde ein Überschreibvorgang des Flash-Speichers. Das bedeutet, dass die RST-Taste erst betriebsbereit ist, nachdem das Island mindestens einmal erfolgreich konfiguriert wurde. Alle RST-Funktionen werden mittels der RST-Taste ausgeführt, die nur im Bearbeitungsmodus (*siehe Seite 58*) aktiviert ist.

Physikalische Beschreibung

⚠ VORSICHT
UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS/KONFIGURATION ÜBERSCHRIEBEN—RST-TASTE
Versuchen Sie nicht, das Island über die RST-Taste neu zu starten. Durch Drücken der RST-Taste wird das Island mit Standardeinstellungen (keine benutzerdefinierten Parameter) neu konfiguriert.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die RST-Taste befindet sich unmittelbar über dem KFG-Port (*siehe Seite 38*) und hinter derselben klappbaren Abdeckung:



Durch Drücken und gedrückt halten der RST-Taste für mehr als zwei Sekunden wird der Inhalt des Flash-Speichers überschrieben, was zu einer neuen Konfiguration für das Island führt.

Wenn das Island bereits automatisch konfiguriert wurde, hat dies lediglich zur Folge, dass das Island während des Konfigurationsverfahrens stoppt. Island-Parameter, die Sie zuvor über die Advantys-Konfigurationssoftware angepasst haben, werden während des Konfigurationsverfahrens jedoch durch Standardparameter überschrieben.

Drücken der RST-Taste

Um die RST-Taste zu drücken, wird empfohlen, einen kleinen Schraubendreher zu verwenden, dessen flacher Kopf nicht breiter als 2,5 mm ist. Verwenden Sie weder spitze Gegenstände, die zu einer Beschädigung der RST-Taste führen können, noch weiche Gegenstände wie etwa einen Bleistift, dessen Spitze abbrechen und die Taste blockieren könnte.

Überschreiben des Flash-Speichers mit der RST-Taste

Einführung

VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTES/KONFIGURATIONS-DATEN ÜBERSCHRIEBEN - RST-TASTE

Versuchen Sie nicht, die Insel durch Drücken der RST-Taste neu zu starten. Durch Drücken der RST-Taste (*siehe Seite 61*) führt der Inselbus eine Neukonfiguration mit den werkseitigen Standard-Betriebsparametern durch.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die RST-Funktion ermöglicht Ihnen die Neukonfiguration der Betriebsparameter und -werte einer Insel durch Überschreiben der aktuellen, im Flash-Speicher gespeicherten Konfiguration. Die RST-Funktion wirkt sich auf die mit den E/A-Modulen auf der Insel verknüpften Konfigurationswerte, den Betriebsmodus der Insel und die Parameter des KFG-Ports aus.

Die RST-Funktion wird durch Drücken und gedrückt halten der RST-Taste (*siehe Seite 61*) für mindestens zwei Sekunden ausgeführt. Die RST-Taste ist nur im Bearbeitungsmodus aktiviert. Im geschützten Modus (*siehe Seite 153*) ist die RST-Taste deaktiviert. Die Betätigung dieser Taste hat keine Auswirkungen.

HINWEIS: Das Drücken der RST-Taste hat keine Auswirkungen auf die Netzwerkeinstellungen.

RST-Konfigurationsszenarien

Die folgenden Szenarien beschreiben einige der Arten, wie Sie die RST-Funktion zur Konfiguration Ihrer Insel nutzen können:

- Wiederherstellung von werkseitigen Standardparametern und Werten auf einer Insel, einschließlich der E/A-Module und des KFG-Ports (*siehe Seite 38*).
- Hinzufügen eines neuen E/A-Moduls zu einer zuvor automatisch konfigurierten (*siehe Seite 54*) Insel.

Wenn ein neues E/A-Modul zur Insel hinzugefügt wird, wird durch Drücken der RST-Taste das Autokonfigurationsverfahren ausgeführt. Die aktualisierten Inselkonfigurationsdaten werden automatisch in den Flash-Speicher geschrieben.

Überschreiben des Flash-Speichers mit werkseitigen Standardwerten

Das folgende Verfahren beschreibt, wie die RST-Funktion zum Schreiben von Standard-Konfigurationsdaten in den Flash-Speicher verwendet wird. Befolgen Sie dieses Verfahren, wenn Sie die Standardeinstellungen einer Insel wiederherstellen möchten. Es ist ebenfalls das zu befolgende Verfahren, um die Konfigurationsdaten im Flash-Speicher zu aktualisieren, nachdem Sie ein E/A-Modul zu einem zuvor automatisch konfigurierten Inselbus hinzugefügt haben. *Da bei diesem Verfahren die Konfigurationsdaten überschrieben werden, möchten Sie eventuell Ihre vorhandenen Inselkonfigurationsdaten auf einer Wechselspeicherkarte sichern, bevor Sie die RST-Taste drücken.*

Schritt	Aktion
1	Wenn eine Wechselspeicherkarte installiert ist, nehmen Sie es heraus (siehe Seite 57).
2	Versetzen Sie die Insel in den Bearbeitungsmodus (siehe Seite 58).
3	Drücken Sie die RST-Taste (siehe Seite 61), und halten Sie sie mindestens zwei Sekunden lang gedrückt.

Die Rolle des NIM bei diesem Verfahren

Das NIM konfiguriert den Inselbus mit den Standardparametern wie folgt neu:

Phase	Beschreibung
1	Das NIM adressiert automatisch (siehe Seite 52) die E/A-Module auf der Insel und leitet ihre werkseitigen Standard-Konfigurationswerte ab.
2	Das NIM überschreibt die aktuelle Konfiguration im Flash-Speicher mit Konfigurationsdaten, die die werkseitigen Standardwerte für die E/A-Module verwenden.
3	Es setzt die Kommunikationsparameter auf seinem KFG-Port auf deren werkseitige Standardwerte (siehe Seite 38) zurück.
4	Es reinitialisiert den Inselbus und versetzt ihn in den Betriebsmodus.

Unterstützung der Feldbus-Kommunikation

4

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt, wie der CANopen-Master die Kommunikation zwischen sich selbst und einem Advantys STB-Inselbus herstellt. Es werden die Parametrierung, die Konfiguration und die Diagnosedienste beschrieben, die ausgeführt werden, um den Inselbus als einen Netzknoten in einem CANopen-Netzwerk zu konfigurieren.

Um mit einer Advantys STB-Insel zu kommunizieren, sendet der CANopen-Master Ausgangsdaten über sein Netzwerk an das STB NCO 2212 CANopen NIM. Das NIM überträgt diese Ausgangsdaten vom Master über den Inselbus an die Ziel-Ausgangsmodule. Das NIM erfasst die Eingangsdaten von den Inselbus-E/A-Modulen. Die Daten werden in bitweisem Format über das CANopen-Netzwerk an den Feldbus-Master übertragen.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Das Advantys STB Elektronische Datenblatt (Electronic Data Sheet, EDS)	66
Das Gerätemodell und die Kommunikationsobjekte	67
Das Objektverzeichnis des CANopen NIM	70
Objektbeschreibungen und Indexadressen	75
PDO-Zuordnung	97
Netzwerkmanagement	101
SYNC-Meldungen	104
CANopen-Warmmeldungen	108
Fehlererkennung und -eingrenzung für CAN-Netzwerke	111

Das Advantys STB Elektronische Datenblatt (Electronic Data Sheet, EDS)

Einleitung

Wie bei jedem CANopen-Netzwerkknottens muss auch Ihre Advantys STB-Insel ein elektronisches Datenblatt (EDS) an den Feldbus-Master exportieren. Das elektronische Datenblatt des NIM beschreibt die Inselkonfiguration als einen einzelnen Netzknottens im CANopen-Netzwerk. Durch den Export seiner EDS-Datei an den CANopen-Master gibt ein Knottens seine Objekt-Wörterbucheinträge dem steuernden Gerät bekannt.

Was ist ein elektronisches Datenblatt?

Ein elektronisches Datenblatt ist eine standardisierte ASCII-Datei, die Informationen zur Kommunikationsfunktionalität eines Netzwerkgeräts und den Inhalt des Objekt-Wörterbuchs (gemäß DS-301) enthält. Das elektronische Datenblatt definiert außerdem gerätespezifische und herstellerspezifische Objekte (gemäß DS-401 und DSP-402).

Mit elektronischen Datenblättern können Sie Werkzeuge für die folgenden Zwecke standardisieren:

- Konfiguration von CANopen-Geräten
- Entwerfen von Netzwerken für CANopen-Geräte
- Verwalten von Projektinformationen auf verschiedenen Plattformen

Die Parameter einer bestimmten Inselkonfiguration richten sich nach den Objekten (Applikation, Kommunikation, Parameter, Warnungen und andere Objekte), die sich auf den einzelnen Inselmodulen befinden.

Grundlegende und konfigurierte elektronische Datenblätterdateien

Ein elektronisches Datenblatt, das die grundlegende Funktionalität und die grundlegenden Objekte der Insel beschreibt, ist im STB NCO 2212 CANopen NIM enthalten. Bei Verwendung des grundlegenden elektronischen Datenblatts müssen Sie PDOs definieren (*siehe Seite 125*), um auf die im Datenblatt definierten Objekte zugreifen zu können.

Wenn Sie möchten, können Sie mit der (optionalen) Advantys Konfigurationssoftware ein konfigurationsspezifisches elektronisches Datenblatt für Ihre spezifische Insel erzeugen.

Das Gerätemodell und die Kommunikationsobjekte

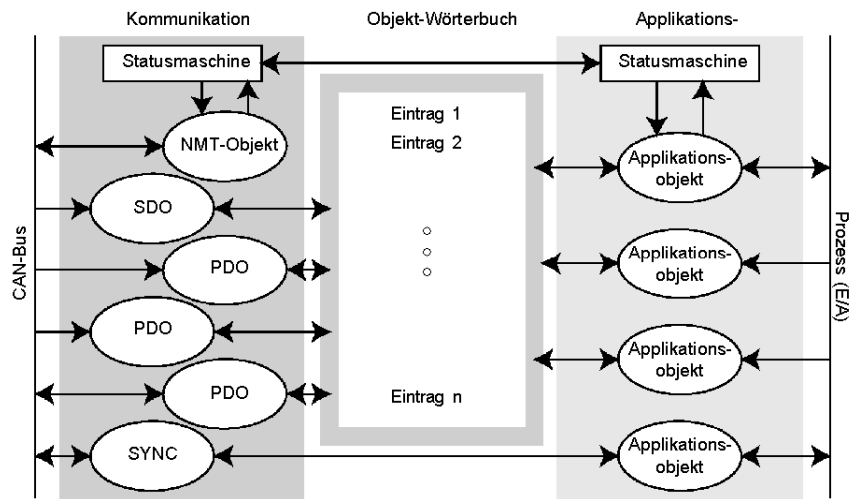
Zusammenfassung

Die Austauschbarkeit und Interoperabilität von Standardgeräten in einem CANopen-System erfordert, dass die Funktionalität jedes Gerätes in einem speziellen *Geräteprofil* für das Netzwerk beschrieben wird, das auf dem CANopen-*Gerätemodell* basiert.

Verschiedene Hersteller haben sich auf Standard-Geräteprofile für die Unterteilung von industriellen Automatisierungsgeräten in Klassen wie beispielsweise Codierer, Treiber und generische E/A geeinigt.

Das Gerätemodell

Die CANopen-Spezifikation besteht aus einer Reihe von Geräteprofilen, die mittels des Gerätemodells entwickelt werden:



Komponenten des Gerätemodells

Im objektorientierten CANopen-Ansatz gibt es im Wesentlichen zwei Objektarten:

- *Kommunikationsobjekte*—Ein Kommunikationsobjekt (COB) ist eine Übertragungseinheit (eine "Nachricht") in einem CAN-basierenden Netzwerk. In einem CAN-Netzwerk müssen Daten in einem COB übertragen werden. Ein COB kann bis zu 8 Bytes an Daten enthalten. CANopen COBs geben eine spezielle Funktion in einem Gerät an und sind im CANopen-Kommunikationsprofil festgelegt.
- *Applikationsobjekte*—Applikationsobjekte geben eine gerätespezifische Funktion wie etwa den Status von Ein- oder Ausgangsdaten an. Applikationsobjekte sind im Geräteprofil festgelegt (DS-301).

Advantys STB NIM-unterstützte Objekte

Geräteobjekte werden über das Objekt-Wörterbuch, in dem sie gespeichert sind, aufgerufen. Das Advantys STB CANopen NIM unterstützt die folgenden Objekte:

- 32 TxPDOs
- 32 RxPDOs
- 512 gerätespezifische Objekte
- 512 herstellerspezifische Objekte
- Netzknotenüberwachung
- NMT-Objekte
- 256 Übertragungsobjekte
- die Bytes, die ein SDO enthalten kann (auf 20 beschränkt)
- Einschränkungen, wenn die Standardzuordnung verwendet wird: 1 RxPDO für digitale Ausgangsdaten (8 Bytes); 3 RxPDOs für analoge Ausgangsdaten (24 Bytes); 1 TxPDO für digitale Eingangsdaten (8 Bytes); 3 TxPDOs für analoge Eingangsdaten (24 Bytes)

Jedes CANopen-Gerät verfügt über ein CANopen Objekt-Wörterbuch, in das Parameter für alle zugehörigen CANopen-Objekte eingetragen werden.

Kommunikationsobjekte

Die nachfolgende Tabelle zeigt die von CANopen unterstützten Kommunikationsobjekte. Die COB-IDs (Kommunikationsobjekt-IDs) in der dritten Spalte werden entsprechend dem vordefinierten E/A-Verbindungsset (DS-301) genutzt.

In der nachfolgenden Tabelle sind die unterstützten *Rundsende-Kommunikationsobjekte* beschrieben.

Rundsendeobjekt	Funktionscode (binär)	Resultierende COB-ID	Kommunikationsparameter am Index
NMT	0000	0	-
SYNC (siehe Seite 104)	0001	128 (80h)	1005h, 1006h, 1007h

Die nachfolgende Tabelle beschreibt die unterstützten Partner-zu-Partner-COBs.

Partner-zu-Partner-Objekt	Funktionscode (binär)	Resultierende COB-ID	Kommunikationsparameter am Index
Notfall	0001	129 (81h) – 255 (FFh)	1014h, 1015h
PDO1 (Tx)	0011	385 (181h)-511 (1FFh)	1800h
PDO1 (Rx)	0100	513 (201h) – 639 (27Fh)	1400h
PDO2 (Tx)	0101	641 (281h)-767 (2FFh)	1801h
PDO2 (Rx)	0110	769 (301h)-895 (37Fh)	1401h
PDO3 (Tx)	0111	897 (381h)-1023 (3FFh)	1802h
PDO3 (Rx)	1000	1025 (401h)-1151 (47Fh)	1402h
PDO4 (Tx)	1001	1153 (481h)-1279 (4FFh)	1803h
PDO4 (Rx)	1010	1281 (501h)-1407 (57Fh)	1403h
SDO (Tx)	1011	1409 (581h)-1535 (5FFh)	1200h
SDO (Rx)	1100	1537 (601h)-1663 (67Fh)	1200h
NMT-Fehlerüberwachung	1110	1793 (701h)-1919 (77Fh)	1016h, 1017h

Das Objektverzeichnis des CANopen NIM

Über das Objektverzeichnis

Das Objektverzeichnis ist der wichtigste Teil des CANopen Gerätemodells (*siehe Seite 67*), da es eine Karte zur internen Struktur von CANopen-Geräten darstellt (gemäß dem CANopen-Profil DS-401). Das Objektverzeichnis eines Geräts ist eine Verweistabelle, in der die Datentypen, die COBs und die Applikationsobjekte beschrieben werden, die das Gerät nutzt.

Durch den Zugriff auf die Struktur des Objektverzeichnisses eines bestimmten Gerätes über den CANopen-Feldbus können Sie sein Netzwerkverhalten vorhersagen und folglich eine verteilte Applikation erstellen, in die das Gerät implementiert ist.

Indexbereiche

CANopen adressiert die Inhalte des Objektverzeichnisses mittels eines 16-Bit-Indexes mit einem 8-Bit-Unterindex. Es gibt drei Objektverzeichnisbereiche:

Index (hex)	Objekt	Funktion
1000-1FFF	Kommunikationsprofilbereich	Kommunikationsfähigkeiten
2000-5FFF	herstellerspezifischer Bereich	Diagnoseinformation, einige E/A-Daten
6000-9FFF	gerätespezifischer Profilbereich	E/A-Daten

Herstellerspezifische Objekte und gerätespezifische Objekte können PDOs zugeordnet werden, die dann über den CANopen-Feldbus gesendet werden.

Standard-Geräteprofile

In der folgenden Tabelle sind die Profile für die Standardgeräte beschrieben, die das CANopen NIM unterstützt.

Digitaleingänge

Wenn ein 8-Bit Digitaleingang für ein digitales E/A-Modul geändert wird, wird ein Standard-TxPDO übertragen.

Index	Unterindex	Name	Art	Attribut	Standard	Beschreibung
6000h	0	8-Bit-Digitaleingang	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	keine	Anzahl der Digitaleingangsblöcke
	1	Eingangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	Keine	1. Digitaleingangsblock (8 digitale Eingangskanäle von links nach rechts, beginnend beim NIM)
	2	Eingangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	Keine	2. Digitaleingangsblock (nächste 8 digitale Eingangskanäle von links nach rechts)

	0x20	Eingangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	Keine	32. Digitaleingangsblock

Digitalausgänge

Der 8-Bit-Digitalausgang eines digitalen E/A-Moduls wird asynchron empfangen.

Index	Unterindex	Name	Art	Attribut	Standard	Beschreibung
6200h	0	8-Bit-Digitalausgang	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	keine	Anzahl der Digitalausgangsblöcke
	1	Ausgangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend	Keine	1. Digitalausgangsblock (8 digitale Ausgangskanäle von links nach rechts, beginnend beim NIM)
	2	Ausgangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend	Keine	2. Digitalausgangsblock (nächste 8 digitale Ausgangskanäle von links nach rechts)

	0x20	Ausgangsblock	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend	Keine	32. Digitalausgangsblock

Analogeingänge

Der Standardwert des 16-Bit-Analogeingangs beträgt 0 (keine Kanäle ausgewählt).

Index	Unterindex	Name	Art	Attribut	Standard	Beschreibung
6401h	0	16-Bit-Analogeingang	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	keine	Anzahl der analogen Eingangskanäle
	1	Kanal	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	Keine	1. 16-Bit-Analogeingang (Eingangskanäle von links nach rechts, beginnend beim NIM)

	0x20	Kanal	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	Keine	32. 16-Bit-Analogeingang

Analogausgänge

Der Standardwert des 16-Bit-Analogausgangs beträgt 0 (keine Kanäle ausgewählt).

Index	Unterindex	Name	Art	Attribut	Standard	Beschreibung
6411h	0	16-Bit-Analogausgang	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	keine	Anzahl der analogen Ausgangskanäle
	1	1. Kanal	nicht vorzeichenbehaftet16	lesend/schreibend	Keine	1. 16-Bit-Analogausgang (Ausgangskanäle von links nach rechts, beginnend beim NIM)

	0x20	Kanal	nicht vorzeichenbehaftet16	lesend/schreibend	Keine	32. 16-Bit-Analogausgang

Herstellerspezifische Objekte

In den nachfolgenden Tabellen werden die Profile für die herstellerspezifischen Objekte beschrieben, die das CANopen NIM unterstützt.

Freigabe des analogen globalen Interrupts

Analoge TxPDO-Übertragungen müssen durch das Objekt 6423, das Objekt, das die Übertragung analoger Eingangswerte bestimmt, freigegeben werden. Da der Standardwert *falsch* ist, werden keine analogen Eingangsobjekte übertragen. Um die Übertragung freizugeben, muss dieses Objekt auf *wahr* gesetzt werden, indem der Wert *1* in den Index 6423 geschrieben wird.

Index	Unterindex	Name	Datentyp	Attribut	Standard	Beschreibung
6423h	0	Freigabe des analogen globalen Interrupts	boolesch	lesend/schreibend	FALSCH	bestimmt die Übertragung analoger Eingangswerte

HINWEIS: Gemäß der CANopen-Spezifikation DS-401 kann das STB NCO 2212 CANopen NIM einen analogen TxPDO zu übertragen, wenn die Übertragung nicht durch Schreiben von *1* in den Index 6423 freigegeben wird.

Obligatorische CANopen-Einträge

Alle Netzknoten in einem CANopen-konformen Netzwerk müssen die obligatorischen Einträge in der folgenden Tabelle unterstützen.

Index	Unterindex	Name	Datentyp	Attribut	Standard	Beschreibung
1000h	0	Gerätetypinformationen	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	keine	device type
1001h	0	error register	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend	0	error register
1018h		identity object				identity object
	0	= 4 (Anzahl der Unterindexeinträge)	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	Keine	Anzahl der Unterindexeinträge (4)
	1	Hersteller-ID	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	Keine	Hersteller-ID
	2	Produktcode	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	Keine	Produktcode
	3	Revisionsnummer	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	keine	Revisionsnummer
	4	Seriennummer	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	keine	Seriennummer

Dezentrale virtuelle Platzhalterobjekte

Wenn Sie die Konfigurationsoption "Dezentrale virtuelle Platzhalter" (siehe Seite 189) aktivieren, werden vier zusätzliche Objekte im Objektverzeichnis angezeigt. Ist diese Option deaktiviert, werden diese Objekte nicht angezeigt. Keines dieser vier Objekte ist PDO-mapbar.

Index	Unterindex	Name	Beschreibung	Datentyp	Attribut	Standard
4200h	0	IOC	Island-Betriebssteuerung	nicht vorzeichenbehaftet16	lesend/schreibend	0
4201h	0	IOS	Island-Betriebsstatus	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	
4202h		VPCW	Schreiben der virtuellen Platzhalterkonfiguration			
	0		Größter Sudindex	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	2
	1		Gewünschte virtuelle Platzhalterkonfiguration für die Island-Adressen 32 ... 1	nicht vorzeichenbehaftet32	nur schreibend	0
	2		Gewünschte virtuelle Platzhalterkonfiguration für die Island-Adressen 64 ... 33	nicht vorzeichenbehaftet32	nicht vorzeichenbehaftet32	0 (immer 0 für das Standard-NIM)
4203h		VPCR	Lesen der virtuellen Platzhalterkonfiguration			
	0		Größter Subindex	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend	2
	1		Aktuelle virtuelle Platzhalterkonfiguration für die Island-Adressen 32 ... 1	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	
	2		Aktuelle virtuelle Platzhalterkonfiguration für die Island-Adressen 64 ... 33	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend	

Diese vier Objekte sind detaillierter unter *Spezielle Objekte für die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter"*, Seite 193 beschrieben.

Objektbeschreibungen und Indexadressen

Einleitung

Ein COB ist eine Übertragungseinheit oder eine *Nachricht* in einem CAN-Netzwerk. Daten in einem CAN-Netzwerk müssen in COBs gesendet werden. Ein einziger COB kann bis zu 8 Bytes an Daten enthalten. Es gibt 2048 verschiedene COB-IDs in einem CAN-Netzwerk.

Nachfolgend sind die Beschreibungen und Indexadressen (im Objektverzeichnis des NIM) der häufig verwendeten Advantys STB COB-IDs aufgeführt.

- Kommunikationsobjekte
- herstellerspezifische Objekte
- gerätespezifische Objekte

Kommunikationsobjekte

Es gibt verschiedene Kommunikationsobjekttypen innerhalb des CANopen-Netzwerkprotokolls.

CANopen legt zwei Mechanismen für den Datenaustausch fest:

- *Prozessdatenobjekte* – PDOs werden als unbestätigte Rundsendenachrichten übertragen oder von einem *Producer*-Gerät an ein *Consumer*-Gerät gesandt. Das TxPDO vom Consumer hat einen spezifischen Bezeichner (ID), der dem RxPDO der Consumer entspricht.

Diese Meldungen umfassen maximal acht Bytes pro PDO. Sie werden für den Echtzeit-Datenaustausch verwendet. Die in synchronen PDOs enthaltenen Daten können entweder vom Gerätehersteller vordefiniert oder mit Hilfe der Anwendung konfiguriert werden.

- *Servicedatenobjekte* – SDOs werden vom CANopen-Master verwendet, um (lesend/schreibend) auf die Objekt-Wörterbücher der Netzwerkknoten zuzugreifen. In einigen Netzwerken können asynchrone SDOs verwendet werden, um die Bezeichnerzuordnung mittels der Konfigurationssoftware zu ändern.

CANopen legt zwei Dienste für das Netzwerkmanagement fest:

- *Sonderfunktionsobjekte* – Diese Protokolle bieten eine applikationsspezifische Netzwerksynchronisation und eine Warnmeldungsübertragung.
- *Netzwerkmanagement* – NMT-Protokolle bieten Dienste für die Netzwerkinitialisierung, die Fehlerkontrolle und die Gerätestatuskontrolle.

Unterstützte Kommunikationsobjekte

In der folgenden Tabelle sind die vom Advantys STB CANopen NIM unterstützten Objekte aufgeführt:

Index	Objekt	Name	Typ	Zugriffsart	Obl./Opt.*
1000	Variable	device type	nicht vorzeichenbehafet32	nur lesend	Obl.
1001	Variable	error register	nicht vorzeichenbehafet8	nur lesend	Obl.
1003	Bereich	predefined error field	nicht vorzeichenbehafet32	nur lesend	Opt.
1005	Variable	COB-ID SYNC message	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1008	Variable	manufacturer device name	vis. Zeichenkette	c	Opt.
100C	Variable	guard time	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
100D	Variable	life time factor	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1010	Variable	store parameters	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1011	Variable	restore default parameters	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1014	Variable	COB-ID emergency	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1016	Bereich	consumer heartbeat time	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend	Opt.
1017	Variable	producer heartbeat time	nicht vorzeichenbehafet16	lesend/schreibend	Opt.
1018	Datensatz	identity object	Identität	nur lesend	Obl.
...
11FF	reserviert				
*Obl. = <i>obligatorisch</i> , Opt. = <i>optional</i>					

Detaillierte Beschreibungen der in oben stehender Tabelle aufgeführten COBs folgen.

Gerätetyp

Das device type-COB beschreibt den Gerätetyp und dessen Funktionen. Es setzt sich aus einem 16-Bit-Feld zusammen, welches das genutzte Geräteprofil beschreibt:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1000h	0	device type	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend

Ein zweites 16-Bit-Feld enthält zusätzliche Informationen über die optionalen Funktionen des Geräts:

Zusätzliche Informationen (MSB)	Geräteprofil (DS-401) (LSB)
0000 0000 0000 wxyz	0401
Hinweis: z = 1 (Digitaleingang), y = 1 (Digitalausgang), x = 1 (Analogeingang), w = 1 (Analogausgang)	

Für mehrere Geräte umfassende Module lautet der Index des Parameters *zusätzliche Informationen* FFFFh. Die Geräteprofilnummer, auf die im Objekt 1000 verwiesen wird, ist die Nummer des ersten Geräts im Objektverzeichnis. Alle anderen Geräte eines mehrere Geräte umfassenden Moduls geben ihre Profile als Objekte 67FFh + x * 800h an (wobei x = interne Nummer des Geräts von 0 bis 7 ist).

Dieses Objekt wird beim Start dynamisch generiert, da der Gerätetyp von der tatsächlichen Island-Konfiguration abhängig ist.

Fehlerregister

Die Geräte ordnen jegliche internen Fehler dem error register-Byte zu:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1001h	0	error register	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend

Dieser *Fehlerregistereintrag* ist für alle Geräte obligatorisch. Er ist Teil des Warmmeldungsobjektes.

Vordefiniertes Fehlerfeld

Im COB, das das predefined error field enthält, sind die am Gerät aufgetretenen Fehler gespeichert, die über das Warnmeldungsobjekt signalisiert wurden. Es dient damit als Fehlerprotokoll:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1003h	-	predefined error field (Fehlerprotokoll)		
	0	number of errors	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend
	1	actual error	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend
	2 . . . 10	error field	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend

Die Eintrag in Unterindex 0 enthält die Anzahl der aktuellen Fehler, die in dem Bereich gespeichert sind, der bei Unterindex 1 beginnt. Jeder neue Fehler wird in Unterindex 1 gespeichert, wodurch ältere Fehler in der Liste nach unten verschoben werden. Durch Schreiben des Wertes 0 in den Unterindex 0 wird der Bereich geleert, wodurch das gesamte Fehlerprotokoll gelöscht wird. Die Fehlernummern (des Typs nicht vorzeichenbehaftet32) setzen sich aus 16-Bit-Fehlercodes und einem zusätzlichen, herstellerspezifischen 16-Bit-Fehlerinformationsfeld zusammen.

Der Fehlercode befindet sich in den 2 niedrigstwertigen Bytes (LSB), und die zusätzliche Information befindet sich in den 2 höchstwertigen Bytes (MSB):

Zusätzliche Informationen (MSB)	Fehlercode (LSB)
---------------------------------	------------------

COB-ID SYNC-Meldung

Das COB-ID SYNC message-COB in Index 1005h legt die COB-ID des Synchronisationsobjekts (SYNC) fest. (Es generiert keine SYNC-Meldungen.) Es legt außerdem fest, ob das Gerät die SYNC generiert.

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1005h	0	COB-ID SYNC message	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend

Der Standardwert lautet 0x0000 0080.

Hersteller-Gerätename

Das COB manufacturer device name enthält die Zeichenketten für das CANopen NIM:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1008h	0	manufacturer device name	ASCII-Zeichenkette	c

Überwachungszeit

Der Benutzer kann die guard time mit dem COB in Index 100Ch anpassen:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
100Ch	0	guard time (Standardeinstellung = 0; nicht verwendet)	nicht vorzeichenbeh aftet16	lesend/schreibend

Lebensdauerfaktor

Der Benutzer kann die life time mit dem COB in Index 100Dh anpassen:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
100Dh	0	life time factor (Standardeinstellung = 0; nicht verwendet)	nicht vorzeichenbehafet8	lesend/schreibend

Store Parameters

Durch das Schreiben der ASCII-Zeichenkette *Speichern* (Hexadezimalcode 0x65766173) in das COB store parameters werden alle NIM-Parameter im Flash-Speicher gespeichert:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1010h	-	store parameters	-	-
	0	largest subindex: 2	nicht vorzeichenbehafet8	nur lesend
	1	store all parameters	nicht vorzeichenbehafet32	lesend/schreibend

Unterindex 1 bezieht sich auf Index 1000h bis 1FFFh und 6423h. Dies ist nur im Anlaufstatus zulässig. Ansonsten wird der Zugriff auf das SDO abgebrochen. Folglich ist die Mikrosteuerung für einige Sekunden mit der Flash-Programmierung beschäftigt (eine exklusive Aktion). Während dieser Zeit erfolgt keine Kommunikation auf dem Feldbus oder dem Island-Bus.

Standardparameter-Wiederherstellung

Durch Schreiben der ASCII-Zeichenkette *Laden* (Hexadezimalcode 0x64616F6C) in das COB restore default parameters werden die Standardparameter des NIM wiederhergestellt:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1011h	-	restore default parameters	-	-
	0	largest subindex: 1	nicht vorzeichenbeh aftet8	nur lesend
	1	store all parameters	nicht vorzeichenbeh aftet32	lesend/ schreibend

Unterindex 1 bezieht sich auf Index 1000h bis 1FFFh und 6423h. Dies ist nur im Anlaufstatus zulässig. Ansonsten wird der Zugriff auf das SDO abgebrochen. Folglich ist die Mikrosteuerung für einige Sekunden mit der Flash-Programmierung beschäftigt (eine exklusive Aktion). Während dieser Zeit erfolgt keine Kommunikation auf dem Feldbus oder dem Island-Bus.

COB-ID Warnmeldung

Das COB COB-ID emergency message verwendet den Standard von CANopen:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1014h	0	COB-ID emergency message (Standard = 0x0000 0080 + Knoten-ID)	nicht vorzeichenbeh aftet32	lesend/ schreibend

Consumer-Heartbeat-Zeit

Das COB consumer heartbeat time legt die erwartete Heartbeat-Zykluszeit fest und muss daher länger als die entsprechende Zeit sein, die für den Heartbeat des erzeugenden Gerätes konfiguriert wurde:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1016h	-	consumer heartbeat time		
	0	number of entries: 1	nicht vorzeichenbeh aftet8	nur lesend
	1	see below (Standardeinstellung = 0; nicht verwendet)	nicht vorzeichenbeh aftet32	lesend/ schreibend

Die Überwachung startet nach dem Empfang des ersten heartbeat. Die heartbeat time muss ein Vielfaches von 1 ms sein:

Reserviert (MSB)	Knoten-ID	Heartbeat Time (LSB)
—	nicht vorzeichenbehaftet8	nicht vorzeichenbehaftet16

Producer Heartbeat Time

Das COB producer heartbeat time legt die Zykluszeit des Heartbeat fest. Wenn es nicht genutzt wird, ist die producer heartbeat time 0. Die Zeit muss ein Vielfaches von 1 ms sein.

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1017h	0	producer heartbeat time (Standardeinstellung = 0; nicht verwendet)	nicht vorzeichenbe- haftet16	lesend/ schreib end

Identitätsobjekt

Das COB identity object (Index 1018h) enthält allgemeine Informationen über das NIM:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1018h	-	identity object (enthält allgemeine Geräteinformationen (über das NIM))	-	-
	0	number of entries: 3	nicht vorzeichenbe- haftet8	nur lesend
	1	vendor ID code	nicht vorzeichenbe- haftet32	nur lesend
	2	product code: 33001546 (Standard)	nicht vorzeichenbe- haftet32	nur lesend
	3	major and minor product revision number	nicht vorzeichenbe- haftet32	nur lesend

Der vendor ID code (Unterindex 1) enthält den Schneider Electric zugewiesenen eindeutigen Wert. Der product code (Unterindex 2) ist eine eindeutige Zahl, die das Produkt innerhalb von Schneider festlegt. Die revision number (Unterindex 3) besteht aus einer Nummer für größere Revisionen und einer Nummer für kleinere Revisionen. Die Nummer für größere Revisionen kennzeichnet ein spezifisches CANopen-Verhalten. Wenn die CANopen-Funktionalität erweitert wird, muss die Nummer für größere Revisionen inkrementiert werden. Die Nummer für kleinere Revisionen kennzeichnet verschiedene Versionen innerhalb desselben CANopen-Verhaltens.

Mandatory CANopen-Objekte

Es gibt Objekte, die von jedem CANopen-Knoten unterstützt werden müssen. Mandatory COBs sind in CiA DS-301 spezifiziert. In der folgenden Tabelle sind detaillierte Beschreibungen und die Indexadressen dieser Objekte aufgeführt.

Server-SDO-Parameter

Das COB server SDO parameters verwendet die CANopen-Standardwerte:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1200h	-	server SDO parameters	nicht vorzeichenbeh aftet8	-
	0	number of entries: 2	nicht vorzeichenbeh aftet32	nur lesend
	1	COB-ID client . . . server (Rx) Standard = 0x0000 0600 + Knoten-ID	nicht vorzeichenbeh aftet32	nur lesend
	2	COB-ID server . . . client (Tx) Standard = 0x0000 0580 + Knoten-ID	nicht vorzeichenbeh aftet32	nur lesend

RxPDO-Kommunikationsparameter

Das COB RxPDO communication parameters enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, die vom Gerät empfangen werden können:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1400h ... 141Fh	-	RxPDO communication parameter (PDO1) ... RxPDO communication parameter (PDO32)	-	-
	0	number of entries: 2	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
	1	COB-ID of the RxPDO1 . . . RxPDO32 Standard = 0x0000 0200 + Knoten-ID für 1400 Standard = 0x0000 0300 + Knoten-ID für 1401 Standard = 0x0000 0400 + Knoten-ID für 1402 Standard = 0x0000 0500 + Knoten-ID für 1403 Standard = 0x8000 0000 (nicht verwendet) für 1404...141F	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend
	2	Übertragungstyp von RxPDO1; Standard = 255	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend

RxPDO Zuordnungsparameter

Die COBs RxPDO mapping parameters (für PDO1 bis PDO32) befinden sich in 1600h bis 161Fh. Dieses Objekt enthält die Zuordnungen für die PDOs, die das Gerät empfangen kann. Unterindex 0 enthält die Anzahl der gültigen Einträge innerhalb des Zuordnungsdatensatzes.

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1600h	-	RxPDO mapping parameter für PDO1	-	-
	0	number of entries: 0 . . . 8	nicht vorzeichenbe haftet8	lesend/s chreibe nd
	1	mapped object, index, subindex, bit length (Standard = 0x6200 0108)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreibe nd
	2	mapped object, index, subindex, bit length (Standard = 0x6200 0208)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreibe nd

	8	mapped object, index, subindex, bit length (Standard = 0x6200 0808)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreibe nd

HINWEIS: Das NIM liefert die Standard-PDO-Zuordnung (gemäß der CANopen-Spezifikation DS-401) für PDO1 bis PDO4. Standardeinträge sind von der Island-Konfiguration abhängig und werden dynamisch in die Unterindizes 1 bis 8 eingetragen. Wenn die passenden Objekte im Objektverzeichnis vorhanden sind, werden die Standardwerte entsprechend gesetzt. Ansonsten lauten die Standardeinträge 0000.

TxPDO-Kommunikationsparameter

Das COB TxPDO communication parameters enthält die Kommunikationsparameter für die PDOs, die vom Gerät gesendet werden können:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1800h ... 181Fh		TxPDO comm. parameter (PDO1) ... TxPDO comm. parameter (PDO32)	-	-
	0	number of entries: 3	nicht vorzeichenb ehaftet8	nur lesend
	1	COB-ID of the TxPDO1 . . . TxPDO32 Standard = Knoten 0x0000 0180 + Knoten- ID für 1800 Standard = Knoten 0x0000 0280 + Knoten- ID für 1801 Standard = Knoten 0x0000 0380 + Knoten- ID für 1802 Standard = Knoten 0x0000 0480 + Knoten- ID für 1803 Standard = Knoten 0x8000 0000 (nicht verwendet) für 1804 bis 181F	nicht vorzeichenb ehaftet32	lesend/ schreib end
	2	transmission type of TxPDO1 (Standard = 255)	nicht vorzeichenb ehaftet8	lesend/ schreib end
	3	inhibit time (Standard = 0)	nicht vorzeichenb ehaftet16	lesend/ schreib end

TxPDO-Zuordnungsparameter für PDO1

Das TxPDO mapping parameter for PDO1 enthält Zuordnungen für die PDOs, die das Gerät übertragen kann. Der Unterindex 0 enthält die Anzahl der gültigen Einträge innerhalb des Zuordnungsdatensatzes. Das NIM liefert die Standard-PDO-Zuordnung (gemäß der CANopen-Spezifikation DS-401) für PDO1 bis PDO4. Die Standardeinträge sind von der Island-Konfiguration abhängig und werden dynamisch in die Unterindexe 1 bis 8 eingetragen. Wenn die passenden Objekte im Objektverzeichnis vorhanden sind, werden die Standardwerte entsprechend gesetzt. Ansonsten lauten die Standardeinträge 0000:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
1A00h	-	TxPDO mapping parameter for PDO1	-	-
	0	number of entries: 0 . . . 8	nicht vorzeichenbe haftet8	lesend/s chreiben d
	1	mapped object, index, subindex, bit length (Standard - 0x6000 0108)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreiben d
	2	mapped object, index, subindex, bit length (Standard - 0x6000 0208)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreiben d

	8	mapped object, index, subindex, bit length (Standard - 0x6000 0808)	nicht vorzeichenbe haftet32	lesend/s chreiben d

Herstellerspezifische Objekte

Die Objekte in den folgenden Tabellen fallen in den Indexbereich, den CANopen für herstellerspezifische Objekte reserviert (DS-301). Diese Objekte enthalten spezielle Module und einige herstellerspezifische Elemente einschließlich einiger Diagnoseinformationen.

Herstellerspezifische Objekte befinden sich im Indexbereich 2000h bis 5FFFh. Das CANopen NIM unterstützt die folgenden Objekte:

Index	Unterindex
2000h . . . 2xxxh	eine Liste spezieller Eingangsobjekte, die nicht vom NIM identifiziert werden können, weil sie nicht in den von DS-401 oder DSP-402 unterstützten Objektlisten enthalten sind
3000h . . . 3xxxh	eine Liste spezieller Ausgangsobjekte, die nicht vom NIM identifiziert werden können, weil sie nicht in den von DS-401 oder DSP-402 unterstützten Objektlisten enthalten sind
4000h . . . 4xxxh	Kommunikationsdiagnose-Unterstützungsobjekte

Die Objekte, die nicht identifiziert werden können, weil sie nicht in den DS-401- oder DS-402-Objektlisten enthalten sind, sind nach Objekttyp und Länge gemäß folgendem Algorithmus sortiert:

Typ	Länge	Indexlisten	Datentyp	Attribut
Eingang	1 Byte	2000h . . .	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
Eingang	2 Byte	2200h . . .	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
Eingang	3 Byte	2400h . . .	nicht vorzeichenbehaftet24	nur lesend
Eingang	4 Byte	2600h . . .	nicht vorzeichenbehaftet32	nur lesend
Eingang	5 Byte	2800h . . .	nicht vorzeichenbehaftet40	nur lesend
Eingang	6 Byte	2A00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet48	nur lesend
Eingang	7 Byte	2C00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet56	nur lesend
Eingang	8 Byte	2E00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet64	nur lesend
Ausgangs-	1 Byte	3000h . . .	nicht vorzeichenbehaftet8	lesend/schreibend
Ausgangs-	2 Byte	3200h . . .	nicht vorzeichenbehaftet16	lesend/schreibend
Ausgangs-	3 Byte	3400h . . .	nicht vorzeichenbehaftet24	lesend/schreibend
Ausgangs-	4 Byte	3600h . . .	nicht vorzeichenbehaftet32	lesend/schreibend
Ausgangs-	5 Byte	3800h . . .	nicht vorzeichenbehaftet40	lesend/schreibend
Ausgangs-	6 Byte	3A00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet48	lesend/schreibend
Ausgangs-	7 Byte	3C00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet56	lesend/schreibend
Ausgangs-	8 Byte	3E00h . . .	nicht vorzeichenbehaftet64	lesend/schreibend

Diese Listen werden beim Start dynamisch abhängig von der Verfügbarkeit von speziellen Objekten erstellt. Objekte desselben Typs werden im Unterindex 0 eines nachfolgenden Index aufgelistet.

Von der Mensch/Maschine-Schnittstelle an die SPS gesendete Zwei-Byte-Daten werden in die 2200 Objektliste aufgenommen. Von der SPS an die Mensch/Maschine-Schnittstelle gesendete Zwei-Byte-Daten werden in die 3200 Objektliste aufgenommen.

Globale Bits

Jedes der 16 Bits im herstellerspezifischen Objekt global bits gibt einen spezifischen Fehler auf dem Island-Bus an:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4000h	0	global bits	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend

Mit einem Sternchen (*) in der Tabelle der global bits gekennzeichnete Fehler sind schwere NIM-Fehler. Sie werden von internen Fehlern verursacht, die entweder mit dem NIM oder mit einem Fehler in der Software oder Hardware der Island-Konfiguration in Zusammenhang stehen.

Bit	Bedeutung
D0*	Schwerer Fehler—Aufgrund der Schwere ist keine weitere Kommunikation auf dem Island-Bus möglich
D1*	Modul-ID-Fehler—Ein CANopen-Standardgerät verwendet eine für die Advantys STB-Module reservierte Modul-ID
D2*	Die automatische Adressierung ist fehlgeschlagen.
D3*	Fehler bei der Konfiguration eines Mandatory Moduls
D4*	Prozessabbildfehler – Entweder ist die Prozessabbildkonfiguration nicht konsistent oder sie konnte während der automatischen Konfiguration nicht erstellt werden.
D5*	Fehler während der Auto-Konfiguration—Ein defektes Modul wurde erkannt und das NIM kann die Auto-Konfiguration nicht abschließen
D6	Island-Bus-Managementfehler vom NIM erkannt.
D7*	Zuweisungsfehler – beim Initialisierungsvorgang im NIM wurde ein Modulzuweisungsfehler erkannt.
D8*	Interner Triggerprotokollfehler
D9*	Moduldatenlängen-Fehler
D10*	Modulkonfigurationsfehler
D11 - D15	reserviert
*schwere NIM-Fehler Die Erkennung dieser Fehler führt dazu, dass der Island-Bus angehalten wird. Die einzige Möglichkeit, diesen Fehlerzustand zu verlassen, ist das Aus- und wieder Einschalten oder das Zurücksetzen des Islands.	

Kommunikationsdiagnose

Das communication diagnostic stellt die wesentlichen Zustände des Island-Bus-Scanners (Firmware, die den Island-Bus steuert) dar. Dieses Wort besteht aus einem niedrigwertigem Byte (Low-Byte, D0 bis D7), das den Zustand des Island-Busses angibt, und einem hochwertigen Byte (High Byte, D8 bis D15), das die Kommunikationsdiagnose enthält.

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4001h	0	island bus state/communication diagnostics	nicht vorzeichenbehafet16	nur lesend

Das herstellerspezifische Objekt communication diagnostic kann die folgenden Low-Byte-Werte annehmen:

Bytewert	Bedeutung
00h	Das Island wird initialisiert.
40h	Der Island-Bus wurde in den Anlauf-Modus gesetzt, beispielsweise durch die Reset-Funktion der Advantys STB Configuration Software.
60h	Das NIM wird konfiguriert oder konfiguriert sich selbst—Die Kommunikation mit allen Modulen wird zurückgesetzt.
61h	Das NIM wird konfiguriert oder konfiguriert sich selbst—Die Modul-ID wird überprüft.
62h	Das NIM führt eine automatische Adressierung des Island durch.
63h	Das NIM wird konfiguriert oder konfiguriert sich selbst—Der Boot-Vorgang läuft.
64h	Das Prozessabbild wird eingerichtet.
80h	Die Initialisierung ist abgeschlossen, der Island-Bus ist konfiguriert, die Konfigurationen stimmen überein, und der Island-Bus ist nicht gestartet.
81h	Die Konfigurationen stimmen nicht überein—Nicht-obligatorische oder unerwartete Module in der Konfiguration stimmen nicht überein und der Island-Bus ist nicht gestartet.
82h	Die Konfigurationen stimmen nicht überein—Mindestens ein obligatorisches Modul stimmt nicht überein und der Island-Bus ist nicht gestartet.
83h	Schwere Nichtübereinstimmung der Konfigurationen—Der Island-Bus wird in den Anlauf-Modus gesetzt und die Initialisierung wird abgebrochen.
A0h	Die Konfigurationen stimmen überein und der Island-Bus arbeitet.
A1h	Das Island ist mit nicht übereinstimmenden Konfigurationen in Betrieb. Mindestens ein Standardmodul stimmt nicht überein, aber alle obligatorischen Module sind vorhanden und betriebsbereit.
A2h	Schwere Nichtübereinstimmung der Konfiguration—Der Island-Bus wurde gestartet, befindet sich jetzt jedoch aufgrund der Nichtübereinstimmung eines oder mehrerer obligatorischer Module im Anlauf-Modus.
C0h	Island wurde in den Anlauf-Modus versetzt.

Das herstellerspezifische Objekt communication diagnostic kann die folgenden High-Byte-Werte annehmen: Mit einem Sternchen (*) in den communication diagnostic-Tabellen gekennzeichnete Fehler sind schwere NIM-Fehler. Sie werden von internen Fehlern verursacht, die sich entweder auf die CANopen-Steuerung oder auf einen Fehler in der Software oder Hardware der Island-Konfiguration beziehen:

Communication Diagnostic	Bedeutung des Werts
D8*	1 = Software-Überlauffehler der Empfangswarteschlange mit niedriger Priorität
D9*	1 = NIM-Überlauffehler
D10*	1 = Fehler Island-Bus-Aus
D11	1 = Fehlerzähler im NIM hat die Warnebene erreicht und das Fehlerstatusbit wurde gesetzt
D12	1 = NIM-Fehlerstatusbit wurde zurückgesetzt
D13*	1 = Software-Überlauffehler der Sendewarteschlange mit niedriger Priorität
D14*	1 = Software-Überlauffehler der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität
D15*	1 = Software-Überlauffehler der Sendewarteschlange mit hoher Priorität
*Schwere NIM-Fehler	

Die Erkennung dieser Fehler führt dazu, dass der Island-Bus angehalten wird. Nach einer 5 Sekunden langen Pause initiiert das NIM einen Neustart.

Knoten konfiguriert

Das herstellerspezifische Objekt node configured ist ein Bitfeld:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4002h	-	node configured	-	-
	0	number of entries = 8	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
	1	module 16 . . . 1	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	2	module 32 . . . 17	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	3	module 48 . . . 33	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	4	module 64 . . . 49	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	5	module 80 . . . 65	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	6	module 96 . . . 81	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	7	module 112 . . . 97	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
8	module 127 . . . 113	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	

Jedes Bit stellt ein spezifisches Modul (Knoten) auf dem Island-Bus dar. Wenn ein Modul konfiguriert wird, wird das entsprechende Bit gesetzt.

Knoten in Betrieb

Das herstellerspezifische Objekt node operational ist ein Bitfeld:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4003h	-	node operational	-	-
	0	number of entries = 8	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
	1	module 16 . . . 1	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	2	module 32 . . . 17	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	3	module 48 . . . 33	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	4	module 64 . . . 49	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	5	module 80 . . . 65	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	6	module 96 . . . 81	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	7	module 112 . . . 97	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
8	module 127 . . . 113	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	

Jedes Bit stellt ein spezifisches Modul (node) auf dem Island-Bus dar. Wenn ein Modul als operational gesetzt wird, wird das entsprechende Bit gesetzt.

Modulspezifischer Fehler (Spannung, Strom, Kurzschluss, ...)

Das herstellerspezifische Objekt node error ist ein Bitfeld:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4004h	-	node error	-	-
	0	number of entries = 8	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
	1	module 16 . . . 1	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	2	module 32 . . . 17	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	3	module 48 . . . 33	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	4	module 64 . . . 49	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	5	module 80 . . . 65	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	6	module 96 . . . 81	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	7	module 112 . . . 97	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
8	module 127 . . . 113	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	

Jedes Bit stellt ein spezifisches Modul (node) auf dem Island-Bus dar. Nachdem der Master eine Warnmeldung (not error-free) von einem Modul empfangen hat, wird das entsprechende Bit gesetzt:

Knotenbestückungsfehler

Das herstellerspezifische Objekt node assembly fault ist ein Bitfeld:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4005h	-	node assembly fault	-	-
	0	number of entries = 8	nicht vorzeichenbehaftet8	nur lesend
	1	module 16 . . . 1	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	2	module 32 . . . 17	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	3	module 48 . . . 33	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	4	module 64 . . . 49	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	5	module 80 . . . 65	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	6	module 96 . . . 81	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
	7	module 112 . . . 97	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend
8	module 127 . . . 113	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend	

Jedes Bit stellt ein spezifisches Modul (node) auf dem Island-Bus dar. Wenn die Konfiguration eines Moduls nicht übereinstimmt, wird das entsprechende Bit gesetzt.

Netzwerkmodul-Status

Das COB NIM status beschreibt den Status des CANopen NIM:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
4006h	0	NIM status	nicht vorzeichenbehaftet16	nur lesend

Mit einem Sternchen (*) in der NIM status-Tabelle gekennzeichnete Fehler sind schwere NIM-Fehler. Sie werden von internen Fehlern verursacht, die entweder mit dem NIM oder mit einem Fehler in der Software oder Hardware der Island-Konfiguration in Zusammenhang stehen.

Bit	Bedeutung des Werts
D0 - D7	reserviert
D8	Modulstörung—Bit 0 wird auf 1 gesetzt, wenn irgendein Modul auf das Island ausfällt.
D9	interner Fehler (Wert 1) – Mindestens ein <i>globales Bit</i> wurde gesetzt (mit Ausnahme von <i>RESET</i>). Wenn eines dieser Bits gesetzt wird, wird auch Bit D4 des Objekts 1003h gesetzt.
D10	externer Fehler (Wert 1)—Das Problem liegt auf dem Feldbus.
D11, D12	reserviert
D13	Reflex Action (Wert 1) - Reflex Action-Funktion wurde konfiguriert (für NIMs mit der Firmwareversion ab 2.0).
D14	Bei laufendem Betrieb ausgetauschte Module (Wert 1) — Ein oder mehrere Island-Module wurden bei laufendem Betrieb ausgetauscht (für NIMs mit der Firmwareversion ab 2.0).
D15	reserviert

Die Erkennung dieser Fehler führt dazu, dass der Island-Bus angehalten wird. Nach einer 5 Sekunden langen Pause initiiert das NIM einen Neustart.

Gerätespezifische Objekte

Gerätespezifische Objekte enthalten den Großteil der E/A-Prozessdaten. Diese Objekte befinden sich im Indexbereich 6000h bis 9FFFh:

Index	Unterindex	Name/Zweck	Datentyp	Attribut
6000h	0	number of input 8 bit	nicht vorzeichenbehافتet8	nur lesend
	1	first island object 6000	nicht vorzeichenbehافتet8	nur lesend
		
6200h	0	number of output 8 bit	nicht vorzeichenbehافتet8	lesend/schreibend
	1	first island object 6200	nicht vorzeichenbehافتet8	lesend/schreibend
		

HINWEIS: Zugeordnete Objekte von Island-Modulen müssen den CANopen-Geräteprofilen DS-401 (E/A-Module) und DSP-402 (Antriebe) entsprechen.

Die folgenden Objekte werden vom Geräteprofil DS-401 (E/A-Module) unterstützt:

Index/Unterindex	Eingang	Index/Unterindex	Ausgang
6000/1 . . . 254	Digitaleingang (8-Bit)	6200/1 . . . 254	Digitalausgang (8-Bit)
6100/1 . . . 254	Digitaleingang (16-Bit)	6300/1 . . . 254	Digitalausgang (16-Bit)
6120/1 . . . 254	Digitaleingang (32-Bit)	6320/1 . . . 254	Digitalausgang (32-Bit)
6400/1 . . . 254	Analogeingang (8-Bit)	6400/1 . . . 254	Analogausgang (8-Bit)
6401/1 . . . 254	Analogeingang (16-Bit)	6411/1 . . . 254	Analogausgang (16-Bit)
6402/1 . . . 254	Analogeingang (32-Bit)	6412/1 . . . 254	Analogausgang (32-Bit)
6403/1 . . . 254	Analogeingang (Gleitkomma)	6413/1 . . . 254	Analogausgang (Gleitkomma)

Diese Objekte sind reine Ein- und Ausgangsdaten. Neben diesen Objekten sind zahlreiche andere Objekte in DS-401 definiert, die als Parameter behandelt werden und von denen angenommen wird, dass sie nicht zugeordnet sind.

Diese Objekte sind im Objektverzeichnis mit denselben Indizes angegeben (unter nachfolgenden Unterindizes). Der Unterindex 0 wurde hinzugefügt, um die Anzahl der Einträge anzuzeigen.

SDO-Dienste

SDOs sind die Mechanismen für die Erstellung einer Client/Server-Beziehung zwischen CANopen-Geräten. Sie werden vom CANopen-Master verwendet, um auf Objekt-Wörterbücher von Netzwerkknoten zuzugreifen. In CANopen-Geräte sind zwei Arten von SDOs implementiert:

- *Server-SDO* – Jedes CANopen-Gerät muss den Zugriff auf sein eigenes Objektverzeichnis über mindestens ein Server-SDO ermöglichen.
- *Client-SDO*—Ein Client-SDO kann Daten aus dem Objektverzeichnis eines Server-Geräts lesen bzw. Daten in das Objektverzeichnis des Server-Geräts schreiben.

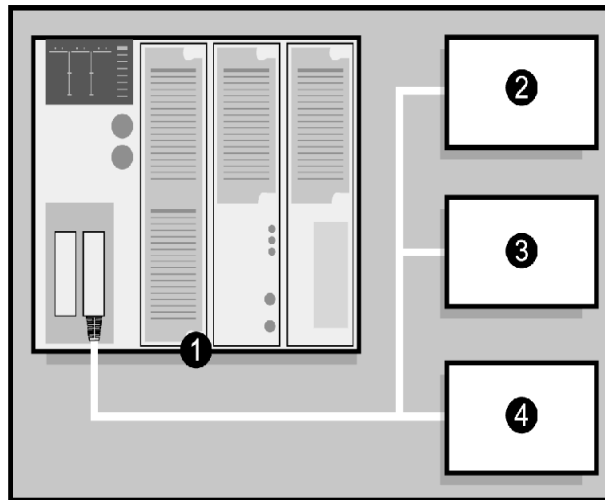
Jedes SDO verfügt über zwei Meldungsbezeichner, welche die Richtung (Auslesen/Laden) der SDO-Übertragung angeben:

- *SDO-Upload* – Meldungen, die vom Client an den Server übertragen werden, sind SDO-Uploadmeldungen.
- *SDO-Download* – Meldungen, die vom Server an den Client übertragen werden, sind SDO-Downloadmeldungen.

Das SDO-Datentransferverfahren nutzt abhängig von der jeweiligen Art und der Größe des Datentransfers eines von drei Domänenprotokolls:

- Das *beschleunigte Download/Upload*-Domänenprotokoll ist für Geräte implementiert, die Objekte unterstützen, die nicht größer als 4 Bytes sind.
- Das *segmentierte Download/Upload*-Domänenprotokoll ist für Geräte implementiert, die Objekte unterstützen, die größer als 4 Bytes sind. Die gesamten Daten werden in einer Reihe von bestätigten 4-Byte-Segmenten übertragen.

Die Implementierung von SDO-Übertragungs- und Empfängstypen auf einem CANopen-Netzwerk ist in folgender Abbildung dargestellt:



- 1 CANopen-Master – Der Master überträgt sequentiell SDO-Requests an Knoten, welche die CAN ID 600h + die Knoten-ID verwenden. Die erwarteten Antworten verwenden die CAN ID 580h + die Knoten-ID.
- 2 Knoten 1—Knoten 1 empfängt SDO 601h (600h + Knoten-ID) und antwortet mit SDO 581h (580 + Knoten-ID).
- 3 Knoten 2—Knoten 2 empfängt SDO 602h und antwortet mit SDO 582h.
- 4 Knoten 3—Knoten 3 empfängt SDO 603h und antwortet mit SDO 581h.

PDO-Zuordnung

CANopen und PDOs

Die als Rundsendenachrichten übertragenen Prozessdatenobjekte (PDOs) sind unbestätigte Nachrichten, die für den Echtzeit-Datenaustausch von kurzen Datenblöcken mit hoher Priorität verwendet werden. Eine besondere Funktion von CANopen besteht darin, dass die in PDOs enthaltenen Daten entweder vom Gerätehersteller vordefiniert oder durch die Anwendung konfiguriert sein können.

Jedes der 8 Bytes (oder weniger) in einem PDO wird durch Zuordnungsinformationen definiert, die im Objekt-Wörterbuch seiner Erzeuger- und Verbrauchergeräte gespeichert sind.

PDO-Typen

Die Nutzung von PDOs basiert auf dem CANopen-Erzeuger-/Verbraucher-Modell. Die Bestimmung eines PDOs entweder zur *Übertragung* oder für den *Empfang* ist relativ zur Eigenart jedes einzelnen Gerätes und hängt davon ab, wie dieselbe ID (Signalwert) von diesen Geräten zugeordnet wurde. Wenn ein Gerät ein PDO erzeugt, ist das PDO ein *Übertragungs-PDO* (TxPDO) dieses Gerätes. Wenn ein Gerät ein PDO verbraucht, ist es ein *Empfangs-PDO* (RxPDO) dieses Geräts.

Vordefinierter Verbindungssatz

Der vordefinierte Verbindungssatz von CANopen ermöglicht Partner-zu-Partner-Kommunikationen zwischen einem Master-Gerät und dessen Knoten, ohne dass hierzu ein ID-Verteilerverfahren erforderlich ist:

Objekt	Funktionscode (binär)	COB-ID	Kommunikationsparameter am Index
Notfall	0001	129 (81h)–255 (2FFh)	1014h, 1015h
PDO1 (Tx)	0011	385 (181h)–511 (1FFh)	1800h
PDO1 (Rx)	0100	513 (201h)–639 (639h)	1400h
PDO2 (Tx)	0101	641 (281h)–767 (2FFh)	1801h
PDO2 (Rx)	0110	769 (301h)–895 (37Fh)	1401h
PDO3 (Tx)	0111	897 (381h)–1023 (3FFh)	1802h
PDO3 (Rx)	1000	1025 (401h)–1151 (47Fh)	1402h
PDO4 (Tx)	1001	1153 (481h)–1279 (4FFh)	1803h
PDO4 (Rx)	1010	1281 (501h)–1407 (57Fh)	1403h
SDO (Tx)	1011	1409 (581h)–1535 (5FFh)	1200h
SDO (Rx)	1100	1537 (601h)–1663 (67Fh)	1200h
NMT-Fehlerüberwachung	1110	1793 (701h)–1919 (77Fh)	1015h, 1017h

Der vordefinierte Verbindungssatz reserviert außerdem Nachrichten-IDs für Rundsendenachrichten:

Objekt	Funktionscode (binär)	COB-ID	Kommunikationsparameter am Index
NMT	0000	0	
SYNC	0001	128 (80h)	1005h, 1006h, 1007h

PDO-Zuordnungstabelle

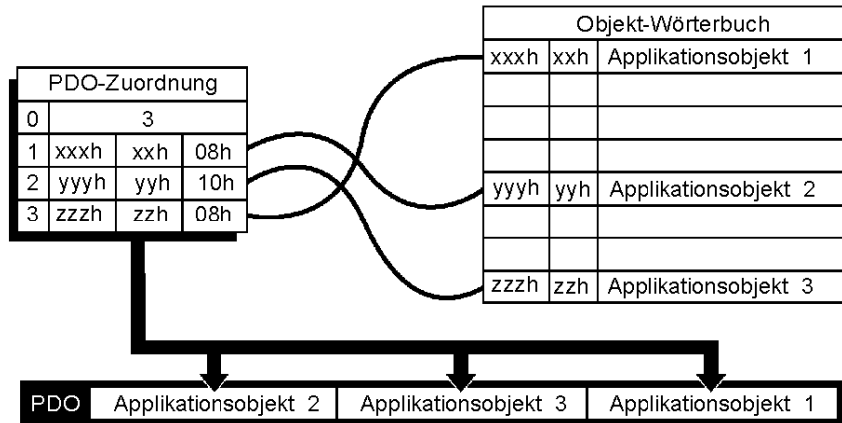
In der folgenden Tabelle sind vordefinierte PDO-Zuordnungen für verschiedene Advantys STB-Knoten beschrieben.

PDO	Beschreibung
RxPDO1	empfangt asynchron 8 Bytes, Objektindex 6200, Unterindex 1 . . . 8 (digitale Ausgangsdaten)
RxPDO2	empfangt asynchron vier 16-Bit-Werte, Objektindex 6411, Unterindex 1 . . . 4 (analoge Ausgangsdaten)
RxPDO3	empfangt asynchron vier 16-Bit-Werte, Objektindex 6411, Unterindex 5 . . . 8 (analoge Ausgangsdaten)
RxPDO4	empfangt asynchron vier 16-Bit-Werte, Objektindex 6411, Unterindex 9 . . . 12 (analoge Ausgangsdaten)
TxPDO1	ereignisgesteuerte Übertragung von 8 Bytes, Objektindex 6000, Unterindex 1 . . . 8 (digitale Eingangsdaten)
TxPDO2	ereignisgesteuerte Übertragung von vier 16-Bit-Werten, Objektindex 6401, Unterindex 1 . . . 4 (analoge Eingangsdaten)
TxPDO3	ereignisgesteuerte Übertragung von vier 16-Bit-Werten, Objektindex 6401, Unterindex 5 . . . 8 (analoge Eingangsdaten)
TxPDO4	ereignisgesteuerte Übertragung von vier 16-Bit-Werten, Objektindex 6401, Unterindex 9 . . . 12 (analoge Eingangsdaten)

Zuordnung zu Anwendungsobjekten

PDO-Zuordnungsinformationen (Teil des Objekt-Wörterbuchs) beschreiben die Anordnung der Anwendungsobjekte für ein PDO.

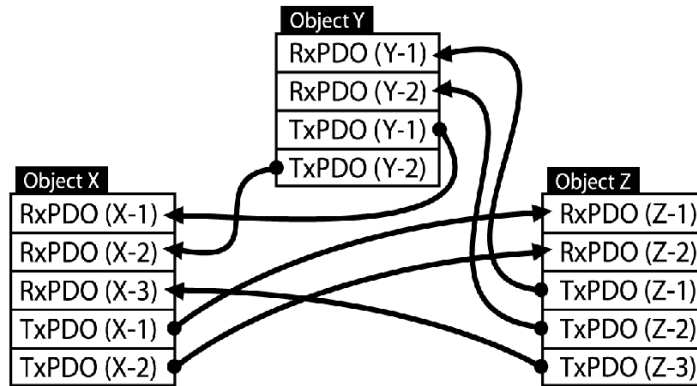
PDO-Zuordnungsdaten beschreiben die Anordnung der Anwendungsobjekte für ein PDO. Das NIM startet mit der Standard-Zuordnung gemäß DS-401:



HINWEIS: Der Unterindex 0 gibt die Anzahl der zugeordneten Objekte an, die in der Objektliste folgen.

Das STB NCO 2212 CANopen NIM unterstützt ebenfalls die variable (dynamische) Zuordnung. Bei der variablen Zuordnung können die Anwender den Master anweisen, die mit den Objekt-Wörterbucheinträgen des Knotens implementierten RxPDOs und TxPDOs neu zuzuordnen. Auf diese Weise können die Knoten so konfiguriert werden, dass sie bestimmte CAN-IDs für TxPDOs verwenden, während sie auf bestimmte CAN-IDs mit RxPDOs warten. (Sie müssen die entsprechenden TxPDOs und RxPDOs für die beabsichtigten Objekte in der Zuordnungstabelle des Objekt-Wörterbuchs konfigurieren.)

In der folgenden Abbildung ist die variable PDO-Zuordnung unterhalb der theoretischen Objekte X, Y und Z dargestellt:



Netzwerkmanagement

Zusammenfassung

CANopen nutzt eine Netzknoten-orientierte NMT-Struktur, die einem Master/Slave-Modell entspricht. Diese Struktur erfordert, dass ein Gerät im Netzwerk die Funktion des NMT-Masters übernimmt und die anderen Netzknoten als Slaves fungieren.

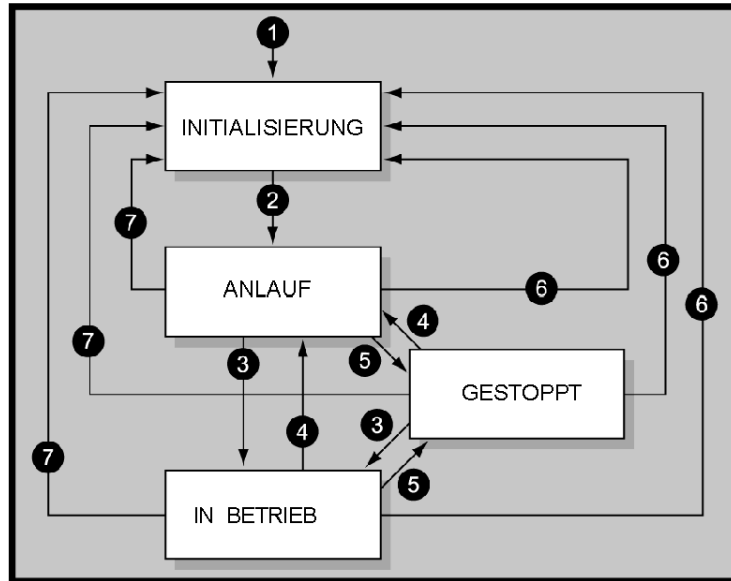
CANopen NMT bietet diese Funktionsgruppen:

- *Modulüberwachungsdienste* - Initialisierung der NMT-Slaves, die in die verteilte Applikation implementiert werden
- *Fehlerüberwachungsdienste* - Überwachung der Netzknoten und des Kommunikationsstatus des Netzwerks
- *Konfigurationsüberwachungsdienste* - Auslesen/Laden von Konfigurationsdaten von einem Modul zum Netzwerk bzw. vom Netzwerk in ein Modul

Ein NMT-Slave stellt den Teil eines Netzknotens dar, der für seine NMT-Funktionalität verantwortlich ist. Der NMT-Slave wird durch seine eindeutige Modul-ID identifiziert.

Statusmaschine

CANopen-NMT-Slave-Geräte verwenden die Inbetriebnahme-Statusmaschine, um die Sequenz für die Einschaltung und Initialisierung von Geräten in ihren Anlauf-, Betriebs- oder Unterstützungsmodi zu beschreiben:



- 1 Beim Einschalten wird der Initialisierungsstatus des Netzknotens selbständig eingenommen.
- 2 Nach der Initialisierung wird automatisch der Anlaufstatus eingenommen.
- 3 Anzeige START_DES_DEZENTRALEN_NETZKNOTENS
- 4 Anzeige Einnehmen_des_ANLAUFSTATUS
- 5 Anzeige STOPP_DES_DEZENTRALEN_NETZKNOTENS
- 6 Anzeige RÜCKSETZEN_DES_NETZKNOTENS
- 7 Anzeige RÜCKSETZEN_DER_KOMMUNIKATION

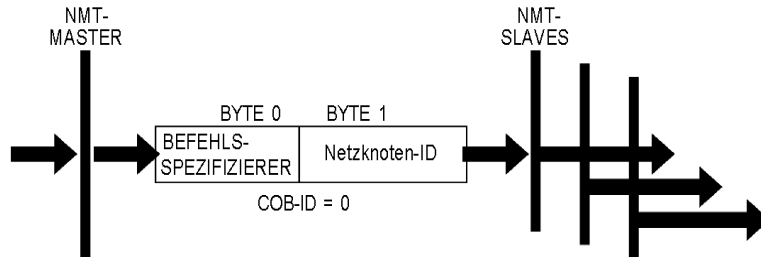
Nach der Initialisierung kann sich das Gerät in einem der drei folgenden Zustände befinden:

- *Anlaufstatus* - In diesem Status können Sie den Netzknoten mit einem SDO konfigurieren, obwohl keine PDO-Kommunikation zulässig ist.
- *Betriebsstatus* - In diesem Status sind alle COBs aktiv. Der SDO-Zugriff auf das Objekt-Wörterbuch ist möglich.
- *Stopp-Status* - Wenn das Gerät in diesen Status geschaltet wird, werden die SDO- und PDO-Übertragungen unterbrochen.

Jeder Status gibt die Befehle an, die der Netzknoten vom NMT-Master akzeptiert.

Statusumschaltung

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Struktur einer Statusübergangsmeldung, die vom NMT-Master an alle Netzknoten gesendet wird (COB-ID = 0):



SYNC-Meldungen

Einleitung

SYNC-Meldungen werden regelmäßig von einem Synchronisationsgerät über das Netzwerk rundgesendet. Mittels der SYNC-Meldung können an das CANopen-Netzwerk angeschlossene Geräte synchronisiert werden, um koordinierte Datenerfassungsmechanismen zu implementieren. Ob ein Objekt das SYNC-Ereignis nutzt oder nicht, wird durch seinen Übertragungsmodus bestimmt.

Übertragungsmodi

Der Übertragungstyp für ein PDO wird durch die Art des Ereignisses bestimmt, das seine Übertragung ausgelöst hat. Es gibt zwei konfigurierbare Übertragungsmodi für PDOs:

- *Synchrone Objekte* – Die Übertragungszeit ist relativ zur SYNC-Meldung.
- *Asynchrone Objekte* – Die Übertragungszeit ist relativ zur festgelegten Priorität der Meldung.

Auslösemodi

Das CANopen-Kommunikationsprofil erkennt drei Meldungsauslösemodi:

- *objektspezifisches Ereignis* – Eine Übertragung dieses Typs wird gemäß einem Ereignis ausgelöst, das im Geräteprofil festgelegt ist.
- *Empfang eines dezentralen Requests* – Eine asynchrone PDO-Übertragung kann bei Empfang eines dezentralen Requests von einem anderen Gerät ausgelöst werden.
- *Ablauf des SYNC-Fensters* – Der Empfang des SYNC-Objektes kann eine synchrone PDO-Übertragung vor Ablauf des SYNC-Fensters auslösen.

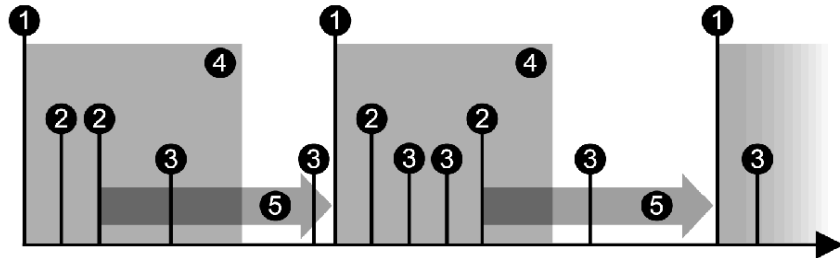
Synchrone Objekte

Synchrone PDOs werden innerhalb des SYNC-Fensters übertragen, das dem SYNC-Objekt folgt. Das Intervall zwischen SYNC-Objekten wird durch den Parameter *Kommunikationszyklusdauer* festgelegt.

Das SYNC-Objekt und seine zugehörige Gerätefunktion werden durch drei verschiedene Einträge im Objekt-Wörterbuch dargestellt:

- COB-ID SYNC-Meldung (Index 1005h)
- Kommunikationszyklusdauer
- SYNC-Fensterlänge

Die Abbildung unten zeigt die periodische Übertragung von SYNC-Meldungen und synchronen und asynchronen PDOs relativ zum SYNC-Fenster:



- 1 SYNC-Meldung
- 2 synchrones PDO
- 3 asynchrones PDO
- 4 SYNC-Fenster
- 5 Kommunikationszyklusdauer (das Intervall zwischen dem letzten synchronen PDO im Fenster und dem nächsten SYNC-Objekt)

Im Allgemeinen gewährleistet die synchrone Übertragung von PDOs, dass die Geräte so eingerichtet werden können, dass sie Prozessvariablen von einer Prozessumgebung erfassen und ihre Betätigungen auf koordinierte Art und Weise anwenden können.

Ein Gerät, das SYNC-Meldungen *empfängt*, liefert synchrone PDO-Meldungen. Der Empfang einer SYNC-Meldung steuert die Interaktion der Applikation mit der Prozessumgebung gemäß den Inhalten eines synchronen PDO. Der synchrone Mechanismus dient zur Übertragung von Befehlswerten und Istwerten auf einer (zeitlich) festgelegten Basis.

In der folgenden Tabelle sind die PDO-Übertragungstypen beschrieben.

Übertragungstyp	zyklisch	azyklisch	synchron	asynchron	nur RTR
0		X	X		
1-240	X		X		
241-251	reserviert	—	—	—	—
252			X		X
253				X	X
254				X	
255				X	

Synchrone Übertragungstypen (0 bis 240 und 252) verwenden PDOs, die relativ zum SYNC-Objekt übertragen werden. Geräte, die das SYNC-Objekt zur Auslösung der Übertragung von Ein- oder Ausgangsdaten verwenden, verwenden dieses Objekt vorzugsweise in Verbindung mit dem vorherigen RxPDO oder TxPDO. Die Details dieses Mechanismus hängen vom Gerätetyp ab und sind im Geräteprofil definiert. Die Funktionen für verschiedene Übertragungen lauten:

- 0—Eine Meldung dieses Typs wird gemäß dem Empfang der SYNC-Meldung übertragen.
- 1 bis 240 – Diese Werte stehen für PDOs, die synchron und zyklisch übertragen werden. Der Übertragungstyp gibt die Anzahl der SYNC-Objekte an, die für die Auslösung der PDO-Übertragung und des PDO-Empfangs erforderlich sind.
- 252 bis 253 – PDOs dieses Typs werden nur von einem dezentralen Übertragungsrequest gesendet. Beim Übertragungstyp 252 werden die Daten unmittelbar nach Empfang des SYNC-Objekts aktualisiert (jedoch nicht gesendet). Bei Übertragungstyp 253 werden die Daten nach Empfang des dezentralen Übertragungsrequest aktualisiert (es können Hardware- und Softwareeinschränkungen gelten). Diese beiden Werte sind nur für TxPDOs möglich.
- 254—TxPDOs dieses Typs sind mit einem herstellerspezifischen Applikationsereignis verbunden (die im Objekt-Wörterbuch als herstellerspezifische Objekte aufgeführt sind).

Zyklische und azyklische PDOs

Synchrone PDOs sind entweder *zyklisch* oder *azyklisch*. Zyklische PDOs werden bei Empfang einer bestimmten Anzahl von SYNC-Objekten übertragen. Ein zyklisches PDO kann beispielsweise nach Empfang jedes dritten SYNC-Objektes übertragen werden. Azyklische PDOs werden nach dem Empfang *jedes* SYNC-Objektes übertragen, jedoch nur wenn ein internes, zuvor festgelegtes Ereignis (wie etwa eine Statusänderung) innerhalb des Geräts aufgetreten ist.

Asynchrone Übertragung

Im Gegensatz zu *synchronen* PDOs wird die Übertragung eines *asynchronen* PDO durch Ereignisse ausgelöst, die nicht mit dem SYNC-Objekt sondern möglicherweise mit dem Gerät selber im Zusammenhang stehen. Asynchrone PDO- und SDO-Meldungen können jederzeit entsprechend ihrer Priorität übertragen werden. Daher können asynchrone Meldungen innerhalb des SYNC-Fensters übertragen werden.

Applikationsereignisse, die *asynchrone* PDO-Übertragungen auslösen, können – wie im Geräteprofil beschrieben – gerätespezifisch oder – wie in der Dokumentation des Herstellers beschrieben – herstellerspezifisch sein.

Standard-Übertragungsmodus

Für das CANopen NIM ist der Standard-Übertragungsmodus für Standard-PDOs asynchron auf einer ereignisgesteuerten Basis (Übertragungstyp 255) entsprechend DS-401. Das bedeutet, dass das PDO über den Feldbus übertragen wird, wenn irgendeine Werteänderung vorliegt.

Werteänderungen werden durch den im Modul konfigurierten Übertragungstyp auf dem Island-Bus bestimmt.

CANopen-Warmmeldungen

Einleitung

Warmmeldungen sind die Nachrichten mit der höchsten Priorität innerhalb von CANopen-Netzwerken. Wenn ein Gerät einen internen Fehler aufweist, sendet es eine Warmmeldung über den Feldbus, die für alle Netzwerkknoten verfügbar ist.

Eine Warmmeldung wird nur ein Mal pro Fehlerereignis gesendet. Wenn keine neuen Fehler im Gerät auftreten, werden keine zusätzlichen Warmmeldungen gesendet.

Warmmeldungsformat

Die Warmmeldung umfasst immer acht Bytes. Das Format der Warmmeldung ist in folgender Tabelle aufgeführt:

COB-ID	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	D8
0x80 + Netzknoten-ID	Warmmeldungs-Fehlercode		Fehlerregister	herstellerspezifisches Fehlerfeld				

Die ersten drei Bytes der Warmmeldung geben den Fehlertyp an. Wenn der Fehler verschwindet, meldet das NIM das Verschwinden über den Feldbus durch einen Fehlercode von 0000 in der Warmmeldung. (Dies wird als Warmmeldungs-Wiederherstellung bezeichnet.) Die verbleibenden Fehler werden im Fehlerregister (*siehe Seite 77*) angezeigt.

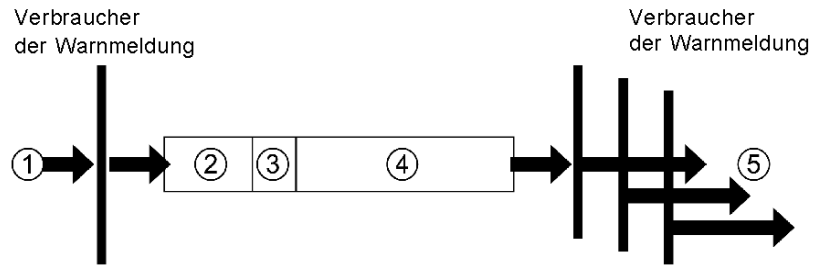
Die Fehlerregister sind ausführlich im Abschnitt CANopen-Fehlererkennung und -eingrenzung (*siehe Seite 111*) beschrieben.

HINWEIS: Der Warmmeldungs-Fehlercode und das Fehlerregister (*siehe Seite 77*) sind in CANopen DS-301 definiert.

Der Fehlercode wird auch im Objekt 1003 (*siehe Seite 78*) angegeben.

Fehlercode	Beschreibung
8110h	CAN-Überlauf (Objekte verloren)
8120h	CAN im passiven Fehlermodus
8130h	Lebensrettingsfehler oder Herzschlagfehler
8140h	Wiederhergestellt von Bus aus
8210h	PDO wegen Längenfehler nicht verarbeitet
FF00	gerätespezifisch

Die Struktur der Warnmeldung ist in der folgenden Abbildung dargestellt:



- 1 Request
- 2 Warnmeldungs-Fehlercode (2 Bytes)
- 3 Fehlerregister (1 Byte)
- 4 herstellerspezifisches Fehlerfeld (5 Bytes)
- 5 Anzeige(n)

Das Fehlerregisterbyte wird in Objekt 1001 angezeigt.

Fehlerregisterbit	Beschreibung
0	generischer Fehler—wird gesetzt, wenn ein beliebiger Fehler auftritt
1	0—nicht verwendet
2	0—nicht verwendet
3	0—nicht verwendet
4	Feldbus-Kommunikationsfehler—wird gesetzt, wenn: <ul style="list-style-type: none"> • das Fehlerstatusbit gesetzt ist • die Knotenüberwachung ausfällt • der Herzschlag ausfällt
5	0—nicht verwendet
6	0—nicht verwendet
7	herstellerspezifischer Fehler—wird gesetzt, wenn ein beliebiger Fehler (mit Ausnahme eines Feldbus-Kommunikationsfehlers) auftritt

Herstellerspezifisches Fehlerfeld

Das herstellerspezifische Fehlerfeld ist in CANopen optional. Das CANopen NIM verwendet diese fünf Bytes, um weitere Informationen über den Fehlertyp zu liefern. In nachfolgender Tabelle ist die Struktur des herstellerspezifischen Fehlerfelds aufgeführt:

Beschreibung	Fehlercode (D4)	Parameter 1 (D5)	Parameter 2 (D6)	Parameter 3 (D7)	Parameter 4 (D8)
schwerer Island-Bus-Fehler	0x01	Low-Byte des Island-Buszustands	High-Byte des Island-Buszustands	global_bits niedrigstwertig Byte	global_bits höchstwertig Byte
Island-Bus-Statusausnahme (nicht übereinstimmende Konfiguration, gestoppt)	0x02	Low-Byte des Island-Buszustands	High-Byte des Island-Buszustands	global_bits niedrigstwertig Byte	global_bits höchstwertig Byte
Island-Busfehler passiv (128 Fehlerrahmen auf dem Island-Bus)	0x03	Low-Byte des Island-Buszustands	High-Byte des Island-Buszustands	global_bits niedrigstwertig Byte	global_bits höchstwertig Byte
Island-Bus-Warmmeldung empfangen (vom Island-Modul)	0x05	Island-Netz-knoten-ID	0x00	0x00	0x00
Steuerung der Ausgänge durch die Advantys-Konfigurationssoftware	0x06	0x00	0x00	0x00	0x00
CANopen-Feldbus-DLL-Fehler (Bus aus, Überlauf usw.)	0x80	DLL-Fehlercode	0x00	0x00	0x00
FBH-Fehler	0x81	FBH-Fehlercode	0x00	0x00	0x00
CANopen-Feldbus-Überwachungsfehler (Lebensrettingsfehler oder Herzschlagfehler)	0x82	0x00	0x00	0x00	0x00
CANopen-Feldbus – zu kurzes PDO	0x83	0x00	0x00	0x00	0x00

Fehlererkennung und -eingrenzung für CAN-Netzwerke

Einleitung

Nachfolgend sind kurz die Verfahren beschrieben, die CAN-basierende Netzwerke für die Fehlererkennung und die Isolation von Netzknoten, die Fehler produzieren, implementieren.

HINWEIS: Diese Themen werden ausführlich auf der CAN in Automation Website (<http://www.can-cia.de/>) behandelt.

Fehlererkennung

CAN-basierende Netzwerke verwenden zahlreiche Fehlererkennungsmechanismen auf Bit- und Meldungsebene.

Zwei Fehlererkennungsmechanismen sind auf Bit-Ebene implementiert:

- *Bitüberwachung*—Nach der Übertragung einer Meldung überwacht ein CAN-Netzknoten die Bit-Ebene (im Buszuteilungsfeld) der Meldung auf dem Bus. Eine Nichtübereinstimmung zwischen den entsprechenden Bits in der übertragenen und der überwachten Meldung (aufgrund von Fehlern im Sender oder auf dem Bus) signalisiert ein Bitfehlerkennzeichen.
- *Bitstopfung*—Nach der Übertragung von fünf aufeinander folgenden identischen Bits fügt der Sender ein einzelnes Bit mit gegensätzlicher Polarität zum abgehenden Bitfluss hinzu. Die empfangenden Netzknoten entfernen (*entstopfen*) dieses zusätzliche Bit vor der Verarbeitung der Daten. Wenn sechs identische Bits nacheinander übertragen werden, wird ein Stopffehlerkennzeichen signalisiert.

Drei Fehlererkennungsmechanismen sind auf Meldungsebene implementiert:

- *Rahmenprüfung*—CAN-basierende Netzwerke müssen vordefinierte Bitwerte in bestimmte Felder der übertragenen Meldungen implementieren. Wenn die CAN-Steuerung einen ungültigen Wert in einem Bitfeld erkennt, wird ein Rahmenfehler signalisiert.
- *Bestätigungsprüfung*—Wenn ein CAN-Netzknoten eine Meldung empfängt, sendet es ein dominantes Bit im ACK-Schlitz der Meldung an den Sender zurück. Ansonsten liest der Sender das rezessive Bit im ACK-Schlitz und legt fest, dass die Meldung nicht vom (von den) beabsichtigten Netzknoten empfangen wurde. Es wird ein Bestätigungsfehler signalisiert.
- *zyklische Redundanzprüfung*—Jede CAN-Meldung verfügt über eine 15-Bit CRC (zyklische Redundanzprüfung), die vom Sender gemäß dem Inhalt der Meldung berechnet wird. Die empfangenden Netzknoten berechnen erneut das CRC-Feld. Eine Nichtübereinstimmung zwischen den beiden Codes weist auf einen Unterschied zwischen der übertragenen Meldung und der empfangenen Meldung hin. In diesem Fall wird ein CRC-Fehlerkennzeichen signalisiert.

Fehlereingrenzung

Die erste CAN-Steuerung auf dem Bus, die einen der beschriebenen Fehler erkennt, sendet das entsprechende Fehlerkennzeichen. Aufgrund ihrer hohen Priorität (nur die Warnmeldung hat eine höhere Priorität) unterbrechen Fehlerkennzeichen den Busverkehr. Andere Netzknoten erkennen das Kennzeichen (oder den ursprünglichen Fehler) und verwerfen die Meldung. Der CAN-Fehlereingrenzungsmechanismus unterscheidet zwischen temporären und permanenten Fehlern.

Die CAN-Steuerung an jedem Netzknoten verfügt über zwei spezielle Fehlerzählregister. Empfangsfehler werden im *Empfangsfehlerzähler* akkumuliert und erhalten den Wert 1. Sendefehler werden im *Sendefehlerzähler* akkumuliert und erhalten den Wert 8. Fehlerfreie Meldungen dekrementieren die entsprechenden (Empfangs- oder Sende-) Fehlerzähler. Die Werte in den Registern geben die Fehlereingrenzungszustände der Netzknoten an.

CAN-Netzwerke definieren drei Zustände in der Fehlereingrenzung-Statusmaschine:

- *Status: Fehler aktiv*—Ein Netzknoten mit *aktivem Fehler* (ein normal funktionierender Netzknoten) sendet Fehler-aktiv-Kennzeichen, wenn er Fehler auf dem Bus erkennt, so dass alle Netzknoten die Meldung zurückweisen können, die zum Fehler führt. In diesem Status geht der Fehler-aktiv-Netzknoten davon aus, dass er nicht die Fehlerquelle ist.
- *Status: Fehler passivstate*—Wenn einer der beiden Fehlerzählregister 127 überschreitet, geht der Netzknoten in den Status *Fehler passiv* über. Ein Fehlerpassiv-Netzknoten sendet Fehler-passiv-Kennzeichen, wenn er Fehler erkennt. Diese Netzknoten können Informationen senden und empfangen, aber sie sind eventuell nicht in der Lage, die von ihnen erkannten Fehler auf dem Feldbus zu kennzeichnen. Erfolgreiche Vorgänge führen zur Dekrementierung der entsprechenden Fehlerregister, wodurch der Netzknoten möglicherweise wieder in den Status *Fehler aktiv* zurückkehrt.
- *Bus-aus-Status*—Wenn der Sendefehlerzähler eines Netzknotens den Wert 255 überschreitet, geht der Netzknoten davon aus, dass er fehlerhaft ist, und geht in den Status *Bus-aus* über. Auf diese Weise ist ein wiederholt (oder permanent) fehlerhaftes Gerät solange nicht auf dem Bus aktiv, bis der Benutzer das Problem behoben hat. Die Kommunikation mit anderen Netzknoten auf dem Feldbus wird normal fortgesetzt.

Anwendungsbeispiele

5

Einleitung

Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration einer Advantys STB-Insel in einem CANopen-Netzwerk. Beim beschriebenen Master handelt es sich um eine Telemecanique Premium SPS mit einer TSX CPP 100 CANopen-Masterkarte. In diesem Applikationsbeispiel wurde die Sycon-Konfigurationssoftware (TLX L FBC 10 M) von Hilscher verwendet.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Errichten des physikalischen Netzwerks	114
Daten- und Statusobjekte von Advantys STB-E/A-Modulen	118
Konfiguration eines CANopen-Masters für die Verwendung mit dem STB NCO 2112 NIM	121
Konfigurieren des STB NCO 2212 NIM als ein CANopen-Netzknoten	124
Speichern der CANopen-Konfiguration	132
Konfigurieren von CANopen NIMs zur Verwendung mit High-Density E/A-Modulen	134

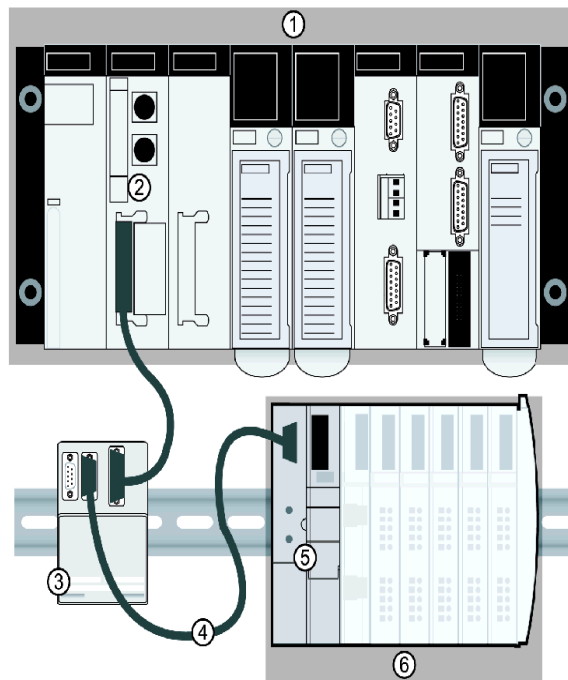
Errichten des physikalischen Netzwerks

Zusammenfassung

Werfen Sie vor der Beschreibung des CANopen-Feldbus-Master-Konfigurationsverfahrens einen Blick auf die erforderlichen Hardwareanschlüsse. Die folgende Abbildung zeigt die im Applikationsbeispiel verwendeten Komponenten. Anschließend ist das Verfahren zur Errichtung des Netzwerks beschrieben.

Anschlussplan

Die folgende Abbildung zeigt die Verbindungen zwischen einer Premium SPS und einem STB NCO 2212 NIM über ein CANopen-Netzwerk:



- 1 Premium-Steuerungskonfiguration
- 2 TSX CPP 100 CANopen-Master-PCMCIA-Karte
- 3 TSX CPP ACC1 CANopen-Abzweigverbindung
- 4 CANopen-Netzwerk (nicht mitgeliefert)
- 5 STB NCO 2212 CANopen NIM
- 6 Advantys STB-Insel

Errichtung des Netzwerks

Das folgende Verfahren beschreibt die von Ihnen für die Errichtung eines physikalischen CANopen-Netzwerks herzustellenden Verbindungen.

VORSICHT

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTS

Lesen Sie dieses Handbuch und das Premium-Benutzerhandbuch sorgfältig durch, bevor Sie die Geräte installieren oder in Betrieb nehmen. Die Installation, Einstellungen sowie Reparatur- und Wartungsmaßnahmen an diesem Gerät dürfen nur durch qualifiziertes Personal ausgeführt werden.

- Trennen Sie jegliche Spannungsversorgungen der Premium-SPS, bevor Sie die Verbindung zum Netzwerk herstellen.
- Bringen Sie ein Schild mit der Aufschrift NICHT EINSCHALTEN am Ein-/Ausschalter des Systems an.
- Sperren Sie den Ein-/Aus-Schalter in geöffneter Position.

Sie sind für die Einhaltung aller anwendbaren Code-Anforderungen hinsichtlich der Erdung jeglicher Geräte verantwortlich.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Körperverletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

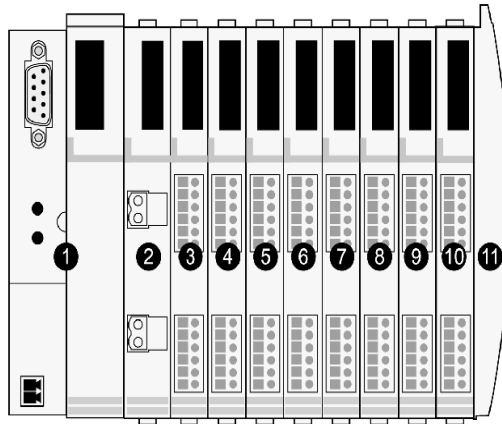
Schritt	Aktion
1	Installieren Sie die TSX CPP 100 CANopen-Master-PCMCIA-Karte im gewünschten Steckplatz der Premium-CPU. (Das Schaltbild oben zeigt die Karte in Steckplatz 2.)
2	Schließen Sie das PCMCIA-Kabel an die TSX CPP ACC1 CANopen-Abzweigverbindung an.
3	Stellen Sie mit den Drehschaltern (<i>siehe Seite 28</i>) des STB NCO 2212 NIM die gewünschte CANopen-Netzknotenadresse (<i>siehe Seite 30</i>) für die Insel ein.
4	Das CANopen-Netzwerkabel und die Leitungsabschlüsse (nicht mitgeliefert) müssen CiA DRP 303-1 entsprechen.
5	Schließen Sie die Insel an das Netzwerk an, indem Sie die TSX CPP ACC1 CANopen-Abzweigverbindung mit dem CANopen-Kabel an das STB NCO 2212 NIM anschließen.

Beispiel für eine Inselkonfiguration

Das Beispiel-E/A-System implementiert eine Vielfalt an analogen und digitalen Modulen.

HINWEIS: Im Beispiel wird ein Telemecanique Premium-SPS-Master-Gerät (mit einer TSX CPP 100 CANopen-Master-Karte) verwendet, aber die Basiskonfiguration des NIM und der E/A der Insel ist bei Verwendung der SyCon-Konfigurationssoftware vom Master unabhängig.

Die folgenden Advantys STB-Inselmodule werden in dem Beispiel verwendet:



- 1 STB NCO 2212, CANopen NIM
- 2 STB PDT 3100 24 VDC-Leistungsverteilungsmodul
- 3 STB DDI 3230, 24 VDC, digitales 2-Kanal-Eingangsmodul (2 Bits für Daten, 2 Bits für Status)
- 4 STB DDO 3200, 24 VDC, digitales 2-Kanal-Ausgangsmodul (2 Bits für Daten, 2 Bits für Echo-Ausgangsdaten, 2 Bits für Status)
- 5 STB DDI 3420, 24 VDC, digitales 4-Kanal-Eingangsmodul (4 Bits für Daten, 4 Bits für Status)
- 6 STB DDO 3410, 24 VDC, digitales 4-Kanal-Ausgangsmodul (4 Bits für Daten, 4 Bits für Echo-Ausgangsdaten, 4 Bits für Status)
- 7 STB DDI 3610, 24 VDC, digitales 6-Kanal-Eingangsmodul (6 Bits für Daten, 6 Bits für Status)
- 8 STB DDO 3600, 24 VDC, digitales 6-Kanal-Ausgangsmodul (6 Bits für Daten, 6 Bits für Echo-Ausgangsdaten, 6 Bits für Status)
- 9 STB AVI 1270, +/-10 VDC, analoges 2-Kanal Eingangsmodul (16 Bits für Daten [Kanal 1], 16 Bits für Daten [Kanal 2], 8 Bits für Status [Kanal 1], 8 Bits für Status [Kanal 2])
- 10 STB AVI 1250, +/-10 VDC, analoges 2-Kanal-Ausgangsmodul (8 Bits für Status [Kanal 1], 16 Bits für Status [Kanal 2], 16 Bits für Daten [Kanal 1], 16 Bits für Daten [Kanal 2])
- 11 STB XMP 1100 Abschlussplatte

Die E/A-Module in der Beispiel-Inselkonfiguration oben haben die folgenden Adressen:

E/A-Modell	Modultyp	Inselbusadresse
STB DDI 3230	2-Kanal-Digitaleingang	1
STB DDO 3200	2-Kanal-Digitalausgang	2
STB DDI 3420	4-Kanal-Digitaleingang	3
STB DDO 3410	4-Kanal-Digitalausgang	4
STB DDI 3610	6-Kanal-Digitaleingang	5
STB DDO 3600	6-Kanal-Digitalausgang	6
STB AVI 1270	2-Kanal-Analogeingang	7
STB AVO 1250	2-Kanal-Analogausgang	8

Das NIM, das PDM und die Abschlussplatte verbrauchen keine Inselbusadressen und tauschen keine Daten- oder Statusobjekte mit dem Feldbus-Master aus.

Bevor Sie beginnen

Bevor Sie das NIM konfigurieren:

- Die Advantys STB-Module müssen montiert und installiert sein.
- Die Baudrate (*siehe Seite 29*) und die Netzknotenadresse (*siehe Seite 30*) des CANopen NIM müssen eingestellt sein.
- Sie müssen über die grundlegende EDS (*siehe Seite 66*)-Datei verfügen, die im Lieferumfang des CANopen NIM enthalten ist.

Daten- und Statusobjekte von Advantys STB-E/A-Modulen

Einleitung

Bei der Konfiguration von PDOs muss die Größe der Datenobjekte und der Statusobjekte bekannt sein. Die Statusdaten der digitalen E/A und analogen E/A werden standardmäßig dem Objekt 6000 (*siehe Seite 94*) als digitale Eingangsdaten zugeordnet. Daher müssen bereits genug Blöcke im PDO für diesen Zweck ausgewählt sein. Außerdem muss sorgfältig die Art und Weise bestimmt werden, nach der die SPS die Daten- und Statusobjekte anzeigt, um die richtige Adressierung für den Applikationszweck zu erleichtern.

HINWEIS: Die Beschreibung in diesem Hilfethema bezieht sich auf die an anderer Stelle beschriebene Beispiel-Inland-Konfiguration (*siehe Seite 115*).

Datenobjekte

In der nachfolgenden Tabelle werden die Datenobjektgrößen für Advantys STB-Inland-Module aufgeführt:

E/A-Modultyp	Eingangsrichtung (von dem Inland)	Ausgangsrichtung (von der SPS)
Digitaleingänge (siehe 1)	Daten = < 1 Byte (Obj. 6000)	—
	Status = < 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2)	—
Digitalausgänge (siehe 1)	Echo-Ausgangsdaten = < 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2)	Daten = < 1 Byte (Objekt 6200)
	Status = < 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2)	—
Analogeingänge, Kanal 1 (siehe 3)	Daten 2 Bytes (Obj. 6401)	—
	Status 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2 und 4)	—
Analogeingänge, Kanal 2 (siehe 3)	Daten 2 Bytes (Obj. 6401)	—
	Status 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2 und 4)	—
Analogausgänge, Kanal 1 (siehe 3)	Status 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2 und 4)	Daten 2 Bytes (Objekt 6411)
	—	—
Analogausgänge, Kanal 2 (siehe 3)	Status 1 Byte (Obj. 6000) (siehe 2 und 4)	Daten 2 Bytes (Objekt 6411)
	—	—

1. Die Datengrößen basieren auf Modulen mit 8 (oder weniger) Kanälen.
 2. Nicht für jedes Modul verfügbar. Die relevanten Module sind im *Advantys Hardwarekomponenten-Referenzhandbuch* (890 USE 172 00) beschrieben.
 3. Die Datengrößen basieren auf einer Auflösung von 16 Bit.
 4. Da dieses Objekt standardmäßig zugeordnet wird, müssen Sie die Größe der Statusdaten berücksichtigen, wenn Sie die Digitaleingang-PDOs in Objekt 6000 (*siehe Seite 94*) anfänglich konfigurieren.

Bitbündelungsregeln

Die Bitbündelung ermöglicht, dass die mit den Objekten für jedes E/A-Modul verknüpften Bits immer dann, wenn dies möglich ist, in demselben Byte zusammengefasst werden. Es gelten die folgenden Regeln:

- Die Bitbündelung folgt der Adressierungsreihenfolge der E/A-Module des Island-Busses von links nach rechts, beginnend beim Hauptsegment.
- Das Datenobjekt (oder Echo-Ausgangsdatenobjekt) für ein bestimmtes Modul steht, sofern verfügbar, dem Statusobjekt für dieses Modul voran.
- Statusobjekte und Datenobjekte für dieselben oder unterschiedliche E/A-Module können im selben Byte gebündelt werden, wenn die Größe der kombinierten Objekte maximal acht Bits beträgt.
- Wenn die Kombination von Objekten mehr als acht Bits benötigt, werden die Objekte in separaten, aufeinander folgenden Bytes angeordnet. Ein einzelnes Objekt kann nicht über zwei Bytengrenzen aufgeteilt werden.
- Standardmäßig werden Daten für Analogmodule in anderen PDOs gebündelt als digitale Daten.
- Mit den digitalen Daten wird der Status für analoge Module (sofern verfügbar) gebündelt.

SPS-Daten- und Statusobjektansicht

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Daten für das Beispiel-Island (*siehe Seite 115*), so wie sie in den Ein- und Ausgangswörtern der SPS (in diesem Fall die Telemecanique Premium SPS) angezeigt werden. Die folgende Tabelle zeigt, wie digitale Daten optimal bitgebündelt werden und wie Daten, Status und Echo-Ausgangsdaten (der Ausgänge) in der SPS als derselbe Datentyp erscheinen (*digitale Eingangsdaten*).

Die folgenden Tabellen gehen von folgender Implementierung aus:

- Standard-Island-Buszuordnung (keinen Einfluss von der Advantys-Konfigurationssoftware)
- Standard-CANopen-Feldbuszuordnung (mit SyCon)
- Standard-Selbstadressierung von Premium und SyCon

Darüber hinaus bezieht sich N auf die Island-Netzknotennummer in den Tabellen. D.h. $N1$ stellt den ersten adressierbaren (*siehe Seite 52*) Netzknoten (Modul) auf dem Beispiel-Island-Bus (*siehe Seite 115*) dar, $N2$ stellt den zweiten dar usw.

In der folgenden Tabelle sind die SPS-Datenansichteingänge aufgeführt:

Wort	Byte	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	PDO Nr.
1	1	N2-Status		N2 Echo-Ausgangsdaten		N1-Status		N1-Daten		1
	2	N3-Status				N3-Daten				
2	3	N4-Status				N4 Echo-Ausgangsdaten				
	4	Leer (auf 0 gesetzt)		N5-Daten						
3	5	Leer (auf 0 gesetzt)		N5-Status						
	6	Leer (auf 0 gesetzt)		N6 Echo-Ausgangsdaten						
4	7	Leer (auf 0 gesetzt)		N6-Status						
	8	N7 (Kanal 1)-Status								
5	9	N7 (Kanal 2)-Status								2
	10	N8 (Kanal 1)-Status								
6	11	N8 (Kanal 2)-Status								
	12	Leer (auf 0 gesetzt)								
7	13	N8 (Kanal 1) analoge Eingangsdaten (Low-Byte)								3
	14	N8 (Kanal 1) analoge Eingangsdaten (High-Byte)								
8	15	N8 (Kanal 2) analoge Eingangsdaten (Low-Byte)								
	16	N8 (Kanal 2) analoge Eingangsdaten (High-Byte)								

In der folgenden Tabelle sind die SPS-Datenansichtsausgänge aufgeführt:

Wort	Byte	Bit 8	Bit 7	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	PDO Nr.
1	1	Leer (auf 0 gesetzt)		N4 Ausgangsdaten				N2 Ausgangsdaten		1
	2	Leer (auf 0 gesetzt)		N6 Ausgangsdaten						
2	3	N8 (Kanal 1) analoge Ausgangsdaten (Low-Byte)								2
	4	N8 (Kanal 1) analoge Ausgangsdaten (High-Byte)								
3	5	N8 (Kanal 2) analoge Ausgangsdaten (Low-Byte)								
	6	N8 (Kanal 2) analoge Ausgangsdaten (High-Byte)								

Konfiguration eines CANopen-Masters für die Verwendung mit dem STB NCO 2112 NIM

Zusammenfassung

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie den Premium SPS-Master für die Verwendung mit einem CANopen NIM als Kopfstation eines Netzknotens der Advantys STB Insel konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

Wenn Sie mit diesem Anwendungsbeispiel arbeiten möchten, sollten Sie im Umgang mit dem CANopen-Feldbusprotokoll und der Konfigurationssoftware SyCon vertraut sein.

Bevor Sie beginnen, achten Sie darauf, dass:

- Ihre Advantys STB-Module vollständig montiert und gemäß den Anforderungen Ihres individuellen Systems, der Applikation und des Netzwerks installiert sind
- Sie die Baudrate (*siehe Seite 29*) und die Netzknotenadresse (*siehe Seite 30*) des CANopen-NIM ordnungsgemäß eingestellt haben
- Sie über die grundlegende EDS-Datei verfügen, die im Lieferumfang des STB NCO 2212 CANopen-NIM enthalten ist (auch verfügbar unter www.schneiderautomation.com)

Importieren des grundlegenden elektronischen Datenblatts des NIM

Sie müssen die grundlegende elektronische Datenblattdatei des NIM in das SyCon-Tool importieren. Ohne Zugang zur EDS-Datei ist das NIM nicht für die Konfiguration mittels SyCon verfügbar. Importieren der EDS-Datei:

Schritt	Aktion
1	Starten Sie die SyCon-Konfigurationssoftware.
2	Wählen Sie im Menü <i>File</i> die Option "New/CANopen". Klicken Sie auf "OK".
3	Wählen Sie im Menü "File" die Option "CopyEDS". Wählen Sie das Verzeichnis aus, das die EDS-Datei des NIM enthält, und bestätigen Sie nach der entsprechenden Aufforderung die entsprechenden Bitmaps.

Wenn die EDS-Datei in der SyCon-Datenbank gespeichert ist, wird *Advantys* in der Netzknoten-Auswahlliste angezeigt.

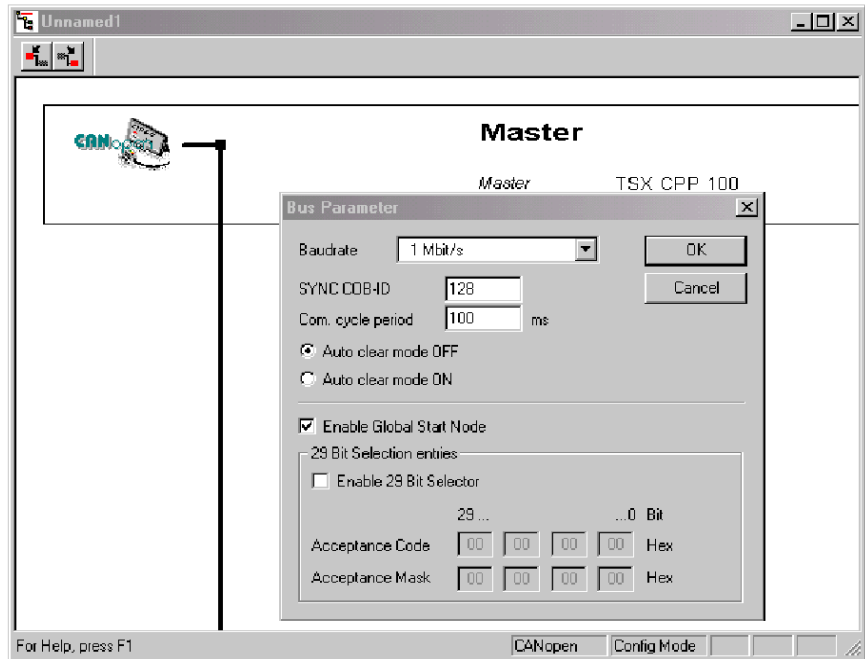
Konfigurieren der Premium-SPS

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie die Premium-SPS als Master für die Inbetriebnahme und die Verwaltung des Busses konfigurieren:

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie im Menü "Insert" die Option "Master".	
2	Wählen Sie im Fenster "Insert Master" <i>TSX CPP 100</i> aus. Klicken Sie anschließend auf "Add" und "OK".	Der Master wird im Topologie-Bearbeitungsfenster angezeigt.
3	Wählen Sie im Menü "Settings" die Option "Bus Parameters" aus.	Vergewissern Sie sich, dass die von Ihnen konfigurierte Baudrate mit der zuvor für das NIM ausgewählten Baudrate übereinstimmt.
4	Vergewissern Sie sich außerdem, dass die SYNC COB-ID für den einzelnen Bus-Master 128 ist.	Im Beispiel wird ein Netzwerk mit einem einzigen Master verwendet. Bei einem mehrere Master umfassenden System ist 128 die COB-ID des ersten Masters.
5	Wählen Sie den gewünschten "Auto Clear" Modus aus.	"Auto clear" legt das Verhalten des Masters fest, wenn die Kommunikation mit einem Netzknoten unterbrochen wird.
6	Wenn nur ein Master auf dem Bus vorhanden ist, aktivieren Sie die Option "Enable Global Start Node".	Bei der Standard-Premium-Einstellung ist die Option "Enable Global Start Node" bereits aktiviert.
7	Klicken Sie auf "OK" und speichern Sie die Datei.	Die Premium-SPS ist jetzt der Bus-Master.

Das Dialogfeld "Bus Parameters"

Das Dialogfeld "Bus Parameters" sollte der nachfolgenden Abbildung entsprechen, nachdem Sie die Parameter gemäß dem oben beschriebenen Verfahren eingegeben haben:



Über Auto Clear Mode

Wenn die Option "Auto clear mode ON" ausgewählt (aktiviert) ist, stoppt der Master bei einer Kommunikationsstörung die Kommunikation mit allen aktiven Netzknoten solange, bis die Kommunikation wiederhergestellt oder ein Timeout-Wert erreicht ist. Wenn die Option "Auto clear mode OFF" ausgewählt ist, hat ein Kommunikationsfehler mit einem einzelnen Netzknoten keine Auswirkungen auf den Kommunikationskanal zu anderen aktiven Netzknoten. Der Master versucht weiterhin, die Kommunikation mit dem fehlerhaften Netzknoten wiederherzustellen, bis die Kommunikation wieder hergestellt oder ein Timeout-Wert erreicht ist.

Konfigurieren des STB NCO 2212 NIM als ein CANopen-Netzknoten

Einleitung

Nachfolgend ist beschrieben, wie Sie eine Advantys STB-Insel mittels der SyCon-Konfigurationssoftware als einen Netzknoten in einem CANopen-Netzwerk konfigurieren. Hierzu müssen Sie RxPDOs und TxPDOs erstellen, welche die Summe der möglichen digitalen und analogen Ein- und Ausgänge wiedergeben.

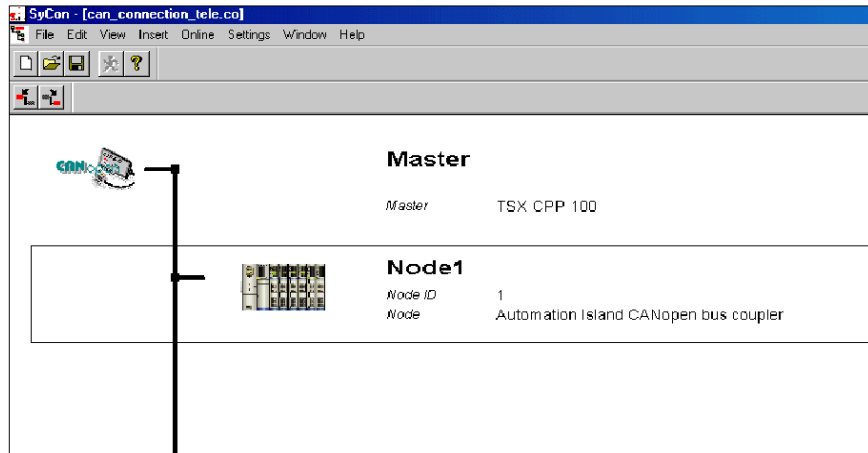
Konfigurieren des Insel-Netzknotens

Diese Anweisungen dienen zur Konfiguration des CANopen NIM und der Inselmodule als ein einzelner Netzknoten in einem CANopen-Netzwerk.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie im Menü "Insert" die Option "Node" aus.	Positionieren Sie nach dem Anklicken von "Insert Slave" den Netzknoten-Cursor im Fenster Topology Editor (<i>siehe Seite 125</i>) hinter dem Master.
2	Setzen Sie im Fenster "Insert Node" im Bereich "Node Filter" die Optionen "Vendor" und "Profile" auf "All".	
3	Wählen Sie <i>Advantys STB CANopen NIM</i> in der EDS-Auswahlliste aus und klicken Sie auf die Registerkarte "Add".	<i>Advantys STB CANopen NIM</i> wird in der Liste im rechten Fenster angezeigt.
4	Definieren Sie die Netzknoten-ID oder verwenden Sie die Standardeinstellung.	Wenn Sie wünschen, können Sie eine kurze Beschreibung der Netzknoten-ID hinzufügen. Geben Sie keine Leerzeichen in die Beschreibung ein.
5	Klicken Sie auf "OK".	Das Advantys-Symbol sollte als ein Netzknoten im Fenster "Topology Editor" angezeigt werden.

Das Fenster "Topology Editor"

Das Fenster "Topology Editor" sollte der nachfolgenden Abbildung entsprechen, nachdem Sie den CANopen-Netzknoten gemäß dem oben beschriebenen Verfahren als Slave eingefügt haben:



Definieren von PDOs

Sie müssen jetzt spezifische PDOs für die Datenübertragung auswählen. Unter Zuhilfenahme des Beispiels für eine Inselkonfiguration (*siehe Seite 115*) können Sie die entsprechenden PDOs definieren und zuweisen. Anschließend können Sie Module für das Beispiel des physikalischen Netzwerks auswählen und zuordnen.

In diesem Beispiel wird die standardmäßige E/A-Zuordnung verwendet, wobei zunächst die Digitaleingänge definiert werden.

Definieren der Digitaleingang-PDOs

Als Teil dieses Applikationsbeispiels werden Sie zunächst Digitaleingang-PDOs definieren und zuordnen. Im Inselkonfigurationsbeispiel (*siehe Seite 115*) werden drei digitale Eingangsmodul verwendet - eins mit zwei Kanälen, eins mit vier Kanälen und eins mit sechs Kanälen. Sie müssen 12 Bits für die Daten der Eingangskanäle einplanen. Der Rest der 2 Bytes der digitalen Eingangsdaten der Konfiguration ist für die Status- und Rückmeldedaten (*siehe Seite 118*) von allen Modulen reserviert.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie im Fenster (<i>siehe Seite 127</i>) "Node Configuration" auf "Define new Transmit PDO". Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Namen für dieses PDO ein. (Nennen Sie es in diesem Beispiel <i>digital_inputs1</i> .)	Das neu benannte Objekt wird im Fenster "Configured PDOs" angezeigt.
2	Doppelklicken Sie im Fenster "Configured PDOs" auf das neue Objekt.	Das Fenster "PDO Contents Mapping" wird angezeigt.
3	Doppelklicken Sie auf eine beliebige Position in der Reihe für dieses erste Objekt.	Das Objekt (in Index 6000, Unterindex 1) wird im Fenster "Mapped Object Dictionary" angezeigt.
4	Doppelklicken Sie auf eine beliebige Position in der Reihe für dieses erste Objekt.	Wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte für alle Unterindizes (2 bis 8) im Fenster "Mapped Object Dictionary".
5	Klicken Sie auf "OK", um die Eingänge zuzuordnen.	Sie haben jetzt 8 Bytes der Digitaleingänge zugeordnet, um das erste 8-Byte-PDO möglicher Digitaleingangsdaten zu berücksichtigen.
6	Wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte, um ein zweites Übertragungs-PDO mit der Bezeichnung <i>digital_inputs2</i> zu definieren.	Ihre insgesamt 2 Bytes umfassenden digitalen Eingangsdaten erfordern zwei 8-Byte-PDOs.

Das Fenster "Node Configuration"

Die folgende Abbildung zeigt das Fenster "Node Configuration" nach der Benennung und Zuordnung eines TxPDO (für Netzknoten 1):

Node Configuration

Node: Automation Island CANopen bus coupler Node ID (address): 1

Description: Node1 Guard time (msec.): 200

File name: NCO2212_BASIS.EDS Life time factor: 3

Activate node in actual configuration Emergency COB-ID: 129

Automatic COB-ID allocation in accordance with Profile 301 Nodeguard COB-ID: 1793

Device Profile: 401 Device type: Analog Output, Analog Input, Digital Output, Digital Input

Actual node: 1 / Automation Island CANo

Add to configured PDOs

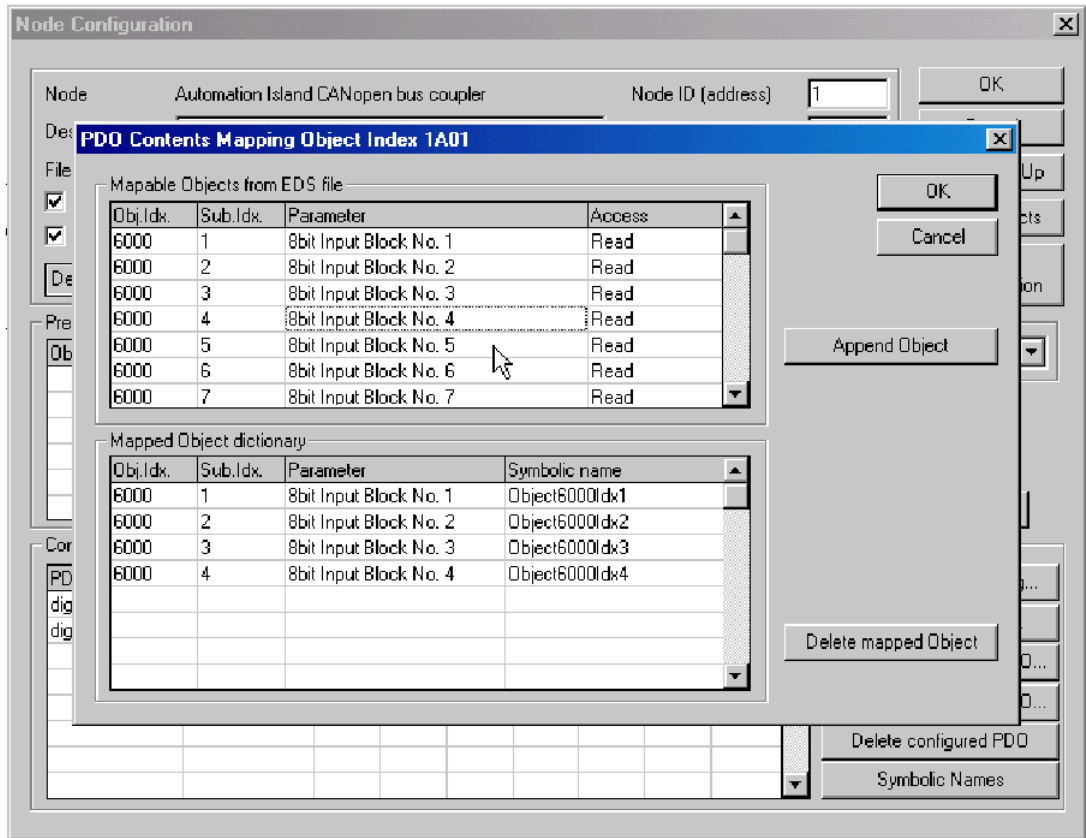
Configured PDOs

PDO name	Symbolic Name	COB-ID	I Type	I Addr.	I Len.	O Type	O Addr.	O Len.
digital_inputs1	PDO_1800	385	IB	0	0			

PDO Contents Mapping...
 PDO Characteristics...
 Define new Receive PDO...
 Define new Transmit PDO...
 Delete configured PDO
 Symbolic Names

Das Fenster "PDO Contents Mapping"

Das in der folgenden Abbildung dargestellte Fenster "PDO Contents Mapping" zeigt die zugeordneten Eingänge für das zweite TxPDO (digital_inputs2).



Definieren der Digitalausgang-PDOs

Jetzt definieren Sie Digitalausgang-PDOs und ordnen diese zu. Im Inselkonfigurationsbeispiel (*siehe Seite 115*) werden drei digitale Eingangsmodul verwendet - eins mit zwei Kanälen, eins mit vier Kanälen und eins mit sechs Kanälen. Daher müssen Sie alle 12 Bits der möglichen Digitalausgangsdaten (zwei Datenblöcke in einem PDO) in Ihrer Konfiguration angeben.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie im Fenster (<i>siehe Seite 127</i>) "Node Configuration" auf "Define new Receive PDO". Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Namen für dieses PDO ein. (Nennen Sie es in diesem Beispiel <i>digital_outputs1</i> .)	Das neu benannte Objekt wird im Fenster "Configured PDOs" angezeigt.
2	Doppelklicken Sie im Fenster "Configured PDOs" auf das neue Objekt.	Das Fenster "PDO Contents Mapping" wird angezeigt.
3	Doppelklicken Sie auf eine beliebige Position in der Reihe für dieses zweite Objekt.	Das Objekt (in Index 6200, Unterindex 1) wird im Objekt-Wörterbuch "Mapped Object" angezeigt.
4	Doppelklicken Sie auf eine beliebige Position in der Reihe für dieses zweite Objekt.	Das Objekt (in Index 6200, Unterindex 2) wird im Objekt-Wörterbuch "Mapped Object" angezeigt.
5	Klicken Sie auf "OK", um die Ausgänge zuzuordnen.	Sie haben jetzt ein PDO mit 2 Bytes der Digitalausgangsdaten zugeordnet.

Definieren der Analogeingang-PDOs

Jetzt definieren Sie Analogeingang-PDOs und ordnen diese zu. Im Inselkonfigurationsbeispiel (*siehe Seite 115*) wird ein analoges 2-Kanal-Eingangsmodul verwendet. Sie müssen ein PDO zuordnen, dass beide analogen Eingangskanäle berücksichtigt.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie im Fenster (<i>siehe Seite 127</i>) "Node Configuration" auf "Define new Transmit PDO". Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Namen für dieses PDO ein. (Nennen Sie es in diesem Beispiel <i>analog_inputs</i> .)	Das neu benannte Objekt wird im Fenster "Configured PDOs" angezeigt.
2	Doppelklicken Sie im Fenster "Configured PDOs" auf das neue Objekt.	Das Fenster "PDO Contents Mapping" wird angezeigt.
3	Führen Sie einen Bildlauf bis zum Objekt durch (Index 6401, Unterindex 1) und doppelklicken Sie auf eine beliebige Stelle in dessen Reihe.	Das Objekt wird im Fenster "Mapped Object Dictionary" angezeigt. Sie müssen jetzt ein Objekt für den anderen analogen Eingangskanal zuordnen, um das PDO fertigzustellen.

Schritt	Aktion	Kommentar
4	Führen Sie einen Bildlauf bis zum Objekt durch (Index 6401, Unterindex 2) und doppelklicken Sie auf eine beliebige Stelle in dessen Reihe.	Das Objekt wird im Fenster "Mapped Object Dictionary" angezeigt.
5	Klicken Sie auf "OK", um die Eingänge zuzuordnen.	Sie haben jetzt ein PDO zugeordnet, der 2 Kanäle der möglichen Analogeingangsdaten berücksichtigt.

Definieren der Analogausgang-PDOs

Jetzt definieren Sie Analogausgang-PDOs und ordnen diese zu. Im Inselkonfigurationsbeispiel (*siehe Seite 115*) wird ein analoges 2-Kanal-Ausgangsmodul verwendet. Sie müssen ein PDO zuordnen, dass beide analogen Ausgangskanäle berücksichtigt.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie im Fenster (<i>siehe Seite 127</i>) "Node Configuration" auf "Define new Receive PDO". Geben Sie an der Eingabeaufforderung einen Namen für dieses PDO ein. (Nennen Sie es in diesem Beispiel <i>analog_outputs</i> .)	Das neu benannte Objekt wird im Fenster "Configured PDOs" angezeigt.
2	Doppelklicken Sie im Fenster "Configured PDOs" auf das neue Objekt.	Das Fenster "PDO Contents Mapping" wird angezeigt.
3	Führen Sie einen Bildlauf bis zum Objekt durch (Index 6411, Unterindex 1) und doppelklicken Sie auf eine beliebige Stelle in dessen Reihe.	Das Objekt wird im Fenster "Mapped Object Dictionary" angezeigt. Sie müssen den Vorgang fortsetzen, um ein Objekt für den anderen analogen Ausgangskanal zuzuordnen.
4	Doppelklicken Sie im Fenster "Configured PDOs" auf das neue Objekt.	Das Fenster "PDO Contents Mapping" wird angezeigt.
5	Führen Sie einen Bildlauf bis zum Objekt durch (Index 6411, Unterindex 2) und doppelklicken Sie auf eine beliebige Stelle in dessen Reihe.	Das Objekt wird im Fenster "Mapped Object Dictionary" angezeigt.
6	Klicken Sie auf "OK", um die Eingänge zuzuordnen.	Sie haben jetzt ein PDO zugeordnet, der 2 Kanäle der möglichen Analogausgangsdaten berücksichtigt.

Definieren der Übertragungstypen

Sie müssen einen Übertragungstyp (eine Betriebsart) für jedes PDO in Ihrer Konfiguration definieren. Es sind verschiedene Übertragungstypen und Auslösemodi im Fenster *PDO Characteristics* verfügbar. In diesem Beispiel werden die Standardtypen für Digitalein- und -ausgänge verwendet. Zeigen Sie die Standardtypen an, indem Sie ein PDO aus der Liste der konfigurierten PDOs auswählen und auf die Registerkarte *PDO Characteristics* klicken.

Synchrone PDOs sind PDOs, in denen die Übertragung im Zusammenhang mit der SYNC-Meldung stehen, die der Master zyklisch sendet. Ein asynchrones PDO ist ein PDO, bei dem die Übertragung nicht im Zusammenhang mit der SYNC-Meldung steht. Die Übertragung wird durch die Priorität der Meldung bestimmt.

Die (im Fenster "PDO Characteristics") als "Resulting CANopen-specific transmission types" aufgeführten Werte lauten:

- 0—Diese Meldung wird synchron in Bezug auf die SYNC-Meldung übertragen.
- 1 bis 240—Ein PDO dieses Typs wird synchron und zyklisch übertragen. Der Wert gibt die Anzahl der SYNC-Meldungen zwischen zwei Übertragungen des PDO an.
- 252 bis 253—Ein PDO dieses Typs wird mit jedem Ereignis ohne unmittelbare Benachrichtigung verknüpft. Dieses PDO wird nur bei Empfang eines dezentralen Übertragungs-Request übertragen.
- 252—Diese Daten werden unmittelbar nach dem Empfang der SYNC-Meldung aktualisiert, jedoch nicht gesendet.
- 253—Die PDO-Daten werden bei Empfang eines dezentralen Übertragungs-Request aktualisiert.
- 254—Das PDO ist mit einem herstellerspezifischen Applikationsereignis verknüpft.

Diese Werte werden automatisch zugewiesen, wenn die entsprechenden Übertragungs- und Auslösemodi ausgewählt werden. Gehen Sie zur Anzeige dieser Parameter folgendermaßen vor: "Wählen Sie ein PDO aus der Liste der konfigurierten PDOs aus und klicken Sie auf die Registerkarte "PDO Characteristics", um die Übertragungs- und Auslösemodi des Objekts anzuzeigen.

Speichern der CANopen-Konfiguration

Zusammenfassung

Das Speichern Ihrer Konfiguration gewährleistet, dass Ihre Änderungen im Flash-Speicher des NIM gesichert werden. Ansonsten werden beim nächsten Einschalten die Standardeinstellungen des Objektes implementiert.

Einstellen von Objekt 1010

Wenn Sie irgendeinen der Standardwerte in der Konfiguration Ihres Netzknotens geändert haben, ist es erforderlich, das Objekt 1010 auf Unterindex 1 zu setzen (alle Parameter speichern).

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Klicken Sie im Fenster "Node Configuration" auf die Schaltfläche "Object Configuration".	Das Fenster "Object Configuration" wird angezeigt.
2	Führen Sie im Fenster "Object Configuration" einen Bildlauf zu Objekt 1010 durch und doppelklicken Sie auf eine beliebige Position in der Zeile.	Das Objekt 1010 wird im Fenster "Configured Objects" angezeigt.
3	Doppelklicken Sie im Fenster "Predefined Supported Objects" auf das Objekt 1010, Unterindex 1 (<i>alle Parameter speichern</i>).	Es sollte im Fenster "Configured Objects" angezeigt werden.
4	Geben Sie 00 in die ausgewählte Wertezeile im Fenster "Configured Objects" ein.	Der Wert 00 ist nur für das Beispiel gültig.
5	Klicken Sie auf "OK", um die Änderungen zu speichern.	

Speichern der Konfiguration

Das Speichern der Konfiguration an diesem Punkt ist identisch mit jeder beliebigen Computeranwendung. Nach dem Einschalten können Sie die E/A-Daten referenzieren und verwenden, die Sie in Ihrem CANopen-System konfiguriert haben.

Schritt	Aktion	Kommentar
1	Wählen Sie im Menü <i>File</i> die Option <i>Save</i> aus.	Das Dialogfeld <i>Save As</i> wird angezeigt.
2	Weisen Sie der Konfiguration einen eindeutigen Namen zu und geben Sie den gewünschten Pfad ein.	Es empfiehlt sich, die Konfigurationsdatei (.co) in dem PL7 Benutzerverzeichnis zu speichern, in dem die Daten der Premium SPS gespeichert sind.
3	Klicken Sie auf <i>Save</i> .	Die Konfigurationsdaten werden während des nächsten Einschaltvorgangs in den Flash-Speicher des NIM geschrieben.

Konfigurieren von CANopen NIMs zur Verwendung mit High-Density E/A-Modulen

Hinweise zu 16-Bit - Digitale E/A

Die automatische Konfiguration eines Advantys STB Islands, die ein oder mehrere digitale 16-Bit-E/A-Module und ein CANopen NIM umfasst, weist nicht automatisch alle E/A-Datenregister einem PDO zu. Um die digitalen 16-Bit-E/A-Daten zu einem PDO zuzuweisen, müssen Sie das CANopen Konfigurationstool verwenden.

Angenommen, dass Ihr Advantys STB Island aus einem CANopen NIM, einem Power Distribution-Modul des Typs STB PDT 3100, einem 16-Bit-Digitaleingangsmodul des Typs STB DDI 3725 und einem 16-Bit-Digitalausgangsmodul des Typs STB DDO 3705 besteht. Beim Einschalten wird das automatische Konfigurationsverfahren keine Ein- oder Ausgänge zu irgendeinem PDO im NIM zuweisen. Statt dessen müssen Sie diese Daten manuell zuordnen.

Die 16-Bit-Eingangsdaten des STB DDI 3725 befinden sich im Objektverzeichnis im Index 6100h, Unterindex 01h. Die 16-Bit-Ausgangsdaten des STB DDO 3705 befinden sich im Objektverzeichnis im Index 6300h, Unterindex 01h. Wenn Sie all diese Werte beispielsweise dem PDO 1 zuordnen möchten, müssen Sie Ihr CANopen Konfigurationstool mit dem NIM verbinden, das Modul starten, und dann die folgenden Zuordnungswerte mittels des CANopen Konfigurationstools gemäß seiner Richtungen in das Objektverzeichnis des NIM schreiben:

Mappen von Empfangs-PDO 1:

- Index 1600h, Unterindex 0 = 1
- Index 1600h, Unterindex 1 = 6300 01 10

Mappen von Sende-PDO 1:

- Index 1A00h, Unterindex 0 = 1
- Index 1A00h, Unterindex 1 = 6100 01 10

Hinweise zu 16-Bit - Analoge E/A-Module (STB ACI 1320, STB ACI 8320, STB ACO 0220)

Die automatische Konfiguration eines Advantys STB Islands, die ein oder mehrere dieser analogen Module und ein CANopen NIM umfasst, weist nicht automatisch alle E/A-Datenregister einem PDO zu. Um diese analogen Eingangsdaten zu einem PDO zuzuweisen, müssen Sie das CANopen Konfigurationstool verwenden.

Angenommen, dass Ihr Advantys STB Island aus einem CANopen NIM, einem Power Distribution-Modul des Typs STB PDT 3100, einem Analogeingangsmodul des Typs STB ACI 0320 oder STB ACI 8320 und einem Analogausgangsmodul des Typs STB ACO 0220 besteht. Beim Einschalten wird das automatische Konfigurationsverfahren keine Ein- oder Ausgänge zu irgendeinem PDO im NIM zuweisen. Statt dessen müssen Sie diese Daten manuell zuordnen.

Die 16-Bit-Analogeingangsdaten des STB ACI 0320 und STB ACI 8320 befinden sich im Objektverzeichnis ab Index 2200h. Die 16-Bit-Analogausgangsdaten des STB ACO 0320 befinden sich im Objektverzeichnis ab Index 3200h. Wenn Sie all diese Werte beispielsweise dem PDO zuordnen möchten, müssen Sie Ihr CANopen Konfigurationstool mit dem NIM verbinden, das Modul starten und dann die angezeigten Zuordnungswerte mittels des CANopen Konfigurationstools gemäß seiner Richtungen in das Objektverzeichnis des NIM schreiben:

Funktionen der erweiterten Konfiguration

6

Einleitung

In diesem Kapitel sind die erweiterten und/oder optionalen Konfigurationsmöglichkeiten beschrieben, die Sie zu einer Advantys STB-Insel hinzufügen können.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
STB NCO 2212 Konfigurierbare Parameter	138
Konfigurieren von obligatorischen Modulen	142
Priorität eines Moduls festlegen	144
Was ist eine Reflex Action?	145
Insel-Fehlerszenarien	150
Speichern von Konfigurationsdaten	152
Schreibgeschützte Konfigurationsdaten	153
Eine Modbus-Ansicht des Datenabbilds des Island	154
Die Prozessabbildblöcke der Insel	157
Vordefinierte Diagnoseregister im Datenabbild	160
Ein Beispiel einer Modbus-Ansicht des Prozessabbilds	168
Die Mensch/Maschine-Schnittstellenblöcke im Inseldatenabbild	176
Test-Modus	178
Laufzeit-Parameter	181
Virtueller Platzhalter	187
Die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter": Überblick	189
Spezielle Objekte für die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter"	193

STB NCO 2212 Konfigurierbare Parameter

Funktionsmerkmale

In diesem Abschnitt ist die Konfiguration von CanOpen-NIM-Parametern mittels der Advantys Configuration Software beschrieben.

Die folgenden Betriebsparameter können durch den Benutzer konfiguriert werden:

- Datengröße (in Wörtern) der an die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel übertragenen SPS-Ausgangsdaten und der an die SPS gesendeten Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel-Eingangsdaten
- max. Knoten-ID für das letzte CANopen-Gerät
- Aktivieren/Deaktivieren der Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" (*siehe Seite 189*) mittels des Steuerworts des Feldbus-Handlers

Allgemeine Informationen

Gehen Sie folgendermaßen vor, um allgemeine Informationen über das NIM zu erhalten (Modellname, Versionsnummer, Herstellercode etc.):

Schritt	Schritt	Kommentar
1	Öffnen Sie Ihre Konfiguration mittels der Advantys Configuration Software.	Das NIM ist das Modul an der äußersten linken Position auf Ihrem Island.
2	Doppelklicken Sie im Konfigurations-Arbeitsbereich auf das NIM.	Das Fenster <i>Moduleditor</i> wird geöffnet.
3	Wählen Sie die Registerkarte <i>Allgemein</i> aus.	Die Registerkarte <i>Allgemein</i> enthält allgemeine Informationen über das NIM.

Zugriff auf die NIM-Parameterliste

Gehen Sie folgendermaßen vor, um auf die konfigurierbaren NIM-Werte zuzugreifen:

Schritt	Schritt	Kommentar
1	Öffnen Sie den <i>Modul-Editor</i> .	
2	Wählen Sie die Registerkarte <i>Parameter</i> aus.	Auf dieser Registerkarte sind die konfigurierbaren Parameter aufgeführt.
3	Erweitern Sie die <i>NIM-Parameterliste</i> , indem Sie auf das Plus-Zeichen (+) klicken.	Die konfigurierbaren NIM-Parameter werden angezeigt.

Reservierte Größen (Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-SPS)

Das Netzwerk interpretiert die Daten von der Mensch/Maschine-Schnittstelle als Eingabe und liest sie aus der Eingangsdatentabelle im Prozessabbild aus. Diese Tabelle enthält Daten von allen Eingangsmodulen auf dem Island-Bus. Wenn der reservierte Größenwert (Mensch/Maschine-Schnittstelle zu SPS) ausgewählt wird, wird der Bereich der gültigen Datengrößen (in Wörtern) im Fenster angezeigt (siehe Abbildung oben). Die maximale Größe umfasst sowohl die von den Island-Modulen erzeugten Eingangsdaten als auch die Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-SPS-Daten. Daher darf der Platz, den Sie für die Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-SPS-Daten - plus der Eingangsdaten von den Island-Busmodulen - reservieren, den angezeigten Höchstwert nicht überschreiten. Wenn Ihre Eingangsmodule beispielsweise acht Wörter an Eingangsdaten produzieren, können Sie nur die verbleibenden 112 Wörter (von maximal 120) der Eingangsdatentabelle für die Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-SPS-Daten reservieren.

Reservierte Größen (SPS-zu- Mensch/Maschine-Schnittstelle)

Das Netzwerk überträgt Daten als Ausgang an die Mensch/Maschine-Schnittstelle, indem es sie in die Ausgangsdatentabelle im Prozessabbild schreibt. Diese Tabelle enthält Daten für alle Ausgangsmodule auf dem Island-Bus. Wenn der reservierte Größenwert (SPS-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle) ausgewählt wird, wird der Bereich der gültigen Datengrößen (in Wörtern) im Fenster angezeigt (siehe Abbildung oben). Die maximale Größe umfasst sowohl die an die Island-Module gesendeten Daten als auch die SPS-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle-Daten. Daher darf der Platz, den Sie für die SPS-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle-Daten - plus der Ausgangsdaten für die Island-Busmodule - reservieren, den Höchstwert nicht überschreiten. Wenn Ihre Ausgangsmodule beispielsweise vier Ausgangsdatenwörter verbrauchen, können Sie nur die verbleibenden 117 Wörter (von maximal 120) der Ausgangsdatentabelle für die SPS-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle-Daten reservieren.

Reservieren von Datengrößen

Um Daten von einer Modbus-Mensch/Maschine-Schnittstelle an die SPS übertragen zu können, müssen Sie Größen für diese Daten reservieren. Gehen Sie folgendermaßen vor, um diese Datengrößen zu reservieren:

Schritt	Schritt	Ergebnis
1	Rufen Sie die <i>NIM-Parameterliste</i> im <i>Modul-Editor</i> auf.	
2	Doppelklicken Sie auf die Spalte <i>Konfigurierter Wert</i> neben der <i>Tabelle der reservierten Größe (Wörter)</i> von <i>Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-SPS</i> .	Der Wert ist markiert.

Schritt	Schritt	Ergebnis
3	Geben Sie einen Wert ein, der die Datengröße repräsentiert, die für die Daten reserviert ist, die von der Mensch/Maschine-Schnittstelle-Bedientafel an die SPS gesendet werden.	Der von Ihnen eingegebene Wert <i>plus</i> die Datengröße Ihres Islands darf den Höchstwert nicht überschreiten. Wenn Sie den Standardwert (0) akzeptieren, wird in der Mensch/Maschine-Schnittstellen-Tabelle im Prozessabbild kein Platz reserviert.
4	Wiederholen Sie die oben aufgeführten Schritte, um einen Wert für die Reihe <i>Tabelle der reservierten Größe (Wörter) von SPS-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle</i> auszuwählen.	
5	Klicken Sie auf <i>OK</i> , wenn Sie die gewünschten Datengrößen eingegeben haben.	

Steuerwort des Feldbus-Handlers

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" (siehe Seite 189) auf dem Island zu aktivieren:

Schritt	Aktion	Ergebnis
1	Rufen Sie die <i>NIM-Parameterliste</i> im <i>Modul-Editor</i> auf.	
2	Erweitern Sie den Parameter <i>Steuerwort des Feldbus-Handlers</i> , indem Sie auf das Plus-Zeichen (+) klicken.	Der Parameter "Dezentrale virtuelle Platzhalter" wird angezeigt.
3	Klicken Sie auf das Dropdown-Listefeld <i>Konfigurierter Wert</i> des Parameters <i>Dezentrale virtuelle Platzhalter</i> . Wählen Sie den Wert 1, um die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" auf dem Island zu aktivieren.	Der Standardwert ist 0, wodurch die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" deaktiviert wird.
4	Klicken Sie auf <i>OK</i> .	Wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, werden alle Standardeinstellungen für virtuelle Platzhalter an den einzelnen E/A-Modulen auf dem Island ignoriert.

Knoten-IDs von CANopen-Geräten

Auf der Registerkarte "Parameter" können Sie die maximale Knoten-ID des letzten Moduls auf dem Island-Bus festlegen. CANopen-Standardgeräte folgen auf das letzte STB-E/A-Module umfassende Segment. CANopen-Module werden durch Rückwärtszählen von dem von Ihnen hier eingegebenen Wert adressiert. Die ideale Knoten-ID-Reihenfolge ist sequenziell.

Wenn Sie beispielsweise über ein Island mit fünf STB-E/A-Modulen und drei CANopen-Geräten verfügen, ist eine maximale Knoten-ID von mindestens 8 (5 + 3) erforderlich. Dies führt zu den Knoten-IDs 1 bis 5 für die STB-E/A-Module und 6 bis 8 für CANopen-Standardgeräte. Die Verwendung der Standard-ID von 32 (maximale Anzahl der vom Island unterstützten Module) führt zu Knoten-IDs von 1 bis 5 für die STB-E/A-Module und 30 bis 32 für CANopen-Standardgeräte. Diese unnötig hohen Adressen sind nicht wünschenswert, wenn irgendeines Ihrer CANopen-Standardgeräte über einen begrenzten Adressbereich verfügt.

Zuweisung der maximalen Knoten-ID (CANopen-Geräte)

Gehen Sie folgendermaßen vor, um die höchste Knoten-ID einzugeben, die von einem CANopen-Gerät auf dem Island-Bus verwendet wird:

Schritt	Schritt	Kommentar
1	Wählen Sie im <i>Modul-Editor</i> die Registerkarte <i>Parameter</i> aus.	Auf dieser Registerkarte sind die konfigurierbaren Parameter aufgeführt.
2	Geben Sie in das Feld neben <i>Max. Knoten-ID auf der CANopen-Erweiterung</i> eine Knoten-ID ein.	Diese Knoten-ID stellt das letzte CANopen-Modul auf dem Island-Bus dar.

Konfigurieren von obligatorischen Modulen

Zusammenfassung

Als Teil einer benutzerdefinierten Konfiguration können Sie jedem beliebigen E/A-Modul oder Vorzugsgerät auf einer Insel einen *obligatorischen* Status zuweisen. Die obligatorische Bezeichnung gibt an, dass Sie das Modul oder Gerät für Ihre Applikation als entscheidend betrachten. Wenn das NIM während normaler Operationen kein funktionsfähiges obligatorisches Modul an seiner zugewiesenen Adresse erkennt, stoppt das NIM die gesamte Insel.

HINWEIS: Die Advantys Configuration Software ist erforderlich, wenn Sie ein E/A-Modul oder ein Vorzugsgerät als systemkritisches Modul klassifizieren möchten.

Definieren von systemkritischen Modulen

Standardmäßig befinden sich die Advantys STB-Module im nicht obligatorischen (*Standard*)-Status. Der obligatorische Status wird durch Aktivieren des Kontrollkästchens "Obligatorisch" auf der Registerkarte **Optionen** der Geräteparameter eines Moduls aktiviert. Abhängig von Ihrer Applikation kann jeder beliebigen Anzahl von Modulen, die von Ihrer Insel unterstützt werden, der Status eines obligatorischen Moduls zugewiesen werden.

Auswirkungen auf den Inselbusbetrieb

Die folgende Tabelle beschreibt die Bedingungen, unter denen obligatorische Module den Inselbusbetrieb und die Antwort des NIM beeinflussen:

Bedingung	Reaktionszeit
Ein obligatorisches Modul fällt während normaler Inselbusoperationen aus.	Das NIM stoppt den Inselbus. Die Insel wechselt in den Fehlermodus (<i>siehe Seite 150</i>). E/A-Module und Vorzugsgeräte nehmen ihre Fehlerwerte an.
Sie versuchen, ein obligatorisches Modul bei laufendem Betrieb auszuwechseln (Hot Swap).	Das NIM stoppt den Inselbus. Die Insel wechselt in den Fehlermodus. E/A-Module und Vorzugsgeräte nehmen ihre Fehlerwerte an.
Sie wechseln bei laufendem Betrieb ein standardmäßiges E/A-Modul aus, das links neben einem obligatorischen Modul auf dem Inselbus positioniert ist, und die Insel wird nicht mehr mit Strom versorgt.	Wenn die Spannungsversorgung wiederhergestellt ist, versucht das NIM, die Inselmodule zu adressieren, muss den Vorgang aber bei dem leeren Steckplatz, an dem sich zuvor das Standardmodul befunden hat, anhalten. Da das NIM die obligatorischen Module jetzt nicht mehr adressieren kann, generiert es einen Anwendungsunterschied. Die Insel kann nicht starten, wenn diese Bedingung gegeben ist.

Wiederherstellung nach einem obligatorischen Stopp

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEBZUSTAND DES GERÄTES/VERLUST DER KONFIGURATION - RST-SCHALTER WÄHREND DER WIEDERHERSTELLUNG NACH EINEM OBLIGATORISCHEN STOPP

Durch Drücken der RST-Taste (*siehe Seite 61*) führt der Inselbus eine Neukonfiguration mit den werkseitigen Betriebsparametern durch, die keinen obligatorischen E/A-Status unterstützen.

- Versuchen Sie nicht, die Insel durch Drücken der RST-Taste neu zu starten.
- Wenn ein Modul nicht funktionsbereit ist, ersetzen Sie es durch ein Modul desselben Typs.

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

Durch Drücken des RST-Schalters (*siehe Seite 61*) während der Wiederherstellung nach einem obligatorischen Stopp werden die Standard-Konfigurationsdaten der Insel geladen.

Austausch eines obligatorischen Moduls bei laufendem Betrieb

Wenn das NIM die Inselbusoperationen angehalten hat, weil es ein funktionsfähiges obligatorisches Modul nicht erkennen kann, können Sie die Inselbusoperationen durch Installieren eines funktionsfähigen Moduls desselben Typs wiederaufnehmen. Das NIM konfiguriert automatisch das Austauschmodul, sodass es mit den Einstellungen des ausgetauschten Moduls übereinstimmt. Vorausgesetzt, dass die anderen Module und Geräte auf dem Inselbus richtig konfiguriert sind und die Konfigurationsdaten mit ihren im Flash-Speicher gespeicherten Konfigurationsdaten übereinstimmen, startet das NIM die normalen Inselbusoperationen bzw. nimmt diese wieder auf.

Priorität eines Moduls festlegen

Zusammenfassung

Sie können mittels der Advantys-Konfigurationssoftware die Priorität der digitalen Eingangsmodule in Ihrer Island-Konfiguration festlegen. Die Festlegung der Priorität ist ein Feineinstellungsverfahren der E/A-Abtastung des Island-Busses durch das NIM. Das NIM tastet die Module mit einer höheren Priorität häufiger ab als die anderen Module des Island.

Einschränkungen

Sie können nur Modulen mit digitalen Eingängen eine höhere Priorität zuweisen. Sie können keinen Ausgangsmodulen oder analogen Modulen eine höhere Priorität zuweisen. Sie können nur 10 Modulen eines bestimmten Island eine höhere Priorität zuweisen.

Was ist eine Reflex Action?

Zusammenfassung

Reflex Actions sind kleine Routinen, die spezielle logische Funktionen direkt auf dem Advantys-Island-Bus ausführen. Sie ermöglichen es Ausgangsmodulen auf dem Island, Daten zu ändern und Prozessstellglieder direkt zu betätigen, ohne dass hierzu ein Eingriff durch den Feldbus-Master erforderlich ist.

Ein typischer Reflexbaustein umfasst einen oder zwei Funktionsbausteine, die Folgendes ausführen:

- Boolesche AND- oder XOR-Operationen
- Vergleiche einer analogen Eingangsgröße mit benutzerdefinierten Grenzwerten
- Funktionsweisen des Auf- oder Abwärtszählers
- Timer-Operationen
- das Auslösen einer Statusspeicherung, um einen digitalen Wert hoch oder niedrig zu halten
- das Auslösen einer Statusspeicherung, um einen analogen Wert auf einem bestimmten Wert zu halten

Der Island-Bus optimiert die Reflexantwortzeit, indem er seinen Reflex Actions die höchste Übertragungspriorität zuweist. Reflex Actions erleichtern die Verarbeitungsaufgaben des Feldbus-Masters und bieten eine schnellere, effizientere Nutzung der Systembandbreite.

Wie sich Reflex Actions verhalten

WARNUNG

UNERWÜNSCHTE AUSGABEOPERATION

Bei Ausgängen, die für das Reagieren auf Reflex Actions konfiguriert sind, repräsentiert der im Island-Netzwerk-Schnittstellenmodul (NIM) dargestellte Ausgangszustand eventuell nicht die tatsächlichen Zustände der Ausgänge.

- Schalten Sie die Feldstromversorgung ab, bevor Sie mit der Wartung von am Island angeschlossenen Geräten beginnen.
- Überwachen Sie bei Digitalausgängen das Echo-Register für das Modul im Prozessabbild, um den tatsächlichen Ausgangszustand in Erfahrung zu bringen.
- Für Analogeingänge gibt es im Prozessabbild kein Echo-Register. Verbinden Sie den Analogausgangskanal mit einem Analogeingangskanal, um einen tatsächlichen Analogeingangswert abzurufen.

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

Reflex Actions haben die Aufgabe, Ausgänge unabhängig von der Feldbus-Mastersteuerung zu steuern. Sie können auch dann Ausgänge weiter ein- und ausschalten, wenn der Feldbus-Master nicht mehr mit Spannung versorgt wird. Gehen Sie bei der Planung vorausschauend vor, wenn Sie Reflex Actions in Ihren Applikationen verwenden.

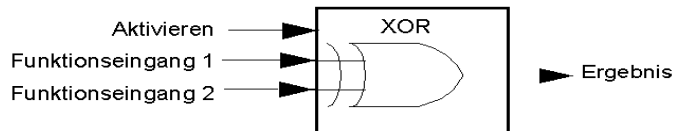
Konfigurieren einer Reflex Action

Jeder Baustein in einer Reflex Action muss mittels der Advantys Configuration Software konfiguriert werden.

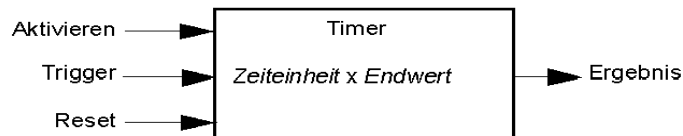
Jedem Baustein muss ein Satz von Eingängen und ein Ergebnis zugewiesen werden. Einige Bausteine erfordern außerdem, dass Sie einen oder mehrere benutzerdefinierte Werte eingeben - ein Vergleichsbaustein erfordert beispielsweise, dass Sie Grenzwerte und einen Deltawert für die Hysterese angeben.

Eingänge für eine Reflex Action

Die Eingänge für einen Reflexbaustein umfassen einen Freigabeeingang und einen oder mehrere Funktionseingänge. Die Eingänge können Konstanten sein oder von anderen E/A-Modulen des Islands oder von virtuellen Modulen stammen bzw. Ausgänge eines anderen Reflexbausteins sein. Ein exklusiver XOR-Baustein beispielsweise erfordert drei Eingänge- den Freigabeeingang und zwei digitale Eingänge, welche die booleschen Werte für die exklusive XOR-Funktion enthalten:



Einige Bausteine wie beispielsweise die Timer erfordern Reset- und/oder Triggereingänge, um die Reflex Action zu kontrollieren. Das folgende Beispiel zeigt einen Timerfunktionsbaustein mit drei Eingängen:



Der Triggereingang für den Timer startet den Timer bei 0 und akkumuliert *Zeiteinheiten* von 1, 10, 100 oder 1000 ms für eine festgelegte Anzahl von Zählschritten. Der Reset-Eingang bewirkt, dass der Timer auf 0 zurückgesetzt wird.

Ein Eingang für einen Reflexbaustein kann abhängig von der Art der Reflex Action, die er ausführt, ein boolescher Wert, ein Wortwert oder eine Konstante sein. Der Freigabeeingang ist ein *immer aktivierter* boolescher oder konstanter Wert. Der Funktionseingang für einen Reflexbaustein wie beispielsweise eine digitale Latchfunktion muss immer ein boolescher Wert sein, wohingegen der Funktionseingang für eine analoge Latchfunktion immer ein 16-Bit-Wort sein muss.

Sie müssen eine Quelle für die Eingangswerte des Bausteins konfigurieren. Ein Eingangswert kann von einem E/A-Modul auf dem Island oder vom Feldbus-Master über ein virtuelles Modul im NIM stammen.

HINWEIS: Alle Eingänge für einen Reflexbaustein werden auf einer Zustandsänderungsbasis gesendet. Nachdem ein Zustandsänderungsereignis stattgefunden hat, veranlasst das System eine Verzögerung von 10 ms, bevor eine weitere Zustandsänderung akzeptiert wird (Eingangsaktualisierung). Durch diese Funktion wird das Flattern im System minimiert.

Ergebnis eines Reflexbausteins

Je nach Art des von Ihnen verwendeten Reflexbausteins gibt er entweder einen booleschen Wert oder ein Wort als Ergebnis aus. Generell wird das Ergebnis, wie in der folgenden Tabelle gezeigt, einem *Action-Modul* zugeordnet:

Reflex Action	Ergebnis	Action-Modultyp
Boolesche Logik	Boolescher Wert	Digitaler Ausgang
Integer Vergleich	Boolescher Wert	Digitaler Ausgang
Zähler	16-Bit-Wort	erster Baustein in einer verketteten Reflex Action
Timer	Boolescher Wert	Digitaler Ausgang
Digitale Latchfunktion	Boolescher Wert	Digitaler Ausgang
Analoge Latchfunktion	16-Bit-Wort	Analogausgang

Das Ergebnis eines Bausteins wird normalerweise einem einzelnen Kanal eines Ausgangsmoduls zugeordnet. Abhängig von dem vom Baustein erzeugten Ergebnistyp kann es sich bei diesem Action-Modul um einen analogen oder einen digitalen Kanal handeln.

Wenn das Ergebnis einem digitalen oder analogen Ausgangskanal zugeordnet wird, wird dieser Kanal speziell zu der Reflex Action zugewiesen und kann nicht länger Daten vom Feldbus-Master verwenden, um sein Feldgerät zu aktualisieren.

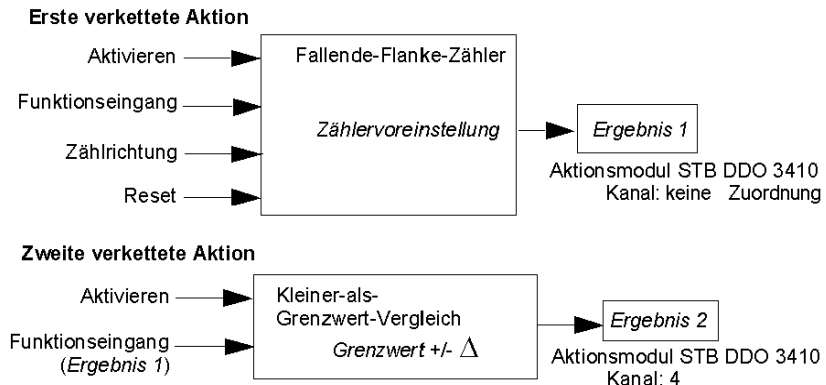
Eine Ausnahme liegt vor, wenn ein Reflexbaustein die erste von zwei Actions in einer verketteten Reflex Action ist.

Verschachtelung

Die Advantys Configuration Software ermöglicht Ihnen die Erstellung verketteter Reflex Actions. Es wird eine Verschachtelungsebene unterstützt - d.h. zwei Reflexbausteine, bei der das Ergebnis des ersten Bausteins als Funktionseingang für den zweiten Baustein verwendet wird.

Wenn Sie zwei Bausteine verschachteln, müssen Sie die Ergebnisse beider Bausteine demselben Action-Modul zuordnen. Wählen Sie den Action-Modultyp, der für das Ergebnis des zweiten Bausteins geeignet ist. Das kann bedeuten, dass Sie in einigen Fällen ein Action-Modul für das erste Ergebnis auswählen müssen, das gemäß obenstehender Tabelle nicht geeignet zu sein scheint.

Nehmen wir beispielsweise an, dass Sie einen Zählbaustein und einen Vergleichsbaustein in einer verketteten Reflex Action kombinieren möchten. Sie können dann das Ergebnis des Zählers als Funktionseingang für den Vergleichsbaustein nutzen. Der Vergleichsbaustein erzeugt dann einen booleschen Wert als sein Ergebnis.



Ergebnis 2 (vom Vergleichsbaustein) ist das Ergebnis, das die verkettete Reflex Action an einen tatsächlichen Ausgang sendet. Da das Ergebnis eines Vergleichsbausteins einem digitalen Action-Modul zugewiesen werden muss, wird das *Ergebnis 2* dem Kanal 4 eines digitalen STB DDO 3410 Ausgangsmodul zugewiesen.

Ergebnis 1 wird nur innerhalb des Moduls verwendet - es liefert den 16-Bit-Funktionseingang für den Vergleichsbaustein. Es wird dem gleichen digitalen STB DDO 3410 Ausgangsmodul zugewiesen, das als Action-Modul für den Vergleichsbaustein fungiert.

Anstatt einen physischen Kanal des Action-Moduls für das *Ergebnis 1* anzugeben, wird der Kanal auf *Keine Zuordnung* gesetzt. Tatsächlich senden Sie das *Ergebnis 1* an einen internen Reflexpuffer, wo es temporär gespeichert wird, bis es als Funktionseingang für den zweiten Baustein genutzt wird. Sie senden nicht wirklich einen analogen Wert an einen digitalen Ausgangskanal.

Anzahl der Reflexbausteine auf einem Island

Ein Island kann bis zu 10 Reflexbausteine unterstützen. Eine verkettete Reflex Action verbraucht zwei Bausteine.

Ein einzelnes Ausgangsmodul kann bis zu zwei Reflexbausteine unterstützen. Die Unterstützung von mehr als einem Baustein erfordert, dass Sie Ihre Verarbeitungsressourcen effektiv verwalten. Wenn Sie Ihre Ressourcen nicht sorgfältig verwalten, können Sie eventuell nur einen Baustein in einem Action-Modul unterstützen.

Verarbeitungsressourcen werden schnell verbraucht, wenn ein Reflexbaustein seine Eingänge von mehreren Quellen erhält (verschiedene E/A-Module auf dem Island und/oder virtuelle Module im NIM). Die Verarbeitungsressourcen können auf folgende Weise bestmöglich bewahrt werden:

- Verwenden Sie die *immer aktivierte* Konstante als Freigabeeingang, sooft dies möglich ist.
- Verwenden Sie dasselbe Modul, um mehrere Eingänge an einen Baustein zu senden, sooft dies möglich ist.

Insel-Fehlerszenarien

Einleitung

Bei einem Ausfall der Kommunikation auf der Insel oder zwischen den Inseln und dem Feldbus werden die Ausgangsdaten in einen Fehlerstatus versetzt. In diesem Status werden die Ausgangsdaten durch vorkonfigurierte Fehlerwerte ersetzt. So lassen sich die Ausgangsdatenwerte des Moduls erkennen, sobald das System wiederhergestellt ist.

Fehlerszenarien

Es gibt zahlreiche Szenarien, in denen die Advantys STB-Ausgangsmodule in einen Fehlerstatus wechseln:

- Verlust der Feldbuskommunikation: Die Kommunikation mit der SPS geht verloren.
- Verlust der Inselbuskommunikation: Es liegt ein interner Inselbus-Kommunikationsfehler vor, was durch eine fehlende Herzschlagmeldung vom NIM oder einem Modul signalisiert wird.
- Änderung des Betriebszustands: Das NIM kann die E/A-Module der Insel auffordern, vom Zustand RUN in einen anderen Zustand (gestoppt oder Reset) umzuschalten.
- Fehlendes oder gestörtes obligatorisches Modul: Das NIM erkennt das Nichtvorhandensein oder den Ausfall eines obligatorischen Moduls der Insel.

HINWEIS: Wenn ein obligatorisches (oder beliebiges anderes) Modul ausfällt, muss es ausgetauscht werden. Das Modul selber schaltet nicht in seinen Fehlerstatus.

Bei all diesen Fehlerszenarien deaktiviert das NIM die Herzschlagmeldung.

Herzschlagmeldung

Das Advantys STB-System verlässt sich auf eine Herzschlagmeldung, um die Integrität und Kontinuität der Kommunikation zwischen dem NIM und den Insel-Modulen zu gewährleisten. Die Funktionsfähigkeit der Insel-Module und die Gesamtintegrität des Advantys STB-Systems werden durch die Übermittlung und den Empfang dieser periodischen Inselbus-Meldungen überwacht.

Da die E/A-Module der Insel für die Überwachung der Herzschlagmeldungen des NIM konfiguriert sind, schalten die Ausgangsmodule in den Fehlerstatus, wenn sie innerhalb des festgelegten Intervalls keine Herzschlagmeldung vom NIM empfangen.

Fehlerstatus für Reflexfunktionen

Nur ein Kanal eines Ausgangsmoduls, dem das Ergebnis einer Reflexaktion (siehe Seite 145) zugeordnet wurde, kann seine Funktionen trotz Abwesenheit der Herzschlagmeldung des NIM ausführen.

Wenn Module, die Eingaben für Reflexfunktionen liefern, ausfallen oder von der Insel entfernt werden, nehmen die Kanäle, die die Ergebnisse für diese Reflexaktionen enthalten, ihren Fehlerstatus an.

In den meisten Fällen geht ein Ausgangsmodul, das über einen für eine Reflexaktion vorgesehenen Kanal verfügt, in seinen konfigurierten Fehlerstatus über, wenn die Verbindung zwischen dem Modul und dem Feldbus-Master unterbrochen wird. Die einzige Ausnahme ist ein 2-Kanal-Digitalausgangsmodul, dessen beide Kanäle für Reflexaktionen reserviert sind. In diesem Fall kann das Modul nach einer Unterbrechung der Feldbuskommunikation die Logik weiterhin lösen. Weitere Informationen über Reflexaktionen finden Sie im *Reflexaktionen-Referenzhandbuch*.

Konfigurierter Fehlermodus

Um eine benutzerdefinierte Fehlerstrategie für einzelne Module festzulegen, müssen Sie die Advantys Configuration Software verwenden. Die Konfiguration erfolgt kanalweise. Sie können mehrere Kanäle eines einzigen Moduls mit verschiedenen Fehlerparametern konfigurieren. Konfigurierte Fehlerparameter (die nur während einer Kommunikationsstörung implementiert werden) sind Teil der im nichtflüchtigen Flash-Speicher des NIM gespeicherten Konfigurationsdatei.

Fehlerparameter

Sie können bei der Konfiguration von Ausgangskanälen mit der Advantys Configuration Software einen von zwei Fehlermodi auswählen:

- *Letzten Wert beibehalten*: In diesem Modus behalten die Ausgänge den letzten Wert bei, der ihnen vor dem Ausfall zugewiesen worden ist.
- *Vorgabewert*: In diesem (standardmäßigen) Modus können Sie einen von zwei Fehlerwerten auswählen:
 - 0 (Standard)
 - einen beliebigen Wert innerhalb des zulässigen Bereichs

Die zulässigen Werte für die Fehlerparameter im Modus *Vordefinierter Wert* für Digital- und Analogmodule und Reflexfunktionen sind in folgender Tabelle aufgeführt:

Modultyp	Fehlerparameterwerte
digital	0/aus (Standardwert)
	1/an
Analog	0 (Standard)
	nicht 0 (innerhalb des Bereichs zulässiger analoger Werte)

HINWEIS: Bei einem automatisch konfigurierten System werden immer Standard-Fehlerparameter und -werte verwendet.

Speichern von Konfigurationsdaten

Einleitung

Die Advantys-Konfigurationssoftware ermöglicht Ihnen, die mit dieser Software erstellten oder geänderten Konfigurationsdaten im Flash-Speicher des NIM und/oder auf dem herausnehmbaren Speichermodul (*siehe Seite 55*) zu speichern. Folglich können diese Daten aus dem Flash-Speicher gelesen und für die Konfiguration Ihres physikalischen Island genutzt werden.

HINWEIS: Wenn Ihre Konfigurationsdaten zu groß sind, wird eine Meldung angezeigt, wenn Sie sie speichern möchten.

Speichern einer Konfiguration

Nachfolgend ist das Verfahren beschrieben, das zu befolgen ist, um eine Konfigurationsdatei direkt im Flash-Speicher und auf einem herausnehmbaren Speichermodul zu speichern. Ausführliche Informationen finden Sie in der Online-Hilfe der Konfigurationssoftware:

Schritt	Maßnahme	Bemerkung
1	Schließen Sie das Gerät, auf dem die Advantys-Konfigurationssoftware ausgeführt wird, an den KFG-Port (<i>siehe Seite 38</i>) des NIM an.	NIM-Modelle, die Ethernet-Kommunikation unterstützten, können direkt an den Ethernet-Port angeschlossen werden.
2	Starten Sie die Konfigurationssoftware.	
3	Laden Sie die Konfigurationsdaten, die Sie speichern möchten, von der Konfigurationssoftware in das NIM.	Bei einem erfolgreichen Download werden die Konfigurationsdaten im Flash-Speicher des NIM gespeichert.
4	Installieren Sie die Karte (<i>siehe Seite 56</i>) im Host-NIM, führen Sie anschließend den Befehl Auf SIM-Karte speichern aus.	Das Speichern der Konfigurationsdaten auf einem herausnehmbaren Speichermodul ist optional. Durch diesen Vorgang werden alte Daten auf der SIM-Karte überschrieben.

Schreibgeschützte Konfigurationsdaten

Einführung

Als Teil einer benutzerdefinierten Konfiguration können Sie eine Advantys STB-Insel durch ein Passwort schützen. Nur befugte Personen haben Schreibrechte für die im Flash-Speicher abgelegten Konfigurationsdaten.

- Verwenden Sie die Advantys Configuration Software, um die Konfiguration einer Insel durch ein Passwort zu schützen.
- Bei einigen Modulen besteht die Möglichkeit, die Inselkonfiguration über eine eingebettete Website durch ein Passwort zu schützen.

Die Insel wird normalerweise im geschützten Modus ausgeführt. Alle Anwender haben die Möglichkeit, die Aktivität auf dem Inselbus zu überwachen (zu lesen). Wenn eine Konfiguration schreibgeschützt ist, ist der Zugriff wie folgt eingeschränkt:

- Ein unbefugter Benutzer ist nicht in der Lage, die aktuellen Konfigurationsdaten im Flash-Speicher zu überschreiben.
- Die RST-Taste (*siehe Seite 61*) ist deaktiviert, und eine Betätigung dieser Taste hat keine Auswirkungen auf die Inselbusoperationen.
- Das Vorhandensein einer Wechselspeicherkarte (*siehe Seite 55*) wird ignoriert. Die aktuell im Flash-Speicher gespeicherten Konfigurationsdaten können nicht durch Daten auf der Speicherkarte überschrieben werden.

HINWEIS: Das NIM STB NIP 2311 NIM ignoriert grundsätzlich keine Wechselspeicherkarte.

Passwort-Eigenschaften

Ein Passwort muss die folgenden Kriterien erfüllen:

- Es muss zwischen 0 und 6 Zeichen lang sein.
- Es sind nur alphanumerische ASCII-Zeichen zulässig.
- Beim Passwort muss die Groß-/Kleinschreibung beachtet werden.

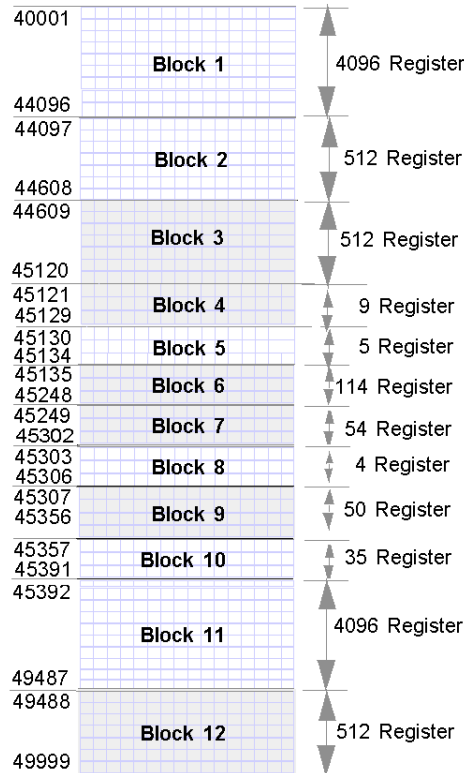
Wenn der Passwortschutz aktiviert ist, wird Ihr Passwort im Flash-Speicher gespeichert (oder auf einem herausnehmbaren Speichermodul), wenn Sie die Konfigurationsdaten speichern.

HINWEIS: Auf eine passwort-geschützte Konfiguration kann niemand zugreifen, der das Passwort nicht kennt. Ihr Systemadministrator ist für die Verwaltung des Passworts und der Liste der befugten Benutzer verantwortlich. Wenn das zugewiesene Passwort verloren geht oder vergessen wird, können Sie die Konfiguration der Insel nicht mehr ändern.

Wenn das Passwort verloren gegangen ist oder vergessen wurde und Sie die Insel neu konfigurieren müssen, müssen Sie einen löschenden Reflash des NIM durchführen. Dieses Verfahren ist auf der Advantys STB-Produkt-Website unter www.schneiderautomation.com beschrieben.

Das Datenabbild

Die 9999 aufeinander folgenden Register im Modbus-Datenabbild beginnen bei Register 40001. Die folgende Abbildung zeigt die Unterteilung von Daten in aufeinander folgende Blöcke:



Block 1 Ausgangsdaten-Prozessabbild (4096 Register verfügbar)

Block 2 Feldbus-Master-zu-HMI-Ausgangstabelle (512 Register verfügbar)

Block 3 Reserviert (512 Register verfügbar)

Block 4 9-Registerblock, reserviert für zukünftige Schreib-/Lesezwecke

Block 5 5-Register-RTP-Requestblock

Block 6 114-Registerblock, reserviert für zukünftige Schreib-/Lesezwecke

Block 7 54-Registerblock, reserviert für zukünftige Schreib-/Lesezwecke

Block 8 4-Register-RTP-Antwortblock

Block 9 50-Registerblock, reserviert für zukünftige schreibgeschützte Zwecke

Block 10 35 vordefinierte Island-Bus-Statusregister

Block 11 Eingangsdaten/-status-Prozessabbild (4096 Register verfügbar)

Block 12 HMI-zu-Feldbus-Master-Eingangstabelle (512 Register verfügbar)

Jeder Block verfügt über eine festgelegte Anzahl von Registern, die für seine Nutzung reserviert sind. Unabhängig davon, ob alle für diesen Block reservierten Register in einer Applikation verwendet werden oder nicht, bleibt die Anzahl der diesem Block zugewiesenen Register konstant. Hierdurch wissen Sie jederzeit, wo Sie die Suche nach dem für Sie relevanten Datentyp beginnen müssen.

Um beispielsweise den Status der E/A-Module im Prozessabbild zu überwachen, müssen Sie die Daten in Block 11, beginnend bei Register 45392, überprüfen.

Lesen von Registerdaten

Alle Register im Datenabbild können von einem HMI-Bedienerfeld gelesen werden, die über den KFG-Port (*siehe Seite 38*) des NIM an das Island angeschlossen ist. Die Advantys-Konfigurationssoftware liest all diese Daten und zeigt die Blöcke 1, 2, 5, 8, 10, 11 und 12 im Fenster "Modbus-E/A-Abbild" in ihrer E/A-Zuordnung an.

Schreiben von Registerdaten

In einige Register, normalerweise eine konfigurierte Anzahl von Registern in Block 12 (Register 49488 bis 49999) des Datenabbilds, können Daten von einem HMI-Bedienerfeld (*siehe Seite 176*) geschrieben werden.

Die Advantys-Konfigurationssoftware oder ein HMI-Bedienerfeld kann außerdem verwendet werden, um Daten in die Register in Block 1 (Register 40001 bis 44096) zu schreiben. Die Konfigurationssoftware oder das HMI-Bedienerfeld muss der Island-Bus-Master sein, damit Daten in das Datenabbild geschrieben werden können – d. h., das Island muss sich im *Testmodus* befinden.

Die Prozessabbildblöcke der Insel

Zusammenfassung

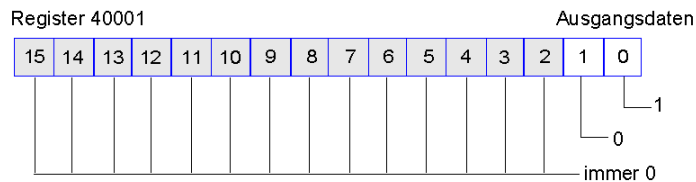
In diesem Abschnitt werden zwei Registerblöcke im Datenabbild (*siehe Seite 155*) der Insel sind beschrieben. Der erste Block ist das Ausgangsdaten-Prozessabbild, das bei Register 40001 beginnt und bis zum Register 44096 reicht. Der andere Block ist das Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild, das ebenfalls 4096 Register umfasst (45392 bis 49487). Die Register in jedem Block werden verwendet, um den Inselbus-Gerätstatus zu melden und um dynamisch Eingangs- oder Ausgangsdaten zwischen dem Feldbus-Master und den E/A-Modulen der Insel auszutauschen.

Ausgangsdaten-Prozessabbild

Der Ausgangsdatenblock (Register 40001 bis 44096) umfasst das Ausgangsdaten-Prozessabbild. Dieses Prozessabbild ist eine Modbus-Darstellung der Steuerdaten, die gerade vom Feldbus-Master in das NIM geschrieben worden sind. Es werden nur Daten für die Ausgangsmodule der Insel in diesen Block geschrieben.

Die Ausgangsdaten werden im 16-Bit-Registerformat organisiert. Ein oder mehrere Register sind für die Daten für jedes Ausgangsmodul auf dem Inselbus reserviert.

Nehmen wir beispielsweise an, dass Sie ein digitales 2-Kanal-Ausgangsmodul als erstes Ausgangsmodul auf Ihrem Inselbus verwenden. Ausgang 1 ist an und Ausgang 2 ist aus. Diese Informationen werden im ersten Register des Ausgangsdaten-Prozessabbilds gespeichert und sehen folgendermaßen aus:



wobei:

- Normalerweise zeigt der Wert 1 in Bit 0 an, dass der Ausgang 1 an ist.
- Normalerweise zeigt der Wert 0 in Bit 1 an, dass der Ausgang 2 aus ist.
- Die restlichen Bits in dem Register werden nicht verwendet.

Einige Ausgangsmodule wie etwa das im oben aufgeführten Beispiel verwenden ein einziges Datenregister. Andere benötigen eventuell mehrere Register. Ein analoges Ausgangsmodul beispielsweise verwendet mehrere Register, um die Werte für jeden Kanal, und die 11 oder 12 werthöchsten Bits, um analoge Werte im IEC-Format darzustellen.

Die Register werden den Ausgangsmodulen im Ausgangsdatenblock entsprechend ihrer Adressen auf dem Inselbus zugeordnet. Register 40001 enthält immer die Daten für das erste Ausgangsmodul auf der Insel (das dem NIM nächste Ausgangsmodul).

Lese-/Schreibfunktionen für die Ausgangsdaten

Die Register im Ausgangsdatenabbild können gelesen und geschrieben werden.

Sie können das Prozessabbild mittels einer Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel oder der Advantys Configuration Software lesen (d.h. überwachen). Die Dateninhalte, die angezeigt werden, wenn Sie die Register des Ausgangsdatenabbilds überwachen, werden in Quasi-Echtzeit aktualisiert.

Der Feldbus-Master der Insel schreibt außerdem aktualisierte Steuerdaten in das Ausgangsdaten-Prozessabbild.

Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild

Der Eingangsdaten- und E/A-Statusblock (Register 45392 bis 49487) umfasst das Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild. Jedes E/A-Modul auf dem Inselbus verfügt über Informationen, die in diesem Block gespeichert werden müssen.

- Jedes digitale Eingangsmodul speichert Daten (den An-/Aus-Status seiner Eingangskanäle) in einem Register des Eingangsdaten- und E/A-Statusblock und leitet den Status an das nächste Register weiter.
- Jedes analoge Eingangsmodul verwendet vier Register im Eingangsdaten- und E/A-Statusblock. Es stellt die analogen Daten für jeden Kanal in separaten Registern und den Status jedes Kanals in separaten Registern dar. Analoge Daten werden üblicherweise mit einer 11- oder 12-Bit-Auflösung im IEC-Format dargestellt. Der Status eines analogen Eingangskanals wird normalerweise durch eine Reihe von Statusbits dargestellt, die angeben, ob sich ein Wert außerhalb des zulässigen Bereichs in einem Kanal befindet oder nicht.
- Jedes digitale Ausgangsmodul meldet ein Echo seiner Ausgangsdaten an ein Register im Eingangsdaten- und E/A-Statusblock. Echo-Ausgangsdatenregister sind im Wesentlichen Kopien der Registerwerte, die im Ausgangsdaten-Prozessabbild enthalten sind. Diese Daten sind normalerweise nicht von großem Interesse, können jedoch nützlich sein, wenn ein digitaler Ausgangskanal für eine Reflexaktion konfiguriert wurde. In diesem Fall kann der Feldbus-Master den Bitwert im Echo-Ausgangsdatenregister sehen, selbst wenn der Ausgangskanal innerhalb des Inselbusses aktualisiert wird.

- Jedes analoge Ausgangsmodul verwendet zwei Register im Eingangsdaten- und E/A-Statusblock, um seinen Status zu melden. Der Status eines analogen Ausgangskanals wird normalerweise durch eine Reihe von Statusbits dargestellt, die angeben, ob sich ein Wert außerhalb des zulässigen Bereichs in einem Kanal befindet oder nicht. Analoge Ausgangsmodule melden keine Daten an diesen Block.

Eine detaillierte Übersicht, wie die Register im Eingangsdaten- und E/A-Statusblock implementiert werden, ist im Prozessabbild-Beispiel aufgeführt.

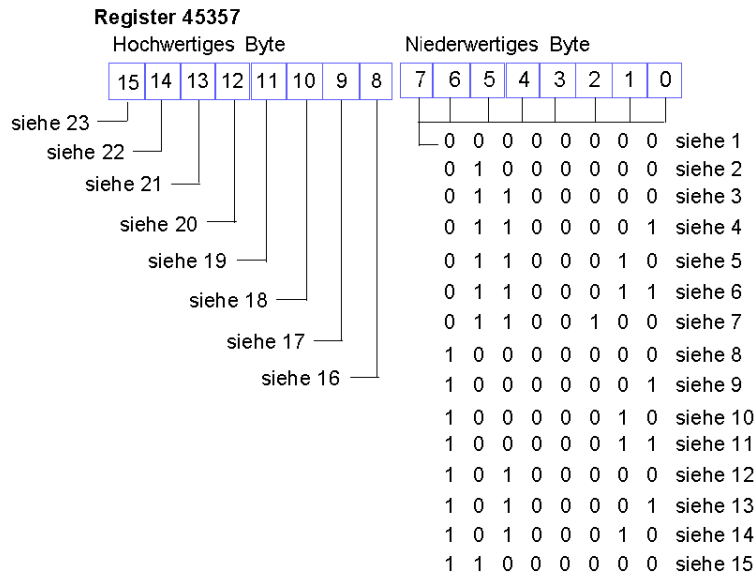
Vordefinierte Diagnoseregister im Datenabbild

Zusammenfassung

35 aufeinander folgende Register (45357 bis 45391) im Island-Bus-Datenabbild (*siehe Seite 155*) stehen für das Melden von Diagnoseinformationen zur Verfügung. Diese Register verfügen über vordefinierte Bedeutungen, die nachfolgend erläutert sind. Die mit jeder Meldung verbundenen numerischen Werte können mit einer Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel aufgerufen und überwacht werden. Die Meldungen selbst werden im Protokollfenster und in anderen Anzeigen der Advantys Configuration Software angezeigt.

Island-Kommunikationsstatus

Register 45.357 beschreibt den Kommunikationsstatus auf dem gesamten Island-Bus. Das niederwertige Byte (Bit 7 bis 0) zeigt eines von 15 möglichen 8-Bit-Mustern an, die den aktuellen Kommunikationsstatus wiedergeben. Jedes Bit im höherwertigen Byte (Bit 15 bis 8) wird verwendet, um das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein einer spezifischen Fehlerbedingung anzugeben:

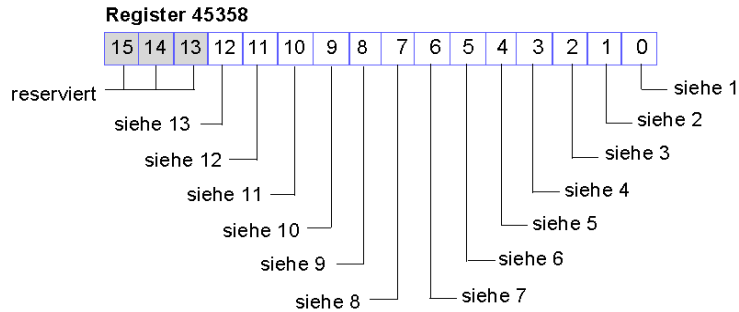


- 1 Das Island wird initialisiert.
- 2 Das Island wurde zum Beispiel mittels der Reset-Funktion der Advantys STB Configuration Software in den Anlauf-Status versetzt.
- 3 Das NIM wird konfiguriert oder konfiguriert sich selbst - die Kommunikation mit allen Modulen wird zurückgesetzt.

- 4 Das NIM wird konfiguriert oder führt eine Auto-Konfiguration durch - Suche nach Modulen, die nicht automatisch adressiert sind.
- 5 Das NIM wird konfiguriert oder führt eine Auto-Konfiguration durch - Advantys STB-Module und vollkompatible Module werden automatisch adressiert.
- 6 Das NIM wird konfiguriert oder konfiguriert sich selbst - Der Boot-Vorgang läuft.
- 7 Das Prozessabbild wird eingerichtet.
- 8 Die Initialisierung ist abgeschlossen, der Island-Bus ist konfiguriert, die Konfigurationen stimmen überein, und der Island-Bus ist nicht gestartet.
- 9 Die Konfigurationen stimmen nicht überein – nicht systemkritische Module oder unerwartete Module in der Konfiguration stimmen nicht überein, und der Island-Bus ist nicht gestartet.
- 10 Die Konfigurationen stimmen nicht überein - mindestens ein systemkritisches Modul stimmt nicht überein, und der Island-Bus ist nicht gestartet.
- 11 Schwere Nichtübereinstimmung der Konfigurationen - der Island-Bus wurde in den Anlauf-Modus gesetzt, und die Initialisierung wurde abgebrochen.
- 12 Die Konfigurationen stimmen überein, und der Island-Bus ist betriebsbereit.
- 13 Das Island ist mit nicht übereinstimmenden Konfigurationen in Betrieb. Mindestens ein Standardmodul stimmt nicht überein, aber alle systemkritischen Module sind vorhanden und betriebsbereit.
- 14 Schwere Nichtübereinstimmung der Konfiguration - der Island-Bus wurde gestartet, befindet sich jetzt jedoch aufgrund der Nichtübereinstimmung eines oder mehrerer systemkritischer Module im Anlauf-Modus.
- 15 Das Island wurde in den Anlauf-Modus versetzt, beispielsweise durch die Stopp-Funktion der Advantys STB Configuration Software.
- 16 Der Wert 1 in Bit 8 zeigt einen schweren Fehler an. Das Bit weist auf einen Software-Überlauffehler der Empfangswarteschlange mit niedriger Priorität hin.
- 17 Der Wert 1 in Bit 9 zeigt einen schweren Fehler an. Er weist auf einen NIM-Überlauffehler hin.
- 18 Der Wert 1 in Bit 10 zeigt den Fehler "Island-Bus aus" an.
- 19 Der Wert 1 in Bit 11 zeigt einen schweren Fehler an. Dieses Bit zeigt an, dass der Fehlerzähler im NIM die Warnebene erreicht hat und dass das Fehlerstatusbit gesetzt wurde.
- 20 Der Wert 1 in Bit 12 zeigt an, dass das Fehlerstatusbit des NIM zurückgesetzt wurde.
- 21 Der Wert 1 in Bit 13 zeigt einen schweren Fehler an. Das Bit weist auf einen Software-Überlauffehler der Transferwarteschlange mit niedriger Priorität hin.
- 22 Der Wert 1 in Bit 14 zeigt einen schweren Fehler an. Das Bit weist auf einen Software-Überlauffehler der Empfangswarteschlange mit hoher Priorität hin.
- 23 Der Wert 1 in Bit 15 zeigt einen schweren Fehler an. Das Bit weist auf einen Software-Überlauffehler der Transferwarteschlange mit hoher Priorität hin.

Fehlermeldung

Jedes Bit in Register 45.358 wird genutzt, um einen Systemfehler zu melden. Der Wert 1 im Bit weist darauf hin, dass ein spezifischer Systemfehler erkannt worden ist.



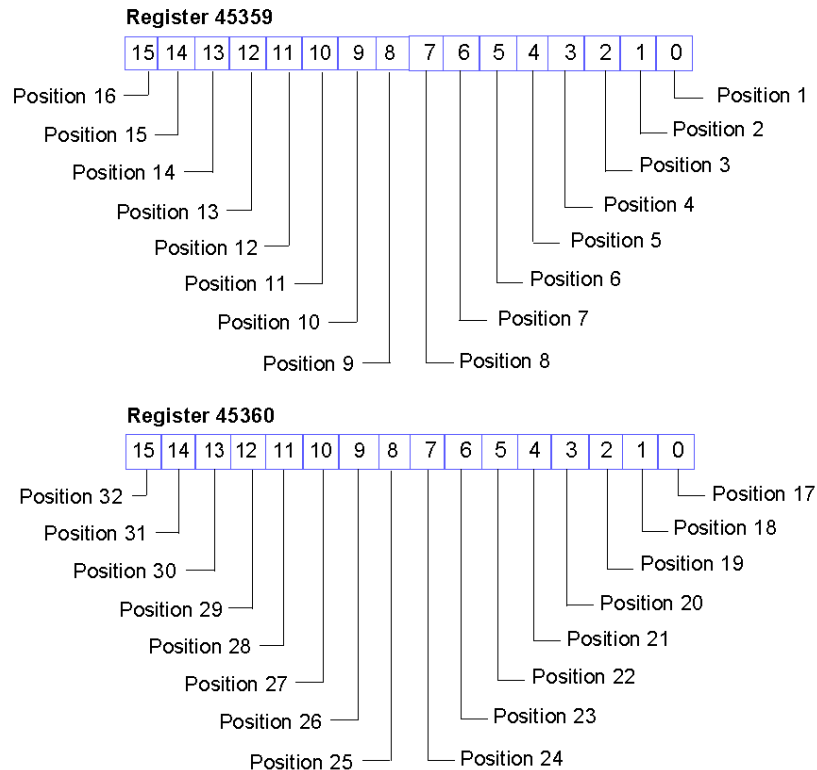
- 1 Schwerer Fehler. Aufgrund der Schwere des Fehlers ist keine weitere Kommunikation auf dem Island-Bus möglich.
- 2 Modul-ID-Fehler - ein CANopen-Standardgerät verwendet eine für die Advantys STB-Module reservierte Modul-ID.
- 3 Die automatische Adressierung ist fehlgeschlagen.
- 4 Konfigurationsfehler eines systemkritischen Moduls.
- 5 Prozessabbildfehler - entweder ist die Prozessabbildkonfiguration nicht konsistent oder es konnte während der automatischen Konfiguration nicht erstellt werden.
- 6 Fehler während der Auto-Konfiguration - ein Modul befindet sich nicht an seiner konfigurierten Position, und das NIM kann die Auto-Konfiguration nicht abschließen.
- 7 Island-Busmanagementfehler vom NIM erkannt.
- 8 Zuweisungsfehler - das Initialisierungsverfahren im NIM hat einen Modulzuweisungsfehler erkannt, was möglicherweise auf die Nichtübereinstimmung mindestens eines Applikationsparameters zurückzuführen ist.
- 9 Interner Auslösungsprotokollfehler
- 10 Moduldatenlängenfehler
- 11 Modulkonfigurationsfehler
- 12 Applikationsparameterfehler
- 13 Applikationsparameterdienst- oder Timeout-Fehler

Knotenkonfiguration

Die nächsten acht aufeinander folgenden Register (Register 45359 bis 45366) zeigen Positionen an, an denen Module auf dem Island-Bus konfiguriert wurden. Diese Daten werden im Flash-Speicher gespeichert. Beim Einschalten werden die aktuellen Positionen der Module auf dem Island durch einen Vergleich mit den konfigurierten und im Speicher gesicherten Positionen überprüft. Jedes Bit steht für eine konfigurierte Position:

- Der Wert 1 in einem Bit gibt an, dass ein Modul für die verknüpfte Position konfiguriert wurde.
- Der Wert 0 in einem Bit gibt an, dass kein Modul für die verknüpfte Position konfiguriert wurde.

Die ersten beiden unten abgebildeten Register enthalten die 32 Bits, die die in einer typischen Island-Konfiguration verfügbaren Modulpositionen wiedergeben. Die übrigen sechs Register (45361 bis 45366) stehen für die Erweiterungsmöglichkeiten des Islands zur Verfügung.

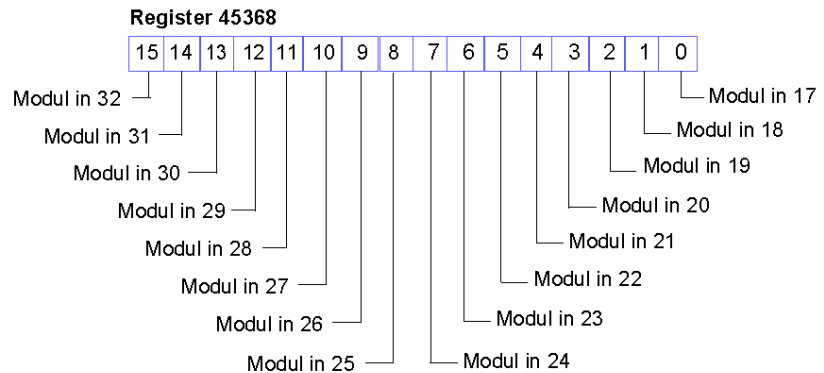
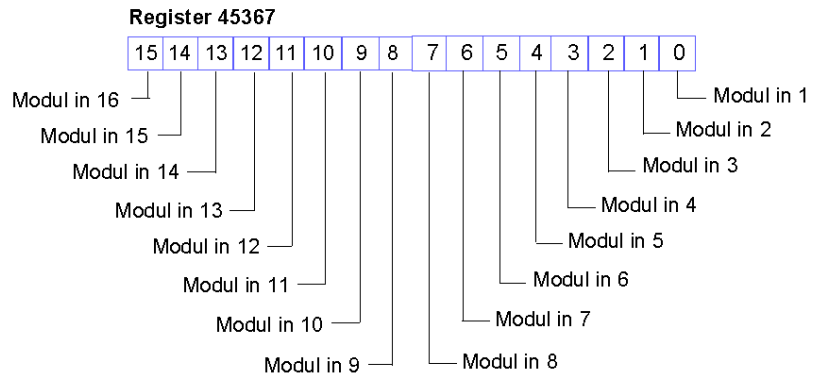


Knotenbestückung

Die nächsten acht aufeinander folgenden Register (Register 45367 bis 45374) zeigen das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von konfigurierten Modulen an den Positionen auf dem Island-Bus an. Diese Daten werden im Flash-Speicher gespeichert. Beim Einschalten werden die aktuellen Positionen der Module auf dem Island durch einen Vergleich mit den konfigurierten und im Speicher gesicherten Positionen überprüft. Jedes Bit steht für ein Modul:

- Der Wert 1 in einem bestimmten Bit zeigt entweder an, dass das konfigurierte Modul nicht vorhanden ist oder dass die Position nicht konfiguriert worden ist.
- Der Wert 0 zeigt an, dass das richtige Modul an seiner konfigurierten Position vorhanden ist.

Die ersten beiden unten abgebildeten Register enthalten die 32 Bits, die die in einer typischen Island-Konfiguration verfügbaren Modulpositionen wiedergeben. Die übrigen sechs Register (45.369 bis 45.374) stehen für die Erweiterungsmöglichkeiten des Islands zur Verfügung.

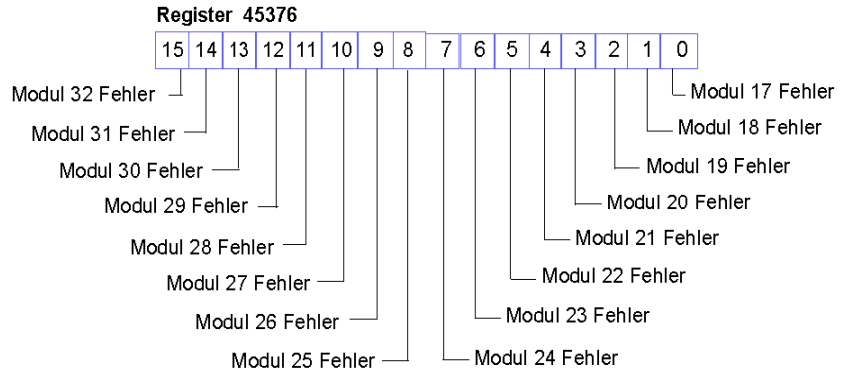
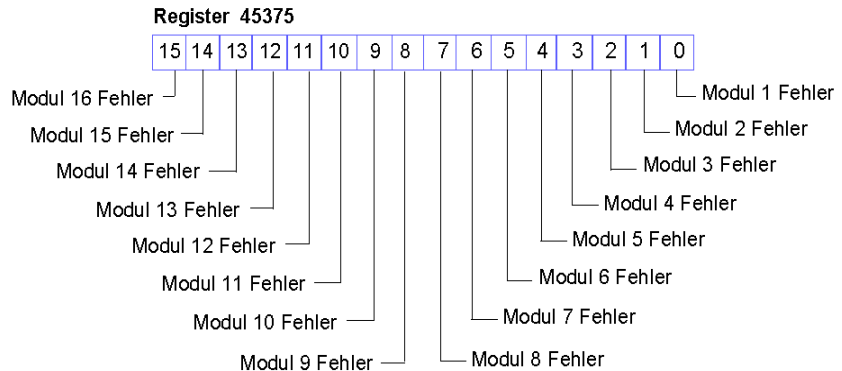


Warnmeldungen

Die nächsten acht aufeinander folgenden Register (Register 45375 bis 45382) zeigen das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von neu empfangenen Warnmeldungen für die einzelnen Module auf dem Island an. Jedes Bit steht für ein Modul:

- Der Wert 1 in einem bestimmten Bit zeigt an, dass eine neue Warnmeldung für das verknüpfte Modul in die Warteschlange geschrieben wurde.
- Der Wert 0 in einem bestimmten Bit gibt an, dass keine neue Warnmeldung für das verknüpfte Modul empfangen wurde, seitdem der Diagnosepuffer zum letzten Mal ausgelesen wurde.

Die ersten beiden unten abgebildeten Register enthalten die 32 Bits, die die in einer typischen Island-Konfiguration verfügbaren Modulpositionen wiedergeben. Die übrigen sechs Register (45.377 bis 45.382) stehen für die Erweiterungsmöglichkeiten des Islands zur Verfügung.

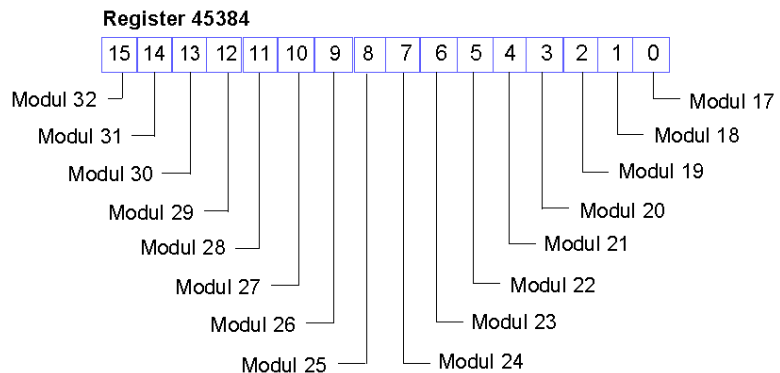
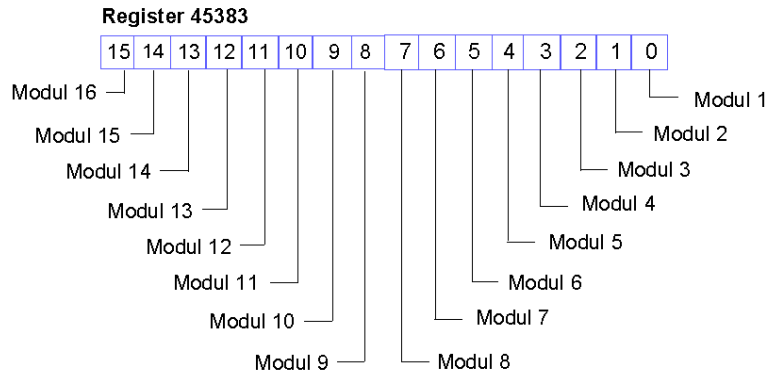


Fehlererkennung

Die nächsten acht aufeinander folgenden Register (Register 45383 bis 45390) zeigen das Vorhandensein oder Nichtvorhandensein von an den Modulen des Island-Busses erkannten Betriebsstörungen an. Jedes Bit steht für ein Modul:

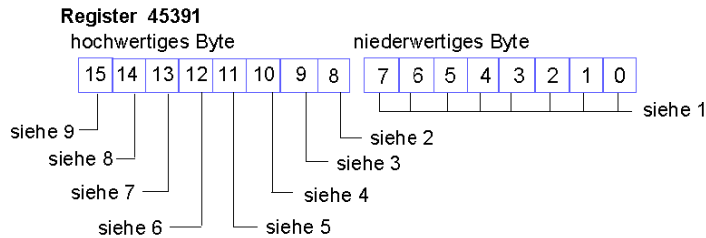
- Der Wert 1 in einem Bit zeigt an, dass das verknüpfte Modul betriebsbereit ist und dass keine Fehler erkannt wurden.
- Der Wert 0 in einem Bit gibt an, dass das verknüpfte Modul nicht betriebsbereit ist, weil es entweder gestört ist oder weil es nicht konfiguriert ist.

Die ersten beiden unten abgebildeten Register enthalten die 32 Bits, die die in einer typischen Island-Konfiguration verfügbaren Modulpositionen wiedergeben. Die übrigen sechs Register (45385 bis 45390) stehen für die Erweiterungsmöglichkeiten des Islands zur Verfügung.



Netzwerkmodul-Status

Die acht niederwertigsten Bits (Bits 8 bis 15) in Register 45391 melden den Status des CANopen NIM. Die acht höherwertigsten Bits (Bits 7 bis 0) sind immer Nullen:



- 1 Feldbus-abhängig.
- 2 Modulstörung – Bit 8 wird auf 1 gesetzt, wenn irgendein Modul auf dem Island ausfällt.
- 3 Der Wert 1 in Bit 9 zeigt einen internen Fehler an - mindestens ein globales Bit ist gesetzt.
- 4 Der Wert 1 in Bit 10 zeigt einen externen Fehler an - das Problem liegt auf Feldbusebene.
- 5 Der Wert 1 in Bit 11 zeigt an, dass die Konfiguration geschützt ist - die RST-Taste ist deaktiviert, und die Konfigurationssoftware erfordert für den Schreibzugriff die Eingabe des richtigen Passwortes. Der Bitwert 0 zeigt an, dass die Konfiguration eine Standardkonfiguration ist - die RST-Taste ist aktiviert, und die Konfigurationssoftware ist nicht passwortgeschützt.
- 6 Der Wert 1 in Bit 12 zeigt an, dass die Konfiguration auf dem herausnehmbaren Speichermodul ungültig ist.
- 7 Der Wert 1 in Bit 13 zeigt an, dass die Reflex Action-Funktion konfiguriert wurde (für NIMs mit der Firmwareversion ab 2.0).
- 8 Der Wert 1 in Bit 14 zeigt an, dass ein oder mehrere Island-Module bei laufendem Betrieb ausgetauscht worden sind (für NIMs mit der Firmwareversion ab 2.0).
- 9 Island-Bus-Ausgangsdaten-Master – Der Wert 0 in Bit 15 zeigt an, dass das Feldbus-Mastergerät die Ausgangsdaten des Prozessabbilds des Islands steuert. Der Bitwert 1 zeigt an, dass die Advantys Configuration Software die Ausgangsdaten des Prozessabbilds des Islands steuert.

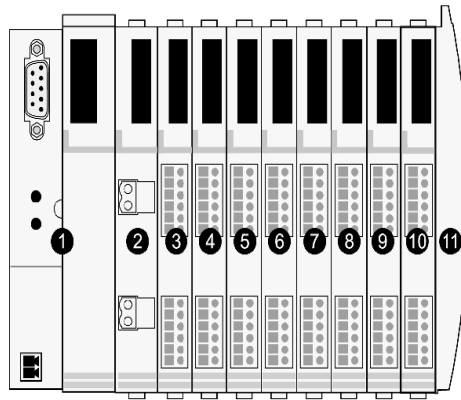
Ein Beispiel einer Modbus-Ansicht des Prozessabbilds

Zusammenfassung

Das folgende Beispiel zeigt, wie das Ausgangsdaten-Prozessabbild und das Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild aussehen können, wenn es eine bestimmte Inselbus-Konfiguration wiedergibt.

Die Beispielkonfiguration

Die Beispiel-Insel umfasst die folgenden 10 Module sowie eine Abschlussplatte:



- 1 Netzwerk-Schnittstellenmodul
- 2 24 VDC-Leistungsverteilungsmodul
- 3 STB DDI 3230 24 V GS digitales 2-Kanal-Eingangsmodul
- 4 STB DDO 3200 24 V GS digitales 2-Kanal-Ausgangsmodul
- 5 STB DDI 3420 24 V GS digitales 4-Kanal-Eingangsmodul
- 6 STB DDO 3410 24 V GS digitales 4-Kanal-Ausgangsmodul
- 7 STB DDI 3610 24 V GS digitales 6-Kanal-Eingangsmodul
- 8 STB DDO 3600 24 V GS digitales 6-Kanal-Ausgangsmodul
- 9 STB AVI 1270 -10 V GS analoges 2-Kanal-Eingangsmodul
- 10 STB AVO 1250 -10 V GS analoges 2-Kanal-Ausgangsmodul
- 11 STB XMP 1100 Inselbus-Abschlussplatte

Die E/A-Module verfügen über die folgenden Inselbusadressen (*siehe Seite 52*):

E/A-Modell	Modultyp	Inselbusadresse
STB DDI 3230	2-kanaliger Digitaleingang	1
STB DDO 3200	2-kanaliger Digitalausgang	2
STB DDI 3420	4-kanaliger Digitaleingang	3
STB DDO 3410	4-kanaliger Digitalausgang	4
STB DDI 3610	6-kanaliger Digitaleingang	5

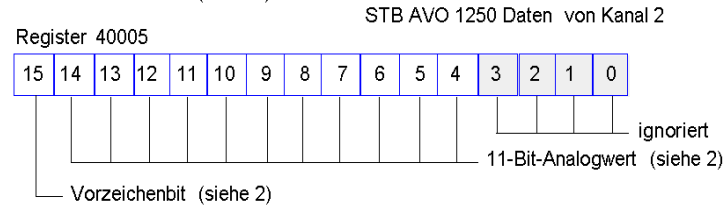
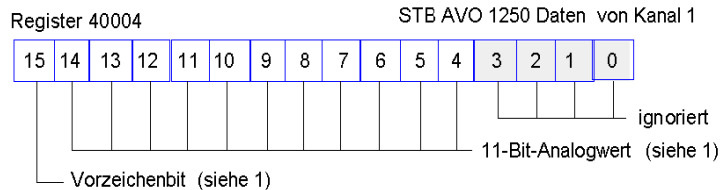
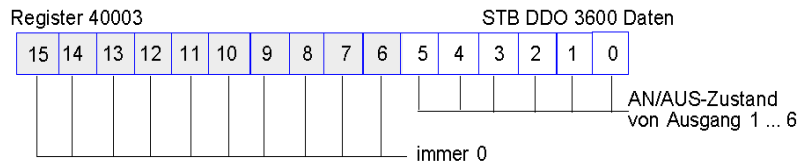
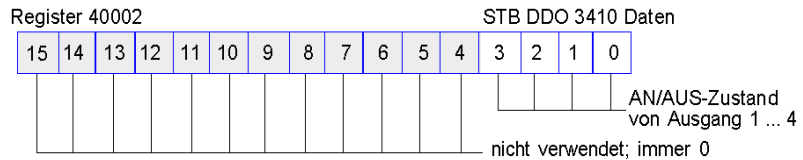
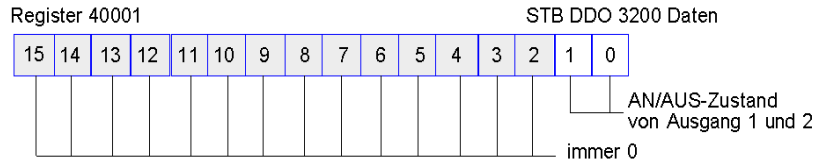
E/A-Modell	Modultyp	Inselbusadresse
STB DDO 3600	6-kanaliger Digitalausgang	6
STB AVI 1270	2-kanaliger Analogeingang	7
STB AVO 1250	2-kanaliger Analogausgang	8

Das PDM und die Abschlussplatte benötigen keine Inselbusadressen und sind nicht im Prozessabbild dargestellt.

Das Ausgangsdaten-Prozessabbild

Betrachten wir zunächst die für die Unterstützung des Ausgangsdaten-Prozessabbildes (*siehe Seite 157*) erforderliche Registerzuweisung. Diese sind die Daten, die vom Feldbus-Master auf die Insel geschrieben werden, um die Ausgangsmodule auf dem Inselbus zu aktualisieren. Die vier Ausgangsmodule sind betroffen - die drei digitalen Ausgangsmodule an den Adressen 2, 4 und 6 und das eine analoge Ausgangsmodul an der Adresse 8.

Die drei digitalen Ausgangsmodule verwenden jeweils ein Modbus-Register für Daten. Das analoge Ausgangsmodul benötigt zwei Register, eines für jeden Ausgangskanal. Insgesamt werden fünf Register (Register 40001 bis 40005) für diese Konfiguration benötigt:



- 1 Der Wert in Register 40004 befindet sich innerhalb des Bereichs von +10 bis -10 V mit 11-Bit-Auflösung plus einem Vorzeichenbit in Bit 15.
- 2 Der Wert in Register 40005 befindet sich innerhalb des Bereichs von +10 bis -10 V mit 11-Bit-Auflösung plus einem Vorzeichenbit in Bit 15.

Die Digitalmodule verwenden die wertniedrigsten Bits, um ihre Ausgangsdaten zu speichern und anzuzeigen. Das Analogmodul verwenden die werthöchsten Bits, um seine Ausgangsdaten zu speichern und anzuzeigen.

Das Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild

Betrachten wir nun die für die Unterstützung des Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbaus (*siehe Seite 158*) erforderliche Registerzuweisung. Dies sind die Informationen, die das NIM von den Inselmodulen abfragt, so dass sie vom Feldbus-Master oder von einem anderen Überwachungsgerät gelesen werden können.

Alle acht E/A-Module sind in diesem Prozessabbildblock dargestellt. Den Modulen sind Register in der Reihenfolge ihrer Inselbusadressen, beginnend mit Register 45392, zugewiesen.

Jedes digitale E/A-Modul verwendet zwei aufeinanderfolgende Register:

- Digitale Eingangsmodule verwenden ein Register, um Daten zu melden, und das nächste Register, um den Status zu melden.
- Digitale Ausgangsmodule verwenden ein Register, um die Ausgangsdaten zurückzumelden, und das nächste Register, um den Status zu melden.

HINWEIS: Der Wert in einem *Echo-Ausgangsdatenregister* ist im Wesentlichen eine Kopie des Wertes, der in das entsprechende Register im Ausgangsdaten-Prozessabbild geschrieben wurde. Im Allgemeinen ist dies der Wert, der vom Feldbus-Master in das NIM geschrieben wurde, und sein Rückmeldesignal ist von keinem besonderen Interesse. Wenn ein Ausgangskanal für die Ausführung einer Reflexaktion (*siehe Seite 145*) konfiguriert ist, stellt das Rückmeldesignal jedoch ein Mittel dar, mit dem der Feldbus-Master den aktuellen Wert des Ausgangs überprüfen kann.

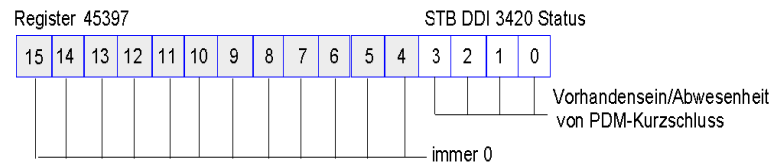
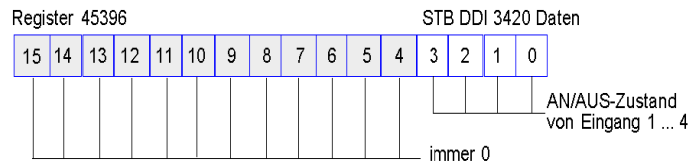
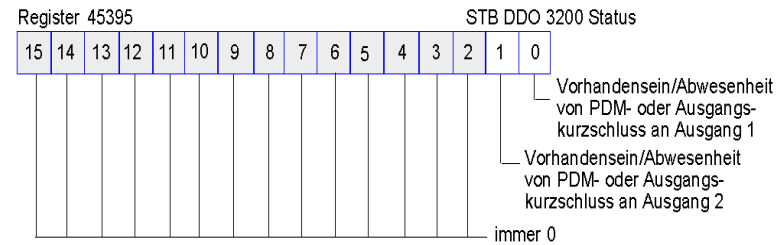
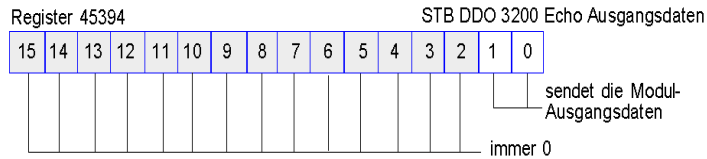
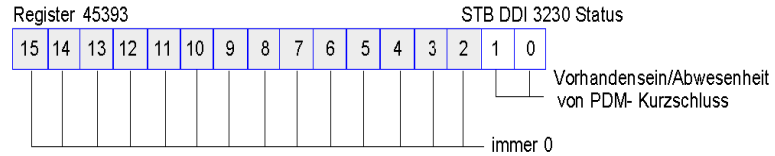
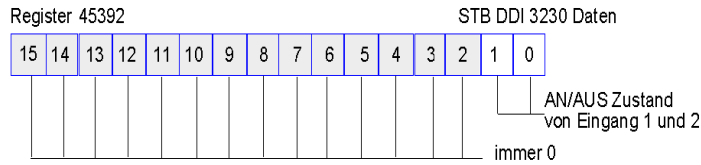
Das analoge Eingangsmodul verwendet vier aufeinanderfolgende Register:

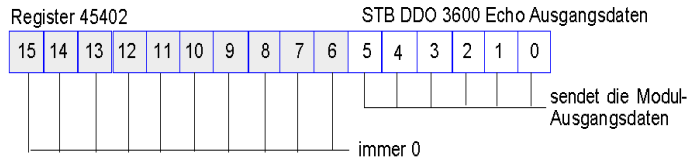
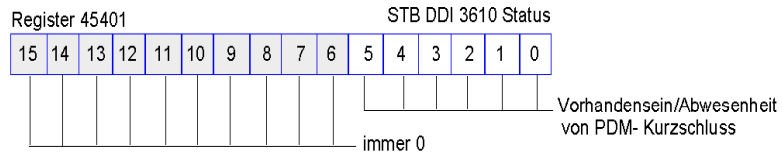
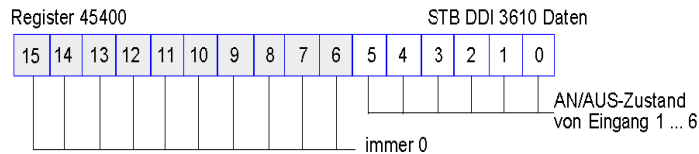
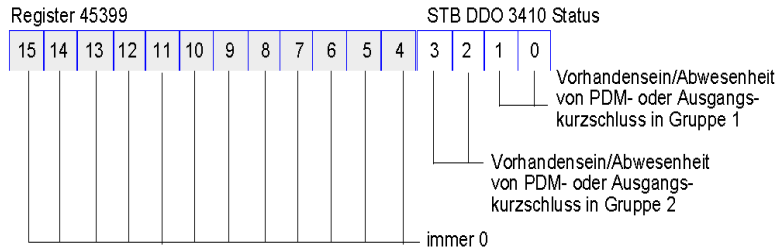
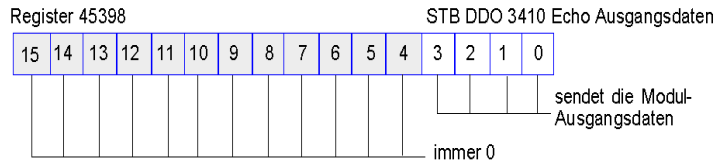
- das erste Register dient zum Melden der Daten für den Kanal 1
- das zweite Register dient zum Melden des Status von Kanal 1
- das dritte Register dient zum Melden der Daten für den Kanal 2
- das vierte Register dient zum Melden des Status von Kanal 2

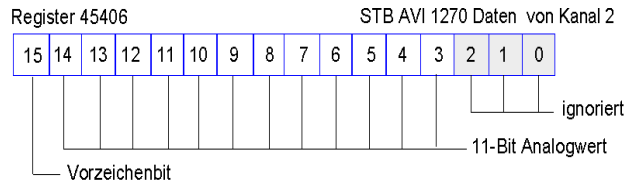
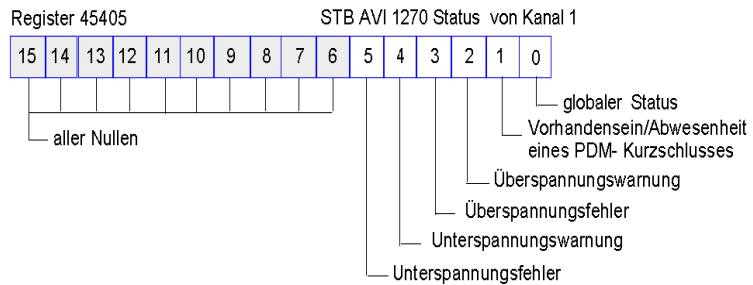
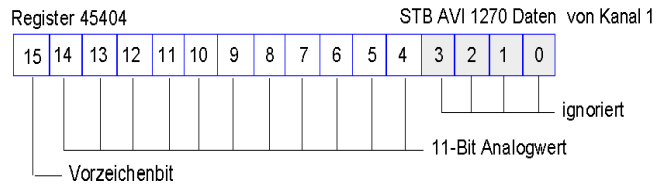
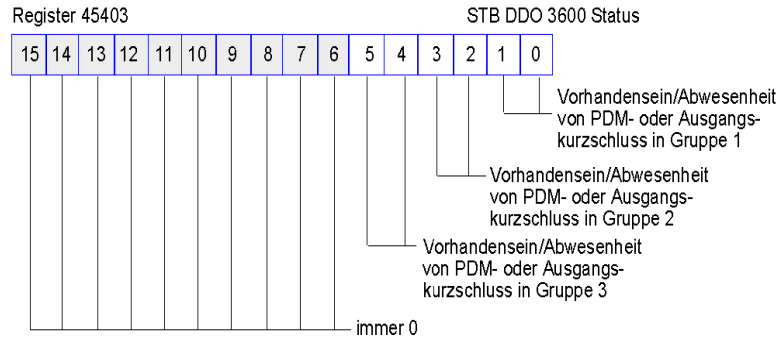
Das analoge Ausgangsmodul verwendet zwei aufeinanderfolgende Register:

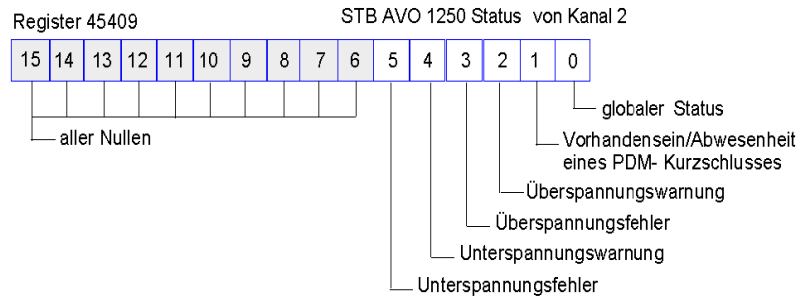
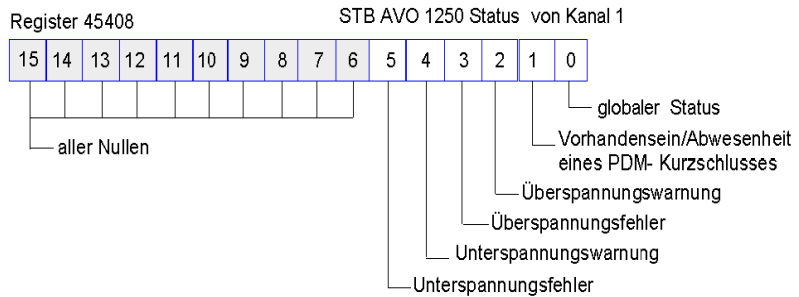
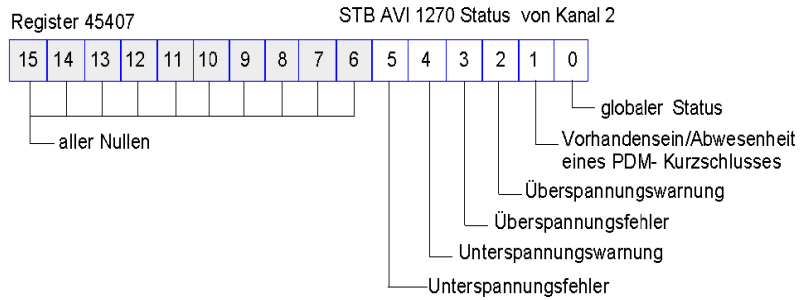
- das erste Register dient zum Melden des Status von Kanal 1
- das zweite Register dient zum Melden des Status von Kanal 2

Insgesamt werden 18 Register (Register 45392 bis 45409) verwendet, um unsere Konfiguration zu unterstützen:









Die Mensch/Maschine-Schnittstellenblöcke im Inseldatenabbild

Zusammenfassung

Eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel, die über das Modbus-Protokoll kommuniziert, kann an den KFG-Port (*siehe Seite 38*) des NIM angeschlossen werden. Mittels der Advantys Configuration Software können Sie einen oder zwei Registerblöcke im Datenabbild (*siehe Seite 154*) reservieren, um den Datenaustausch der Mensch/Maschine-Schnittstelle zu unterstützen. Wenn eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel Daten in einen dieser Blöcke schreibt, sind diese Daten (als Eingänge) für den Feldbus-Master zugänglich. Die vom Feldbus-Master (als Ausgänge) geschriebenen Daten werden in einem anderen reservierten Registerblock gespeichert, den die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel lesen kann.

Konfiguration der Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel

Advantys STB unterstützt die Möglichkeit, dass die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel folgende Funktionen übernimmt:

- Eingangsggerät, das Daten in das Datenabbild der Insel schreibt, die vom Feldbus-Master gelesen werden können
- Ausgangsgerät, das Daten lesen kann, die vom Feldbus-Master in das Datenabbild der Insel geschrieben wurden
- kombiniertes E/A-Gerät

Austausch der Eingangsdaten einer Mensch/Maschine-Schnittstelle

Eingangsdaten an den Feldbus-Master können durch die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel generiert werden. Eingabesteuerungen an einer Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel können folgende Elemente sein:

- Drucktasten
- Schalter
- ein Dateneingabe-Tastenfeld

Um eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel als ein Eingabegerät auf der Insel zu nutzen, müssen Sie den Block Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-Feldbus-Master im Datenabbild der Insel (*siehe Seite 155*) aktivieren und die Anzahl der Register in diesem Block angeben, die Sie für die Datenübertragungen von der Mensch/Maschine-Schnittstelle zum Feldbus-Master verwenden möchten. Sie müssen die Advantys Configuration Software verwenden, um diese Konfigurationsanpassungen vorzunehmen.

Der Block Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-Feldbus-Master kann bis zu 512 Register umfassen, die von Register 49488 bis 49999 reichen. (Ihr tatsächliches Register-Limit wird durch Ihren Feldbus bestimmt.) Dieser Block folgt unmittelbar auf den Standard-Eingangsdaten- und E/A-Statusabbild (*siehe Seite 158*)-Block (Register 45392 bis 49487) im Datenabbild der Insel.

Die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel schreibt die Eingangsdaten in eine festgelegte Anzahl von Registern im Block Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-Feldbus-Master. Das NIM verwaltet den Transfer der Mensch/Maschine-Schnittstellendaten in diese Register als Teil des gesamten Eingabedatentransfers—es konvertiert die 16-Bit-Registerdaten in ein Feldbus-spezifisches Datenformat um und überträgt sie zusammen mit dem standardmäßigen Eingangsdaten- und E/A-Status-Prozessabbild an den Feldbus. Der Feldbus-Master liest und antwortet auf die Mensch/Maschine-Schnittstellendaten, als wenn es sich um Standard-Eingangsdaten handeln würde.

Austausch der Ausgangsdaten einer Mensch/Maschine-Schnittstelle

Im Gegenzug können vom Feldbus-Master geschriebene Ausgangsdaten verwendet werden, um Ausgabeelemente auf der Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel zu aktualisieren. Ausgabeelemente können sein:

- Anzeige-LEDs
- Schaltflächen oder Bildelemente, welche die Farbe oder die Form ändern
- Datenanzeigebildschirme (zum Beispiel Temperaturanzeigen)

Um die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel als Ausgabegerät zu nutzen, müssen Sie den Block Feldbus-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle im Datenabbild der Insel (*siehe Seite 155*) aktivieren und die Anzahl der Register in diesem Block angeben, die Sie nutzen möchten. Sie müssen die Advantys Configuration Software verwenden, um diese Anpassungen an Ihrer Konfiguration vorzunehmen.

Der Block Feldbus-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle kann bis zu 512 Register umfassen, die von Register 44097 bis 44608 reichen. Dieser Block folgt unmittelbar auf den standardmäßigen Ausgangsdaten-Prozessabbildblock (*siehe Seite 157*) (Register 40001 bis 44096) im Datenabbild der Insel.

Der Feldbus-Master schreibt Ausgangs-Aktualisierungsdaten im Feldbus-spezifischen Format in den Mensch/Maschine-Schnittstellen-Datenblock und gleichzeitig in den Ausgangsdaten-Prozessabbildbereich. Die Ausgangsdaten werden im Block Feldbus-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle gespeichert. Bei Request durch die Mensch/Maschine-Schnittstelle über einen Modbus *Lesebefehl* besteht die Rolle des NIM darin, diese Ausgangsdaten zu empfangen, sie in ein 16-Bit Modbus-Format zu konvertieren und sie über die Modbus-Verbindung am KFG-Port an die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel zu senden.

HINWEIS: Der *Lesebefehl* ermöglicht das Lesen aller Modbus-Register - nicht nur der Register in dem für den Datenaustausch zwischen Feldbus-Master und Mensch/Maschine-Schnittstelle reservierten Block.

Test-Modus

Zusammenfassung

Der Test-Modus zeigt an, dass die Ausgangsdaten des Prozessabbilds der STB-Insel nicht durch einen Feldbus-Master, sondern entweder durch die Advantys Configuration Software oder durch eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedienertafel gesteuert werden. Wenn sich die STB-Insel im Test-Modus befindet, kann der Feldbus-Master nicht die Ausgänge der STB-Insel schreiben, jedoch weiterhin seine Eingänge und Diagnosedaten lesen.

Der Test-Modus wird offline konfiguriert, dann mit der Inselkonfiguration geladen und anschließend online aktiviert.

Wählen Sie im Menü **Online** die Option "Test-Modus-Einstellungen" aus, um das Konfigurationsfenster "Test-Modus" zu öffnen. In diesem Fenster können Sie eine Test-Modus-Einstellung auswählen. Die Test-Modus-Einstellungen werden mit anderen Konfigurationseinstellungen der STB-INsel sowohl im Flash-Speicher des NIM als auch auf einer SIM-Karte gespeichert, wenn eine solche Karte mit dem NIM verbunden ist.

Wenn der Test-Modus aktiviert ist, leuchtet die LED "TEST" des NIM, und das Bit Nr. 5 des NIM-Statusworts in Register 45391 wird auf 1 gesetzt.

HINWEIS: Der Verlust der Modbus-Kommunikation hat keinen Einfluss auf den Test-Modus.

Es gibt drei Test-Modus-Einstellungen:

- Temporärer Test-Modus
- Permanenter Test-Modus
- Passwort-Test-Modus

Die folgenden Abschnitte beschreiben die Vorgehensweise zur Aktivierung des Test-Modus sowie dessen Auswirkungen.

Temporärer Test-Modus

Verwenden Sie im Online-Betrieb die Advantys Configuration Software, und nicht eine Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel, um den temporären Test-Modus zu aktivieren. Wählen Sie hierzu im Menü **Online** die Option **Test-Modus** aus.

Nach dem Aktivieren kann der temporäre Test-Modus folgendermaßen deaktiviert werden:

- Aufheben der Option **Test-Modus** im Menü **Online**
- Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung des NIM
- Auswählen der Option **Reset** im Menü **Online**
- Durchführen einer automatischen Konfiguration
- Downloaden einer neuen Inselkonfiguration in das NIM (oder Einsetzen einer SIM-Karte mit einer neuen Inselkonfiguration in das NIM und Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung des NIM)

Der temporäre Test-Modus ist die standardmäßige Test-Modus-Konfigurationseinstellung.

Permanenter Test-Modus

Verwenden Sie die Advantys Configuration Software, um die STB-Insel für den permanenten Test-Modus zu konfigurieren. Wenn der Download dieser Konfiguration abgeschlossen ist, ist der permanente Test-Modus aktiviert. Danach wird die STB-Insel jedes Mal, wenn die Stromzufuhr der Insel aus- und wieder eingeschaltet wird, im Test-Modus betrieben. Wenn der permanente Test-Modus aktiviert ist, werden die Prozessabbild-Ausgangsdaten der STB-Insel ausschließlich entweder durch das HMI-Bedienerfeld oder durch die Konfigurationssoftware gesteuert. Der Feldbus-Master steuert diese Ausgänge nicht mehr.

Der permanente Test-Modus kann folgendermaßen deaktiviert werden:

- Herunterladen einer neuen Inselkonfiguration auf das NIM (oder Einsetzen einer SIM-Karte mit einer neuen Inselkonfiguration in das NIM und Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung des NIM)
- Durchführen einer automatischen Konfiguration

Passwort-Test-Modus

Verwenden Sie die Advantys Configuration Software, um ein Passwort in die Konfigurationseinstellungen der STB-Insel einzugeben. Das von Ihnen eingegebene Passwort muss einen Ganzzahlwert zwischen 1 und 65535 (FFFF hexadezimal) haben.

Nachdem die geänderte Konfiguration - einschließlich des Passworts - geladen wurde, können Sie den Passwort-Test-Modus nur aktivieren, indem Sie mittels einer Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel einen einzigen Modbus-Register-Schreibbefehl zum Senden des Passwortwertes an das Modbus-Register 45120 ausführen.

Wenn der Passwort-Test-Modus aktiviert ist, werden die Prozessabbild-Ausgangsdaten der STB-Insel entweder durch die Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel oder durch die Konfigurationssoftware gesteuert. Der Feldbus-Master steuert diese Ausgänge in diesem Fall nicht mehr.

Nach dem Aktivieren kann der Passwort-Test-Modus folgendermaßen deaktiviert werden:

- Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung des NIM
- Auswählen der Option **Reset** im Menü **Online**
- Durchführen einer automatischen Konfiguration
- Herunterladen einer neuen Inselkonfiguration auf das NIM (oder Einsetzen einer SIM-Karte mit einer neuen Inselkonfiguration in das NIM und Aus- und Wiedereinschalten der Stromversorgung des NIM)
- Ausführen eines einzigen Modbus-Register-Schreibbefehls mittels einer HMI zum Senden des Passworts an das Modbus-Register 45121 (nur STB NIC 2212 und STB NIP 2311 NIM)

HINWEIS: Der Passwort-Test-Modus darf nur mittels des Konfigurations-Ports des NIM aktiviert werden. Alle Versuche, den Passwort-Test-Modus mit dem Feldbus zu aktivieren (über die NIM-Modelle STB NMP 2212 oder STB NIP 2212) sind fehlgeschlagen.

Laufzeit-Parameter

Einleitung

Für STB-Module stellt die Advantys Configuration Software die Funktion "RTP" (Laufzeitparameter) bereit. Sie ermöglichen das Überwachen und Bearbeiten ausgewählter E/A-Parameter und Inselbus-Statusregister des NIM, während die Insel aktiv ist. Diese Funktion ist nur an Standard-NIMs ab der Firmware-Version 2.0 verfügbar.

Die RTP-Funktion muss mittels der Advantys Configuration Software konfiguriert werden, bevor sie verwendet werden kann. Die RTP-Funktion ist nicht standardmäßig konfiguriert. Konfigurieren Sie die RTP-Funktion, indem Sie die Option **Laufzeitparameter konfigurieren** auf der Registerkarte **Optionen** im Modul-Editor des NIMs auswählen. Hierdurch werden die erforderlichen Register im Datenprozessabbild des NIM zugewiesen, die diese Funktion unterstützen.

Anforderungs- und Antwortblocks

Verwenden Sie die RTP-Funktion, nachdem diese konfiguriert ist, indem Sie in bis zu fünf reservierte Wörter im Ausgangsdaten-Prozessabbild des NIM (RTP-Requestblock) schreiben und indem Sie den Wert von vier reservierten Wörtern im Eingangsdaten-Prozessabbild des NIM (RTP-Antwortblock) lesen. Die Advantys Configuration Software zeigt beide Blöcke der reservierten RTP-Wörter im Dialogfeld **E/A-Zuordnung** der Insel sowohl auf der Registerkarte **Modbus-E/A-Abbild** als auch (für NIMs mit einem separaten Feldbus-E/A-Abbild) auf der Registerkarte **Feldbus-E/A-Abbild** an. Auf jeder Registerkarte werden die Blöcke der reservierten RTP-Wörter nach dem Block der E/A-Prozessdaten und vor dem Block der HMI-Daten (falls vorhanden) angezeigt.

HINWEIS: Die Modbus-Adresswerte der RTP-Request- und -Antwortblöcke sind in allen Standard-Buskopplern identisch. Die Feldbus-Adresswerte der RTP-Request- und -Antwortblöcke hängen vom Netzwerktyp ab. Verwenden Sie die Registerkarte **Feldbus-E/A-Abbild** des Dialogfelds **E/A-Zuordnung**, um die Position der RTP-Register zu ermitteln. Verwenden Sie für Modbus Plus- und Ethernet-Netzwerke die Modbus-Registernummern.

Ausnahmen

Jegliche Parameter, die Sie mittels der RTP-Funktion ändern, behalten ihren geänderten Wert nicht bei, wenn eine der folgenden Situationen eintritt:

- Die Stromversorgung des NIM wird aus- und wieder eingeschaltet.
- Ein **Reset**-Befehl wird mittels der Advantys Configuration Software an das NIM gesendet.
- Der Befehl **Auf der SIM-Karte speichern** wird mittels der Advantys Configuration Software ausgeführt.

- Das Modul, dessen Parameter geändert worden sind, wird bei laufendem Betrieb ausgetauscht.
Wenn ein Modul bei laufendem Betrieb ausgetauscht wird (wird durch das HOT_SWAP-Anzeigebit angezeigt), können Sie die RTP-Funktion verwenden, um zu ermitteln, welches Modul ausgetauscht wurde, und um die vorherigen Werte der Parameter wiederherzustellen.

Test-Modus

Wenn sich das NIM im Test-Modus befindet, kann das Ausgangsdaten-Prozessabbild des NIM (einschließlich des RTP-Requestblocks) entweder durch die Advantys Configuration Software oder durch eine Mensch/Maschine-Schnittstelle gesteuert werden (abhängig davon, welcher Test-Modus konfiguriert ist). Es können Modbus-Standardbefehle verwendet werden, um auf die RTP-Wörter zuzugreifen. Wenn sich das NIM im Test-Modus befindet, kann der Feldbus-Master nicht in den RTP-Requestblock im Ausgangsdaten-Prozessabbild des NIM schreiben.

Definitionen für RTP-Requestblockwörter

Die folgende Tabelle führt die Wörter des RTP-Request-Blocks auf:

Modbus-Adresse	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte	Datentyp	Attribut
45130	Unterindex	Umschalten + Länge	nicht vorzeichenbehaftet 16	RW
45131	Index (höherwertiges Datenbyte)	Index (niederwertiges Datenbyte)	nicht vorzeichenbehaftet 16	RW
45132	Datenbyte 2	Datenbyte 1 (LSB)	nicht vorzeichenbehaftet 16	RW
45133	Datenbyte 4 (MSB)	Datenbyte 3	nicht vorzeichenbehaftet 16	RW
45134	Umschalten + Befehl	Knoten-ID	nicht vorzeichenbehaftet 16	RW
HINWEIS: Der RTP-Requestblock wird auch im herstellerspezifischen Bereich des CANopen-Feldbusses als ein Objekt mit dem speziellen Index 0x4101 und Unterindex 1 bis 5 (Datentyp = nicht vorzeichenbehaftet 16, Attribut = lesend/schreibend) dargestellt.				

Das NIM führt eine Bereichsprüfung an den oben aufgeführten Bytes wie folgt durch:

- Index (höherwertiges/niederwertiges Byte): 0x2000 bis 0xFFFF für Schreiben; 0x1000 bis 0xFFFF für Lesen
- Umschalten + Länge: Länge = 1 bis 4 Bytes; das höchstwertige Bit enthält das Umschalt-Bit
- Umschalten + Befehl: Befehl = 1 bis 0x0A (siehe Tabelle *Gültige Befehle* unten); das höchstwertige Bit enthält das Umschalt-Bit
- Knoten-ID: 1 bis 32 und 127 (das NIM selbst)

Die Bytes `Umschalten+Befehl` und `Umschalten+Länge` befinden sich den beiden Enden des RTP-Request-Registerblocks. Das NIM verarbeitet den RTP-Request, wenn die jeweiligen Umschaltbits dieser beiden Bytes auf den gleichen Wert gesetzt sind. Das NIM verarbeitet einen gleichen RTP-Request nur dann erneut, wenn die beiden Werte auf einen neuen identischen Wert geändert wurden. Wir empfehlen, dass Sie neue übereinstimmende Umschaltbytes (`Umschalten+Befehl` und `Umschalten+Länge`) nur konfigurieren, wenn Sie zwischen den beiden Umschaltbytes einen RTP-Request setzen.

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER BETRIEB VON GERÄTEN

Schreiben Sie alle Bytes in den RTP-Request bevor Sie `Umschalten+Befehl` und `Umschalten+Länge` auf den gleichen Wert setzen.

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

Definitionen für RTP-Response-Blockwörter

Die folgende Liste zeigt Wörter des RTP-Response-Blocks:

Modbus-Adresse	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte	Datentyp	Attribut
45303	Status (das höherwertige Bit wird verwendet, um anzugeben, ob der RTP-Dienst aktiviert ist: MSB = 1 bedeutet aktiviert)	<code>Umschalten + Befehlsecho</code> :	nicht vorzeichenbehaftet 16	nur lesend
45304	Datenbyte 2	Datenbyte 1 (LSB)	nicht vorzeichenbehaftet 16	nur lesend
45305	Datenbyte 4 (MSB)	Datenbyte 3	nicht vorzeichenbehaftet 16	nur lesend

Modbus-Adresse	Höherwertiges Byte	Niederwertiges Byte	Datentyp	Attribut
45306	-	Umschalten + Befehlsecho:	nicht vorzeichenbehaftet 16	nur lesend
HINWEIS: Der RTP-Antwortblock wird auch im herstellerspezifischen Bereich des CANopen-Feldbusses als ein Objekt mit dem speziellen Index 0x4100 und Unterindex 1 bis 4 (Datentyp = nicht vorzeichenbehaftet 16, Attribut = nur lesend) dargestellt.				

Die Bytes `Umschalten + Befehlsecho` befinden sich am Ende des Registerbereichs, um es Ihnen zu ermöglichen, die Konsistenz der zwischen diesen Bytes befindlichen Daten zu überprüfen (wenn die RTP-Antwortblockworte nicht in einem einzigen Zyklus aktualisiert werden). Das NIM aktualisiert das Statusbyte und die vier Datenbytes (falls zutreffend) vor der Aktualisierung der Bytes `Umschalten + Befehlsecho` in den Modbus-Registern 45303 und 45306, um den Wert des Bytes `Umschalten + Befehl` des entsprechenden RTP-Requests auszugleichen. Sie müssen zuerst sicherstellen, dass beide Bytes `Umschalten + Befehl` mit dem Byte `Umschalten + Befehl` im RTP-Requestblock übereinstimmen, bevor Sie die Daten im RTP-Antwortblock verwenden.

Gültige RTP-Befehle

Die folgende Liste zeigt gültige Befehle (CMDs):

Befehl (CMD)	Code (mit Ausnahme des MSB)	Gültige Knoten-IDs	Zulässiger Status des adressierten Knotens	Datenbytes
RTP aktivieren (nur nachdem RTP mittels der Advantys Configuration Software konfiguriert wurde)	0x08	127	N/A	-
RTP deaktivieren	0x09	127	N/A	-
Hot-Swap-Bit zurücksetzen	0x0A	1-32	N/A	-

Befehl (CMD)	Code (mit Ausnahme des MSB)	Gültige Knoten-IDs	Zulässiger Status des adressierten Knotens	Datenbytes
Parameter lesen	0x01	1-32, 127	Anlauf In Betrieb	Datenbytes in Antwort, Länge muss angegeben werden
Parameter schreiben	0x02	1-32	in Betrieb	Datenbytes im Request, Länge muss angegeben werden

Das höchstwertige Bit des Bytes `Umschalten + Befehl` eines RTP-Requestblocks ist das Umschaltbit. Ein neuer Befehl wird erkannt, wenn sich der Wert dieses Bits ändert und mit dem Wert des Umschaltbits im Byte `Umschalten + Länge` übereinstimmt.

Ein neuer RTP-Request wird nur verarbeitet, wenn der vorherige RTP-Request beendet ist. Sich überlappende RTP-Requests sind unzulässig. Ein neuer RTP-Request, der vor der Beendigung eines vorhergehenden Requests gemacht wird, wird ignoriert.

Um zu ermitteln, wann ein RTP-Befehl verarbeitet wurde und seine Antwort vollständig ist, überprüfen Sie die Werte des Bytes `Umschalten + Befehl` im RTP-Antwortblock. Überprüfen Sie weiterhin beide Bytes `Umschalten + Befehl` im RTP-Antwortblock, bis sie mit dem Byte `Umschalten + Befehl` des RTP-Requestblocks übereinstimmen. Sobald sie übereinstimmen, ist der Inhalt des RTP-Antwortblock gültig.

Gültige RTP-Statusmeldungen

Die folgende Liste zeigt gültige Statusmeldungen:

Statusbyte	Code	Bemerkung
Erfolg	0x00 oder 0x80	0x00 für einen erfolgreichen Abschluss des Befehls "RTP deaktivieren"
Befehl aufgrund deaktivierter RTP-Funktion nicht verarbeitet	0x01	-
Ungültiger Befehl	0x82	-
Ungültige Datenlänge	0x83	-
Ungültige Knoten-ID	0x84	-

Statusbyte	Code	Bemerkung
Ungültiger Knotenstatus	0x85	Zugriff verweigert, weil ein Knoten fehlt oder nicht gestartet ist
Ungültiger Index	0x86	-
RTP-Antwort hat mehr als 4 Bytes	0x87	-
Keine Kommunikation auf dem Inselbus möglich	0x88	-
Ungültiger Schreibvorgang in Knoten 127	0x89	-
SDO abgebrochen	0x90	Wenn ein SDO-Protokollfehler erkannt wird, enthalten die Datenbytes in der Antwort den SDO-Abbruchcode entsprechend DS301.
Allgemeine Ausnahmeantwort	0xFF	Dies ist ein Statusereignis eines anderen Typs als die oben angegebenen.

Das höchstwertige Bit des Statusbytes im RTP-Antwortblock gibt an, ob RTP aktiviert (1) oder deaktiviert (0) ist.

Virtueller Platzhalter

Zusammenfassung

Mit der Funktion "Virtueller Platzhalter" können Sie eine Standard-Inland-Konfiguration und nicht gefüllte Variationen dieser Konfiguration erstellen, die dasselbe Feldbus-Prozessabbild gemeinsam nutzen, wodurch Sie ein konsistentes SPS- oder Feldbus-Masterprogramm für verschiedene Inland-Konfigurationen aufrecht erhalten können. Die nicht gefüllten Islands werden physikalisch errichtet, indem nur die Module verwendet werden, die nicht als *abwesend* gekennzeichnet sind, wodurch Kosten und Raum gespart wird.

Als Teil einer benutzerdefinierten Advantys STB Inland-Konfiguration können Sie den Status *Virtueller Platzhalter* für jedes STB E/A- oder vollkompatible Modul setzen, dessen Knotenadresse während der automatischen Adressierung durch das NIM zugewiesen wird.

Nachdem einem Modul der Status "Virtueller Platzhalter" zugewiesen worden ist, können Sie es physikalisch aus seinem Advantys STB Inland-Grundträger entfernen und gleichzeitig das Prozessabbild des Islands aufrechterhalten. Alle Module, die physikalisch in der Advantys STB Inland-Konfiguration verbleiben, behalten ihre vorherige Knotenadresse bei. Hierdurch können Sie das Design Ihres Islands physikalisch verändern, ohne Ihr SPS-Programm zu bearbeiten.

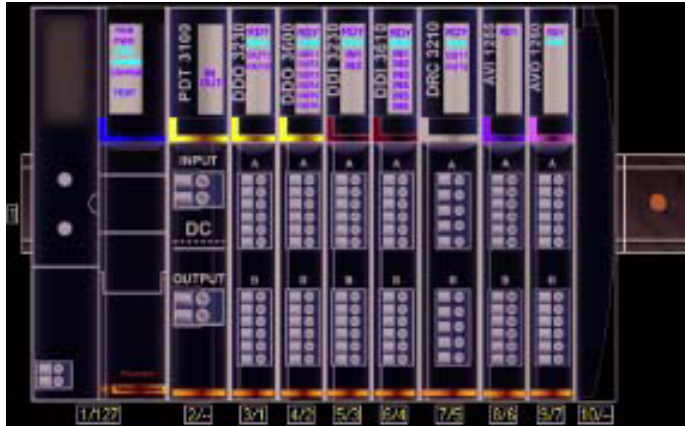
HINWEIS: Zum Setzen des Status "Virtueller Platzhalter" ist die Advantys Configuration Software erforderlich.

Setzen des Status "Virtueller Platzhalter"

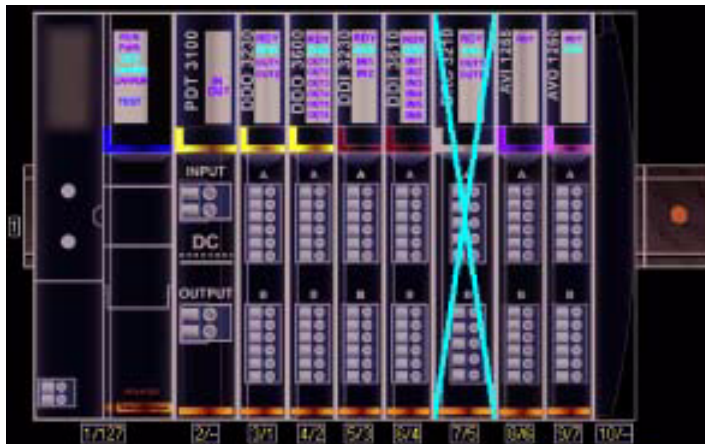
Gehen Sie folgendermaßen zum Setzen des Status "Virtueller Platzhalter" vor:

Schritt	Aktion
1	Öffnen Sie das Eigenschaftsfenster des STB E/A- oder vollkompatiblen Moduls.
2	Wählen Sie auf der Registerkarte "Optionen" die Option Nicht vorhanden aus.
3	Klicken Sie auf OK , um Ihre Einstellungen zu speichern. Die Advantys STB Configuration Software markiert das virtuelle Platzhaltermodul mit einem roten "X" (wie nachfolgend abgebildet).

Die folgende als Beispiel dienende Island-Konfiguration enthält ein NIM, ein PDM, 2 digitale Eingangsmodule, 2 digitale Ausgangsmodule, ein digitales Relaisausgangsmodule, ein analoges Eingangsmodule und ein analoges Ausgangsmodule:



Nachdem Sie dem digitalen Relaisausgangsmodule DRC 3210 den Status "Virtueller Platzhalter" zugewiesen haben (durch Auswahl von **Nicht vorhanden** auf seiner Registerkarte "Optionen"), markiert die Advantys STB-Konfigurationssoftware das virtuelle Platzhaltermodul wie nachfolgend gezeigt mit einem roten "X".



Wenn Sie beispielsweise physikalisch die oben beschriebene Konfiguration errichten, so würden Sie das Island ohne das Modul DRC-3210 und dessen Grundträger errichten.

HINWEIS: Jeder Reflexausgang, der für die Verwendung eines virtuellen Platzhaltermoduls als Eingang konfiguriert ist, wird folglich im Fehlermodus sein.

Die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter": Überblick

Zusammenfassung

Eine Begrenzung der Standardkapazität des virtuellen Platzhalters (*siehe Seite 187*) erfordert die Konfiguration und Wartung einer separaten Konfiguration (oder Ansicht des Prozessabbilds) für jede Variation des physikalischen Layouts des Islands. Sie müssen jedes Mal, wenn Sie eine virtuelle Platzhalterkonfiguration auf dem Island-Bus ändern möchten, eine verschiedene Ansicht mit der Advantys Configuration Software herunterladen.

Mithilfe der Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" können Sie ein vollständig definiertes Prozessabbild erstellen, das alle E/A-Module enthält, die Sie für die gewünschten Ansichten des physikalischen Islands benötigen. Der Feldbus-Master verwaltet die Konfigurationsänderung dann dezentral. Der Feldbus tut dies, indem er eine gültige Neukonfiguration in ein spezielles dezentrales virtuelles Platzhalterobjekt im CANopen-Objektverzeichnis (*siehe Seite 74*) des Islands schreibt.

Gültige Konfigurationen

Eine gültige dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration kann eine Kombination von bis zu 32 E/A-Modulen auf dem Island-Bus umfassen, solange:

- jegliche Module, die als nicht vorhanden deklariert sind, Advantys STB E/A-Module oder und vollkompatible Module sind,
- die dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration genau der wahren Modulbestückung auf dem physikalischen Island entspricht.

Geräte in einer CANopen-Erweiterung auf dem Island-Bus können in einer dezentralen virtuellen Platzhalterkonfiguration nicht als vorhanden definiert werden. Wenn Sie versuchen, ein CANopen-Erweiterungsmodul als nicht vorhanden zu definieren, meldet die Transaktion einen Fehler im IOS-Objekt (*siehe Seite 193*), und der Versuch einer Neukonfiguration schlägt fehl.

Hinweise zur Software

Die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" ist ab der Version 2.2 der Advantys Configuration Software verfügbar.

Wenn Sie die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" in der Advantys Configuration Software aktivieren, kann die Software den Island-Bus überwachen und steuern. Sie ist jedoch nicht am Schreiben der dezentralen virtuellen Platzhalterinformationen in das Island beteiligt. Die standardmäßige virtuelle Platzhalterfunktion ist deaktiviert, und Sie können keine Module als nicht vorhanden mithilfe der Advantys Configuration Software konfigurieren.

NIM-Firmwareanforderungen

Die Firmware im STBNCO2212 NIM muss eine Firmware ab Version 3.x sein, um die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" unterstützen zu können. Die Firmware der Version 3.x ist mit früheren Versionen des NIM kompatibel. Firmware-Updates können mit dem Dienstprogramm zum Laden von Firmware installiert werden, das im Lieferumfang der Advantys Configuration Software enthalten ist.

Vorhandene, mit früheren Versionen der Advantys Configuration Software (vor Version 3.x) erstellte Projekte können in jüngere Versionen des NIM heruntergeladen werden. Die Projekte können entweder unverändert heruntergeladen oder bearbeitet und neu generiert werden.

Verwendung des herausnehmbaren Speichermoduls

Ein herausnehmbares Speichermodul des Typs STB XMP 4440 (*siehe Seite 58*) kann eine Konfiguration speichern, in der die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist.

HINWEIS: Wenn im NIM die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, wird immer die gesamte Konfiguration gespeichert. Sie können keine Konfiguration mit Platzhaltermodulen speichern, die als nicht vorhanden im Speichermodul konfiguriert ist.

Wenn ein Speichermodul, auf dem eine dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration gespeichert ist, in ein NIM der Version 2.x eingesteckt wird, wird die Konfiguration im Speichermodul zwar angenommen, aber die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" ist deaktiviert.

Neukonfiguration des Islands bei erster Inbetriebnahme

Um das Island mit der Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" neu zu konfigurieren, muss der Feldbus neue Konfigurationsdaten in einen Subindex im VPCW-Objekt (*siehe Seite 195*) schreiben und dann zwei Requests senden - einen Neukonfigurations-Request, gefolgt von einem Start-Request. Die folgende Tabelle beschreibt den Ablauf der Interaktionen zwischen dem Feldbus-Master und dem NIM bei der ersten Inbetriebnahme. Ein detaillierteres Applikationsbeispiel ist im Anhang (*siehe Seite 199*) aufgeführt.

Schritt	Der Feldbus-Master ...	Das NIM ...
1	... wartet auf eine Verbindung zum NIM. Das Programm, das den Feldbus-Master steuert, muss das IOS-Objekt überwachen, das auf den hexadezimalen Wert 0001 wartet (der angibt, dass das NIM über eine Konfiguration verfügt und betriebsbereit ist).	... fordert das Hochfahren des Island-Busses an, initialisiert das Objektverzeichnis des Islands, baut die Kommunikation mit dem Feldbus auf und setzt dann den Wert im IOS-Objekt auf 0001 (hexadezimal).
2	... schreibt eine neue dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration an den VPCW-Objekt-Subindex 1.	

Schritt	Der Feldbus-Master ...	Das NIM ...
3	... sendet einen Neukonfigurations-Request an das NIM, indem es das IOC-Objekt auf den hexadezimalen Wert 0001 setzt.	... setzt den Status des Islands auf "Aktiv" (indem es den Wert des IOS-Objekts auf 0000 (hexadezimal) setzt) und initialisiert die Island-Bus-Kommunikation. Das NIM speichert dann die Konfigurationswerte von VPCW-Subindex 1 im Flash-Speicher. Danach fordert es den Island-Bus zu einem erneuten Start auf und setzt den Wert im IOS-Objekt auf 0001 (hexadezimal). Hinweis: Die Speicherung im Flash-Speicher kann einige Sekunden dauern (normalerweise zwischen 7 und 10 s). Wenn der Neukonfigurations-Request abgeschlossen und akzeptiert ist, verwendet das NIM die Konfiguration im Flash-Speicher, es sei denn, es empfängt einen neuen Neukonfigurations-Request.
4	... überwacht das IOS-Objekt nach einem Wert von 0001 (hexadezimal) und sendet dann einen Start-Request an das Island (indem es den hexadezimalen Wert 0002 in das IOC-Objekt schreibt).	... setzt den Wert des IOS-Objekts auf 0000 hexadezimal (aktiv), setzt den Island-Bus in den Modus "Run" und setzt das IOS-Objekt auf 0002 hexadezimal (was angibt, dass der Start-Request erfolgreich verarbeitet wurde).
5	Das Island wird ausgeführt und tauscht Daten mit dem Feldbus-Master aus.	

Neustart eines Islands nach einer Neukonfiguration

Das Island kann nicht automatisch starten oder neu starten, wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" in der von der Advantys Configuration Software heruntergeladenen Konfiguration aktiviert ist. Das Island muss vom Feldbus-Master oder in einigen Fällen von der Advantys Configuration Software neu gestartet werden. Die folgende Tabelle beschreibt den Ablauf der Interaktionen zwischen dem Feldbus-Master und dem NIM bei einem Neustart des Islands. Der Feldbus-Master sendet einen ausdrücklichen Start-Request, um das Island in den Modus "Run" zu setzen:

Schritt	Der Feldbus-Master ...	Das NIM STBNC02212 ...
1	... wartet auf eine Verbindung zum NIM des Typs STBNC02212. Er überwacht das IOS-Objekt, das auf den hexadezimalen Wert 0001 wartet (der angibt, dass das NIM über eine Konfiguration verfügt und betriebsbereit ist).	... fordert das Hochfahren des Island-Busses an, initialisiert das Objektverzeichnis des Islands, baut die Kommunikation mit dem Feldbus auf und setzt dann den Wert im IOS-Objekt auf 0001 hexadezimal.
2	... überprüft Subindex 1 des VPCR-Objekts des NIM, um zu ermitteln, ob die aktuelle Konfiguration richtig ist.	

Schritt	Der Feldbus-Master ...	Das NIM STBNCO2212 ...
3	... sendet einen Start-Request an das Island, indem es den hexadezimalen Wert 0002 in das IOC-Objekt schreibt.	... setzt den Status des Islands auf "Aktiv" (indem es den Wert des IOS-Objekts auf 0000 (hexadezimal) setzt), setzt den Island-Bus in den Modus "Run" und setzt das IOS-Objekt auf 0002 hexadezimal (was angibt, dass der Start-Request erfolgreich verarbeitet wurde).
4	... überprüft das IOC-Objekt auf den Wert 0002 (hexadezimal).	
5	Das Island wird ausgeführt und tauscht Daten mit dem Feldbus-Master aus.	

Verarbeitung mehrerer Requests

Die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" kann nur jeweils einen Request gleichzeitig behandeln. Es wird empfohlen, dass Sie Ihr Programm so gestalten, dass der Feldbus-Master vor Abschluss eines Requests nicht mehrere Requests stapelt. Nach dem Senden eines Neukonfigurations-Requests beispielsweise sollte der Feldbus-Master den Status im IOS-Objekt prüfen, um zu gewährleisten, dass der Request verarbeitet wurde, bevor er einen neuen Start-Request sendet. Wenn der Start-Request gesendet wird, während die Neukonfiguration noch verarbeitet wird, kann der Start-Request verloren gehen.

Simultaner Zugriff auf den Island-Bus

Sowohl der Feldbus-Master als auch die Advantys Configuration Software (im Online-Modus) können das Island steuern. Beide Einheiten können gleichzeitig auf das Island zugreifen, und jede Einheit kann das Island starten (es sei denn, es befindet sich im Test-Modus).

Wenn Sie die Advantys Configuration Software verwenden, um den "Run"-Modus des Islands zu beenden, dann müssen Sie die Software verwenden, um das Island neu zu starten. Befehle vom Feldbus werden nicht ausgeführt.

Da die Advantys Configuration Software die Kontrolle über ein Island übernehmen kann, das mit einer dezentralen virtuellen Platzhalterkonfiguration betrieben wird, kann sie Änderungen am Island vornehmen, die nicht im IOS-Statusobjekt (*siehe Seite 193*) widerspiegelt werden. So kann beispielsweise das IOS-Objekt melden, dass es einen Start-Request vom Feldbus-Master empfangen und das Island mit einer neu geschriebenen Konfiguration gestartet hat. Wenn die Advantys Configuration Software später das Island in den Offline-Modus und anschließend in den Test-Modus versetzt, meldet das IOS-Objekt immer noch, dass der Start-Request erfolgreich verarbeitet wurde.

Spezielle Objekte für die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter"

Zusammenfassung

Wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, werden vier spezielle Objekte im CANopen-Objektverzeichnis angezeigt, die diese dezentrale Konfigurationsfunktion unterstützen.

- Das Island Operation Control- (IOC-) Objekt (dt.: Island-Betriebssteuerungsobjekt), bei dem es sich um den Mechanismus handelt, mit dem der Feldbus-Master Steuerungs-Requests an das NIM sendet.
- Das Island Operation Status- (IOS-) Objekt (dt.: Island-Betriebsstatusobjekt), das den Status dieser Steuerungs-Requests meldet, wenn sie erfolgreich ausgeführt wurden, oder Fehler meldet, wenn die Requests zurückgewiesen werden.
- Das Virtual Placeholder Configuration Write- (VPCW-) Objekt (dt.: Objekt zum Schreiben der virtuellen Platzhalterkonfiguration), das zwei 32-Bit-Subindizes bietet, in die der Feldbus die gewünschten Neukonfigurationsinformationen schreiben kann. Ein Modul, das an einer bestimmten Position auf dem physikalischen Island vorhanden sein soll, wird durch eine 0 dargestellt, und ein logischer Knoten, der nicht auf dem physikalischen Island vorhanden sein soll, wird durch eine 1 dargestellt.
- Das Virtual Placeholder Configuration Read- (VPCR-) Objekt (dt.: Objekt zum Lesen der virtuellen Platzhalterkonfiguration) meldet die vom Island-Bus verwendete aktuelle Modulkonfiguration.

Das Steuerungs- und Steuerungsstatusobjekt

Wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, können zwei spezielle Objekte im CANopen-Objektverzeichnis verwendet werden, damit der Feldbus-Master die physikalische Konfiguration des Islands steuern kann.

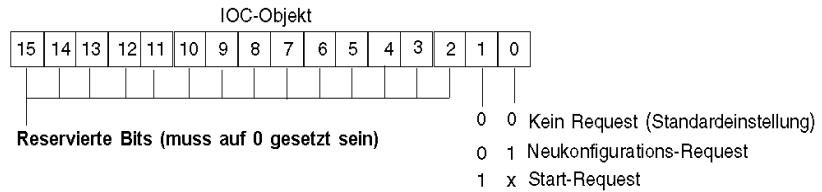
- Das IOC-Objekt in Index 4200 (hexadezimal)
- Das IOS-Objekt in Index 4201 (hexadezimal)

Das IOC-Objekt

Das IOC-Objekt ist ein 16-Bit-Lese-/Schreibwort. Der Feldbus-Master schreibt nur mit SDOs und nicht mit PDOs in das IOC-Objekt.

Das IOC-Objekt bietet zwei Steuerfunktionen, die es dem Feldbus-Master ermöglichen:

- anzufordern, dass eine neue dezentrale Konfiguration im Island verwendet wird,
- einen Startbefehl an das Island zu senden.



Bit 0 ist das Bit zur Anforderung einer Neukonfiguration. Der Feldbus-Master setzt dieses Bit, nachdem er eine neue Konfiguration in das VPCW-Objekt geschrieben hat.

Bit 1 ist das Start-Request-Bit. Der Feldbus-Master sendet einen Start-Request an das Island, nachdem das Island den Neukonfigurations-Request erfolgreich verarbeitet hat. Wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, erfordert das Island einen expliziten Start-Request, bevor es in den Modus "Run" versetzt werden kann.

HINWEIS: Das Schreiben eines neuen Requests in das IOC-Objekt, während sich das Island im Test-Modus befindet, führt zu einem Fehler, und der Request wird ignoriert.

Das IOS-Objekt

Das IOS-Objekt ist ein schreibgeschütztes 16-Bit-Wort. Es liefert Statusinformationen über die zwei IOC-Steuerfunktionen und zeigt mit der Operation des dezentralen virtuellen Platzhalters zusammenhängende Fehlercodes an.

Wert des IOS-Objekts	Bedeutung	Ergebnis
0000 (hexadezimal)	Aktiv	Entweder wurde kein Request gesendet oder es wird ein Request verarbeitet und die Verarbeitung ist noch nicht abgeschlossen.
0001 (hexadezimal)	Neukonfiguration abgeschlossen	Das Island hat einen Neukonfigurations-Request vom Feldbus-Master mithilfe des Werts im VPCW-Objekt erfolgreich verarbeitet. Das Island wartet anschließend auf einen Start-Request.
0002 (hexadezimal)	Start-Request erfolgreich	Das Island hat einen Start-Request empfangen und verarbeitet und kann jetzt Daten mit dem Feldbus austauschen.
0100 (hexadezimal)	Neukonfiguration fehlgeschlagen	Ausführliche Informationen finden Sie unter "NIM-Diagnose".
0200 (hexadezimal)	Start fehlgeschlagen	Ausführliche Informationen finden Sie unter "NIM-Diagnose".

Wert des IOS-Objekts	Bedeutung	Ergebnis
1000 (hexadezimal)	Falscher Request	Der Request wurde zurückgewiesen.
1100 (hexadezimal)	Nicht-STB-Module sind als nicht vorhanden im VPCW-Objekt markiert.	Der Request wurde zurückgewiesen.
1200 (hexadezimal)	Das Island wird von der Advantys Configuration Software gesteuert.	Der Request wurde zurückgewiesen.
Die übrigen IOS-Objektwerte sind reserviert.		

Das Schreib- und Schreibstatusobjekt

Wenn die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" aktiviert ist, können zwei spezielle Objekte im CANopen-Objektverzeichnis verwendet werden, damit der Feldbus-Master die neuen physikalischen Konfigurationen in das Islands schreiben und den Status der Island-Konfiguration überprüfen kann.

- Das VPCW-Objekt in Index 4202 (hexadezimal)
- Das VPCR-Objekt in Index 4203 (hexadezimal)

Das VPCW-Objekt

Das VPCW-Objekt verfügt über drei Subindizes:

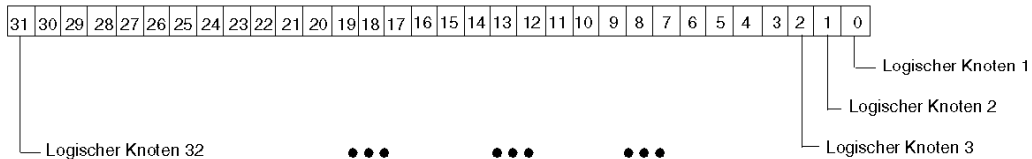
- Subindizes 1 und 2 sind ein Paar von schreibgeschützten 32-Bit-Blöcken, in die der Feldbus-Master eine Konfiguration von bis zu 64 E/A-Modulen auf einem Island-Bus schreiben kann.
- Subindex 0 legt die Anzahl der Subindizes im Objekt fest. Der Wert 2 gibt an, dass zwei weitere Subindizes auf den Subindex 0 folgen.

Da das Advantys STBNCO2212 NIM maximal 32 Module unterstützt, werden jegliche in den Subindex 2 geschriebenen Werte in einer dezentralen virtuellen Platzhalteroperation ignoriert.

Der Feldbus-Master schreibt nur mit SDOs und nicht mit PDOs in das VPCW-Objekt. Das VPCW-Objekt ist ein schreibgeschütztes Objekt. Jeglicher Versuch, dieses Objekt zu lesen, führt zu einem SDO-Abbruch.

Jedes Bit im VPCW-Subindex 1 stellt eine logische Position auf dem Island-Bus zwischen Adresse 1 und Adresse 32 dar.

VPCW-Objekt, Subindex 1

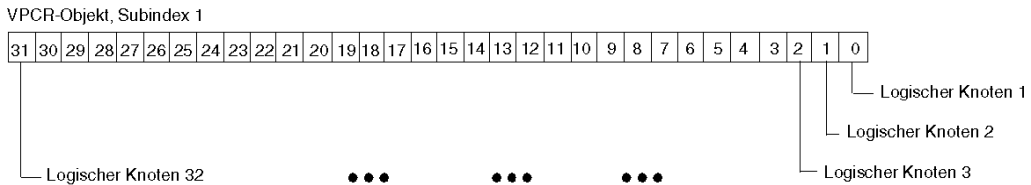


Wenn der Feldbus-Master eine 1 in ein Bit in diesem Objekt schreibt, konfiguriert es den mit diesem Bit verbundenen logischen Knoten als nicht auf dem physikalischen Island vorhanden; d. h. der logische Knoten existiert auf dem physikalischen Island nicht. Der Wert 1 in einem Bit gibt an, dass ein Modul an einem bestimmten verbundenen logischen Knoten vorhanden sein muss.

Wenn der Feldbus-Master beispielsweise den hexadezimalen Wert 0 0 0 0 0 8 4 in diesen VPCW-Subindex schreibt, dann wird davon ausgegangen, dass die logischen Knoten 3 und 8 im physikalischen Island vorhanden sind.

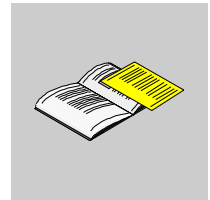
Das VPCR-Objekt

Das VPCR-Objekt hat dieselbe, aus 3 Subindizes bestehende Struktur wie das VPCW-Objekt, wobei Subindex 1 ebenfalls der wichtigste ist. Subindex 1 ist ebenso wie Subindex 1 des VPCW-Objekts ein 32-Bit-Block, wobei jedes Bit einen potenziellen logischen Knoten auf dem Island-Bus angibt.

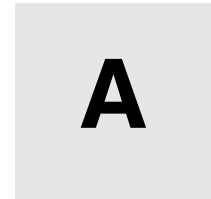


Im VPCR-Objekt gibt das Bitmuster in Subindex 1 die vom Island-Bus aktuell verwendete Konfiguration an. Wenn der Feldbus-Master einen Neukonfigurations-Request sendet, sollte der diesen Subindex im VPCR-Objekt überprüfen. Nachdem der Neukonfigurations-Request erfolgreich verarbeitet wurde, sollte der Wert im VPCR-Subindex 1 derselbe wie im VPCW-Subindex 1 sein.

Anhang



PL7 Programmierbeispiel: Eine Premium-SPS, die dezentrale virtuelle Platzhalteroperationen unterstützt



Überblick

Das folgende Beispiel beschreibt die Einrichtung eines Advantys STB-Islands, so dass dieses mit verschiedenen E/A-Neukonfigurationen mittels der Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" betrieben werden kann. Der Feldbus-Master ist ein TSXCPP110 CANopen-Kommunikationsmodul in einer Premium-SPS.

Die Programmiersoftware ist PL7. Das Beispiel umfasst Code-Fragmente, um zu veranschaulichen, wie der Feldbus-Master SDOs sendet und wie die SPS den Konfigurationsstatus des Islands während der Neukonfigurations- und Startvorgänge überwacht.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Die dezentrale virtuelle Platzhalter-Betriebsumgebung	200
Beispiel für eine dezentrale Konfiguration	204

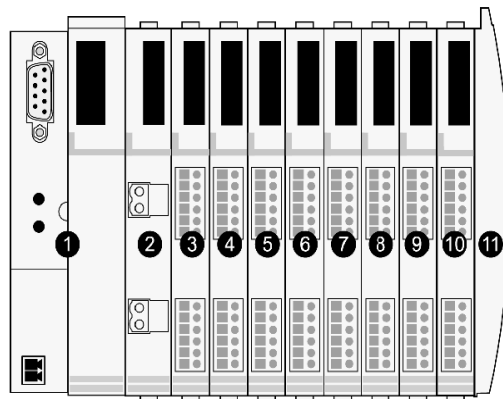
Die dezentrale virtuelle Platzhalter-Betriebsumgebung

Einleitung

Nachfolgend sind das voll ausgestattete Island sowie der Plan zum Entfernen einiger E/A-Module für die Unterstützung verschiedener physikalischer Island-Konfigurationen beschrieben.

Das voll ausgestattete Island

Das voll ausgestattete Island umfasst das NIM, das Power Distribution-Modul sowie alle E/A-Module, die vorhanden sein müssen, um alle gewünschten Konfigurationen des Island-Busses zu unterstützen. In unserem Beispiel verwenden wir das CANopen NIM STB NCO 2212 – ein 24-VDC-PDM – und 8 Advantys STB E/A-Module.



- 1 CANopen NIM STB NCO 2212 (Version 3.x oder höher)
- 2 Power Distribution-Modul STB PDT 3100
- 3 Digitales 2-Kanal-Eingangsmodul STB DDI 3230 an der logischen Island-Bus-Adresse 1
- 4 Digitales 2-Kanal-Ausgangsmodul STB DDO 3200 an der logischen Island-Bus-Adresse 2
- 5 Digitales 4-Kanal-Eingangsmodul STB DDI 3420 an der logischen Island-Bus-Adresse 3
- 6 Digitales 4-Kanal-Ausgangsmodul STB DDO 3410 an der logischen Island-Bus-Adresse 4
- 7 Digitales 6-Kanal-Eingangsmodul STB DDI 3610 an der logischen Island-Bus-Adresse 5
- 8 Digitales 6-Kanal-Ausgangsmodul STB DDO 3600 an der logischen Island-Bus-Adresse 6
- 9 Analoges 2-Kanal-Eingangsmodul STB AVI 1270 an der logischen Island-Bus-Adresse 7
- 10 Analoges 2-Kanal-Ausgangsmodul STB AVO 1250 an der Island-Bus-Adresse 8
- 11 Abschlusselement STB XMP 1100

Optionale Island-Konfigurationen

Das oben beschriebene Island wurde implementiert, um eine Maschine zu unterstützen, die mit zwei optionalen Funktionen ausgestattet werden kann. Eine dieser Optionen wird durch analoge E/A-Kanäle gesteuert (Option 1). Die andere Option erfordert zwei digitale Eingangs- und zwei digitale Ausgangskanäle (Option 2). Die verbleibenden E/A-Module auf dem Island-Bus verwenden in allen Konfigurationen der Maschine verwendet.

Der dezentrale virtuelle Platzhalterplan gibt an, welche E/A-Module immer vorhanden sind, und welche abhängig von der Maschinenkonfiguration nicht an den Island-Bus-Adressen vorhanden sein können.

E/A-Modul	Vorhanden in der Island-Konfiguration	Adresse des physikalischen Islands
STB DDI 3230	Wenn Option 2 verwendet wird	1, wenn Option 2 verwendet wird
STB DDO 3200		2, wenn Option 2 verwendet wird
STB DDI 3420	immer	1, wenn Option 2 nicht verwendet wird
		3, wenn Option 2 verwendet wird
STB DDO 3410	immer	2, wenn Option 2 nicht verwendet wird
		4, wenn Option 2 verwendet wird
STB DDI 3610	immer	3, wenn Option 2 nicht verwendet wird
		5, wenn Option 2 verwendet wird
STB DDO 3600	immer	4, wenn Option 2 nicht verwendet wird
		6, wenn Option 2 verwendet wird
STB AVI 1270	Wenn Option 1 verwendet wird	7, wenn die Optionen 1 und 2 verwendet werden
		5, wenn Option 1 verwendet wird und Option 2 nicht verwendet wird
STB AVO 1250	Wenn Option 1 verwendet wird	8, wenn die Optionen 1 und 2 verwendet werden
		6, wenn Option 1 verwendet wird und Option 2 nicht verwendet wird

Es sind vier Konfigurationen des Island möglich:

- Konfiguration, bei der die Optionen 1 und 2 beide verwendet werden (eine Vollkonfiguration)
- Konfiguration, bei der Option 1 verwendet wird und Option 2 nicht verwendet wird
- Konfiguration, bei der Option 2 verwendet wird und Option 1 nicht verwendet wird
- Konfiguration, bei der keine Option verwendet wird

Definieren der Konfigurationen als CANopen-Objekte

Eine dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration wird im CANopen NIM als ein 32-Bit-Objekt dargestellt, wobei jedes Bit eine logische Adresse auf dem Island-Bus angibt (*siehe Seite 193*). Der Bitwert 0 gibt an, dass entweder erwartet wird, dass ein Modul an der Adresse vorhanden ist, oder dass kein Modul für diese Adresse in der voll ausgestatteten Konfiguration konfiguriert wurde (d. h. im Prozessabbild des Islands). Der Bitwert 1 gibt an, dass davon ausgegangen wird, dass ein Modul, das im Prozessabbild definiert wurde, nicht in der physikalischen Island-Konfiguration vorhanden ist.

Bei einer voll ausgestatteten Konfiguration, bei der die physikalische Island-Konfiguration mit dem Original-Prozessabbild übereinstimmt, sollte das Objekt folgendermaßen aussehen:

Island-Bus-Adresse

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Alle acht E/A-Module sollten im physikalischen Island vorhanden sein.

Wenn Option 1 nicht in der Island-Konfiguration verwendet wird, sollte das Objekt folgendermaßen aussehen:

Island-Bus-Adresse

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0

Im physikalischen Island sollten die beiden analogen E/A-Module nicht vorhanden sein.

Wenn Option 2 nicht in der Island-Konfiguration verwendet wird, sollte das Objekt folgendermaßen aussehen:

Island-Bus-Adresse

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Im physikalischen Island sollten die beiden digitalen 2-Kanal-E/A-Module nicht vorhanden sein.

Wenn die Optionen 1 und 2 nicht in der Island-Konfiguration verwendet werden, sollte das Objekt folgendermaßen aussehen:

Island-Bus-Adresse

32	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1

Im physikalischen Island sollten die beiden analogen E/A-Module und die beiden digitalen 2-Kanal-E/A-Module nicht vorhanden sein.

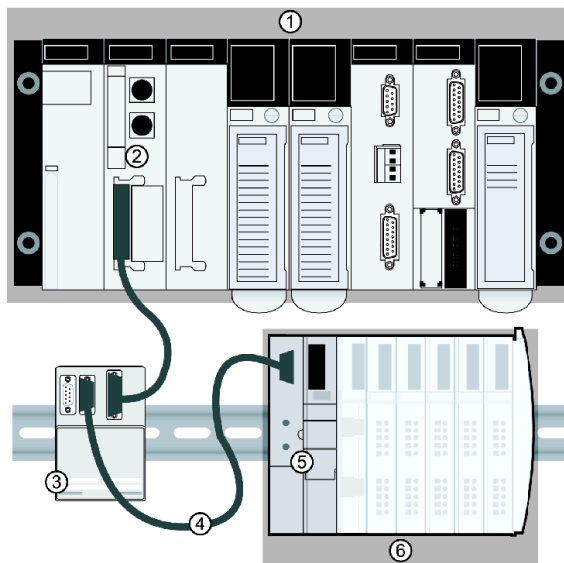
Das Applikationsbeispiel

In diesem Beispiel enthält die Island-Konfiguration Option 2 (die digitalen 2-Kanal-E/A-Module an den Island-Adressen 1 und 2). Die Konfiguration umfasst nicht die Option 1 (die analogen E/A-Module sind nicht an den Island-Adressen 7 und 8 vorhanden). Das physikalische Island weist folgende Form auf:

- Eingangsmodul STB DDI 3230 an Adresse 1
- Ausgangsmodul STB DDO 3200 an Adresse 2
- Eingangsmodul STB DDI 3420 an Adresse 3
- Ausgangsmodul STB DDO 3410 an Adresse 4
- Eingangsmodul STB DDI 3610 an Adresse 5
- Ausgangsmodul STB DDO 3600 an Adresse 6

Es sind keine anderen adressierbaren Module in dieser Island-Konfiguration vorhanden. Wenn Sie das physikalische Island errichten, positionieren Sie nur die sechs oben aufgeführten E/A-Module auf dem Island-Bus.

Die folgende Abbildung zeigt die Kommunikationsverbindung zwischen einer Premium-SPS und einem STB NCO 2212 über ein CANopen-Netzwerk:



- 1 Premium-Steuerungskonfiguration
- 2 CANopen-Master-PCMCIA-Karte TSX CPP 110
- 3 CANopen-Abzweigverbindung TSX CPP ACC1
- 4 CANopen-Netzwerkkabel (nicht mitgeliefert)
- 5 CANopen NIM STB NCO 2212
- 6 Advantys STB-Island

HINWEIS: Beachten Sie, dass das physikalische Island nur 6 E/A-Module umfasst, da die beiden analogen E/A-Module aus der Konfiguration entfernt wurden.

Beispiel für eine dezentrale Konfiguration

Zusammenfassung

Das folgende Beispiel beschreibt die Konfiguration des Islands mit der Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" und das Schreiben einer optionalen Konfiguration in das NIM. In diesem Beispiel wird eine Advantys STB E/A-Konfiguration verwendet, in der Option 2 enthalten und Option 1 nicht vorhanden ist (*siehe Seite 203*).

Erstellen des physikalischen Islands

Sie müssen ein physikalisches Island errichten, das all die Module enthält, die in der gewünschten Konfiguration vorhanden sein müssen, und all die Module, die nicht vorhanden sein dürfen, nicht enthält. In diesem Beispiel müssen sechs E/A-Module vorhanden sein:

- ein Eingangsmodul STB DDI 3230 an Island-Adresse 1
- ein Ausgangsmodul STB DDO 3200 an Island-Adresse 2
- ein Eingangsmodul STB DDI 3420 an Island-Adresse 3
- ein Ausgangsmodul STB DDO 3410 an Island-Adresse 4
- ein Eingangsmodul STB DDI 3610 an Island-Adresse 5
- ein Ausgangsmodul STB DDO 3600 an Island-Adresse 6

Konfigurieren des vollständig ausgestatteten Systems mithilfe der Advantys Configuration Software

Das Island muss zunächst mit dem vollständig ausgestatteten System (*siehe Seite 200*) konfiguriert werden, und das NIM muss so konfiguriert werden, dass es die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" unterstützt. Diese Konfiguration enthält alle E/A-Module einschließlich der E/A-Module für die Option 1 und die Option 2. Die Anfangskonfiguration erfordert die Advantys Configuration Software.

Schritt	Schritt
1	Konfigurieren Sie mithilfe des Modul-Editors das Steuerwort des Feldbus-Handlers im NIM so, dass es die Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" unterstützt (<i>siehe Seite 140</i>).
2	Setzen Sie mithilfe des Modul-Editors in der Software die gewünschten Betriebsparameter für alle E/A-Module.
3	Exportieren Sie eine EDS-Datei (<i>siehe Seite 66</i>) von der Advantys Configuration Software zum CANopen-Feldbus-Master und verwenden Sie diese Datei, um die CANopen-Master-Konfiguration (<i>siehe Seite 124</i>) zu vervollständigen.
4	Stellen Sie eine Verbindung her und laden Sie die vollständige Konfiguration in das NIM.

SPS-Speichervariablen für dezentrale virtuelle Platzhalteroperationen

An diesem Punkt haben Sie ein Island mit einer physikalischen Konfiguration, die nicht der in das NIM geladenen voll ausgestatteten Konfiguration entspricht. Ein Island mit implementierter Option "Dezentraler virtueller Platzhalter" geht beim Einschalten nicht automatisch in den Status "Run" über. Es müssen verschiedene Aktionen von der SPS eingeleitet werden, um das Island mit einer gültigen Konfiguration zu betreiben.

Zunächst müssen Sie einige Speichervariablen in der Premium-SPS für die Unterstützung der dezentralen virtuellen Platzhalteroperationen einrichten. In diesem Beispiel sind folgende Speichervariablen von Interesse:

Speichervariable	Inhalt	Wert
%MW298	Knoten-ID des Islands im CANopen-Netzwerk	In diesem Beispiel 7.
%MW300	Austauschnummer	Vom System verwaltet.
%MW301	Kommunikationsstatus	Vom System verwaltet.
%MW302	Timeout-Wert in Einheiten von 10 ms	Vom Benutzer verwaltet.
%MW303	Anzahl der für WRITE_VAR zu schreibenden Bytes	Vom Benutzer verwaltet.
	Anzahl der für READ_VAR empfangenen Bytes	Vom System verwaltet.
%MW305	IOC-Objekt	
%MW306	IOS-Objekt	
%MW310	Module 1 ... 16 im VPCW-Objekt	C0 hexadezimal
%MW311	Module 17 ... 32 im VPCW-Objekt	00 (hexadezimal)
%MW312	Module 33 ... 48 im VPCW-Objekt	00 (hexadezimal)
%MW313	Module 49 ... 64 im VPCW-Objekt	00 (hexadezimal)
%MW315	Module 1 ... 16 im VPCR-Objekt	
%MW316	Module 17 ... 32 im VPCR-Objekt	
%MW317	Module 33 ... 48 im VPCR-Objekt	
%MW318	Module 49 ... 64 im VPCR-Objekt	

HINWEIS: Die Speichervariablen %MW300 ... %MW303 sind erforderliche Parameter, damit die PL7-Software READ_VAR- und WRITE_VAR-Befehle senden kann.

HINWEIS: Der Feldbus-Master wird das Island mit nicht vorhandener Option 1 konfigurieren. Der Wert in der Speicheradresse %MW310 ist C0 hex, was angibt, dass die für die Island-Adressen 7 und 8 in der voll ausgestatteten Konfiguration konfigurierten Module nicht in der Konfiguration vorhanden sind, die vom Feldbus-Master gesendet wird.

Überprüfen des IOS

Bevor der Feldbus-Master eine neue virtuelle Platzhalter-Konfiguration in das Island schreiben kann, muss die SPS das IOS-Objekt im NIM überprüfen, um zu gewährleisten, dass es auf 0001 (hexadezimal) gesetzt ist. Der Wert 1 gibt an, dass das NIM über eine Konfiguration verfügt und betriebsbereit ist. Senden Sie mithilfe von PL7 einen SDO-Lesebefehl wie folgt:

```
(* Check IOS *)
%MW302:=100; (* SDO timeout = 100 x 10ms *)
READ_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', 16#00004201, %MW298, %MW306:1,
%MW300:4);
```

Das IOS-Objekt (%MW306) muss den Wert 1 enthalten, da das NIM über eine Konfiguration verfügt (die voll ausgestattete Konfiguration).

Schreiben der dezentralen virtuellen Platzhalterkonfiguration in das VPCW-Objekt.

Im nächsten Schritt schreibt die SPS die neue dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration in Subindex 1 des VPCW-Objekts. Der Request muss mit einem SDO-Schreibvorgang gesendet werden.

```
(* Send SDO Upload Request to VPCW - for modules 1-32 *)
%MW302:=100; (* SDO timeout = 100 x 10 ms *)
%MW303:=4; (* Number of bytes to write *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', 16#00014202, %MW298, %MW310:2,
%MW300:4);
```

Das VPCW-Objekt enthält jetzt die neue Konfiguration für 6 E/A-Module anstelle von 8, wobei die zwei analogen Module der Option 1 nicht vorhanden sind.

Durchführen des Neukonfigurations-Requests

Die SPS muss nun einen SDO mit einem Neukonfigurations-Request an das NIM senden. Dieser Request führt dazu, dass das NIM die Konfiguration im VPCW-Objekt in seinen Flash-Speicher schreibt.

```
(* Send Request to Reconfigure the Island *)
%MW302:=100; (* SDO timeout = 100 x 10 ms *)
%MW303:=2; (* Number of bytes to write *)
%MW305=1; (* IOC - Reconfigure *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS, 'SDO', 16#00004200, %MW298, %MW305:1,
%MW300:4);
```

Nachdem die neue Konfiguration in den Flash-Speicher geschrieben wurde, fährt das NIM den Island-Bus neu hoch und setzt den Wert im IOS-Objekt auf 0001 (hexadezimal). Dieser Statuswert gibt an, dass das Island wieder über eine Konfiguration verfügt (in diesem Fall die vom Feldbus-Master neu geschriebene Konfiguration) und betriebsbereit ist.

Vergleichen des VPCW- und VPCR-Objekts

Der wert im VPCR-Objekt gibt die wahre E/A-Konfiguration des physikalischen Islands an. Die SPS sollte eine SDO-Abfrage an das NIM senden, um zu gewährleisten, dass das VPCR-Objekt mit der gewünschten dezentralen virtuellen Platzhalterkonfiguration übereinstimmt.

```
(* Query Actual Virtual Placeholder Conf. of the Island *)
%MW302:=100; (* SDO timeout = 100 x 10 ms *)
READ_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',16#00014203,%MW298,%MW315:2,
%MW300:4);
```

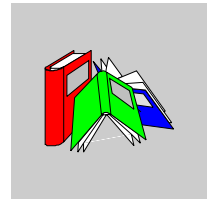
%MW315 sollte die aktuell im Island verwendete dezentrale virtuelle Platzhalterkonfiguration enthalten. Wenn die Werte der beiden Objekte nicht übereinstimmen, wird der Start-Request fehlschlagen.

Durchführen des Start-Requests

Nachdem die SPS bestätigt hat, dass die neue Konfiguration im Flash-Speicher mit der aktuellen physikalischen Konfiguration übereinstimmt, kann sie einen Start-Request senden.

```
(* Send Start Request to the Island *)
%MW302:=100; (* SDO timeout = 100 x 10 ms *)
%MW303:=2; (* Number of bytes to write *)
%MW305:=2; (* IOC - Start *)
WRITE_VAR(ADR#0.1.SYS,'SDO',16#00004200,%MW298,%MW305:1,
%MW300:4);
```

Glossar



0-9

100Base-T

Eine Anpassung des IEEE 802.3u-Standards (Ethernet). Der 100Base-T-Standard verwendet eine Verdrahtung mittels verdrehter Leitungspaare mit einer maximalen Segmentlänge von 100 m (328 ft). Sie wird mit einem RJ-45-Steckverbinder abgeschlossen. Ein 100Base-T-Netzwerk ist ein Basisbandnetzwerk, das Daten mit einer maximalen Geschwindigkeit von 100 MBit/s übertragen kann. 100Base-T wird auch als „Fast Ethernet“ bezeichnet, weil es zehnmals schneller ist als 10Base-T.

10Base-T

Eine Anpassung des IEEE 802.3-Standards (Ethernet). Der 10Base-T-Standard verwendet eine Verdrahtung mittels verdrehter Leitungspaare mit einer maximalen Segmentlänge von 100 m (328 ft). Sie wird mit einem RJ-45-Steckverbinder abgeschlossen. Ein 10Base-T-Netzwerk ist ein Basisbandnetzwerk, das Daten mit einer maximalen Geschwindigkeit von 10 MBit/s übertragen kann.

802.3 Frame

Ein im IEEE 802.3-Standard (Ethernet) festgelegtes Frame-Format, bei dem die Länge des Datenpakets im Header angegeben wird.

A

Agent

1. SNMP – die SNMP-Anwendung, die auf einem Netzwerkgerät ausgeführt wird.
2. Fipio – ein Slave-Gerät in einem Netzwerk.

Analoger Ausgang

Ein Modul zur Umsetzung eines digitalen Wertes vom Prozessor in ein proportionales analoges DC-Signal, das dann ausgegeben wird. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogausgänge. Das bedeutet, dass ein Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt steuert.

Analoger Eingang

Ein Modul zur Umsetzung analoger DC-Eingangssignale in digitale Werte, die dann vom Prozessor verarbeitet werden können. Üblicherweise handelt es sich um direkte Analogeingänge. Das bedeutet, dass der Wert in der Datentabelle den Wert des Analogsignals direkt wiedergibt.

Anwendungsobjekt

In CAN-basierenden Netzwerken geben Anwendungsobjekte eine gerätespezifische Funktion wie etwa den Status von Ein- oder Ausgangsdaten an.

ARP

Das ARP (Address Resolution Protocol, Adressauflösungsprotokoll) ist das Protokoll der IP-Netzwerkschicht, das eine IP-Adresse mithilfe des ARP einer MAC-Adresse (Hardwareadresse) zuordnet.

Asymmetrische Eingänge

Eine analoge Eingangsschaltung, bei der ein Draht von jeder Signalquelle mit der Datenerfassungsschnittstelle verbunden und die Differenz zwischen dem Signal und der Masse gemessen wird. Damit diese Schaltungstechnik angewendet werden kann, sind zwei Bedingungen zu erfüllen: die Signalquelle muss geerdet sein und die Signalmasse sowie die Masse der Datenerfassungsschnittstelle (die PDM-Leitung) müssen auf dem Potential liegen.

Ausgangs-Ansprechzeit

Die Zeit, die ein Ausgangsmodul benötigt, um ein Ausgangssignal vom Inselbus zu erfassen und es an seinen Feldaktor zu senden.

Ausgangsfiltrung

Die Zeit, die ein Ausgangskanal benötigt, um Statusänderungsinformationen an einen Aktor zu senden, nachdem das Ausgangsmodul aktualisierte Daten vom NIM erhalten hat.

Ausgangspolarität

Die Polarität eines Ausgangskanals bestimmt, wann das Ausgangsmodul seinen Feldaktor ein- und ausschaltet. Wenn die Polarität *normal* ist, schaltet das Ausgangskanal seinen Aktor ein, sobald die Master-Steuerung ihm eine 1 sendet. Ist die Polarität *umgekehrt*, schaltet das Ausgangskanal seinen Aktor ein, wenn die Master-Steuerung ihm eine 0 sendet.

Auto-Konfiguration

Die Fähigkeit von Inselmodulen, mit vordefinierten Standardparametern betrieben werden zu können. Eine Konfiguration des Inselbusses, die vollständig auf der aktuellen Zusammenstellung von E/A-Modulen basiert.

AutoBaud

Die automatische Zuweisung und Ermittlung einer gemeinsamen Baudrate sowie die Fähigkeit eines Gerätes in einem Netzwerk, diese Rate zu übernehmen.

Automatische Adressierung

Die Zuweisung von Adressen zu allen E/A-Modulen und vollkompatiblen Geräten auf dem Inselbus.

B**Basis-E/A**

Kostengünstige Advantys STB-Ein-/Ausgangsmodule, die einen festen Betriebsparametersatz verwenden. Ein Basis-E/A-Modul kann nicht mit der Advantys Configuration Software neu konfiguriert und nicht in Reflex Actions verwendet werden.

Basis-Netzwerkschnittstelle

Ein kostengünstiges Advantys STB-NIM, das bis zu 12 Advantys STB-E/A-Module unterstützt. Ein Basis-NIM unterstützt weder die Advantys Configuration Software, noch Reflex Actions oder die Verwendung eines Bedientableaus.

Basis-Spannungsverteilungsmodul

Ein kostengünstiges Advantys STB-PDM, das die Sensor- und Aktorstromversorgung über einen einzigen Feldstromversorgungsbus auf der Insel verteilt. Der Bus stellt einen Gesamtstrom von maximal 4 A bereit. Ein Basis-PDM benötigt eine 5-A-Sicherung für den Schutz der E/A.

BootP

BootP (Bootstrap-Protokoll) ist ein UDP/IP-Protokoll, mit dem ein Internet-Knoten seine IP-Parameter auf Grundlage seiner MAC-Adresse erhalten kann.

BOS

BOS steht für Beginning of Segment (Segmentanfang). Wenn mehr als ein Segment von E/A-Modulen auf einer Insel verwendet wird, wird ein STB XBE 1200 oder ein STB XBE 1300 BOS-Modul an der ersten Position in jedem Erweiterungssegment installiert. Seine Funktion besteht darin, die Inselbus-Kommunikation zu den Modulen im Erweiterungssegment zu übertragen und die Logikstromversorgung für diese Module zu generieren. Die Auswahl des BOS-Moduls hängt von den Modultypen ab, die darauf folgen sollen.

Bus Arbitrator

Ein Master in einem Fipio-Netzwerk.

C

CAN

Das CAN-Protokoll (CAN = Controller Area Network) (ISO 11898) für serielle Busnetzwerke dient der Vernetzung von intelligenten Geräten (von verschiedenen Herstellern) in intelligenten Systemen für Echtzeit-Industrieanwendungen. Durch die Implementierung von Broadcast Messaging und hoch entwickelten Diagnosemechanismen stellen CAN-Multi-Master-Systeme eine hohe Datenintegrität sicher. Das ursprünglich zur Nutzung in Kraftfahrzeugen konzipierte CAN wird jetzt in einer Vielzahl von Steuerungsumgebungen der industriellen Automatisierung eingesetzt.

CANopen-Protokoll

Ein auf dem internen Kommunikationsbus verwendetes offenes Industriestandardprotokoll. Mit diesem Protokoll kann jedes beliebige erweiterte CANopen-Gerät an den Inselbus angeschlossen werden.

CI

Diese Abkürzung bedeutet Command Interface (Befehlsschnittstelle).

CiA

CiA (CAN in Automation) ist eine nicht gewinnorientierte Gruppe von Herstellern und Anwendern, die sich der Entwicklung und der Unterstützung von höherschichtigen, CAN-basierenden Protokollen widmet.

CIP

Common Industrial Protocol. Netzwerke, bei denen CIP in die Anwendungsschicht integriert ist, können nahtlos mit anderen CIP-basierten Netzwerken kommunizieren. Die Implementierung von CIP in der Anwendungsschicht eines Ethernet-TCP/IP-Netzwerks erzeugt beispielsweise eine EtherNet/IP-Umgebung. In ähnlicher Weise erzeugt CIP in der Anwendungsschicht eines CAN-Netzwerks eine DeviceNet-Umgebung. Geräte in einem EtherNet/IP-Netzwerk können deshalb mit Geräten in einem DeviceNet-Netzwerk über CIP-Bridges oder -Router kommunizieren.

COB

Ein Kommunikationsobjekt (COB, Communication Objekt) ist eine Übertragungseinheit (eine Meldung) in einem CAN-basierenden Netzwerk. Kommunikationsobjekte geben eine bestimmte Funktion in einem Gerät an. Sie werden im CANopen-Kommunikationsprofil spezifiziert.

CRC

Cyclic Redundancy Check (Zyklische Redundanzprüfung). Meldungen, die mit diesem Mechanismus zur Fehlerüberprüfung ausgestattet sind, weisen ein CRC-Feld auf, das vom Sender je nach Inhalt der Meldung berechnet wird. Empfänger, wie z. B. Netzknoten, berechnen diese Feld erneut. Stimmen die beiden Codes nicht überein, bedeutet dies einen Unterschied zwischen der übertragenen Meldung und der empfangenen Meldung.

CSMA/CS

CSMA/CD. CSMA/CS ist ein MAC-Protokoll, das von Netzwerken zum Verwalten von Übertragungen verwendet wird. Das Fehlen eines Trägers (Übertragungssignal) bedeutet, dass sich ein Netzwerkkanal im Ruhezustand befindet. Mehrere Knoten versuchen unter Umständen gleichzeitig, auf dem Kanal zu übertragen, was zu einer Kollision der Signale führt. Jeder Knoten erkennt die Kollision und beendet sofort die Übertragung. Von jedem Knoten werden in zufälligen Intervallen erneut Nachrichten übertragen, bis die Frames erfolgreich übertragen wurden.

D**DDXML**

Device Description eXtensible Markup Language, XML für Gerätebeschreibungen

DeviceNet-Protokoll

DeviceNet ist ein einfaches verbindungs-basiertes Netzwerk, das auf CAN beruht, einem seriellen Bussystem ohne definierte Anwendungsschicht. DeviceNet definiert deshalb eine Schicht für die industrielle Anwendung von CAN.

DHCP

Dynamic Host Configuration Protocol. Ein TCP/IP-Protokoll, das es einem Server ermöglicht, einem Netzwerkknoten auf der Grundlage eines Gerätenamens (Hostnamens) eine IP-Adresse zuzuweisen.

Differentieller Eingang

Eine Eingangsschaltung, bei der von jeder Signalquelle zwei Leiter (+ und -) zur Datenerfassungsschnittstelle geführt werden. Die Spannung zwischen dem Eingang und Masse der Schnittstelle wird mittels zweier hochohmiger Verstärker gemessen, und die Ausgangssignale der beiden Verstärker werden von einem dritten Verstärker subtrahiert, um den Unterschied zwischen den Plus- (+) und Minus- (-) Eingängen zu ermitteln. Auf diese Weise werden die auf beiden Leitern auftretenden Störspannungen unterdrückt. Die differentielle Übertragung löst die bei massebezogenen Signalen auftretenden Probleme mit Potentialdifferenzen und verringert Störungen zwischen den Kanälen.

Digitale E/A

Ein Ein- oder Ausgang mit einem eigenen Anschluss und Schaltkreis am Modul, der direkt einem Datentabellenbit oder -wort entspricht, in dem der Wert des Signals am E/A-Schaltkreis gespeichert ist. Er ermöglicht der Steuerungslogik einzelnen Zugriff auf die E/A-Werte.

DIN

Deutsches Institut für Normung. Eine deutsche Organisation, die inzwischen weltweit anerkannte Konstruktions- und Maßnormen festlegt.

Drivecom-Profil

Das Drivecom-Profil ist Teil von CiA DSP 402 (Profil), das das Verhalten von Antrieben und Bewegungssteuerungen in CANopen-Netzwerken festlegt.

E

E/A-Abtastung

Die von den COMS durchgeführte kontinuierliche Abtastung der Advantys STB E/A-Module zur Erfassung von Datenbits, Status- und Diagnoseinformationen.

E/A-Einheit

Eine Montagevorrichtung, das der Aufnahme eines Advantys STB-E/A-Moduls dient, das auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt und an den Inselbus angeschlossen wird. Diese Vorrichtung stellt den Anschlusspunkt zur Verfügung, an dem das Modul entweder 24 VDC oder 115/230 VAC vom PDM-gepeisten Eingangs- oder Ausgangs-Leistungsbus aufnimmt.

E/A-Modul

In einem programmierbaren Steuerungssystem bildet ein E/A-Modul die direkte Schnittstelle zu den Sensoren und Aktoren der Maschine/des Prozesses. Dieses Modul ist die Komponente, die in einem E/A-Grundträger montiert wird und sorgt für die elektrische Verbindung zwischen der Steuerung und den Feldgeräten. Die normale E/A-Modulfunktionalität wird für eine Reihe verschiedener Signalpegel und Funktionsumfänge angeboten.

Economy-Segment

Ein spezieller STB E/A-Segmenttyp, der erstellt wird, wenn ein STB NCO 1113 Economy CANopen NIM an der ersten Position verwendet wird. Bei dieser Implementierung fungiert das NIM als ein einfaches Gateway zwischen den E/A-Modulen im Segment und einem CANopen-Master. Jedes E/A-Modul in einem Economy-Segment verhält sich wie ein unabhängiger Knoten im CANopen-Netzwerk. Ein Economy-Segment kann nicht um andere STB-E/A-Segmente, vollkompatible Module oder erweiterte CANopen-Geräte erweitert werden.

EDS

Electronic Data Sheet (Elektronisches Datenblatt). Bei einem EDS handelt es sich um eine standardisierte ASCII-Datei, die Informationen über die Kommunikationsfunktionen eines Netzwerkgeräts und den Inhalt des entsprechenden Objektverzeichnisses beinhaltet. Das EDS enthält außerdem die Definition der gerätespezifischen und herstellerspezifischen Objekte.

eff

root mean square (quadratischer Mittelwert). Der Effektivwert eines Wechselstroms, der dem Gleichstromwert entspricht, der dieselbe Heizwirkung produziert. Die Berechnung des Effektivwerts erfolgt durch die Bildung der Quadratwurzel vom Durchschnittswert der Quadrate der Momentanamplitude für einen vollständigen Zyklus. Für eine sinusförmige Spannung beträgt der Effektivwert das 0,707-fache des Spitzenwertes.

EIA

Electronic Industries Association. Eine Organisation, die elektrische/elektronische und Datenkommunikationsstandards entwickelt.

Eingangsansprechzeit

Die Zeit, die ein Eingangskanal benötigt, um ein Signal vom Feldsensor zu empfangen und es an den Inselbus zu übertragen.

Eingangsfiltrung

Die Zeitspanne, während der ein Sensor sein Signal im EIN- oder AUS-Zustand halten muss, damit das Eingangsmodul die Statusänderung erkennt.

Eingangspolarität

Die Polarität eines Eingangskanals bestimmt, wann das Eingangsmodul eine 1 und wann es eine 0 an die Master-Steuerung sendet. Wenn die Polarität *normal* ist, sendet der Eingangskanal beim Einschalten seines Feldsensors eine 1 an die Steuerung. Wenn die Polarität *umgekehrt* ist, sendet der Eingangskanal beim Einschalten seines Feldsensors eine 0 an die Steuerung.

EMI

Elektromagnetische Störungen. Elektromagnetische Störungen (EMI = Electromagnetic Interference) können zu Unterbrechungen, zu Fehlern oder zu Störungen der Funktion von elektronischen Geräten führen. Diese Störungen treten auf, wenn eine Quelle ein Signal elektronisch übermittelt, das sich mit anderen Geräten überlagert.

EMV

Elektromagnetische Verträglichkeit. Geräte, die den EMV-Anforderungen entsprechen, können innerhalb der erwarteten elektromagnetischen Grenzwerte eines Systems ohne Unterbrechung betrieben werden.

Endwert

Der Maximalpegel in einem bestimmten Bereich, z. B. in einem analogen Eingangsschaltkreis liegt der maximal zulässige Spannungs- oder Strompegel bei Vollausschlag, wenn jede weitere Erhöhung über diesen Pegel hinaus eine Überschreitung bedeutet.

EOS

Diese Abkürzung steht für End of Segment (Segmentende). Bei Verwendung von mehr als einem Segment von E/A-Modulen auf einer Insel wird ein STB XBE 1000 oder ein STB XBE 1100 EOS-Modul an der letzten Position jedes Segments installiert, dem eine Erweiterung folgt. Das EOS-Modul erweitert die Inselbus-Kommunikation auf das nächste Segment. Die Auswahl des EOS-Moduls hängt von den Modultypen ab, die darauf folgen sollen.

Erzeuger/Verbraucher-Modell

In Netzwerken, die dem Erzeuger/Verbraucher-Modell folgen, werden Datenpakete anhand ihres Dateninhalts anstatt ihrer physischen Knotenadresse identifiziert. Alle Knoten *horchen* im Netzwerk und verbrauchen die Datenpakete, die die entsprechenden Bezeichner aufweisen.

Ethernet

Eine LAN- und Signalisierungsspezifikation zur Vernetzung von Geräten innerhalb eines begrenzten Bereichs (z. B. in einem Gebäude) zu vernetzen. Ethernet nutzt eine Bus- oder Sterntopologie zur Vernetzung verschiedener Knoten in einem Netzwerk.

Ethernet II

Ein Frame-Format, bei dem der Pakettyp im Header angegeben wird. Ethernet II ist das Standard-Frame-Format für die NIM-Kommunikation.

EtherNet/IP

EtherNet/IP (das Ethernet Industrial Protocol) ist speziell konzipiert für Werksanwendungen, bei denen die Notwendigkeit zur Steuerung, Konfiguration und Überwachung von Ereignissen innerhalb eines industriellen Systems besteht. Das von der ODVA spezifizierte Protokoll führt CIP (das Common Industrial Protocol) auf standardmäßigen Internetprotokollen wie etwa TCP/IP und UDP aus. Es ist ein offenes lokales Kommunikationsnetzwerk, durch das alle Ebenen der Fertigungstätigkeiten von der Verwaltung bis hin zu den Sensoren und Aktoren an den Produktionseinrichtungen verbunden werden können.

F

Fallback-Wert

Der Wert, den ein Gerät während eines Fallbacks annimmt. Normalerweise ist der Fallback-Wert entweder konfigurierbar oder der zuletzt für das Gerät gespeicherte Wert.

Fallback-Zustand

Ein bekannter Status, in den ein Advantys STB E/A-Modul im Falle einer Kommunikationsunterbrechung zurückkehren kann.

FED_P

Fipio extended device profile (Fipio-erweitertes Geräteprofil). Der Standard-Geräteprofiltyp in einem Fipio-Netzwerk für Agenten, deren Datenlänge mehr als acht Wörter und nicht mehr als 32 Wörter beträgt.

Fipio

Fieldbus Interface Protocol (FIP). Ein dem FIP/World FIP-Standard entsprechender offener Feldbusstandard bzw. Feldbusprotokoll. Fipio stellt einfache Dienste für Konfiguration, Parametrierung, Datenaustausch und Diagnose zur Verfügung.

Flash-Speicher

Der Flash-Speicher ist ein nichtflüchtiger, überschreibbarer Speicher. Er wird in einem speziellen EEPROM gespeichert, der gelöscht und neu programmiert werden kann.

FRD_P

Fipio reduced device profile (Fipio-reduziertes Geräteprofil). Der Standard-Geräteprofiltyp in einem Fipio-Netzwerk für Agenten, deren Datenlänge nicht mehr als zwei Wörter beträgt.

FSD_P

Fipio-Standardgeräteprofil. Der Standard-Geräteprofiltyp in einem Fipio-Netzwerk für Agenten, deren Datenlänge mehr als zwei Wörter und höchstens acht Wörter beträgt.

Funktionsbaustein

Ein Funktionsbaustein führt eine spezifische Automatisierungsfunktion wie beispielsweise die Geschwindigkeitssteuerung durch. Er umfasst Konfigurationsdaten und eine Reihe von Betriebsparametern.

Funktionscode

Ein Funktionscode ist ein Befehlssatz, der ein oder mehrere Slave-Geräte an einer oder mehreren bestimmten Adressen anweist, einen bestimmten Aktionstyp auszuführen, z. B. eine Reihe von Datenregistern zu lesen und deren Inhalte zurückzumelden.

G

Gateway

Ein Programm oder eine Hardware, die Daten zwischen Netzwerken übertragen.

Gerätebezeichnung

Ein vom Benutzer festgelegter, eindeutiger, logischer und persönlicher Bezeichner für ein Ethernet NIM. Die Festlegung eines Funktionsnamens (oder *Gerätenamens*) erfolgt durch:

- die Einstellung des numerischen Drehschalters mit der NIM-Produktkennung (z. B. STBNIP2212_010) kombinieren oder . .
- den **Gerätenamen** in den Webseiten des integrierten Web-Servers des NIMS bearbeiten.

Nach der Konfiguration des NIM mit einem gültigen Funktionsnamen verwendet der DHCP-Server diesen Namen beim Einschalten für die Identifikation der Insel.

Gerätename

Ein vom Benutzer festgelegter, eindeutiger, logischer und persönlicher Bezeichner für ein Ethernet NIM. Ein Geräteiname (oder ein *Funktionsname*) wird erstellt, wenn Sie die Einstellung des numerischen Drehschalters mit der NIM-Produktkennung (z. B. STBNIP2212_010) kombinieren.

Nach der Konfiguration des NIM mit einem gültigen Gerätenamen verwendet der DHCP-Server diesen Namen beim Einschalten zur Identifikation der Insel.

global_ID

global_identifier. Eine 16-Bit-Ganzzahl, die die Position eines Gerätes in einem Netzwerk eindeutig festlegt. Eine global_ID ist eine symbolische Adresse, die von allen anderen Geräten im Netzwerk gleichermaßen erkannt wird.

GSD

Generische Slave-Daten (-Datei). Eine vom Gerätehersteller gelieferte Gerätebeschreibungsddatei, die die Funktionalität eines Geräts in einem Profibus DP-Netzwerk definiert.

H

HMI

Human-Machine Interface (Mensch-Maschine-Schnittstelle). Eine üblicherweise grafische Bedienerschnittstelle für industrielle Geräte.

Hot Swapping (Austausch bei laufendem System)

Austausch einer Komponente durch eine gleiche Komponente, wobei das System in Betrieb bleibt. Nach Installation der Austauschkomponente nimmt diese den Betrieb automatisch auf.

HTTP

Hypertext Transfer Protocol. Das Protokoll, das ein Webserver und ein Client-Browser verwenden, um miteinander zu kommunizieren.

I

IEC

International Electrotechnical Commission. Im Jahr 1884 gegründete Organisation, die sich auf die Weiterentwicklung von Theorie und Praxis der Elektrik, Elektronik, Computertechnik und Informatik konzentriert. EN 61131-2 ist die Spezifikation, die sich mit industriellen Automatisierungsgeräten befasst.

IEC-Eingang vom Typ 1

Digitaleingänge vom Typ 1 unterstützen Sensorsignale von mechanischen Schaltgeräten wie etwa Relaiskontakten oder Tastern, die unter normalen Umgebungsbedingungen betrieben werden.

IEC-Eingang vom Typ 2

Digitaleingänge vom Typ 2 unterstützen Sensorsignale von Halbleiter- oder mechanischen Kontaktschaltgeräten wie etwa Relaiskontakten und Tastern (unter normalen bis rauen Umgebungsbedingungen) und Näherungsschalter mit 2- oder 3-Leiteranschluss.

IEC-Eingang vom Typ 3

Digitaleingänge vom Typ 3 unterstützen Sensorsignale von mechanischen Schaltgeräten wie etwa Relaiskontakten und Druckschaltern (unter normalen bis moderaten Umgebungsbedingungen), dreiadrigen Näherungsschaltern und zweiadrigen Näherungsschaltern, die folgenden Anforderungen entsprechen:

- Spannungsabfall von nicht mehr als 8 V
- minimale Betriebsstrombelastbarkeit von nicht mehr als 2,5 mA
- maximaler Sperrstrom von höchstens 1,5 mA

IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc. Das internationale Normen- und Konformitätsbewertungsorgan für alle Bereiche der Elektrotechnik einschließlich Elektrik und Elektronik.

Industrielle E/A

Ein kostengünstiges Advantys STB E/A-Modul für typische Hochleistungs-Daueranwendungen. Module dieses Typs sind häufig mit IEC-Standardschwellwerten ausgestattet, die anwenderdefinierbare Parameteroptionen, integrierte Schutzvorrichtungen, eine gute Auflösung und Feldverdrahtungsoptionen bieten. Sie sind für die Nutzung im mittleren bis hohen Temperaturbereich konzipiert.

INTERBUS-Protokoll

Das INTERBUS-Feldbusprotokoll folgt einem Master/Slave-Netzwerkmodell mit einer aktiven Ringtopologie, bei dem alle Geräte einen geschlossenen Übertragungsweg bilden.

IOC-Objekt

Island Operation Control-Objekt (Insel-Betriebssteuerungsobjekt). Ein spezielles Objekt, das im CANopen-Objektverzeichnis angezeigt wird, wenn die Option "Virtueller Platzhalter" in einem CANopen-NIM aktiviert ist. Es handelt sich um ein 16-Bit-Wort, das dem Feldbus-Master einen Mechanismus zum Ausführen von Neukonfigurations- und Start-Requests zur Verfügung stellt.

IOS-Objekt

Island Operation Status Object (Insel-Betriebsstatusobjekt). Ein spezielles Objekt, das im CANopen-Objektverzeichnis angezeigt wird, wenn die Option "Virtueller Platzhalter" in einem CANopen-NIM aktiviert ist. Es handelt sich um ein 16-Bit-Wort, das den Erfolg von Neukonfigurations- und Start-Requests meldet oder Diagnoseinformationen aufzeichnet, wenn ein Request nicht abgeschlossen wird.

IP

Internet Protocol. Der Teil der TCP/IP-Protokollfamilie, der die Internetadresse von Knoten verfolgt, das Routing für die abgehenden Meldungen übernimmt und eingehende Meldungen erkennt.

IP-Schutzart

Eindringenschutz gemäß IEC 60529.

IP20-Module sind gegen Eindringen und Kontakt von Objekten größer als 12,5 mm geschützt. Das Modul ist nicht gegen schädliches Eindringen von Wasser geschützt.

IP67-geschützte Module sind vollständig gegen das Eindringen von Staub und gegen Berührung geschützt. Das Eindringen von Wasser in schädlichen Mengen ist bei Eintauchen des Gehäuses in Wasser mit einer Tiefe von bis zu 1 m nicht möglich.

K

Kaskadierbare E/A

Ein E/A-Moduldesign, das eine geringe Anzahl an Kanälen (üblicherweise zwischen zwei und sechs) in einem kleinen Paket kombiniert. Dahinter steckt die Idee, einem Systementwickler zu ermöglichen, genau die richtige Anzahl von E/A-Modulen zu kaufen und diese effizient nach mechatronischen Gesichtspunkten um die Maschine anzuordnen.

Konfiguration

Die Anordnung und Vernetzung von Hardwarekomponenten innerhalb eines Systems sowie die Hardware- und Softwareauswahl, welche die Betriebsmerkmale des Systems bestimmen.

L

LAN

Local Area Network. Ein Datenübertragungsnetzwerk für kurze Distanzen.

Leichte industrielle E/A

Ein kostengünstiges Advantys STB E/A-Modul für weniger anspruchsvolle Betriebsumgebungen (z. B. diskontinuierliche Anwendungen oder Anwendungen mit niedrigem Arbeitszyklus). Module dieses Typs werden in Niedertemperaturbereichen mit relativ geringen Anforderungen bezüglich Eignung, Genehmigungen und integrierten Schutzeinrichtungen betrieben. Sie verfügen üblicherweise über begrenzte oder gar keine Möglichkeiten zur benutzerdefinierten Konfiguration.

Linearität

Ein Maß, wie stark eine Kennlinie oder ein Merkmal einer geraden Linie entspricht.

LSB

least significant bit, least significant byte (niederwertigstes Bit, niederwertigstes Byte). Der Teil einer Nummer, Adresse oder eines Feldes, der bei herkömmlicher hexadezimaler oder binärer Schreibweise als äußerster rechter einzelner Wert geschrieben wird.

LZP

run-time parameters (Laufzeitparameter). Die Laufzeitparameter RTP ermöglichen es, ausgewählte E/A-Parameter und Inselbus-Statusregister des NIM zu überwachen und zu ändern, während die Advantys STB-Insel aktiv ist. Die RTP-Funktion verwendet fünf reservierte Ausgangswörter im Prozessabbild des NIM (der RTP-Requestblock), um Requests zu senden, und vier reservierte Eingangswörter im Prozessabbild des NIM (der RTP-Antwortblock) für den Empfang der Antworten. Verfügbar nur in Standard-NIMs mit einer Firmware ab Version 2.0.

M**MAC-Adresse**

Media Access Control-Adresse. Eine eindeutige, nur einmal im Netzwerk vorhandene 48-Bit-Zahl, die bei der Herstellung in alle Netzwerkkarten oder Netzwerkgeräte programmiert wird.

Master/Slave-Modell

In einem Netzwerk, das ein Master-/Slave-Modell implementiert, erfolgt die Steuerung immer in der Richtung vom Master zu den Slave-Geräten.

Modbus

Modbus ist ein Protokoll zum Austausch von Nachrichten auf Anwendungsschicht. Modbus ermöglicht eine Client- und Server-Kommunikationen zwischen Geräten, die an verschiedene Bus- oder Netzwerktypen angeschlossen sind. Modbus stellt viele durch Funktionscodes spezifizierte Dienste bereit.

Modulsocket der Größe 1

Ein Montagegerät, das der Aufnahme eines STB-Moduls dient, welches auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt an den Inselbus angeschlossen wird. Die Breite beträgt 13,9 mm und die Höhe 128,25 mm.

Modulsocket der Größe 2

Ein Montagegerät, das der Aufnahme eines STB-Moduls dient, welches auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt an den Inselbus angeschlossen wird. Die Breite beträgt 18,4 mm und die Höhe 128,25 mm.

Modulsocket der Größe 3

Ein Montagegerät, das der Aufnahme eines STB-Moduls dient, welches auf diese Weise an eine DIN-Schiene gehängt an den Inselbus angeschlossen wird. Die Breite beträgt 28,1 mm und die Höhe 128,25 mm.

MOV

Metalloxidvaristor. Ein aus zwei Elektroden bestehendes Halbleitergerät mit einem spannungsabhängigen, nichtlinearen Widerstand, der deutlich fällt, wenn die angelegte Spannung erhöht wird. Es wird zur Unterdrückung von transienten Spannungsspitzen verwendet.

MSB

most significant bit, most significant byte (höchstwertiges Bit, höchstwertiges Byte). Der Teil einer Nummer, Adresse oder eines Felds, der bei herkömmlicher hexadezimaler oder binärer Schreibweise als äußerster linker einzelner Wert geschrieben wird.

N

NC

Normally Closed (Öffner). Ein Kontaktpaar eines Relais, das stromlos geschlossen und bei angezogenem Relais geöffnet ist.

NEMA

National Electrical Manufacturers Association

Netzwerk-Zykluszeit

Die Zeit, die ein Master benötigt, um eine einzige Abfrage aller auf einem Netzwerkgerät konfigurierten E/A-Module durchzuführen. Diese Zeit wird üblicherweise in Mikrosekunden angegeben.

NIM

Netzwerk-Schnittstellenmodul. Dieses Modul ist die Schnittstelle zwischen einem Inselbus und dem Feldbus-Netzwerk, zu dem die Insel gehört. Ein NIM ermöglicht allen E/A auf der Insel, wie ein einziger Knoten auf dem Feldbus behandelt zu werden. Das NIM liefert auch 5 V an logischer Leistung für die Advantys STB E/A-Module, die sich im gleichen Segment wie das NIM befinden.

NMT

Netzwerkmanagement. NMT-Protokolle stellen Dienste für die Netzwerkinitialisierung, die Diagnoseüberwachung sowie die Überwachung des Gerätestatus bereit.

NO-Kontakt

normally open contact (Schließer). Ein Kontaktpaar eines Relais, das stromlos geöffnet und bei angezogenem Relais geschlossen ist.

O**Objektverzeichnis**

Teil des CANopen-Gerätemodells, der eine Art Karte der internen Struktur von CANopen-Geräten (gemäß dem CANopen-Profil DS-401) bildet. Bei dem *Objektverzeichnis* eines Geräts handelt es sich um eine Verweistabelle, die die vom Gerät verwendeten Datentypen, Kommunikationsobjekte und Anwendungsobjekte beschreibt. Indem Sie über den CANopen-Feldbus auf das Objektverzeichnis eines bestimmten Gerätes zugreifen, können Sie sein Netzwerkverhalten vorhersagen und eine verteilte Anwendung erstellen.

ODVA

Open DeviceNet Vendors Association. Die ODVA unterstützt die Familie von Netzwerktechnologien, die auf dem Common Industrial Protocol aufbauen (EtherNet/IP, DeviceNet und CompoNet).

Offenes industrielles Kommunikationsnetzwerk

Ein auf offenen Standards (EN 50235, EN50254 und EN50170 u.a.) basierendes, verteiltes Kommunikationsnetzwerk für industrielle Umgebungen, das den Datenaustausch zwischen Geräten verschiedener Hersteller ermöglicht.

P

Parametrieren

Bereitstellen des erforderlichen Werts für ein Geräteattribut zur Laufzeit.

PDM

Power Distribution-Modul (Spannungsverteilungsmodul). Ein Modul, das entweder eine AC- oder DC-Feldversorgungsspannung an eine Reihe von E/A-Modulen unmittelbar rechts von ihm auf dem Inselbus verteilt. Ein PDM stellt die Feldstromversorgung für Eingangsmodule und Ausgangsmodule bereit. Es ist wichtig, dass sich alle unmittelbar rechts des PDM zusammengefassten E/A-Module in derselben Spannungsgruppe befinden, d. h. entweder 24 VDC, 115 VAC oder 230 VAC.

PDO

Process Data Object (Prozessdatenobjekt). In CAN-basierenden Netzwerken werden PDOs als nicht bestätigte Broadcast-Meldungen übertragen oder von einem Erzeugergerät an ein Verbrauchergerät gesendet. Das SendepDO vom Erzeugergerät weist einen spezifischen Bezeichner auf, der dem EmpfangspDO der Verbrauchergeräte entspricht.

PE

Schutzerde. Eine busweite Rückleitung für Fehlerströme, die an einem Sensor- oder Aktorgerät im Steuerungssystem auftreten.

Peer-to-Peer-Kommunikation

Bei der Peer-to-Peer-Kommunikation gibt es keine Master/Slave- oder Client/Server-Beziehung. Die Meldungen werden zwischen Einheiten mit vergleichbarer oder einander entsprechender Funktionalität übertragen, ohne dass sie ein Drittgerät (wie etwa ein Mastergerät) passieren zu müssen.

PowerSuite Software

PowerSuite Software ist ein Tool für die Konfiguration und Überwachung von Steuerungsgeräten für Elektromotoren einschließlich ATV31, ATV71 und TeSys U.

Premium-Netzwerkschnittstelle

Ein Premium-NIM verfügt gegenüber einem Standard- oder Basis-NIM über erweiterte Funktionen.

Priorisierung

Eine optionale Funktion an einem Standard-NIM, die Ihnen eine selektive Bestimmung der digitalen Eingangsmodule ermöglicht, die während der logischen Abtastung durch das NIM häufiger abgefragt werden sollen.

Profibus DP

Profibus Decentralized Peripheral (Profibus dezentralisiertes Peripheriegerät). Ein offenes Bussystem, das ein auf einer geschirmten zweiadrigen Leitung basierendes elektrisches Netzwerk oder ein auf einem Glasfaserkabel basierendes optisches Netzwerk nutzt. Die DP-Übertragung ermöglicht einen zyklischen Hochgeschwindigkeits-Datenaustausch zwischen der CPU der Steuerung und den dezentralen E/A-Geräten.

Prozess-E/A

Ein Advantys STB E/A-Modul, das für den Betrieb in erweiterten Temperaturbereichen in Übereinstimmung mit IEC-Schwellenwerten des Typs 2 konzipiert ist. Module dieses Typs sind häufig mit hochwertigen integrierten Diagnosefunktionen, einer hohen Auflösung, durch den Benutzer konfigurierbaren Parameteroptionen sowie umfangreichen behördlichen Zulassungen ausgestattet.

Prozessabbild

Ein Teil der NIM-Firmware, der als Echtzeit-Datenbereich für den Datenaustauschprozess dient. Das Prozessabbild besteht aus einem Eingangspuffer, der aktuelle Daten und Statusinformationen vom Inselbus enthält, sowie einem Ausgangspuffer, der die aktuellen Ausgänge für den Inselbus vom Feldbus-Master enthält.

R**Reflex Action**

Eine einfache logische Befehlsfunktion, die lokal in einem Inselbus-E/A-Modul konfiguriert ist. Reflex Actions werden von Inselbus-Modulen an Daten von verschiedenen Inselpositionen (z. B. Ein- oder Ausgangsmodule oder das NIM) ausgeführt. Zu den Beispielen für Reflex Actions zählen Vergleichs- und Kopiervorgänge.

Repeater

Ein Verbindungsgerät, das die maximal zulässige Länge eines Busses erweitert.

RTD

Resistive Temperature Detector (Widerstandstemperturfühler). Ein RTD ist ein Temperaturfühler aus einem elektrisch leitfähigen Material, meist Platin, Nickel, Kupfer oder Nickel-Eisen-Legierungen, dessen Widerstand sich innerhalb eines bestimmten Temperaturbereichs mit einer bekannten, definierten Kurve ändert.

Rx

Empfang. Beispiel: In einem CAN-basierenden Netzwerk wird ein PDO an dem Gerät, das das PDO empfängt, als RxPDO des Gerätes bezeichnet.

S

SAP

Service Access Point (Dienstzugangspunkt). Der Punkt, an dem die Dienste einer Kommunikationsschicht – wie durch das ISO OSI-Referenzmodell definiert – für die nächste Schicht verfügbar gemacht werden.

SCADA

Supervisory Control And Data Acquisition (Überwachungssteuerung und Datenerfassung). Wird in industriellen Anwendungen üblicherweise durch Mikrocomputer ausgeführt.

Schrittmotor

Ein spezieller DC-Motor, der separate Positionierung ohne Rückmeldung ermöglicht.

SDO

Service Data Object (Dienst-Datenobjekt). In CAN-basierenden Netzwerken werden SDO-Meldungen vom Feldbus-Master verwendet, um die Objektverzeichnisse von Netzwerkknoten zu lesen oder zu schreiben.

Segments

Eine Gruppe von vernetzten E/A- und Versorgungsmodulen auf einem STB-Inselbus. Eine Insel muss abhängig vom verwendeten NIM-Typ über mindestens ein Segment verfügen und kann bis zu sieben Segmente umfassen. Das erste Modul in einem Segment (ganz links) muss Logikstromversorgung und Inselbus-Kommunikation für die E/A-Module rechts von ihm bereitstellen. Im Hauptsegment wird diese Funktion von einem NIM übernommen. In einem Erweiterungssegment wird diese Funktion von einem STB XBE 1200 oder einem STB XBE 1300 BOS-Modul übernommen.

SELV

Safety Extra Low Voltage (Sicherheits-Kleinstspannung). Ein Sekundärkreis, der so ausgelegt und geschützt ist, dass die Spannung zwischen zwei beliebigen zugänglichen Teilen (oder zwischen einem zugänglichen Teil und dem Schutzerdanschluss für Geräte der Klasse 1) im normalen Betrieb oder bei Einzelfehlern einen angegebenen Wert nicht überschreiten.

SIM

Subscriber Identification Module (Teilnehmeridentifizierungsmodul). Die ursprünglich zur Authentifizierung von Anwendern mobiler Kommunikationsgeräte konzipierten SIMs werden heute für zahlreiche Anwendungsgebiete eingesetzt. In Advantys STB können mit der Advantys Configuration Software erstellte oder bearbeitete Konfigurationsdaten in einem SIM (als „Wechselspeicherkarte“ bezeichnet) gespeichert und dann in den Flash-Speicher des NIM geschrieben werden.

Sink-Last

Ein Ausgang, der nach dem Einschalten Gleichstrom von seiner Last empfängt.

SM_MPS

State management_message periodic services (periodische Statusmanagement-Mitteilungsdienste). Die Anwendungs- und Netzwerkmanagementdienste, die in einem Fipio-Netzwerk zur Prozesssteuerung und Datenübertragung sowie für Diagnosemeldungen und die Gerätestatusbenachrichtigungen verwendet werden.

SNMP

Simple Network Management Protocol. Das UDP/IP-Standardprotokoll für die Verwaltung von Knoten in einem IP-Netzwerk.

Snubber

Ein Schaltkreis, der im Allgemeinen zur Unterdrückung induktiver Lasten genutzt wird. Er besteht aus einem mit einem Kondensator in Reihe geschalteten Widerstand (im Fall eines RC-Snubbers) und/oder einem Metalloxidvaristor, der entlang der AC-Last angebracht wird.

Source-Last

Eine Last mit einem in ihren Eingang gerichteten Strom. Diese Last muss von einer Stromquelle versorgt werden.

Spannungsgruppe

Eine Gruppe von Advantys STB E/A-Modulen mit identischen Spannungsanforderungen, die unmittelbar rechts neben dem entsprechenden Power Distribution-Modulen (PDM) installiert und von Modulen mit unterschiedlichen Spannungsanforderungen getrennt sind. Kombinieren Sie niemals Module mit unterschiedlichen Versorgungsspannungen in derselben Spannungsgruppe.

SPS

Speicherprogrammierbare Steuerung. Die SPS ist das Gehirn eines industriellen Fertigungsverfahrens. Sie automatisiert im Gegensatz zu Relaisregelungssystemen einen Prozess. SPS sind Computer für die anspruchsvollen Bedingungen industrieller Umgebungen.

Standard-E/A

Ein beliebiges Modul aus einer Reihe von kostengünstigen Advantys STB-Ein-/Ausgangsmodulen für den Betrieb mit durch den Benutzer konfigurierbaren Parametern. Ein Standard-E/A-Modul kann mit der Advantys Configuration Software neu konfiguriert und in den meisten Fällen in Reflex Actions verwendet werden.

Standard-Netzwerkschnittstelle

Ein kostengünstiges Advantys STB Network Interface-Modul (NIM) zur Unterstützung der Konfigurationskapazitäten, des Multi-Segment-Designs und der Durchsatzkapazitäten. Es ist für die meisten Standardanwendungen auf dem Inselbus geeignet. Eine von einem Standard-NIM betriebene Insel kann bis zu 32 adressierbare Advantys STB und/oder vollkompatible E/A-Module unterstützen, von denen bis zu zwölf CANopen-Standardgeräte sein können.

Standard-Spannungsverteilungsmodul

Ein Advantys STB-Modul, das die Sensorleistung über zwei separate Leistungsbusse auf der Insel an die Eingangsmodule und die Aktorleistung an die Ausgangsmodule verteilt. Der Bus liefert maximal 4 A an die Eingangsmodule und 8 A an die Ausgangsmodule. Ein Standard-PDM erfordert eine 5 A-Sicherung für den Schutz der Eingangsmodule und eine 8 A-Sicherung für den Schutz der Ausgänge.

STD_P

Standardprofil. In einem Fipio-Netzwerk ist ein Standardprofil ein festgelegter Satz von Konfigurations- und Betriebsparametern für ein Agentengerät. Dabei ist die Anzahl der im Gerät enthaltenen Module sowie die Gesamtdatenlänge des Geräts maßgeblich. Es gibt drei Arten von Standardprofilen: Fipio-reduziertes Geräteprofil (FRD_P), Fipio-Standard-Geräteprofil (FSD_P) und Fipio-erweitertes Geräteprofil (FED_P).

Subnetz

Ein Teil eines Netzwerks, der eine Netzwerkadresse gemeinsam mit den anderen Teilen des Netzwerks nutzt. Ein Subnet kann physisch und/oder logisch unabhängig vom Rest des Netzwerks sein. Das Subnet wird durch einen Teil der IP-Adresse, der beim Routing ignoriert wird, als Subnet identifiziert.

Systemkritisches Modul

Wenn ein Advantys STB E/A-Modul als systemkritisch konfiguriert wird, muss es für den Betrieb der Insel in der Inselkonfiguration vorhanden und funktionsfähig sein. Wenn ein systemkritisches Modul nicht funktionsfähig ist oder aus seiner Position auf dem Inselbus entfernt wird, geht die Insel in einen Anlaufstatus über. Standardmäßig sind alle E/A-Module nicht systemkritische Module. Dieser Parameter kann nur über die Advantys Configuration Software gesetzt werden.

T**TC**

Thermoelement. Bei einem TC-Gerät (Thermoelementgerät) handelt es sich um ein Bimetall-Temperatur-Transducer, der einen Temperaturwert durch Messung der Spannungsdifferenz liefert, die durch Aneinanderfügen von zwei verschiedenen Metallen mit unterschiedlichen Temperaturen entsteht.

TCP

Transmission Control Protocol. Ein verbindungsorientiertes Transportschichtprotokoll, das eine zuverlässige Vollduplex-Datenübertragung bietet. TCP ist ein Teil der TCP/IP-Protokollfolge.

Telegramm

Ein in der seriellen Kommunikation verwendetes Datenpaket.

TFE

Transparent Factory Ethernet. Der auf TCP/IP basierende offene Automatisierungsrahmen von Schneider Electric.

Tx

Übertragung. Beispiel: In einem CAN-basierenden Netzwerk wird ein PDO als ein TxPDO des Gerätes beschrieben, das es überträgt.

U

Überspannungsunterdrückung

Das Verfahren der Absorbierung und Begrenzung von Überspannungen an einer eingehenden AC-Leitung oder an einem Steuerungsschaltkreis. Metalloxidvaristoren und speziell entwickelte RC-Netzwerke werden häufig als Mechanismen zur Überspannungsbegrenzung genutzt.

UDP

User Datagram Protocol. Ein Protokoll für den verbindungslosen Modus, bei dem Meldungen in einem Datagramm an einen Zielcomputer gesendet werden. Das UDP ist normalerweise mit dem Internet Protocol (UPD/IP) gebündelt.

V

Varistor

Ein aus zwei Elektroden bestehendes Halbleitergerät mit einem spannungsabhängigen, nichtlinearen Widerstand, der deutlich fällt, wenn die angelegte Spannung erhöht wird. Es wird zur Unterdrückung von transienten Spannungsspitzen verwendet.

Verpolungsschutz

Verwendung einer Diode in einem Schaltkreis zum Schutz vor Beschädigungen und unbeabsichtigtem Betrieb für den Fall, dass die Polarität der angelegten Spannung versehentlich umgekehrt wurde.

Vorzugsmodul

Ein E/A-Modul, das als ein automatisch adressierbares Gerät auf einer Advantys STB-Insel fungiert, jedoch nicht denselben Formfaktor wie ein Advantys STB E/A-Standardmodul besitzt und daher nicht in einen E/A-Grundträger passt. Ein vollkompatibles Gerät wird über ein EOS-Modul und ein Verbindungskabel für vollkompatible Module mit dem Inselbus verbunden. Es kann um ein weiteres vollkompatibles Modul oder zurück in ein BOS erweitert werden. Wenn es das letzte Gerät auf der Insel ist, muss mit einem 120- Ω -Abschlusswiderstand abgeschlossen werden.

VPCR-Objekt

Virtual Placeholder Configuration Read Object (Objekt zum Lesen der virtuellen Platzhalterkonfiguration). Ein spezielles Objekt, das im CANopen-Objektverzeichnis angezeigt wird, wenn die Option "Virtueller Platzhalter" in einem CANopen-NIM aktiviert ist. Es stellt einen 32-Bit-Subindex bereit, der die auf einer physikalischen Insel verwendete aktuelle Modulkonfiguration angibt.

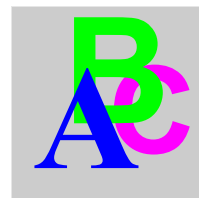
VPCW-Objekt

Virtual Placeholder Configuration Write Object (Objekt zum Schreiben der virtuellen Platzhalterkonfiguration). Ein spezielles Objekt, das im CANopen-Objektverzeichnis angezeigt wird, wenn die Option "Virtueller Platzhalter" in einem CANopen-NIM aktiviert ist. Es stellt einen 32-Bit-Subindex bereit, in den der Feldbus-Master eine Modul-Neukonfiguration schreiben kann. Nachdem der Feldbus in den VPCW-Subindex geschrieben hat, kann er einen Neukonfigurations-Request an das NIM senden, das die dezentrale virtuelle Platzhalteroperation beginnt.

W**Watchdog-Timer**

Ein Timer, der einen zyklischen Prozess überwacht und der bei Abschluss jedes Zyklus gelöscht wird. Wenn der Watchdog seine programmierte Dauer überschreitet, generiert er einen Fehler.

Index



A

ABL8 Phaseo-Spannungsversorgung, 47
Abschlusselement, 14
Abschlussplatte, 53, 168
ACK-Prüfung, 111
Action-Modul, 147
adressierbares Modul, 168
Adressierbares Modul, 17, 52, 52
Advantys Configuration Software, 38, 142, 146, 148, 153, 156, 156, 158
Advantys-Konfigurationssoftware, 144, 152
Allgemeine Informationen, 138
Analogausgänge, 72
Analogeingänge, 72
Anwendungsobjekt
 Zuordnung, 99
Anzahl der Reflexbausteine auf einem Island, 149
Applikationsobjekt
 definiert, 68
Ausgänge
 aus einem Reflexbaustein, 147
Austausch von Modulen bei laufendem Betrieb, 142
Austauschen bei laufendem Betrieb
 obligatorische Module, 143
auto clear mode, 122, 123
Auto-Konfiguration
 Erstkonfiguration, 54
 und Reset, 54, 63, 64
 vordefiniert, 54
automatische Adressierung, 64

Automatische Adressierung, 17, 52

B

Baud
 Bereich für Geräte, 20
 Feldbus-Schnittstelle, 63
 KFG-Port, 38, 63
Baudrate
 Auswahl, 29
 Einstellung, 28, 29
 Standard, 30
Bearbeitungsmodus, 39, 55, 58, 58, 63
Behördliche Zulassungen, 48
benutzerdefinierte Konfiguration, 55, 58, 63, 142, 152, 153
benutzerdefinierten Konfiguration, 54
Betriebsmodus, 59
Bitbündelung, 119
Bitstopfung, 111
Bitüberwachung, 111
Bus-aus-Status, 112
Buskoppler
 Externe Merkmale, 25

C

CAN
 Buskabellänge, 20
CAN-Busleitung, 19
CAN-high, 19
CAN-low, 19

CANope
 Obligatorische Objektverzeichniseinträge, 73

CANopen
 Bitbündelung, 119
 Datenaustausch, 75
 Datenrahmen, 22
 Einschränkungen bei Netzknoten, 20
 Erzeuger-/Verbraucher-Modell, 105
 Feldbus-Schnittstelle, 26
 Geräteprofile, 70
 Meldungsauslösung, 104
 Nachrichtenpriorität, 20
 Netzknotenadresse, 31
 NMT, 101
 Objektverzeichnis, 70
 Obligatorische Objektverzeichniseinträge, 73
 Standards, 48
 vordefinierter Verbindungssatz, 97

CANopen-Module
 max. Knoten-ID, 141

CANopen-Netzwerk, 24

CFG-Port
 Angeschlossene Geräte, 12, 39

COB-ID SYNC-Meldung, 78

COB-IDs, 68

COMS
 Hauptzustände, 88

Consumer-/Producer-Modell, 75

D

Datenabbild, 155, 157, 170, 171, 176

Datenaustausch, 12, 34, 35, 52, 75, 176, 177

Datengröße
 Reserviert, 139

Datenobjekt, 118, 118

Diagnose
 Kommunikationsdiagnose, 88

Diagnoseblock
 Im Prozessabbild, 160
 Island-Kommunikation, 160

Digitalausgänge, 71

Digitaleingänge, 71

Drehschalter, 28
 Baudrateneinstellung, 28
 NIM-Netzknotenadresse, 30
 Physikalische Beschreibung, 28

E

Eingänge
 für einen Reflexbaustein, 146

Einschränkungen bei Netzknoten, 20

Elektromagnetische Störung, 20

elektronisches Datenblatt, 22, 66

Erstkonfiguration, 58, 59

Erweiterungsmodul, 13, 16, 43, 44, 45, 46, 52

Erweiterungssegment, 13, 16, 44, 44, 45

Erweiterungssegment, 46

Erzeuger-/Verbraucher-Modell, 97

Erzeuger/Verbrauchermodell, 20

F

Fehler
 Eingrenzung, 112

Fehlereingrenzung, 112
 Bus-aus-Status, 112
 Fehlerzählung, 112
 Status: Fehler aktiv, 112
 Status: Fehler passiv, 112

Fehlererkennung, 88, 90, 93, 111
 ACK-Prüfung, 111
 Bit-Ebene, 111
 Bitstopfung, 111
 Bitüberwachung, 111
 CRC-Prüfung, 111
 Meldungs-Ebene, 111
 Rahmenprüfung, 111

Fehlerkennzeichen, 111

Fehlerregister, 77, 108, 108
 Fehlerregisterbyte, 109

Fehlerstatus, 142, 150

- Fehlersuche
 Globale Bitfehler, *162*
 Island-Bus, *160, 163, 164, 166*
 LEDs, *34*
 Mit der Advantys Configuration Software, *160*
 Mit der Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bedientafel, *160*
 über Advantys STB-LEDs, *35*
 Warmmeldungen, *165*
- Fehlerwert, *142, 151*
- Fehlerzählregister, *112*
- Feldbus
 Adresse, *30*
 Adresse, einstellen, *28*
 Kommunikationsunterstützung, *65*
- Feldbus-Master
 Block Feldbus-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle, *177*
 Block Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-Feldbus, *176*
 LED, *34*
 und das Ausgangsdatenabbild, *158, 169*
- Feldbus-Schnittstelle, *26*
 Pinbelegung, *26*
- Fenster "Modul-Editor, *138*
- Festlegung der Priorität, *144*
- Flash-Speicher
 Advantys-Konfigurationssoftware, *152*
 Speichern von Konfigurationsdaten, *54*
 Überschreiben, *58, 64, 153*
 und Reset, *64*
 und Zurücksetzen, *61*
- Freigabe des analogen globalen Interrupts, *73*
- G**
- Gehäuse, *25*
- Gerätemodell, *67, 70*
- Gerätename, *79*
- Geräteprofil
 unterstützte Objekte, *94*
- Geräteprofile, *70*
- gerätespezifische Objekte, *94*
- Gerätetyp, *77*
- geschützter Modus, *39, 55, 58, 60, 63*
- Geschützter Modus, *59, 153*
- global bits, *88*
- Globale Bitfehler, *162*
- globale Bits, *87*
- H**
- Hauptsegment, *13, 15, 44, 46*
- HE-13-Steckverbinder, *39*
- Heartbeat-Zeit
 Consumer, *80*
 Producer, *81*
- herausnehmbares Speichermodul, *152*
- Hersteller-Gerätename, *79*
- Hersteller-Identcode, *82*
- herstellerspezifische Objekte, *86*
- Herstellerspezifische Objekte, *72*
- Herzschlagmeldung, *150*
- HMI-Bedienerfeld
 Datenaustausch, *156, 156*
- Hot-Swapping-Module, *53*
- I**
- Identitätsobjekt, *81*
- Inselbus
 Abschluss, *14, 17, 168*
 Adresse, *30*
 Betriebsmodus, *58, 63*
 Erweitern, *16, 16*
 Fehler, *150*
 Kommunikation, *12*
 Konfigurationsdaten, *55, 58, 64, 153*
 Maximale Länge, *18*
 Netzknotenadresse, *30, 31*
 Überblick, *14, 15*
- Inselbus
 Konfigurationsdaten, *168*
- Inselbus-Beispiel, *52, 168*
- Inselbus-Passwort, *60, 153*
- Inselbuskonfiguration
 Beispiel, *115*

Island-Bus

- Betriebsart, 35
- Erweitern, 44
- LEDs, 35
- Master, 35
- Status, 33, 160

K

KFG-Port

- Angeschlossene Geräte, 38
- Parameter, 38, 64
- Physikalische Beschreibung, 38

Knoten funktionsfähig, 91

Knoten konfiguriert, 90

Knotenbestückungsfehler, 92

Kommunikation

- Feldbus, 32

Kommunikationen

- Partner-zu-Partner, 97

Kommunikationsdiagnose, 88

Kommunikationsobjekt, 67, 68, 75

- COB-ID SYNC-Meldung, 78
- COB-ID Warnmeldung, 80
- Consumer-Heartbeat-Zeit, 80
- definiert, 68
- Fehlerregister, 77
- gerätespezifisch, 94
- Gerätetyp, 77
- globale Bits, 87
- Hersteller-Gerätename, 79
- Hersteller-Identcode, 82
- herstellerspezifisch, 86
- Identitätsobjekt, 81
- Indexadressen, 75

Knoten funktionsfähig, 91

Knoten konfiguriert, 90

Knotenbestückungsfehler, 92

Kommunikationsdiagnose, 88

Lebensdauerfaktor, 79

Modulspezifischer Fehler (Spannung,

Strom, Kurzschluss, ...), 92

Netzwerkmodul-Status, 93

Parameterspeicherung, 79

Producer-Heartbeat-Zeit, 81

Revisionsnummer, 82

Rundsenden, 69

RxPDO Zuordnungsparameter, 84

RxPDO-Kommunikationsparameter, 83

Server-SDO-Parameter, 82

Standardparameter-Wiederherstellung, 80

TxPDO-Kommunikationsparameter, 85

TxPDO-Zuordnungsparameter, 86

Überwachungszeit, 79

Unterstützt, 76

Vordefiniertes Fehlerfeld, 78

Kommunikationsobjekte

- Rundsenden, 68

Konfiguration

CANopen-Master, 121

Daten, 101

NIM, 124

PDO, 124

speichern, 132

Konfigurationsdaten

Speichern, 58, 64

Wiederherstellen der Standardeinstellungen, 58

Wiederherstellung der Standardeinstellungen, 38, 64

Konfigurationssoftware

elektronisches Datenblatt, 66

Konfigurierbare Parameter, 138

Zugreifen auf, 138

L

Laufzeit-Parameter, 181

Lebensdauerfaktor, 79

LEDs

- CAN ERR, 34
- CAN RUN, 34
- Island-Bus, 35
- PWR-LED, 34
- TEST-LED, 35
- Überblick, 33
- und Komm.-Zustände, 35
- und Reset, 35

LEDs

- PWR-LED, 35

Logik-Leistung

- Betrachtungen, 46
- Integrierte Spannungsversorgung, 46

Logische Leistung

- Betrachtungen, 16

logische Leistung

- integrierte Spannungsversorgung, 45

Logische Leistung

- Integrierte Spannungsversorgung, 12, 13
- Spannungsversorgungsquelle, 45

Logische Spannung

- Betrachtungen, 13
- Integrierte Spannungsversorgung, 43
- Signal, 44
- Spannungsversorgung, 13
- Überlegungen, 43, 44, 44

M

Mandatory-Objekte, 82

Master

- einsetzen, 121

Mensch/Maschine-Schnittstelle

- Datenaustausch, 12, 138, 139

**Mensch/Maschine-Schnittstellen-Bediener-
tafel**

- Datenaustausch, 176, 177
- Funktionalität, 176
- Prozessabbildblöcke, 176

Modbus-Protokoll, 38, 40, 154, 157, 170,
176

Modulspezifischer Fehler (Spannung,
Strom, Kurzschluss, ...), 92

N**Nachricht**

- Prioritätsreihenfolge, 20

Netzknoten

- Adresse, einstellen, 28

Netzwerküberlegungen, 12, 60

Netzwerkmanagement, 75, 101

Netzwerkmodul-Status, 93

Netzwerkverbindung, 26

NIM

- Gehäuse, 25
- Konfigurierbare Parameter, 138
- Netzknotenadresse, 30
- Status, 93

NIM-Parameterliste, 138

NIM-unterstütztes Objekt, 68

NMT-Dienste, 75

O

Objekt-Wörterbuch, 22

Objektverzeichnis, 73

- Indexbereiche, 70

- SDO-Zugriff, 95

obligatorische E/A-Module, 142

Obligatorische Module bei laufendem Be-
trieb austauschen, 143

P

Parameterspeicherung, 79

Parametrierung, 54

PDM, 44, 47, 52, 53, 168

PDO, 75

- asynchron, 131
 - Asynchron, 104, 104, 106
 - azyklisch, 106
 - definieren, 125
 - Größe, 75
 - konfigurieren, 118
 - NIM-Unterstützung, 68
 - Standard-Übertragungsmodus, 107
 - Standard-Zuordnungsparameter, 84
 - synchron, 104, 105, 131
 - Synchron, 75, 104, 104, 105
 - Übertragungsmodi, 104
 - Übertragungstyp, 131
 - Zuordnung, 70, 84, 97
 - Zuordnung, variable, 99
 - zyklisch, 106
- physikalische Schicht, 19
- CAN-Busleitung, 19
 - Zugriffspriorität, 20
- Prozessabbild
- Ausgangsdatenabbild, 157, 169, 177
 - Block Feldbus-zu-Mensch/Maschine-Schnittstelle, 177
 - Block Mensch/Maschine-Schnittstelle-zu-Feldbus, 176
 - Daten analoger Eingangs- und Ausgangsmodule, 158
 - Daten der digitalen Eingangs- und Ausgangsmodule, 171
 - Daten digitaler Eingangs- und Ausgangsmodule, 158
 - Daten von analogen Eingangs- und Ausgangsmodulen, 171
 - Diagnoseblöcke, 160
 - E/A-Statusabbild, 154, 158, 171, 176
 - Echo-Ausgangsdaten, 171
 - Eingangsdatenabbild, 158, 171, 176
 - Grafische Darstellung, 155
 - Mensch/Maschine-Schnittstellenblöcke, 176
 - Übersicht, 154

R

- Rahmenprüfung, 111
- Reflex Action
 - Übersicht, 145
- Reflexaktion
 - und der Echo-Ausgangsdaten-Abbildbereich, 158, 171
 - und Fehlermodus, 150
- Reflexbausteintypen, 145
- Revisionsnummer, 82
- RST-Schalter
 - LED-Anzeigen, 35
- RST-Taste
 - Achtung, 61
 - caution, 63
 - deaktiviert, 39
 - Deaktiviert, 153
 - Funktionalität, 54, 61
 - Funktionen, 63, 63
 - Physikalische Beschreibung, 61
 - und Auto-Konfiguration, 64
 - und Flash-Speicher, 61, 64
- RxPDO Zuordnungsparameter, 84
- RxPDO-Kommunikationsparameter, 83

S

- SDO, 75
 - Asynchron, 75
 - Beschleunigt, 95
 - Client-SDO, 95
 - Datenübertragungen, 95
 - Dienste, 95
 - Laden, 95
 - Segmentiert, 95
 - Server-Parameter, 82
 - Server-SDO, 95
 - Transfer, 95
 - Übertragung und Empfang, 96
 - Upload, 95
- Server-SDO-Parameter, 82
- Sonderfunktionsobjekt, 75
- Spannungsquelle
 - Sicherheits-Kleinspannung, 43

Spannungsversorgung
 Empfehlungen, 47
 Logische Spannung, 13
Spannungsversorgungsquelle
 Betrachtungen, 46
 Logische Leistung, 45
 Sicherheits-Kleinspannung, 45, 46
Speichern der Konfigurationsdaten
 auf einer Wechselspeicherkarte, 58
Speichern von Konfigurationsdaten
 auf einem herausnehmbaren Speicher-
 modul, 152
 auf einer Wechselspeicherkarte, 39, 55,
 142
 im Flash-Speicher, 54, 142, 152
 und Reset, 64
Spezifikationen
 KFG-Port, 38
SPS
 Datenaustausch, 138, 139
Standard-E/A-Module, 142
Standardparameter, 80
Standardparameter-Wiederherstellung, 80
Status
 Netzwerkmodul-Status, 93
Status: Fehler aktiv, 112
Status: Fehler passiv, 112
Statusmaschine, 102
Statusobjekt, 118
Statusumschaltung und -übergang, 103
STB NCO 2212
 LEDs, 33
 Mechanische Merkmale, 24
 Technische Daten, 48
STB XCA 4002-Programmierskabel, 39
STB XTS 1120, schraubbarer Stromversor-
 gungsstecker, 42
STB XTS 2120, Federklemmen-Feldver-
 drahtungsstecker, 42
Stromversorgung, 41
 Sicherheits-Kleinspannung, 41
SYNC-Fenster, 104, 104
SYNC-Meldungen, 104
Systemkritische E/A-Module, 142

T

Technische Daten
 STB NCO 2212, 48
 STB XCA 4002-Programmierskabel, 40
Test-Modus, 35
TxPDO
 Kommunikationsparameter, 85
 Zuordnungsparameter (PDO1), 86

U

Übertragungsmodi, 104
Überwachungszeit, 79

V

verkettete Reflex Actions, 148
Verlängerungskabel, 16, 44
Virtueller Platzhalter, 187
Vordefiniertes Fehlerfeld, 78
Vorzugsmodul, 17

W

Warnmeldung
 COB-ID, 80
 Fehlercode, 108, 108
 Format, 108
 herstellerspezifisch, 110
 Struktur, 109
 Wiederherstellung, 108
Warnmeldungen, 108
Wechselspeicherkarte, 55, 57, 58
Wechselspeicherkarte, 39
Wechselspeicherkarte STB XMP 4440
 Herausnehmen, 57
 Installation, 56
 Speichern der Konfigurationsdaten, 58
Wechselspeicherkarte STB XMP 4440
 Speichern von Konfigurationsdaten, 39
Wechselspeicherkarte STB XMP 4440
 und Reset, 38, 60
werkseitige Standardeinstellungen, 58, 64
Werkseitige Standardeinstellungen, 54

werksseitige Standardeinstellungen, *38*

Z

Zuordnung

 Anwendungsobjekt, *99*

 Variable, *99*

Zuordnungsparameter

 PDO-Standard, *84*

zyklische Redundanzprüfung, *111*