

Universeller Busknoten CTEU-DN



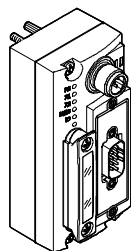
FESTO

Beschreibung Funktionen und Instandhaltung

Busknoten

Typ CTEU-DN

Feldbusprotokoll
DeviceNet



Beschreibung

573744
de 1206NH
[756444]

Original de

Ausgabe de 1206NH

Bezeichnung P.BE-CTEU-DN-OP+MAINT-DE

Bestell-Nr. 573744

© (Festo SE & Co. KG, D-73726 Esslingen, 2012)

Internet: <http://www.festo.com>

E-Mail: service_international@festo.com

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

Allen-Bradley®, CAN®, DeviceNet®, CIP®, IO-Link®, QuickConnect®, Rockwell®, Rockwell Automation®, RSLinx®, RSLogix®, RSNetWorx® und TORX® sind eingetragene Marken der jeweiligen Markeninhaber in bestimmten Ländern.

Inhaltsverzeichnis

Bestimmungsgemäße Verwendung	VII
Einsatzbereich und Zulassungen	VIII
Zielgruppe	VIII
Service	IX
Hinweise zur vorliegenden Beschreibung	IX
Wichtige Benutzerhinweise	X
1. Einführung	1-1
1.1 Allgemeine Informationen zur Produktfamilie CTEU	1-3
1.1.1 Hardware-Komponenten	1-3
1.1.2 I-Port-Schnittstelle	1-4
1.1.3 Funktionsumfang CTEU-DN am DeviceNet (Kurzübersicht)	1-5
1.2 Allgemeine Informationen zum Feldbusprotokoll DeviceNet	1-6
1.2.1 Zentrale Elemente des Feldbusprotokolls	1-6
1.2.2 DeviceNet-Spezifikationen	1-7
1.2.3 DeviceNet-Konformität (DeviceNet Conformance)	1-7
2. Installation und Schnittstellen	2-1
2.1 Installation	2-3
2.1.1 Sicherheitshinweise	2-3
2.1.2 Montage des Busknotens	2-4
2.2 Schnittstellen	2-6
2.2.1 Anschluss- und Anzeigeelemente	2-6
2.2.2 Spannungsversorgung	2-7
2.2.3 Spannungsversorgunganschluss	2-8
2.2.4 Funktionsprüfung – ohne Netzwerkverbindung	2-8
2.2.5 Feldbusanschluss	2-9
2.2.6 Grundeinstellungen zur Feldbuskommunikation	2-12

2.3	Geräteaustausch	2-17
2.3.1	Austausch des Busknotens	2-17
2.3.2	Austausch des I-Port-Gerätes – gleicher Gerätetyp (Ersatz)	2-18
2.3.3	Austausch des I-Port-Gerätes – anderer Gerätetyp (Wechsel)	2-19
2.3.4	Austausch der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-....	2-20
3.	Vorbereitung der Inbetriebnahme	3-1
3.1	Vorbereitung der Inbetriebnahme an einer SPS	3-3
3.1.1	Allgemeine Hinweise	3-3
3.1.2	Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	3-4
3.2	Einschalten	3-5
3.2.1	Einschalten der Spannungsversorgung	3-5
3.2.2	Normaler Betriebszustand (Funktionsprüfung der Feldbuskommunikation)	3-6
3.2.3	DeviceNet-Teilnehmereigenschaften (EDS-Datei)	3-10
3.2.4	EDS-Datei downloaden und installieren	3-11
3.2.5	Teilnehmereigenschaften manuell eintragen	3-12
4.	Inbetriebnahme	4-1
4.1	Inbetriebnahme am DeviceNet – Übersicht	4-3
4.2	Netzwerk-Konfiguration und Busknoten-Parametrierung	4-5
4.2.1	Teilnehmer ins Projekt/Netzwerk einfügen	4-5
4.2.2	Teilnehmer einem Scanner zuordnen	4-6
4.2.3	E/A-Parameter des Teilnehmers einstellen (Standard-EDS)	4-7
4.2.4	E/A-Adressen des Teilnehmers zuordnen (Standard-EDS)	4-9
4.2.5	Konfiguration in den Scanner laden	4-10
4.3	Parametrierung	4-11
4.3.1	Methoden der Parametrierung	4-11
4.3.2	Parametrierung mit RSNetWorx (mit Standard-EDS)	4-12
4.3.3	Gerätespezifische Parametrierung	4-15
4.3.4	Verhalten der Ein- und Ausgänge im Faile-state-Modus	4-15
4.3.5	Verhalten der Ein- und Ausgänge im Idle-state-Modus	4-16
4.3.6	Parametrierung über ein Anwenderprogramm (Explicit Messaging)	4-16

4.4	Checkliste für die Inbetriebnahme	4-19
5.	Diagnose	5-1
5.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	5-3
5.2	Diagnose über LED-Anzeige	5-4
5.2.1	Anzeige des normalen Betriebszustandes	5-4
5.2.2	Zustandsanzeige PS-LED	5-5
5.2.3	Zustandsanzeige X1-/X2-LEDs	5-6
5.2.4	Zustandsanzeige MNS-LED	5-8
5.2.5	Zustandsanzeige IO-LED	5-9
5.3	Verhalten bei Störungen im Steuerungssystem	5-10
5.4	Diagnose über Netzwerk/Feldbus	5-11
5.4.1	Diagnose über Konfigurationssoftware	5-11
5.4.2	Kurzschluss/Überlast	5-13
6.	Fehlerbehandlung	5-1
6.1	Fehlersuche und Fehlerbehebung	5-3
6.1.1	Installation prüfen	5-3
6.1.2	Spannungsversorgung prüfen	5-4
6.1.3	Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät neu starten	5-5
6.1.4	Feldbuskommunikation prüfen	5-5
6.1.5	DeviceNet-Konfiguration prüfen	5-6
6.1.6	Diagnosemeldungen über DeviceNet auslesen	5-7

A.	Technischer Anhang	A-1
A.1	Technische Daten	A-3
A.1.1	Allgemeine Eigenschaften	A-3
A.1.2	Spannungsversorgung	A-6
A.1.3	Signalübertragung	A-7
A.2	Abkürzungen und Begriffe	A-8
A.3	Fail-state-Verhalten	A-11
A.4	DeviceNet-Objektmodell	A-13
A.4.1	DeviceNet-Objektmodell für CTEU-DN – Übersicht	A-13
A.4.2	Teilnehmereigenschaften (Identity object)	A-16
A.4.3	DeviceNet object	A-17
A.4.4	Assembly object	A-18
A.4.5	Discrete output byte object	A-19
A.4.6	Discrete input byte object	A-20
A.4.7	Festo diagnostic object (I-Port-Statusbyte)	A-21
A.4.8	Festo module object	A-23
A.4.9	Festo system object	A-24
A.4.10	Festo parameter object	A-25
B.	Stichwortverzeichnis	B-1

Bestimmungsgemäße Verwendung

Der in dieser Beschreibung dokumentierte Busknoten CTEU-DN ist ausschließlich für den Einsatz als Teilnehmer (Slave-Device) am Feldbus DeviceNet bestimmt.

Der Busknoten ist nur folgendermaßen zu benutzen:

- bestimmungsgemäß im Industriebereich; außerhalb von industriellen Umgebungen, z. B. in Gewerbe- und Wohn-Mischgebieten, müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden
- im Originalzustand ohne eigenmächtige Veränderungen; zugelassen sind ausschließlich die in der produktbegleitenden Dokumentation beschriebenen Umbauten oder Veränderungen.
- in technisch einwandfreiem Zustand

Die angegebenen Grenzwerte für Drücke, Temperaturen, elektrische Daten, Momente usw. sind einzuhalten.

Berücksichtigen Sie die für den Bestimmungsort geltenden gesetzlichen Regelungen sowie Vorschriften und Normen, Regelungen der Prüforganisationen und Versicherungen sowie nationale Bestimmungen.



Warnung

- Verwenden Sie für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1.
- Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten.
- Schließen Sie die Stromkreise für Betriebs- und Lastspannungsversorgung grundsätzlich beide an.

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC/EN 60204-1 sichergestellt.

Einsatzbereich und Zulassungen

Das Produkt erfüllt Anforderungen von EG-Richtlinien und ist mit dem CE-Kennzeichen versehen.



Normen und Prüfwerte, die das Produkt einhält und erfüllt, finden Sie im Abschnitt Technischer Anhang. Die produkt-relevanten EG-Richtlinien entnehmen Sie bitte der Konformitätserklärung.



Zertifikate und Konformitätserklärungen zu diesem Produkt finden Sie im Internet:

➔ www.festo.com

Informationen zu DeviceNet finden Sie im Internet unter:

➔ www.odva.org

Der Busknoten wurde von der Open Device Vendor Association (ODVA) zertifiziert:



Zielgruppe

Diese Beschreibung wendet sich ausschließlich an ausgebildete Fachleute der Steuerungs- und Automatisierungstechnik, die Erfahrung mit der Installation, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Feldbussystemen haben.

Service

Bitte wenden sie sich bei technischen Problemen an Ihren lokalen Festo Service.

Hinweise zur vorliegenden Beschreibung

Die vorliegende Beschreibung ist Teil II der Produktdokumentation zum Busknoten und enthält spezifische Informationen über die Konfiguration, Parametrierung, Inbetriebnahme, Programmierung und Diagnose des Busknotens mit dem Feldbusprotokoll DeviceNet.



Informationen zur Installation des Busknotens finden Sie in Teil I der Produktdokumentation, der Beschreibung „Universeller Busknoten CTEU-DN – Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt.

Sämtliche Informationen zur Installation und zu den Schnittstellen finden Sie auch in Abschnitt 2.1 der vorliegenden Beschreibung.

Informationen zur Montage des Busknotens auf der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... finden Sie in der Montageanleitung, die der Elektrik-Anschlussplatte beiliegt.

Informationen zu anderen Busknoten und Komponenten der Produktfamilie CTEU-... finden Sie in der Anwenderdokumentation zum jeweiligen Produkt.

Sämtliche Dokumente finden Sie auch im Internet unter:

➔ www.festo.com ➔ Support Portal: Suchbegriff eingeben, z. B. „CTEU“ ➔ Anwenderdokumentation

Wichtige Benutzerhinweise

Gefahrenkategorien

Diese Beschreibung enthält Hinweise auf mögliche Gefahren, die bei unsachgemäßem Einsatz des Produkts auftreten können. Diese Hinweise sind mit einem Signalwort (Warnung, Vorsicht, usw.) gekennzeichnet, schattiert gedruckt und zusätzlich durch ein Piktogramm gekennzeichnet.

Folgende Gefahrenhinweise werden unterschieden:



Warnung

... bedeutet, dass bei Missachten schwerer Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Vorsicht

... bedeutet, dass bei Missachten Personen- oder Sachschaden entstehen kann.



Hinweis

... bedeutet, dass bei Missachten Sachschaden entstehen kann.



Zusätzlich kennzeichnet das folgende Piktogramm Textstellen, die Tätigkeiten mit elektrostatisch gefährdeten Bauelementen beschreiben:

Elektrostatisch gefährdete Bauelemente: Unsachgemäße Handhabung kann zu Beschädigungen von Bauelementen führen.

Kennzeichnung spezieller Informationen

Folgende Piktogramme kennzeichnen Textstellen, die spezielle Informationen enthalten.

Piktogramme



Information:
Empfehlungen, Tipps und Verweise auf andere Informationsquellen.



Zubehör:
Angaben über notwendiges oder sinnvolles Zubehör zum Festo Produkt.



Umwelt:
Informationen zum umweltschonenden Einsatz von Festo Produkten.

Textkennzeichnungen

- Der Auflistungspunkt kennzeichnet Tätigkeiten, die in beliebiger Reihenfolge durchgeführt werden können.
- 1. Ziffern kennzeichnen Tätigkeiten, die in der angegebenen Reihenfolge durchzuführen sind.
- Spiegelstriche kennzeichnen allgemeine Aufzählungen.

In der nachfolgenden Tabelle finden Sie alle wesentlichen produkt- und netzwerkspezifischen Abkürzungen und Begriffe, die in dieser Beschreibung verwendet werden.

Eine Gesamtübersicht aller Abkürzungen und Begriffe findet sich ➔ im Anhang A.2.

Abkürzung/Begriff	Bedeutung
EDS	Electronic Data Sheets beinhalten produktspezifische Daten, z. B. die Eigenschaften des Busknotens ➔ siehe auch „DCF“ ➔ Anhang A.2
EDS-Bibliothek	verwaltet die Eigenschaften der verschiedenen Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmer
Fail state	Busknoten-Funktion, auch als „Fail-safe“-Funktion bezeichnet; definiert den Zustand, den Ausgänge oder Ventile nach Netzwerk- oder Kommunikationsfehlern einnehmen, aktiviert z. B. das Zurücksetzen („Reset“) der Ausgänge – oder alternativ das Beibehalten des letzten Zustands („Hold last state“)
I-Port	I-Port ist eine Festo spezifische Schnittstelle zur Übertragung von Kommunikationsdaten (Prozessdaten, Sensorsignale, Steuerbefehle) und Versorgungsspannungen. Das I-Port-Kommunikationsprotokoll basiert auf dem IO-Link-Protokoll. Die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Busknoten und I-Port-Gerät ist standardisiert.
Objektverzeichnis	macht alle wesentlichen Parameter der Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmer auf standardisierte Weise zugänglich
ODVA	Open Device Vendor Association, DeviceNet-Dachorganisation
PLC	Programmable Logic Controller, gleichbedeutend mit „Speicherprogrammierbare Steuerung“ (➔ SPS)
RSNetWorx	Konfigurations-, Parametrierungs-, Inbetriebnahme- und Diagnose-Software für DeviceNet von Rockwell Automation/Allen-Bradley
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung, auch als Systemsteuerung oder kurz Steuerung bezeichnet, gleichbedeutend mit „Programmable Logic Controller“ (➔ PLC)

Tab. 0/1: Systemspezifische Begriffe und Abkürzungen (Auswahl)

Einführung

Kapitel 1

Inhaltsverzeichnis

1. Einführung 1-1

1.1 Allgemeine Informationen zur Produktfamilie CTEU 1-3

1.1.1 Hardware-Komponenten 1-3

1.1.2 I-Port-Schnittstelle 1-4

1.1.3 Funktionsumfang CTEU-DN am DeviceNet (Kurzübersicht) 1-5

1.2 Allgemeine Informationen zum Feldbusprotokoll DeviceNet 1-6

1.2.1 Zentrale Elemente des Feldbusprotokolls 1-6

1.2.2 DeviceNet-Spezifikationen 1-7

1.2.3 DeviceNet-Konformität (DeviceNet Conformance) 1-7

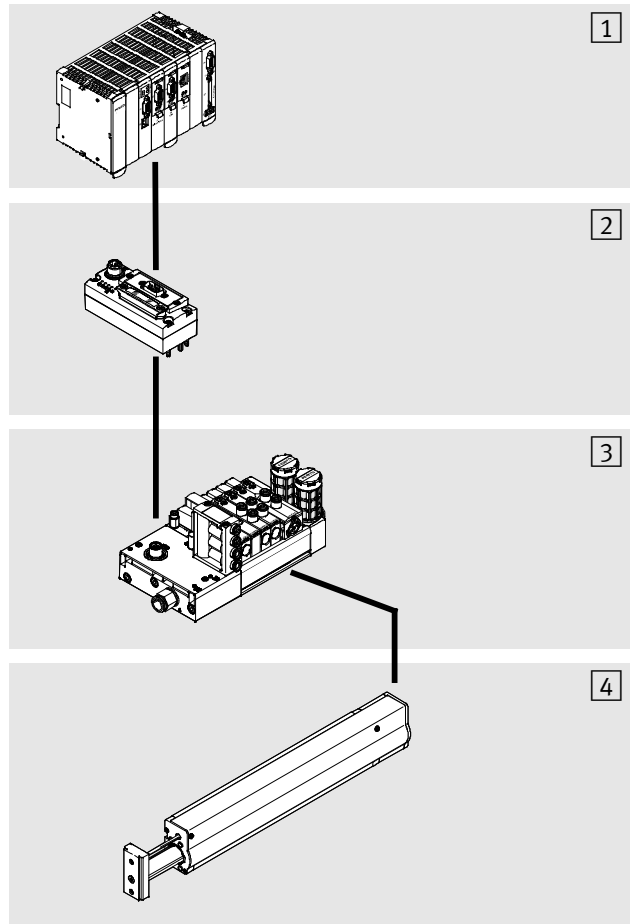
1. Einführung

1.1 Allgemeine Informationen zur Produktfamilie CTEU

Die Produktfamilie CTEU-... ermöglicht den Aufbau eines dezentralen Automatisierungssystems in einem DeviceNet-Feldbussystem (Netzwerk).

1.1.1 Hardware-Komponenten

- 1 Übergeordnete Steuerung (Host-System/Master/SPS/IPC)
- 2 Feldbus-Ebene: Busknoten CTEU-DN
- 3 Geräte-Ebene: z. B. Ventilinsel VTUB-12
- 4 Antriebsebene: z. B. Linearmodul HME



1. Einführung

1.1.2 I-Port-Schnittstelle

I-Port ist eine Festo spezifische Schnittstelle zur Übertragung von Kommunikationsdaten (Prozessdaten, Sensorsignale, Steuerbefehle) und Versorgungsspannungen.

Das I-Port-Kommunikationsprotokoll basiert auf dem IO-Link-Protokoll. Die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Busknoten und I-Port-Gerät ist standardisiert.

Der Busknoten verfügt über getrennte Betriebs- und Lastspannungsversorgungen. Er versorgt auch die per I-Port-Schnittstelle angeschlossenen Geräte mit Spannung.

Die I-Port-Schnittstelle für die Verbindung zu einem I-Port-kompatiblen Gerät, z. B. Ventilinsel oder dezentrale Elektrik-Anschlussplatte, befindet sich auf der Unterseite des Busknotens.

1.1.3 Funktionsumfang CTEU-DN am DeviceNet (Kurzübersicht)

- Objekt-orientiertes Feldbussystem
- Master-Slave-Systemarchitektur
- Prozesssynchronisation nach dem Producer/Consumer-Verfahren
- Verbindungsorientierte Kommunikationsverfahren: Punkt-zu-Punkt-Verbindung (Peer-to-peer messaging), ggf. als Multicast-Verbindung bzw. Master/slave I/O connection
- Predefined master/slave connection set für die vereinfachte Übertragung von I/O-Daten zwischen dem Master bzw. der SPS und dem Slave bzw. dem Busknoten
- Realzeitbetrieb: Austausch von I/O-Daten in „Echtzeit“
- Unterstützte Kommunikationsarten im Rahmen der Master/slave I/O connection:
 - Polled communication („I/O polling“)
 - Change of state / Cyclic communication
- Unterstützung des QuickConnect-Feature und der Funktion Automatic Device Replacement (ADR): gewährleistet eine schnellere Wiederherstellung der Verbindung zwischen DeviceNet-Scanner und Busknoten, z. B. nach Austausch des Busknotens
- Anwendungsspezifische Prozessdaten-Übertragung auf der Basis des Common Industrial Protocol (CIP):
 - Zeitkritische I/O-Daten über „I/O-Nachrichten“ (I/O messaging oder Implicit messaging)
 - Bedarfsdaten für Konfiguration, Diagnose und Management über „explizite Nachrichten“ (Explicit messaging)
- Modulspezifische Parametrierung über herstellerspezifische Objekte

1.2 Allgemeine Informationen zum Feldbusprotokoll DeviceNet

1.2.1 Zentrale Elemente des Feldbusprotokolls

Teilnehmereigenschaften

Die Konfiguration eines DeviceNet-Teilnehmers basiert auf produktspezifischen Daten und Eigenschaften, die der Hersteller in „elektronischen Datenblättern“, so genannten Electronic Data Sheets (EDS), zur Verfügung stellt. Diese EDS-Dateien beinhalten z. B. den Produkt-Code, Revisionsangaben und den verfügbaren Adressraum (Input/Output-Size).

Das Konfigurationsprogramm des DeviceNet-Masters verwaltet die EDS-Dateien aller Feldbusteilnehmer in einer Liste oder einer EDS-Bibliothek.

Spezielle Gerätekonfigurationsdateien (Device Configuration Files) enthalten zusätzliche Projektdaten, die über Inhalt und Umfang der EDS-Datei hinausgehen.

Kommunikationsprotokoll

Nach dem Schichtenmodell der Internationalen Organisation für Normung (Open Systems Interconnection Reference Modell, kurz OSI) nutzt DeviceNet die Grundzüge des Feldbusprotokolls Controller Area Network (CAN) auf Sicherungsschicht-Ebene (Data Link Layer) sowie des Common Industrial Protocol (CIP) für die oberen Kommunikations-Ebenen.

Das DeviceNet-Protokoll bildet somit eine Umsetzung von CIP auf den Grundzügen von CAN.

1. Einführung

Kommunikationsarten

Für Master-Slave-Netzwerke stehen dabei folgende Kommunikationstypen (Message types) zur Verfügung (Predefined master/slave connection set):

- Polled communication („I/O polling“)
- oder
- Change of state / Cyclic communication

Objektverzeichnisse

DeviceNet-Geräte verfügen über ein Objektverzeichnis, das alle wesentlichen Teilnehmerparameter auf standardisierte Weise zugänglich macht. Die Konfiguration eines DeviceNet-Systems erfolgt im wesentlichen durch Zugriffe auf die Objekte des Objektverzeichnisses der einzelnen Feldbusteilnehmer.

1.2.2 DeviceNet-Spezifikationen

Weitere Informationen zu DeviceNet finden Sie im Internet:

DeviceNet-Spezifikationen	
ODVA	Open Device Vendor Association ➔ http://www.odva.org

Tab. 1/1: DeviceNet-Spezifikationen

1.2.3 DeviceNet-Konformität (DeviceNet Conformance)

Der Busknoten CTEU-DN entspricht den Spezifikationen der Open Device Vendor Association (ODVA).

1. Einführung

Installation und Schnittstellen

Kapitel 2

Inhaltsverzeichnis

2.	Installation und Schnittstellen	2-1
2.1	Installation	2-3
2.1.1	Sicherheitshinweise	2-3
2.1.2	Montage des Busknotens	2-4
2.2	Schnittstellen	2-6
2.2.1	Anschluss- und Anzeigeelemente	2-6
2.2.2	Spannungsversorgung	2-7
2.2.3	Spannungsversorgunganschluss	2-8
2.2.4	Funktionsprüfung – ohne Netzwerkverbindung	2-8
2.2.5	Feldbusanschluss	2-9
2.2.6	Grundeinstellungen zur Feldbuskommunikation	2-12
2.3	Geräteaustausch	2-17
2.3.1	Austausch des Busknotens	2-17
2.3.2	Austausch des I-Port-Gerätes – gleicher Gerätetyp (Ersatz)	2-18
2.3.3	Austausch des I-Port-Gerätes – anderer Gerätetyp (Wechsel)	2-19
2.3.4	Austausch der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-....	2-20

2.1 Installation

Dieses Kapitel enthält Informationen zur Montage des CTEU-Busknotens auf einem I-Port-kompatiblen Gerät (z. B. auf einer Ventilinsel von Festo mit I-Port-Schnittstelle) und zur Installation dieser Kombination in einem übergeordneten Feldbussystem (Netzwerk).

2.1.1 Sicherheitshinweise



Warnung

Verletzungsgefahr durch unkontrollierte Bewegungen angeschlossener Geräte.

Stellen Sie sicher, dass sich Elektrik und Pneumatik in strom- und drucklosem Zustand befinden.

Vor Arbeiten an der Pneumatik:

- Druckluftversorgung ausschalten
- Ventilinsel entlüften

Vor Arbeiten an der Elektrik, z. B. vor Installations- oder Instandhaltungsarbeiten:

- Spannungsversorgungen ausschalten

Sie vermeiden damit:

- unkontrollierbare Bewegungen losgelöster Schlauchleitungen
- ungewollte und unkontrollierte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik
- undefinierte Schaltzustände der Elektronik

2. Installation und Schnittstellen



Hinweis

Der Busknoten enthält elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

- Berühren Sie keine elektrischen oder elektronischen Bauelemente.
- Beachten Sie die Handhabungsvorschriften für elektrostatisch gefährdete Bauelemente.

Sie vermeiden damit Beschädigungen der Elektronik.



Hinweis

Verwenden Sie Abdeckkappen, um ungenutzte Anschlüsse zu verschließen. So erreichen Sie die Schutzart IP65/IP67.

2.1.2 Montage des Busknotens

Zur Montage des Busknotens ist eine Ventilinsel mit I-Port-Schnittstelle oder eine Elektrik-Anschlussplatte, Typ **CAPC**..., erforderlich.



Hinweis

Informationen zur Montage des Busknotens auf der Elektrik-Anschlussplatte, Typ **CAPC**..., finden Sie in der Montageanleitung, die der Anschlussplatte beiliegt. Zur Hutschienenmontage benötigen Sie zusätzlich den Montagesatz **CAFM**... (CAPC und CAFM).

1. Prüfen Sie die Dichtungen und Dichtflächen an Busknoten und Ventilinsel.

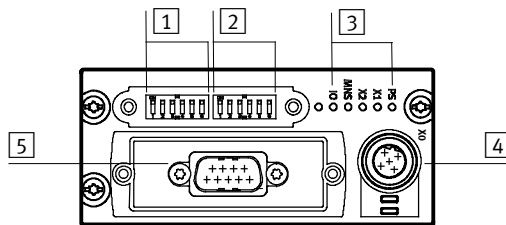
2. Installation und Schnittstellen

2. Stecken Sie den Busknoten lagerichtig und ohne zu verkannten auf die Ventilinsel.
3. Drehen Sie die drei selbst schneidenden Schrauben mit einem Torx-Schraubendreher (Größe T10) zunächst leicht ein: Nutzen Sie dabei ggf. vorhandene Gewindegänge.
4. Drehen Sie die Schrauben mit 1,0 Nm fest.

2.2 Schnittstellen

2.2.1 Anschluss- und Anzeigeelemente

Auf dem Busknoten finden Sie folgende elektrischen Anschluss- und Anzeigeelemente:



- 1** DIL-Schaltergruppe 1 (→ Abschnitt 2.2.6)
- 2** DIL-Schaltergruppe 2 (→ Abschnitt 2.2.6)
- 3** **Status-LEDs:**
Busstatus-LEDs, CTEU-spezifische LEDs;
Zustandsanzeige und Diagnose (→ Abschnitt 3.2.2)
- 4** **Spannungsversorgungsanschluss**
für Busknoten und ggf. angeschlossene Geräte,
z. B. Ventilinsel (→ Abschnitt 2.2.2);
M12, 5-polig, B-codiert, Stiftsteckverbinder
- 5** **Feldbusanschluss (Feldbus-Schnittstelle):**
D-Sub, 9-polig, Stiftsteckverbinder, DE-9
(→ Abschnitt 2.2.3)

Auf der Unterseite des Busknotens befindet sich die I-Port-Schnittstelle für die Verbindung zu einem I-Port-kompatiblen Gerät, z. B. Ventilinsel oder dezentrale Elektrik-Anschlussplatte.

2. Installation und Schnittstellen

2.2.2 Spannungsversorgung

Der Busknoten verfügt über getrennte Betriebs- und Lastspannungsversorgungen. Der Busknoten versorgt auch die Geräte, die über die I-Port-Schnittstelle angeschlossen sind, mit Spannung.



Hinweis

- Verwenden Sie für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
- Berücksichtigen Sie die allgemeinen Anforderungen der IEC/EN 60204-1 an PELV-Stromkreise.
- Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebs- und Lastspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten.
- Schließen Sie die Stromkreise für Betriebs- und Lastspannungsversorgung grundsätzlich beide an.

Durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen wird der Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutz gegen direktes und indirektes Berühren) nach IEC/EN 60204-1 sichergestellt.



Hinweis

Feldbusteilnehmer verschiedener Hersteller haben unterschiedliche Toleranzen bezüglich der Spannungsversorgung Bus (V+, auch als CAN_V+ oder CAN+ bezeichnet).

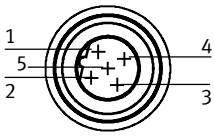
- Toleranzbereich Spannungsversorgung Bus der Feldbus-Schnittstelle CTEU-DN:

11 ... 30 V DC, verpolungssicher

Beachten Sie diesen Sachverhalt bei der Platzierung des Netzteils und der Auslegung der Feldbuslänge.

2. Installation und Schnittstellen

2.2.3 Spannungsversorgungsanschluss

Spannungsversorgungsanschluss (M12, B-codiert)	Pin	Belegung ¹⁾
	1	24 V _{EL} /SEN (PS)
	2	24 V _{VAL} /OUT (PL)
	3	0 V _{EL} /SEN (PS)
	4	0 V _{OUT} /VAL (PL)
	5	FE ²⁾
¹⁾ V_{EL}/SEN: Betriebsspannung Elektronik/Sensoren (Power System, PS) V_{OUT}/VAL: Lastspannung Ausgänge/Ventile (Power Load, PL) FE: Erdungsanschluss (Funktionserde) ²⁾ Anschluss an Funktionserde muss über das angeschlossene Gerät bzw. die Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... sichergestellt werden		

Tab. 2/2: Spannungsversorgungsanschluss

Verwenden Sie für den Anschluss an Netzteile bzw. Spannungsversorgungen Leitungen mit M12-Kupplung (Buchsensteckverbinder), B-codiert, nach IEC 61076-2
→ Zubehör → www.festo.com/catalogue.

2.2.4 Funktionsprüfung – ohne Netzwerkverbindung

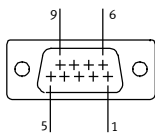
Prüfen Sie die Betriebsbereitschaft des Busknotens anhand der Status-LEDs **PS** und **X1** bzw. **X2**:

- Die LED **PS** leuchtet grün, wenn die Spannungsversorgung an beiden Stromkreisen korrekt anliegt.
- Die LEDs **X1** bzw. **X2** leuchten grün, wenn ein I-Port-Gerät angeschlossen ist.

2. Installation und Schnittstellen

2.2.5 Feldbusanschluss

Feldbuschnittstelle – Anslusstechnik und Pinbelegung



Für die Verbindung mit dem Feldbus befindet sich auf dem Busknoten ein 9-poliger D-Sub-Stiftsteckverbinder (DE-9).

Feldbusanschluss (Feldbus-Schnittstelle; D-Sub, DE-9)			
Pin	Belegung (Bus-Signal)	Typische Aderfarbe	Signal-Beschreibung
1	n.c.	n.a.	nicht angeschlossen
2	CAN_L	blau	DeviceNet-Bus Low (CAN-Bus Low) ¹⁾
3	V – („CAN_GND“)	schwarz	Spannungsversorgung Bus (0 V), mit Pin 6 verbunden ²⁾
4	n.c.	n.a.	nicht angeschlossen
5	Drain („CAN_SHLD“)	Schirm, Gehäuse	Schirm (Shield), Funktionserde (FE) ³⁾
6	GND	n.a.	Ground, mit Pin 3 verbunden ⁴⁾
7	CAN_H	weiß	DeviceNet-Bus High (CAN-Bus High) ¹⁾
8	n.c.	n.a.	nicht angeschlossen
9	V + („CAN_V+“)	rot	Spannungsversorgung Bus (24 V DC) ²⁾
¹⁾ Empfangs-/Sendedaten ²⁾ Die Spannungsversorgung Bus wird vom Busknoten nicht genutzt, ist aber für die korrekte Funktion des DeviceNet-Bussystems erforderlich ³⁾ Schirm auch am Steckverbinder-Gehäuse anschließen ⁴⁾ Optional; der Ground-Anschluss wird nicht genutzt			

Tab. 2/3: Feldbusanschluss (Feldbus-Schnittstelle; D-Sub, DE-9) – Pinbelegung

Feldbus-Verbindungsleitung – Spezifikation und Konfiguration

Für die Feldbuskommunikation empfiehlt Festo die Verwendung einer zweipaarigen, geschirmten Feldbus-Verbindungsleitung (Netzwerkleitung).

- Sie benötigen mindestens eine geschirmte 4-Drahtleitung (CAN_H/CAN_L sowie V +/V -).
- Verwenden Sie vorzugsweise Kabel mit verdrehten und geschirmten Aderpaaren.
- Verwenden Sie grundsätzlich an beiden Enden des Feldbusses einen Abschlusswiderstand ($121 \Omega \pm 1 \%$, 0,25 W) zwischen den Adern für CAN_H und CAN_L.
- Schließen Sie die Schirmung des Feldbuskabels am Feldbusstecker an.
- Verbinden Sie die Schirmung durchgehend an allen Feldbuskabeln und erden Sie die Schirmung nur einmalig (sternförmig), um Masseschleifen zu vermeiden.
- Stellen Sie sicher, dass die angeschlossenen Feldbus-Geräte bzw. der dezentrale Adapter geerdet sind.
- Beachten Sie die Spezifikationen in den Handbüchern Ihres Steuerungssystems, insbesondere bezüglich der Busleitungen, des Kabeltyps, der maximalen Länge von Stichleitungen und Abzweigungen sowie der Anschlusstechnik (Netzwerkstecker, Adapter).
- Berücksichtigen Sie bei der Berechnung der maximal nutzbaren Datenrate auch die Summe der Länge von Stichleitungen und Abzweigungen → Abschnitt 2.2.6, „Einstellen der DIL-Schalter“ → Hinweis zur maximal nutzbaren Datenrate (Baudrate).

2. Installation und Schnittstellen



Hinweis
Bei fehlerhafter Installation und hohen Übertragungsraten können Datenübertragungsfehler durch Signalreflexionen und Signaldämpfungen auftreten.

**Feldbusadapter (Busanschluss/Stecker-Adapter)
für weiterführende Feldbuskommunikation**

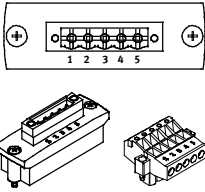
Mit Feldbusadaptern von Festo (➔ nachfolgende Tab. 2/4) können Sie die Feldbusverbindung vom Busknoten trennen, ohne die Kommunikation der übrigen Feldbusteilnehmer zu unterbrechen.

Die folgenden Feldbusadapter können Sie zur Weiterleitung des Feldbusanschlusses nutzen.

Feldbusadapter	Pin	Belegung
Busanschluss FBA-2-M12-5POL ¹⁾	1	Funktionserde (FE)
	2	Spannungsversorgung Bus (24 V DC)
	3	Spannungsversorgung Bus (0 V)
	4	CAN_H
	5	CAN_L

Tab. 2/4: Feldbusadapter (Busanschluss/Stecker-Adapter) – Teil 1

2. Installation und Schnittstellen

Feldbusadapter	Pin	Belegung
Busanschluss FBA-1-SL-5POL mit FBSD-KL-2X5POL ²⁾ 	1	Spannungsversorgung Bus (0 V)
	2	CAN_L
	3	Funktionserde (FE)
	4	CAN_H
	5	Spannungsversorgung Bus (24 V DC)
Feldbusadapter FBA-CO-SUB-9-M12 ³⁾		➔ Montageanleitung FBA-CO-SUB-9-M12
Feldbusadapter FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B		➔ Montageanleitung FBS-SUB-9-BU-2x5POL-B
Feldbusadapter FBS-SUB-9-WS-CO-K		➔ www.festo.com ➔ Support Portal
¹⁾ Schutzkappe bzw. Stecker mit Busabschluss-Widerstand erforderlich, falls Anschluss ungenutzt bleibt ²⁾ Verwenden Sie Leitungen mit Mindestquerschnitt 0,34 mm ² ³⁾ Bei Verwendung von Standardsteckern D-Sub in IP20: Verbindungsbolzen mit UNC-Innengewinde für Montage erforderlich (Typ UNC 4-40/M3x6)		

Tab. 2/5: Feldbusadapter (Busanschluss/Stecker-Adapter) – Teil 2

2.2.6 Grundeinstellungen zur Feldbuskommunikation

Folgende grundlegenden Einstellungen bezüglich der Feldbuskommunikation sind mittels der DIL-Schalter auf dem Busknoten vorzunehmen (➔ nachfolgende Abschnitte):

- DeviceNet-Adresse („Stationsnummer“)
- Datenrate (Baudrate)

2. Installation und Schnittstellen

- Diagnosefunktionalität (Übertragung der Diagnose-Informationen in den Prozessdaten oder Zugriff auf Diagnoseinformationen ausschließlich über Explicit Messaging)
- Fail-state- und Idle-state-Modus

Zum Einstellen der DIL-Schalter müssen Sie die Abdeckung demontieren.

Demontieren der DIL-Schalter-Abdeckung

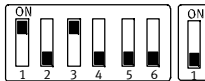
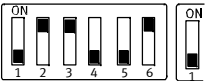
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung aus.
2. Drehen Sie die zwei Befestigungsschrauben der transparenten Abdeckung heraus und entfernen Sie die Abdeckung.

Einstellen der DIL-Schalter

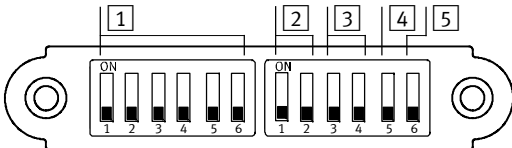
Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Weisen Sie dem Busknoten eine noch nicht belegte Stationsnummer zu → siehe nachfolgende Beispiele für das Einstellen der binär codierten DeviceNet-Adresse („Stationsnummern“) per DIL-Schaltergruppe 1
→ Tab. 2/6.

Beispiel 1: Stationsnummer 05	Beispiel 2: Stationsnummer 38
	

Tab. 2/6: Einstell-Beispiel DeviceNet-Adresse („Stationsnummer“, DIL-Schaltergruppe 1)

2. Installation und Schnittstellen

DIL-Schalter 1)		Funktion	
			
DIL-Schaltergruppe 1			
1	1 ... 6: DeviceNet-Adresse (Stationsnummer), 0 ... 63, binär codiert (Werkseinstellung: 63)		
DIL-Schaltergruppe 2			
2	1 ... 2: reserviert (OFF)		
3	3 ... 4: Datenrate/ Baudrate ²⁾	125 kBaud  DIL 2.3: OFF DIL 2.4: OFF	250 kBaud  DIL 2.3: ON DIL 2.4: OFF
		500 kBaud  DIL 2.3: OFF DIL 2.4: ON	reserviert  DIL 2.3: ON DIL 2.4: ON
4	5: Diagnose-Modus	ON: Diagnose aktiviert: Übertragung von Diagnose- Informationen in den Prozess- daten	OFF: Zugriff auf Diagnose- Informationen ausschließlich über Explicit messaging (Werkseinstellung)
5	6: Fail-state- und Idle-Modus ³⁾	ON: Hold last state	OFF: Reset (Werkseinstellung)
1) Schalterstellung „ON“: EIN (am DIL-Schalter entsprechend gekennzeichnet, in der Abb. oben) Schalterstellung „OFF“: AUS (in der Abb. unten dargestellt) 2) Werkseinstellung: 125 kBaud 3) Die Einstellung des Fail-state- und Idle-Modus gilt für alle Ein- und Ausgänge – Fail state: keine Feldbusverbindung (Verbindungsabbruch) – Idle state: SPS befindet sich im Stopp-Modus ➔ Hinweis Der Fail-state-Modus wird auch als „Fail-safe-Modus“ bezeichnet			

Tab. 2/7: Einstellen der DIL-Schalter (DIL-Schaltergruppe 1 und 2)

2. Installation und Schnittstellen

2. Stellen Sie die Baudrate ein: Berücksichtigen Sie bei der Einstellung der Baudrate die Länge der Netzwerkleitungen (Stammbusleitung, Stichleitungen und Abzweigungen) → siehe nachfolgenden Hinweis.



Hinweis

Maximal nutzbare Datenrate (Baudrate)

Die Einstellung der Baudrate ist abhängig von der Länge aller Feldbus-Verbindungsleitung (Netzwerkleitungen).

- Berücksichtigen Sie die Länge der Feldbusleitung zwischen SPS und Busknoten (Stammbusleitung) sowie die Länge ggf. vorhandener Stichleitungen und Abzweigungen für weiterführende Feldbuskommunikation.
- Berücksichtigen Sie zusätzlich die Gesamtlänge (Summe) aller Stichleitungen.
- Die nachfolgende Tabelle liefert Richtwerte für die maximale Baudrate in Abhängigkeit von den Leitungslängen. Die hier genannten Baudraten werden nicht von allen Steuerungen unterstützt.
- Beachten Sie möglicherweise abweichende Angaben im Handbuch Ihres Steuerungssystems oder Netzwerk-Scanners.
- Weitere Informationen finden Sie in den Spezifikationen der ODVA → www.odva.org.

Max. Datenrate (Baudrate) in Abhängigkeit von der Leitungslänge (Richtwerte)			
Stamm- busleitung (Trunk line)	Stichleitung (Drop line)		Baudrate
	Einzelne Stichleitung	Alle Stichleitungen (Summe)	
max. 100 m	max. 6 m	max. 39 m	500 kBaud
max. 250 m	max. 6 m	max. 78 m	250 kBaud
max. 500 m	max. 6 m	max. 156 m	125 kBaud

Tab. 2/8: Maximale Datenrate (Baudrate)

2. Installation und Schnittstellen

3. Stellen Sie den Diagnose- und Fail-state-Modus ein.

Montieren der DIL-Schalter-Abdeckung

- 1. Setzen Sie die Abdeckung vorsichtig auf den Busknoten. Achten Sie auf die korrekte Lage der Dichtung.
- 2. Drehen Sie die beiden Befestigungsschrauben erst handfest und dann mit max. 0,4 Nm fest.

Funktionsprüfung nach abgeschlossener DIL-Schalter-Einstellung – mit Netzwerkverbindung

Prüfen Sie die Betriebsbereitschaft des Busknotens:

- 1. Verbinden Sie den Busknoten mit dem Feldbus.
- 2. Prüfen Sie die Netzwerkverbindung zur SPS anhand der Status-LEDs **MNS** und **IO** → nachfolgende Tab. 2/9 (weitere Informationen z. B. in Abschnitt 3.2.2).

Funktionsprüfung mit Netzwerkverbindung	Busknoten und Netzwerkverbindung nicht konfiguriert	Busknoten und Netzwerkverbindung konfiguriert		Status Betriebsbereitschaft Busknoten (Prüfungsergebnis)
		SPS im Stop-Modus	SPS im Run-Modus	
LED MNS	blinkt grün	leuchtet grün	leuchtet grün	in Ordnung
LED IO	ist aus	blinkt grün	leuchtet grün	in Ordnung

Tab. 2/9: Funktionsprüfung anhand der Status-LEDs MNS und IO – nach abgeschlossener DIL-Schalter-Einstellung

2.3 Geräteaustausch

Um Anschluss- und Inbetriebnahmefehler zu vermeiden, beachten Sie die nachfolgenden Hinweise zum Austausch des Busknotens, der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... und des angeschlossenen I-Port-Gerätes.

2.3.1 Austausch des Busknotens

Die Konfiguration und Parametrierung des Busknotens und des I-Port-Gerätes wird bei Austausch des Busknotens, z. B. im Servicefall, **nicht** selbsttätig wiederhergestellt. Beachten Sie die nachfolgende Anleitung.

1. Prüfen Sie vor dem Austausch, ob die SPS bzw. das übergeordnete System die Einstellungen speichert und einen Download der Einstellungen zur Verfügung stellt.
2. Prüfen Sie andernfalls, welche Einstellungen erforderlich sind, und stellen Sie diese Einstellungen nach dem Austausch wieder her.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens aus.
4. Demontage/Montage des Busknotens → Abschnitt 2.1.
5. Verbinden Sie alle Geräte (Devices) vor dem Einschalten mit dem CTEU-Busknotens, sonst stehen keine Prozessdaten zur Verfügung (→ siehe auch Abschnitt 3.1.2 bezüglich der Voraussetzungen für die Inbetriebnahme).
6. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens wieder ein.
7. Führen Sie einen Download der Einstellungen durch, oder stellen Sie die erforderlichen Einstellungen wieder her.

2.3.2 Austausch des I-Port-Gerätes – gleicher Gerätetyp (Ersatz)

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, um sicherzustellen, dass die Konfiguration und Parametrierung des I-Port-Gerätes bei einem Austausch, z. B. im Servicefall, erhalten bleibt.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens **nicht** aus, damit die im Busknoten gespeicherte Parametrierung des I-Port-Gerätes erhalten bleibt.

Anschlussleitungen **nicht** trennen. Sobald die Betriebsspannungsversorgung des Busknotens unterbrochen wird, geht die Konfiguration angeschlossener Geräte verloren.

2. Entfernen Sie den Busknoten vom I-Port-Gerät (Demontage/Montage → Abschnitt 2.1).
3. Ersetzen Sie das I-Port-Gerät.

Zur Demontage/Montage des I-Port-Gerätes beachten Sie die zugehörige Produktdokumentation → www.festo.com
→ Support Portal: Suchbegriff eingeben, z. B. „I-Port“ oder „IO-Link“ → Anwenderdokumentation.

4. Montieren Sie den Busknoten auf dem I-Port-Gerät (Montage/Demontage → Abschnitt 2.1).

Der Busknoten erkennt das angeschlossene I-Port-Gerät und überträgt die gespeicherte Konfiguration und Parametrierung in das I-Port-Gerät. Die Übertragung der Prozessdaten startet selbsttätig.

2.3.3 Austausch des I-Port-Gerätes – anderer Gerätetyp (Wechsel)

Die Parametrierung eines I-Port-Gerätes wird bei einem Wechsel des Gerätetyps nicht selbsttätig wiederhergestellt.

Sofern das I-Port-Gerät über die Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... mit dem Busknoten verbunden ist, sind drei Anwendungsfälle zu unterscheiden:

- **Ein I-Port-Gerät** ist mit der Elektrik-Anschlussplatte verbunden:

In diesem Fall schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens aus und wechseln das I-Port-Gerät.

Zur Demontage/Montage des I-Port-Gerätes beachten Sie die zugehörige Produktdokumentation → www.festo.com
→ Support Portal: Suchbegriff eingeben, z. B. „I-Port“ oder „IO-Link“ → Anwenderdokumentation.

Im Anschluss schalten Sie die Spannungsversorgung wieder ein und nehmen die erforderliche Konfiguration und Parametrierung vor.

- **Zwei I-Port-Geräte** sind mit der Elektrik-Anschlussplatte verbunden, **beide Geräte** werden gewechselt:

In diesem Fall schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens aus und wechseln beide I-Port-Geräte – wie im vorhergehenden Anwendungsfall beschrieben.

- **Zwei I-Port-Geräte** sind mit der Elektrik-Anschlussplatte verbunden, nur **ein Gerät** wird gewechselt:

Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens **nicht** aus, damit die im Busknoten gespeicherte Konfiguration und Parametrierung der I-Port-Geräte erhalten bleibt. → Beachten Sie die nachfolgende Anleitung.

2. Installation und Schnittstellen

Sofern zwei I-Port-Geräte über die Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... mit dem Busknoten verbunden sind, aber nur ein Gerät gewechselt wird, ist folgende Anleitung zu beachten:

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens **nicht** aus, damit die im Busknoten gespeicherte Parametrierung des I-Port-Gerätes erhalten bleibt.

Anschlussleitungen **nicht** trennen. Sobald die Betriebsspannungsversorgung des Busknotens unterbrochen wird, geht die Konfiguration angeschlossener Geräte verloren.

2. Ersetzen Sie das zu wechselnde I-Port-Gerät.

Zur Demontage/Montage des I-Port-Gerätes beachten Sie die zugehörige Produktdokumentation → www.festo.com
→ Support Portal: Suchbegriff eingeben, z. B. „I-Port“ oder „IO-Link“ → Anwenderdokumentation.

Der Busknoten erkennt das angeschlossene I-Port-Gerät und erfasst die zugehörigen Konfigurationsdaten.

3. Nehmen Sie die erforderliche Konfiguration und Parametrierung vor.

2.3.4 Austausch der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-...

Beachten Sie die nachfolgenden Hinweise, um sicherzustellen, dass die Parametrierung des angeschlossenen I-Port-Gerätes bei einem Austausch der Elektrik-Anschlussplatte, z. B. im Servicefall, erhalten bleibt.

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung des Busknotens **nicht** aus, damit die im Busknoten gespeicherte Parametrierung des angeschlossenen I-Port-Gerätes erhalten bleibt.

Anschlussleitungen des Busknotens **nicht** trennen. Sobald die Betriebsspannungsversorgung des Bus-

2. Installation und Schnittstellen

knotens unterbrochen wird, geht die Konfiguration angeschlossener Geräte verloren.

2. Entfernen Sie den Busknoten von der Elektrik-Anschlussplatte: Montage/Demontage → Abschnitt 2.1.
3. Ersetzen Sie die Elektrik-Anschlussplatte.

Zur Demontage/Montage der Elektrik-Anschlussplatte beachten Sie die zugehörige Produktdokumentation: Montageanleitung CAPC-F1-E-M12-D2 → www.festo.com
→ Support Portal: Suchbegriff eingeben, z. B. „CAPC-F1-E-M12-D2“ → Anwenderdokumentation.

4. Montieren Sie den Busknoten auf der der Elektrik-Anschlussplatte.

Der Busknoten erkennt das angeschlossene I-Port-Gerät und überträgt die gespeicherte Konfiguration und Parametrierung in das I-Port-Gerät. Die Übertragung der Prozessdaten startet selbsttätig.

2. Installation und Schnittstellen

Vorbereitung der Inbetriebnahme

Kapitel 3

Inhaltsverzeichnis

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme 3-1

3.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme an einer SPS 3-3

3.1.1 Allgemeine Hinweise 3-3

3.1.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme 3-4

3.2 Einschalten 3-5

3.2.1 Einschalten der Spannungsversorgung 3-5

3.2.2 Normaler Betriebszustand
(Funktionsprüfung der Feldbuskommunikation) 3-6

3.2.3 DeviceNet-Teilnehmereigenschaften (EDS-Datei) 3-10

3.2.4 EDS-Datei downloaden und installieren 3-11

3.2.5 Teilnehmereigenschaften manuell eintragen 3-12

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.1 Vorbereitung der Inbetriebnahme an einer SPS

Die folgenden Abschnitte enthalten grundsätzliche Hinweise zur Inbetriebnahme des Busknotens am DeviceNet.



Detaillierte Anweisungen und weitergehende Informationen finden Sie in der Dokumentation oder Online-Hilfe der Steuerung bzw. des Steuerungsprogramms.

3.1.1 Allgemeine Hinweise



Hinweis

- Der Busknoten CTEU-DN ist grundsätzlich an allen DeviceNet-Steuerungen einsetzbar.
- Dieses Kapitel beschreibt die Konfiguration und Inbetriebnahme beispielhaft an einer Steuerung (SPS) von Rockwell/Allen-Bradley unter Verwendung der Software-Plattformen RSNetWorx und RSLogix.
- Die übergeordnete Steuerung (SPS) wird auch als DeviceNet-Master oder Host-System bezeichnet.
- Das Feldbus-System DeviceNet wird hier im Weiteren als Netzwerk bezeichnet.

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.1.2 Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

- Installation des Busknotens CTEU-DN abgeschlossen



Hinweis

Informationen zur Installation und Montage sowie zur Grundeinstellung des Busknotens erhalten Sie in der Beschreibung „Universeller Busknoten CTEU-DN – Installation und Schnittstellen“ (P.BE-CTEU-DN-INSTALL, Teil 1 der Produktdokumentation zum Busknoten):
➔ www.festo.com ➔ Support Portal ➔ Anwenderdokumentation (Techn. Dokumentation).

- Stellen Sie sicher, dass die DIL-Schalter des Busknotens korrekt eingestellt sind.

Grundeinstellungen zur Feldbuskommunikation geprüft:

- DeviceNet-Adresse bzw. Stationsnummer
- Baudrate

Optionale Einstellungen geprüft:

- Diagnose
- Fail-state- und Idle-Modus
- Stellen Sie sicher, dass sämtliche DeviceNet-Verbindungsleitungen angeschlossen und geprüft sind:
 - Host-System (Steuerung) und Busknoten mit dem Netzwerk verbunden
 - Netzwerkverbindungen geprüft

3.2 Einschalten

3.2.1 Einschalten der Spannungsversorgung



Warnung

- Vor dem Einschalten: Stellen Sie sicher, dass die Voraussetzungen zur Inbetriebnahme erfüllt sind. Beachten Sie dazu Abschnitt 3.1.2, insbesondere bezüglich der Einstellung der DIL-Schalter.
- Während des Betriebs: Belassen Sie die Schalterstellung der DIL-Schalter während des Betriebs unverändert. Sie vermeiden damit ungewollte und unkontrollierte Bewegungen der angeschlossenen Aktorik sowie undefinierte Schaltzustände der Elektronik.



Hinweis

- Beachten Sie bitte die Einschalthinweise im Handbuch Ihrer Steuerung.

Beim Einschalten voneinander getrennter Spannungsversorgungen ist keine bestimmte Reihenfolge einzuhalten. Sie können die Spannungsversorgung der einzelnen Systemkomponenten, z. B. des Host-Systems bzw. der übergeordneten Steuerung sowie der Betriebs- und Lastspannungsversorgung des Feldbussystems, in beliebiger Reihenfolge zuschalten.

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.2.2 Normaler Betriebszustand (Funktionsprüfung der Feldbuskommunikation)

Nach dem Einschalten signalisieren die Status-LEDs die Betriebsbereitschaft und korrekte Funktion des Busknotens sowie der Feldbuskommunikation.

- Tab. 3/10 zeigt den Zustand der Status-LEDs **ohne** Konfiguration des Busknotens
- Tab. 3/11 zeigt den Zustand der Status-LEDs **mit** Konfiguration des Busknotens, d. h. nach fehlerfreier Inbetriebnahme (SPS befindet sich im Stop-Modus)
- Tab. 3/12 zeigt den Zustand der Status-LEDs **mit** Konfiguration des Busknotens, d. h. nach fehlerfreier Inbetriebnahme und während des normalen Betriebs (SPS befindet sich im Run-Modus)



Hinweis

Informationen zur Diagnose anhand der LED-Anzeigen finden Sie ➔ im Abschnitt 5.2.

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

LED-Anzeige	Zustand und Bedeutung
	PS leuchtet grün: – Spannungsversorgung (Power System, PS) ist in Ordnung – Betriebsspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) – Lastspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	X1/X2 leuchtet grün: – Gerät am Busknoten ist korrekt angeschlossen – Interne Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät (Device) 1 bzw. Gerät 2 ist fehlerfrei ²⁾ – Betriebs- und Lastspannung liegen an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	MNS blinkt grün: – Feldbuskommunikation vorhanden (Betriebszustand „online“), aber nicht konfiguriert (ist in diesem Fall in Ordnung, weil Busknoten nicht konfiguriert)
	IO ist aus: – Inbetriebnahme des Busknotens und der Feldbusverbindung nicht abgeschlossen oder nicht erfolgreich (ist in Ordnung, weil der Busknoten in diesem Fall noch nicht konfiguriert ist, d. h. die Konfiguration des Busknotens über die SPS wurde noch nicht durchgeführt)
¹⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet ²⁾ Separates Zubehör mit zwei Schnittstellen zum Anschluss eines weiteren Geräts erforderlich	

Tab. 3/10: Status-LEDs nach dem Einschalten – Busknoten **nicht konfiguriert**

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

LED-Anzeige	Zustand und Bedeutung
	PS leuchtet grün: – Spannungsversorgung (Power System, PS) ist in Ordnung – Betriebsspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) – Lastspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	X1/X2 leuchtet grün: – Gerät am Busknoten ist korrekt angeschlossen – Interne Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät (Device) 1 bzw. Gerät 2 ist fehlerfrei ²⁾ – Betriebs- und Lastspannung liegen an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	MNS leuchtet grün: – Modulstatus/Netzwerkstatus (MNS) ist fehlerfrei (Betriebszustand „online“) – Kommunikation zum Feldbus sowie zur SPS ist in Ordnung
	IO blinkt grün: – EA-Status, Verbindungsstatus ist fehlerfrei – Kommunikation mit der Steuerung (SPS) ist in Ordnung
¹⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet ²⁾ Separates Zubehör mit zwei Schnittstellen zum Anschluss eines weiteren Geräts erforderlich	

Tab. 3/11: Status-LEDs nach dem Einschalten – Busknoten **konfiguriert**, SPS befindet sich im **Stop**-Modus

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

LED-Anzeige	Zustand und Bedeutung
	PS leuchtet grün: – Spannungsversorgung (Power System, PS) ist in Ordnung – Betriebsspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) – Lastspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	X1/X2 leuchtet grün: – Gerät am Busknoten ist korrekt angeschlossen – Interne Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät (Device) 1 bzw. Gerät 2 ist fehlerfrei ²⁾ – Betriebs- und Lastspannung liegen an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾
	MNS leuchtet grün: – Modulstatus/Netzwerkstatus (MNS) ist fehlerfrei (Betriebszustand „online“) – Kommunikation zum Feldbus sowie zur SPS ist in Ordnung
	IO leuchtet grün: – EA-Status, Verbindungsstatus ist fehlerfrei – Kommunikation mit der Steuerung (SPS) ist in Ordnung – EAs werden über den Feldbus gesteuert, sobald die Inbetriebnahme der Feldbuskommunikation erfolgreich abgeschlossen ist und der Busknoten von der SPS gesteuert wird
¹⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet ²⁾ Separates Zubehör mit zwei Schnittstellen zum Anschluss eines weiteren Geräts erforderlich	

Tab. 3/12: Status-LEDs nach dem Einschalten – Busknoten **konfiguriert**, SPS befindet sich im **Run-Modus**

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.2.3 DeviceNet-Teilnehmereigenschaften (EDS-Datei)

Für die Konfiguration des Busknotens CTEU-DN steht ein „elektronisches Datenblatt“ (Electronic Data Sheet, EDS) zur Verfügung, das alle über das Netzwerk zugänglichen produkt-spezifischen Daten und Eigenschaften des Busknotens beschreibt: Die EDS-Datei wird deshalb auch als Geräte-beschreibungsdatei bezeichnet.

Die in der EDS-Datei beschriebenen Eigenschaften und Funktionen sind unter dem Begriff DeviceNet-Teilnehmer-eigenschaften zusammengefasst.

DeviceNet-Teilnehmereigenschaften lassen sich alternativ auch manuell, ohne Installation einer EDS-Datei, konfigurieren („eintragen“).

Sämtliche Eigenschaften der DeviceNet-Teilnehmer finden sich in der Regel in einer EDS-Bibliothek der Steuerungs-software.

EDS-Varianten

Die Konfiguration der einzelnen Netzwerk-Teilnehmer wird mittels eines Standard-EDS oder eines modularen EDS vor-genommen:

- Ein Standard-EDS enthält alle erforderlichen Informa-tionen über das gesamte Installationssystem, z. B. den Busknoten und die zugehörige Ventilinsel.
- Ein modulares EDS stellt für jede Systemkomponente, jedes Modul (Busknoten, E/A-Modul, Ventilinsel etc.) so-wie einzelne Funktionen eine separate EDS-Datei bereit.

EDS für CTEU-DN

Für die Konfiguration des Busknotens CTEU-DN bzw. des Installationssystems CTEU steht eine Standard-EDS-Datei zur Verfügung → Abschnitt 3.2.4.

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.2.4 EDS-Datei downloaden und installieren

Die aktuelle EDS-Datei finden Sie auf den Internetseiten von Festo → www.festo.com → Support Portal → Suchbegriff eingeben: „CTEU-DN“ → Firmware und Treiber: „DeviceNet EDS Datei für CTEU-DN“.

Dateityp	Dateiname
EDS-Download-Datei (Archiv-Datei)	Festo_CTEU-DN_EDS_...zip
EDS-Datei	Cteu-dn.eds
Symbol-Datei (Icon)	CTEU-DN.ico

Tab. 3/13: Konfigurationsdateien (Standard-EDS) für CTEU-DN

EDS-Datei

Installieren Sie die EDS-Datei mit Hilfe der Konfigurations-Software der übergeordneten Steuerung (SPS). Die Vorgehensweise entnehmen Sie bitte den Handbüchern oder der Online-Hilfe der SPS-Software.



Hinweis
Beim Laden (Installieren) einer neuen EDS-Datei wird die alte EDS-Datei überschrieben.

Symbol-Datei (Icon)

Abhängig vom verwendeten Konfigurationsprogramm können Sie dem Busknoten CTEU-DN ein Symbol (Icon) zuordnen. Dieses Icon erscheint auf der Benutzeroberfläche des Konfigurationsprogramms und repräsentiert den Busknoten bzw. dem Installationssystem CTEU.

Die meisten Konfigurationsprogramme installieren das Icon automatisch. Eine manuelle Installation ist in der Regel nicht erforderlich.

3. Vorbereitung der Inbetriebnahme

3.2.5 Teilnehmereigenschaften manuell eintragen

Bei der Installation einer EDS-Datei werden der EDS-Bibliothek folgende Informationen über den DeviceNet-Teilnehmer hinzugefügt. Diese Informationen lassen sich auch manuell eintragen.

Information	Beschreibung
Vendor name	Festo SE & Co. KG
Vendor ID	26 _d / (0x1A)
Device type	12 _d / (0xC)
Product code	6000 _d / (0x1770)
Major revision / Minor revision	1/1
Input size / Output size	Abhängig vom angeschlossenen I-Port-Gerät
Product name	CTEU-DN

Tab. 3/14: Teilnehmereigenschaften des Busknotens CTEU-DN

Nach Erweiterung der EDS-Bibliothek ist die Ventilinsel in der Teilnehmerliste als möglicher DeviceNet-Teilnehmer eingetragen. Sie kann nun dem DeviceNet-Netzwerk hinzugefügt werden → Abschnitt 4.1 sowie 4.2.

Inbetriebnahme

Kapitel 4

Inhaltsverzeichnis

4. Inbetriebnahme 4-1

4.1 Inbetriebnahme am DeviceNet – Übersicht 4-3

4.2 Netzwerk-Konfiguration und Busknoten-Parametrierung 4-5

4.2.1 Teilnehmer ins Projekt/Netzwerk einfügen 4-5

4.2.2 Teilnehmer einem Scanner zuordnen 4-6

4.2.3 E/A-Parameter des Teilnehmers einstellen (Standard-EDS) 4-7

4.2.4 E/A-Adressen des Teilnehmers zuordnen (Standard-EDS) 4-9

4.2.5 Konfiguration in den Scanner laden 4-10

4.3 Parametrierung 4-11

4.3.1 Methoden der Parametrierung 4-11

4.3.2 Parametrierung mit RSNetWorx (mit Standard-EDS) 4-12

4.3.3 Gerätespezifische Parametrierung 4-15

4.3.4 Verhalten der Ein- und Ausgänge im Faile-state-Modus 4-15

4.3.5 Verhalten der Ein- und Ausgänge im Idle-state-Modus 4-16

4.3.6 Parametrierung über ein Anwenderprogramm
(Explicit Messaging) 4-16

4.4 Checkliste für die Inbetriebnahme 4-19

4.1 Inbetriebnahme am DeviceNet – Übersicht

Nach Konfiguration der Teilnehmereigenschaften (z. B. durch Installation der EDS-Datei) sind zur Inbetriebnahme des Busknotens grundsätzlich folgende Schritte erforderlich:

1. Busknoten CTEU-DN („Teilnehmer“) ins Projekt/Netzwerk einfügen (online oder offline).

Wird der Teilnehmer z. B. offline eingefügt, wird er aus der Teilnehmerliste ausgewählt und dem Netzwerk hinzugefügt.

2. Teilnehmer einem Scanner zuordnen.
 - Ein Netzwerk kann mehrere Scanner enthalten.
 - Der Teilnehmer muss einem Scanner eindeutig zugeordnet werden.
3. E/A-Parameter des Teilnehmers festlegen.

Hierbei sind folgende Angaben erforderlich:

- Angabe der Anzahl zu übertragender E/A-Bytes

Für den Busknoten CTEU-DN bzw. das Installationssystem CTEU ist die Anzahl abhängig von den angeschlossenen I-Port-Geräten.

- Angabe des Kommunikationstyps

Für den Busknoten CTEU-DN:

- Polled communication („I/O polling“)
oder
- Change of state / Cyclic communication

**Hinweis**

Bei Verwendung einer SPS Allen-Bradley SLC 500 in Kombination mit einem Allen-Bradley-Scanner 1747-SDN gilt:

- “Change of state / Cyclic communication” kann in Kombination mit der Diagnose über Strobed I/O erst ab der Software-Version V4.015 des Scanners verwendet werden.

- E/A-Adressen des Teilnehmers den SPS-Operanden zuordnen.
- Diagnosebytes (für I-Port 1 und I-Port 2) den SPS-Operanden zuordnen, sofern der Diagnose-Modus über die DIL-Schalter aktiviert wurde.

**Hinweis**

Die Festlegung des Diagnose-Modus (Zuordnung der Diagnose-Bytes) muss der Einstellung der DIL-Schalter entsprechen → Abschnitt 2.2.6.

4. Konfiguration in den Scanner laden.

4.2 Netzwerk-Konfiguration und Busknoten-Parametrierung



Hinweis

Dieser Abschnitt beschreibt die Inbetriebnahme mit einem Allen-Bradley-Scanner 1756-DNB (Revision 4.005) sowie Rockwell RSNetWorx-Software für DeviceNet, Version 10.00.00 (CPR 9 SR 2).

Die grundsätzlichen Aspekte dieser Beschreibung gelten auch für andere Steuerungssysteme.

4.2.1 Teilnehmer ins Projekt/Netzwerk einfügen

1. Installieren Sie die EDS-Datei: Verwenden Sie dazu den EDS-Assistenten von RSNetWorx (EDS Wizard), der Sie bei der Installation der EDS-Datei unterstützt.

- Download: → Abschnitt 3.2.4
- Installation: → RSNetWorx → EDS Wizard

Nach Installation der EDS-Datei finden Sie den Teilnehmer CTEU-DN im Hardware-Verzeichnis der Benutzeroberfläche (Liste „Hardware“) → 1 in Bild 4/1.

2. Ziehen Sie den Teilnehmer CTEU-DN mit der Maus in die Netzwerk-Darstellung auf der rechten Seite der Benutzeroberfläche → 2 in Bild 4/1.

4. Inbetriebnahme

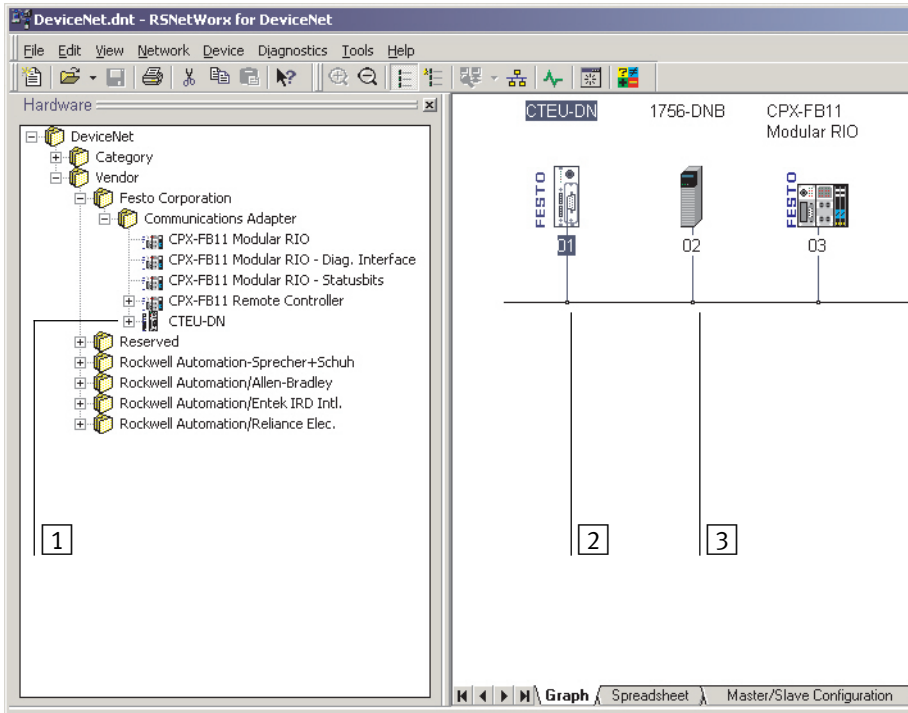


Bild 4/1: Hardware-Verzeichnis und Netzwerk-Darstellung in RSNetWorx für DeviceNet

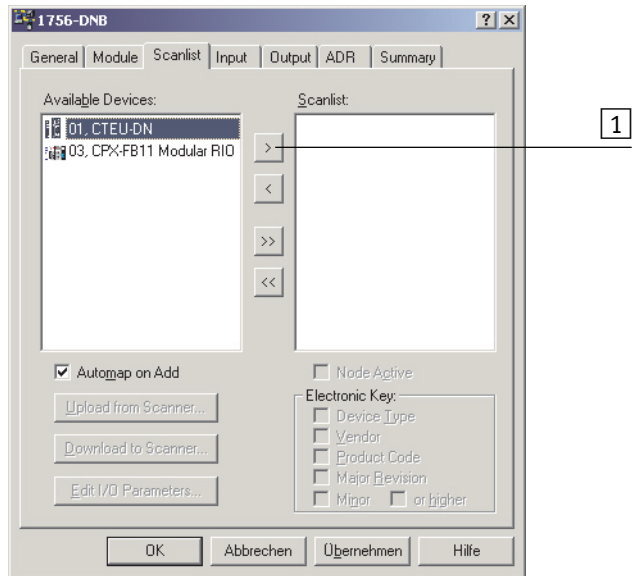
4.2.2 Teilnehmer einem Scanner zuordnen

1. Doppelklicken Sie den Netzwerk-Scanner (hier Rockwell Automation/Allen-Bradley 1756-DNB → **3** in Bild 4/1).

Die Dialogbox zum Zuordnen des Teilnehmers öffnet sich
→ Bild 4/2.

2. Wählen Sie das Register „Scanlist“ und ordnen Sie die einzelnen Teilnehmer dem Scanner zu.

4. Inbetriebnahme



1 Schaltfläche zum Zuordnen des Teilnehmers

Bild 4/2: Register „Scanlist“ – Netzwerk-Teilnehmer einem Scanner zuordnen (Beispiel)

4.2.3 E/A-Parameter des Teilnehmers einstellen (Standard-EDS)

1. Wählen Sie einen Teilnehmer in der “Scanlist” (Bild 4/2) aus. Nach einem Doppelklick öffnet sich die Dialogbox zum Einstellen der E/A-Parameter.
2. Stellen Sie die E/A-Parameter des Teilnehmers im Feld “Polled” ein. Bestätigen Sie mit OK.



Hinweis

Nach dem Öffnen der Dialogbox sind bereits Parameterwerte eingetragen, die jedoch nicht Ihrer Konfiguration entsprechen müssen.

Tragen Sie deshalb immer Ihre eigenen Parameterwerte in die Dialogbox ein. Die entsprechenden Werte finden Sie im Parameter RX-Size bzw. TX-Size nach Upload der aktuellen Parameterwerte.

Beachten Sie, dass Sie I-Port 1 und I-Port 2 separat parametrieren müssen.

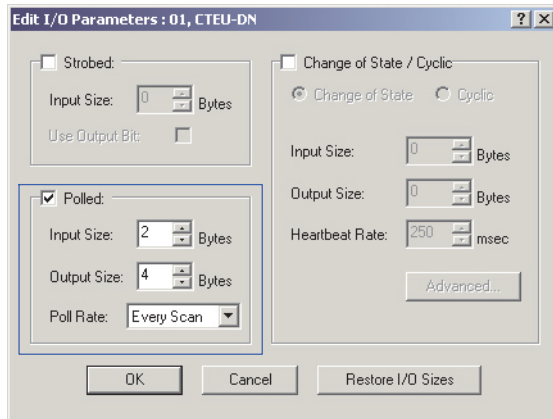


Bild 4/3: Dialogbox zum Einstellen der E/A-Parameter des Teilnehmers

4.2.4 E/A-Adressen des Teilnehmers zuordnen (Standard-EDS)

Mit den Registern “Input” und “Output” ordnen Sie die E/A-Adressen der CPV Direct den PLC-Operanden zu:

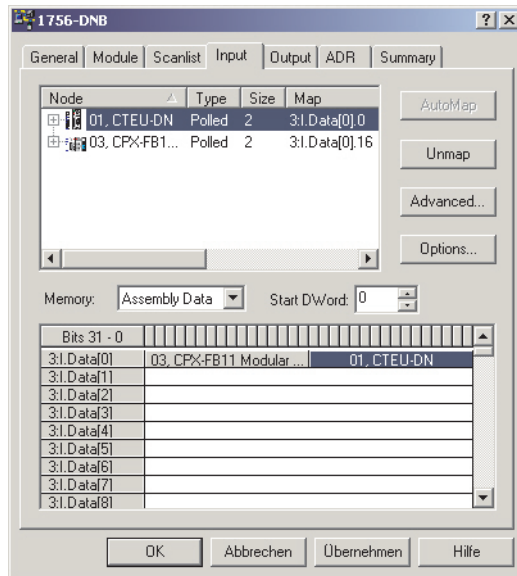


Bild 4/4: Adresszuordnung Input (Beispiel)

CTEU-DN erscheint bei den Eingangsdaten mit zwei getrennten Kommunikationsverbindungen:

- Eine “Strobed”-Verbindung zur Übertragung der 8 Status-bits (Diagnoseinformationen).
- Eine “Polled”- oder “Change-of-state”-Verbindung zur Übertragung der physikalischen Eingangsdaten.

4. Inbetriebnahme

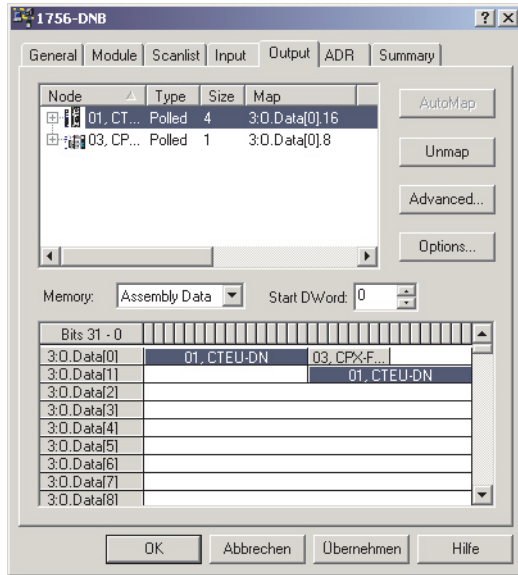


Bild 4/5: Adresszuordnung Output (Beispiel)

4.2.5 Konfiguration in den Scanner laden

Laden Sie zum Abschluss die Konfigurationsdaten in den Scanner. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Dokumentation zu Ihrem Scanner.

4.3 Parametrierung



Hinweis

Beachten Sie die nachfolgenden Abschnitte, um sicherzustellen, dass die für Ihre Anwendung erforderliche Parametrierung beim Einschalten, nach einem Neustart oder nach einem Geräteaustausch automatisch hergestellt wird. Überprüfen Sie insbesondere vor einem Geräteaustausch, welche Einstellungen erforderlich sind. Stellen Sie sicher, dass diese Einstellungen erhalten bleiben bzw. wieder hergestellt werden (z. B. durch die übergeordnete Steuerung/SPS) → Abschnitt 2.3.

4.3.1 Methoden der Parametrierung

CTEU-DN lässt sich folgendermaßen parametrieren (→ Tab. 4/15):

- über das Konfigurationsprogramm
- über den Scanner
- über das Anwenderprogramm



Nutzen Sie die DeviceNet-Funktionen QuickConnect sowie Automatic Device Replacement (ADR) oder die Kommunikation und Programmierung mittels Explicit Messaging, um die erforderlichen Parameter einzustellen.

In diesem Fall überträgt die SPS die programmierten Parameter nach dem Einschalten selbsttätig in den Busknoten. Damit bleiben die Einstellungen auch nach einem Neustart oder nach einem Geräteaustausch erhalten.



Hinweis

Im CTEU-DN ist grundsätzlich die zuletzt empfangene Parametrierung gültig.

4. Inbetriebnahme

Methode	Beschreibung	Vorteile	Nachteile
Parametrierung über das Konfigurationsprogramm (z. B. RSNetWorx)	Einstellung der Parameter über das Konfigurationsprogramm und Übertragung direkt zum DeviceNet-Teilnehmer, Speicherung lokal im Busknoten CTEU-DN	Schnelle, einfache Parametrierung während der Inbetriebnahme zum Testen der Parameter	Parameter (lokal gespeicherte Daten) gehen bei einem Neustart oder Geräte-austausch verloren (Informationen zum Geräte-austausch → Abschnitt 2.3)
Parametrierung über den Scanner (automatische Wiederherstellung nach Neustart, Configuration Recovery über Quick-Connect und ADR)	Einstellung der Parameter über das Konfigurationsprogramm und Übertragung in den Scanner: Die Parameter werden nach jedem Neustart („Power on“) vom Scanner zum DeviceNet-Teilnehmer übertragen	Parameter werden nach jedem Neustart neu geladen und bleiben daher auch bei Geräte-austausch erhalten	Voraussetzung: Scanner muss ADR unterstützen
Parametrierung über ein Anwenderprogramm (Kommunikation und Programmierung über Explicit Messaging)	Parametrierung mittels Explicit Messaging, Parameter werden in der SPS gespeichert	Parameter werden nach jedem Neustart neu geladen und bleiben daher auch bei Geräte-austausch erhalten	Voraussetzung: Anwenderprogramm erforderlich

Tab. 4/15: Methoden der Parametrierung

4.3.2 Parametrierung mit RSNetWorx (mit Standard-EDS)

Mit RSNetWorx können Sie die Parametrierung mit Hilfe der Registerkarte “Parameter” des DeviceNet- Teilnehmers vornehmen.



Voraussetzung ist, dass die EDS-Datei des DeviceNet-Teilnehmers in der EDS-Bibliothek enthalten ist → siehe Abschnitt 3.2.4.

4. Inbetriebnahme

The screenshot shows the CTEU-DN software interface with the Parameters tab selected. A list of parameters is displayed, including 'Consumed Data Length', 'Produced Data Length', and several 'I-Port 1 Parameter B...'. A dialog box is open, showing the 'Idle Action/Values' section with a list of valve actions and their corresponding states. The dialog box has a 'Monitor' button and a 'Groups' checkbox.

1 Kontrollkästchen "Groups" zum Anzeigen der Parameter und Daten gruppiert in Ordnern

2 Liste der Parameter und Daten

3 Fenster zum Einstellen der Parameterwerte

4 Schaltflächen für Online-Anzeige (Monitor-Betrieb), Upload und Download der Parameter

4. Inbetriebnahme

Bild 4/6: Parametrierungsbeispiele

Parameter ändern

Klicken Sie auf einen Wert (Current Value) und ändern Sie den Wert im Listenfeld bzw. im sich öffnenden Fenster.



Im Offline-Betrieb werden die im Projekt gespeicherten Einstellungen gezeigt.

Parameter übertragen

Im Online-Betrieb können Sie die erforderlichen Parameter übertragen („Upload“) und im Anschluss anzeigen lassen („Download“).

Bitte beachten Sie:

- Die angezeigten Parameter werden nicht automatisch aktualisiert.
- Auch im Online-Betrieb werden nur die beim Abruf momentan aktuellen Einstellungen und Parameterwerte angezeigt. (Das Übertragen und Anzeigen der Werte benötigt zudem eine gewisse Ladezeit.)
- Nur im Monitor-Betrieb werden fortlaufend aktuelle Werte angezeigt, allerdings ohne Detaildarstellung (keine Anzeige der Untergruppen und Detailwerte).



Hinweise zu den spezifischen Parametern von CTEU-DN im DeviceNet finden Sie in Abschnitt 4.3.3.

4.3.3 Gerätespezifische Parametrierung

Der Busknoten CTEU-DN verfügt über gerätespezifische Parameter, so genannter Parameter-Objekte, z. B. zur Einstellung des Verhaltens angeschlossener I-Port-Geräte oder zur Aktivierung von bestimmten Statusmeldungen. Die Einstellung dieser Parameter lässt sich im Konfigurationsprogramm vornehmen („Netzwerkkonfigurator“ → „Parameter“).

Art und Umfang der im CTEU-DN verfügbaren Parameter-Objekte ist abhängig vom angeschlossenen I-Port-Gerät.



Nutzen Sie die DeviceNet-Funktionen QuickConnect sowie Automatic Device Replacement (ADR) oder die Kommunikation und Programmierung mittels Explicit Messaging, um die erforderlichen Parameter einzustellen (→ Abschnitt 4.3.1 sowie Tab. 4/15).

In diesem Fall überträgt die Steuerung (SPS) die programmierten Parameter nach dem Einschalten selbsttätig in den Busknoten. Damit bleiben die Einstellungen auch nach einem Neustart oder einem Geräte austausch erhalten.

Für die Anwendung der Explicit-Messaging-Programmierung benötigen Sie Objektbeschreibungen und Adressen des DeviceNet-Objekt-Models → Anhang A.4.

4.3.4 Verhalten der Ein- und Ausgänge im Faile-state-Modus

Im Falle einer Steuerungs- oder Kommunikationsstörung nehmen die Netzwerk-Teilnehmer, d. h. der Busknoten und die I-Port-Geräte, den Fail-state-Modus ein.

Mögliche Ursachen für den Fail-state-Modus:

- Störung im Steuerungssystem (SPS/Scanner)
- Netzwerk-/Feldbus-Unterbrechung (z. B. Kommunikationsstörung, Kabelbruch)

- Störung von Datentelegrammen

Je nach DIL-Schalter-Einstellung behalten die Ein- und Ausgänge den letzten Zustand bei („Hold last state“) oder setzen sich in den Grundzustand zurück („Reset“) → Tab. 2/7.

Die gewählte Einstellung gilt für alle Ein- und Ausgänge. (Werkseinstellung: „Reset“).

4.3.5 Verhalten der Ein- und Ausgänge im Idle-state-Modus

Der Idle-state-Modus wird von den Netzwerk-Teilnehmern nach Aufforderung durch Steuerung oder Scanner eingenommen. Die Steuerung befindet sich dabei im Stopp-Modus.

Je nach DIL-Schalter-Einstellung behalten die Ausgänge den letzten Zustand bei („Hold last state“) oder setzen sich in den Grundzustand zurück („Reset“) → Tab. 2/7.

Die Eingänge der Netzwerk-Teilnehmer werden im Idle-state-Modus weiterhin übertragen.

Die gewählte Einstellung gilt für alle Ein- und Ausgänge und ist an die Einstellung für den Fail-state-Modus gekoppelt. (Werkseinstellung: „Reset“).

4.3.6 Parametrierung über ein Anwenderprogramm (Explicit Messaging)

Parameter-Werte können auch durch die Steuerung gelesen und geschrieben werden. Benutzen Sie dazu die Kommunikation und Programmierung über “Explicit Messaging”. Die erforderlichen Parameter-Werte werden dabei in einem Anwenderprogramm vorgegeben.

Für diese Parametrierungsmethode benötigen Sie geräte-spezifische Parameter-Objekte bzw. die zugehörigen Objektbeschreibungen → Tab. 4/16 sowie Tab. 4/17. Beachten Sie, dass diese Tabellen nur den Rahmen für die Anwendung der Parametrierung mittels Explicit Messaging vorgeben.

4. Inbetriebnahme

Detaillierte Objektbeschreibungen und Adressen des DeviceNet-Objekt-Models finden Sie in ➔ Anhang A.4.

Object class	Instance	Attribut 1)	Name
1 _d	1	-	Identity object
2 _d	1	-	Message router
3 _d	1	-	DeviceNet object class
4 _d	101, 104	-	Assembly object
5 _d	1	-	Connection object class
15 _d	1...16	-	Parameter object class
43 _d	1	-	Acknowledge handler class
100 _d	1...16	-	Festo output byte object
101 _d	1...16	-	Festo input byte object
103 _d	1...2	-	Festo diagnostics object
104 _d	1...2	-	Festo modul object
105 _d	1...2	-	Festo system object ²⁾
106 _d	1...2	-	Festo parameter object ³⁾
1) Informationen zu „Attribut“ ➔ Tab. 4/17 bzw. Anhang A.4 2) Systeminformationen (gerätespezifische Daten des Busknotens) 3) Dieses Objekt ist gerätespezifisch und deshalb in der EDS-Datei nicht enthalten.			

Tab. 4/16: DeviceNet-Objektmodell für CTEU-DN

4. Inbetriebnahme

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung ¹⁾
Class attributes				
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts = 1
2	Get	Max instance	UINT	Max. Instanz ²⁾ des CIP-Objekts = 2
Instance attributes ²⁾				
1	Get/Set	Parameterbyte 1	BYTE	
2	Get/Set	Parameterbyte 2	BYTE	
3	Get/Set	Parameterbyte 3	BYTE	
4	Get/Set	Parameterbyte 4	BYTE	
5	Get/Set	Parameterbyte 5	BYTE	
6	Get/Set	Parameterbyte 6	BYTE	
7	Get/Set	Parameterbyte 7	BYTE	
8	Get/Set	Parameterbyte 8	BYTE	
Hinweis Schreibender Zugriff auf diese Objekte und Instanzen ist nur dann möglich, wenn ein I-Port-kompatibles Gerät am entsprechenden Port angeschlossen ist. ¹⁾ Die konkreten Inhalte (Beschreibung, „Parameter“ und „Werte“) der Objekte und Instanzen sind abhängig vom angeschlossenen I-Port-Gerät. ²⁾ Instanz (Instance) 1 bezieht sich auf die Module identity von Device 1; Instance 2 auf die Module identity von Device 2.				

Tab. 4/17: DeviceNet-Objekt bezüglich CTEU-DN für die gerätespezifische Parametrierung (Festo parameter object) – Class code 106_d



Weitere Informationen zur Parameter-Programmierung über ein Anwenderprogramm (mittels Explicit Messaging) entnehmen Sie bitte den Unterlagen zu Ihrer Steuerung.

4.4 Checkliste für die Inbetriebnahme

Die Beachtung der folgenden Punkte hilft Ihnen, Fehler bei der Inbetriebnahme am DeviceNet zu vermeiden.

- Prüfen Sie abschließend nochmals die DIL-Schalterstellungen.
- Prüfen Sie die Adressbelegung der Eingänge und Ausgänge, prüfen Sie den konfigurierten Adressbereich (Prozessdaten und zugeordnete Eingangs- und Ausgangsbytes).
- Testen Sie gegebenenfalls die Eingänge und Ausgänge.
- Prüfen Sie die Parametrierung, z. B. mit dem Konfigurationsprogramm.
- Stellen Sie sicher, dass die gewünschte Parametrierung nach einem Neustart oder nach Feldbusunterbrechungen wiederhergestellt wird.

4. Inbetriebnahme

Diagnose

Kapitel 5

Inhaltsverzeichnis

5.	Diagnose	5-1
5.1	Übersicht Diagnosemöglichkeiten	5-3
5.2	Diagnose über LED-Anzeige	5-4
5.2.1	Anzeige des normalen Betriebszustandes	5-4
5.2.2	Zustandsanzeige PS-LED	5-5
5.2.3	Zustandsanzeige X1-/X2-LEDs	5-6
5.2.4	Zustandsanzeige MNS-LED	5-8
5.2.5	Zustandsanzeige IO-LED	5-9
5.3	Verhalten bei Störungen im Steuerungssystem	5-10
5.4	Diagnose über Netzwerk/Feldbus	5-11
5.4.1	Diagnose über Konfigurationssoftware	5-11
5.4.2	Kurzschluss/Überlast	5-13

5.1 Übersicht Diagnosemöglichkeiten

Abhängig von der Konfiguration des Busknotens stehen folgende Möglichkeiten zur Diagnose und Fehlerbehebung zur Verfügung:

Diagnose-möglichkeit	Kurzbeschreibung	Vorteile	Ausführliche Beschreibung
Diagnose mittels LED-Anzeige	Busknoten-LEDs zeigen Konfigurationsfehler, Hardwarefehler, Busfehler usw. unmittelbar an	Schnelle Fehlererkennung "vor Ort"	Abschnitt 5.2
Diagnose über Feldbus	Detaillierte Diagnose über das DeviceNet-Netzwerk, Übertragung von Diagnose-Informationen in den Prozessdaten	Detaillierte Fehlererkennung	Abschnitt 5.3

Tab. 5/1: Diagnosemöglichkeiten

- 1** DIL-Schalterstellungen:
 – OFF:
 Diagnose-Informationen nur über Explicit Messaging (Werkseinstellung)
 – ON:
 Diagnose aktiviert

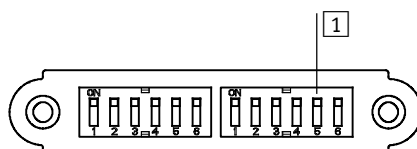


Bild 5/7: DIL-Schalter für Diagnoseinformationen



Weitere Informationen zu den DIL-Schaltern des Busknotens finden Sie im Teil I der Produktdokumentation „Beschreibung Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt.

5. Diagnose

5.2 Diagnose über LED-Anzeige

Zur Diagnose des Busknotens sowie angeschlossener I-Port-Geräte stehen LEDs auf dem Busknoten zur Verfügung
➔ Bild 5/1.

Die LEDs können folgende Zustände (teilweise in unterschiedlichen Farben) annehmen:



5.2.1 Anzeige des normalen Betriebszustandes

- 1 Feldbus-/
Netzwerk-
spezifische LEDs
- 2 CTEU-
spezifische LEDs
- 3 reservierte LED-
Anzeige

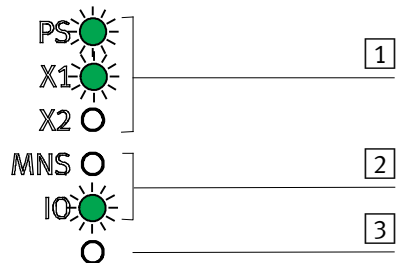


Bild 5/1: LEDs des Busknotens

5. Diagnose

5.2.2 Zustandsanzeige PS-LED

PS – Status Betriebs- und Lastspannungsversorgung (Power System, Power Load)		
LED-Anzeige	Zustand/Bedeutung	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet grün	– Normaler Betriebszustand – Betriebsspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) – Lastspannung liegt an (im zugelassenen Bereich) ¹⁾	–
 LED blinkt grün (1 Hz)	– Betriebsspannung liegt unterhalb der erforderlichen Spannung – Lastspannung liegt unterhalb der erforderlichen Spannung ¹⁾ – Kurzschluss am I-Port ¹⁾	• Kurzschluss am Busknoten beseitigen • Unterspannung am angeschlossenen I-Port-Gerät beseitigen
 LED ist aus	– Betriebsspannung liegt nicht an	• Spannungsversorgung prüfen
¹⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet		

Tab. 5/2: Zustandsanzeigen der gerätespezifischen LED “PS”

5.2.3 Zustandsanzeige X1-/X2-LEDs

X1 bzw. X2 ¹⁾ – Interne Kommunikation zwischen Busknoten und I-Port-Gerät (Device) 1 bzw. 2 ¹⁾		
LED-Anzeige	Zustand/Bedeutung	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet grün	– Normaler Betriebszustand – Gerät am Busknoten ist korrekt angeschlossen – Betriebs- und Lastspannung liegen an (im zugelassenen Bereich) ²⁾	–
 LED blinkt grün (1 Hz)	– Angeschlossenes I-Port-Gerät meldet Diagnose-Zustand – Diagnose läuft bzw. Diagnosedaten werden übertragen – Unterspannung an System- oder Zusatzspeisung – Verbindung zwischen Busknoten und Gerät ist in Ordnung	• Gerätediagnose über Feldbuskommunikation auslesen (wenn per DIL-Schalter am Busknoten aktiviert) • Unterspannung beseitigen
 LED leuchtet rot	– Gerät am Busknoten ist korrekt angeschlossen, interne Kommunikation ist jedoch gestört – Nach Inbetriebnahme falsches Gerät angeschlossen (nicht I-Port-kompatibles Gerät erkannt) – Gerät wurde nach der Initialisierung vom Busknoten entfernt	• Verbindung zum Feldbus/Netzwerk prüfen: Verbindungsleitung, Steckverbindung, Signalübertragung, Busknoten, SPS/Scanner • Fehlerzähler auf Überlauf prüfen • Busknoten neu starten (Spannung aus-/einschalten)
¹⁾ Separates Zubehör mit zwei Schnittstellen zum Anschluss eines weiteren Geräts erforderlich, z. B. Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... ²⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet		

Tab. 5/3: Zustandsanzeigen der gerätespezifischen LED „X1“ bzw. „X2“ für angeschlossene I-Port-Geräte – Teil 1

5. Diagnose

X1 bzw. X2 ¹⁾ – Interne Kommunikation zwischen Busknoten und I-Port-Gerät (Device) 1 bzw. 2 ¹⁾		
LED-Anzeige	Zustand/Bedeutung	Fehlerbehandlung
 LED blinkt rot	– Bei Inbetriebnahme falsches Gerät angeschlossen (nicht I-Port-kompatibles Gerät erkannt) – Wenn nur LED X1 rot blinkt: Fehler im Busknoten – Wenn X1 und X2 gleichzeitig rot blinken: kein I-Port-Gerät am Busknoten angeschlossen (mindestens ein Gerät ist erforderlich)	• I-Port-kompatibles Gerät (z. B. Ventilinsel) von Festo verwenden • Busknoten austauschen • Wenn X1 und X2 gleichzeitig rot blinken: I-Port-Gerät anschließen
 LED ist aus	– Kein Gerät am Busknoten angeschlossen – Verbindung wird gerade aufgebaut	• I-Port-Gerät anschließen
¹⁾ Separates Zubehör mit zwei Schnittstellen zum Anschluss eines weiteren Geräts erforderlich, z. B. Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... ²⁾ Anzeige ist abhängig davon, ob das angeschlossene Gerät die Lastspannung überwacht und an den Busknoten meldet		

Tab. 5/4: Zustandsanzeigen der gerätespezifischen LED „X1“ bzw. „X2“ für angeschlossene I-Port-Geräte – Teil 2

5. Diagnose

5.2.4 Zustandsanzeige MNS-LED

MNS – Modulstatus/Netzwerkstatus (Combined Module/Network Status)		
LED-Anzeige	Zustand/Bedeutung	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet grün	– Normaler Betriebszustand („online“) – Kommunikation zum Feldbus/Netzwerk ist in Ordnung	–
 LED blinkt grün (1 Hz)	– Feldbus-/Netzwerk-Kommunikation vorhanden („online“), aber nicht konfiguriert	• Feldbus-/Netzwerk-Kommunikation prüfen/konfigurieren
 LED leuchtet rot	– keine Feldbus-/netzwerk-Kommunikation (nicht vorhanden, „offline“, ausgefallen, unzulässige Busadresse oder Baudrate) – keine Spannungsversorgung Bus	• Feldbus/Netzwerk ist offline: Verbindung herstellen • Feldbus-/Netzwerk-Fehler: Verbindung zum Feldbus/Netzwerk prüfen; Verbindungsleitung, Steckverbindung, Signalübertragung, Busknoten, SPS/Scanner prüfen • Einstellung der DIL-Schalter prüfen • Spannungsversorgung Bus prüfen → Abschnitt 2.2.3
 LED blinkt rot	– Kommunikationsfehler: Feldbus-/Netzwerk-Kommunikation gestört, Zeitüberschreitung festgestellt (Bus time-out) oder keine Spannungsversorgung Bus	• Feldbus-/Netzwerk-Fehler: Verbindung zum Feldbus/Netzwerk prüfen; Verbindungsleitung, Steckverbindung, Signalübertragung, Busknoten, SPS/Scanner prüfen • Einstellung der DIL-Schalter prüfen • Spannungsversorgung Bus prüfen → Abschnitt 2.2.3
 LED ist aus	– Keine Feldbus-/Netzwerk-Verbindung: nicht „online“, MAC-ID-Test „DUB_MAC_ID“ verlief nicht erfolgreich oder keine Spannungsversorgung Bus	• Feldbus-/Netzwerk-Verbindung herstellen bzw. prüfen • Einstellung der MAC-ID korrigieren • Einstellung der DIL-Schalter prüfen • Spannungsversorgung Bus prüfen → Abschnitt 2.2.3

Tab. 5/5: Zustandsanzeigen der Netzwerk-spezifischen LED “MNS”

5. Diagnose

5.2.5 Zustandsanzeige IO-LED

IO – EA-Status, Verbindungsstatus		
LED-Anzeige	Zustand/Bedeutung	Fehlerbehandlung
 LED leuchtet grün	– Normaler Betriebszustand – Kommunikation mit der Steuerung (SPS) ist in Ordnung – Busknoten befindet sich im Operational Mode und wird von der SPS gesteuert – EAs werden von der SPS über Feldbus/Netzwerk gesteuert	–
 LED blinkt grün (1 Hz)	– Betriebsbereitschaft in Vorbereitung – Busknoten befindet sich im Pre-Operational Mode – Eingänge/Ausgänge (EAs) befinden sich im Idle-state-Modus	–
 LED leuchtet rot	– Eingänge/Ausgänge (EAs) befinden sich im Fail-state-Modus – Typische Ursache: in der Regel ein Software-seitig nicht behebbarer Fehler („Unrecoverable fault“), z. B. keine Busspannung	• Spannungsversorgung Bus prüfen ➔ Abschnitt 2.2.3 • Gerätediagnose über Feldbuskommunikation auslesen (wenn per DIL-Schalter am Busknoten aktiviert) • Angezeigten Fehler beheben
 LED blinkt rot	– Eingänge/Ausgänge (EAs) befinden sich im Fail-state-Modus – Ausfall oder Stopp der SPS – Falsche Stationsnummer in der SPS oder am Busknoten eingestellt (falsche DIL-Schalter-Stellung) – Feldbus-/Netzwerk-Unterbrechung oder Telegrammausfall	• SPS prüfen • Stationsnummer prüfen Hinweis Stationsnummer (Node ID) 0 ist nicht zulässig! • Feldbus-/Netzwerk-Verbindung prüfen
 LED ist aus	– Feldbus/I-Port-Gerät nicht angeschlossen – Inbetriebnahme des Busknotens und der Feldbusverbindung nicht abgeschlossen oder nicht erfolgreich	• Feldbus/I-Port-Gerät anschließen • Feldbus-Verbindung prüfen • Inbetriebnahme erneut durchführen

Tab. 5/6: Zustandsanzeigen der Feldbus-/Netzwerk-spezifischen LED “IO”

5.3 Verhalten bei Störungen im Steuerungssystem

Das Verhalten der Ausgänge und Ventile bei Steuerungs- oder Kommunikationsstörungen lässt sich mittels der geräte-spezifischen Parametrierung einstellen → Abschnitt 4.3.4.

Im Falle einer Störung nehmen die Netzwerk-Teilnehmer, d. h. der Busknoten und die I-Port-Geräte, den parametrisierten Fail-state-Modus ein.

Je nach DIL-Schalter-Einstellung behalten die Ein- und Ausgänge den letzten Zustand bei („Hold last state“) oder setzen sich in den Grundzustand zurück („Reset“) → Tab. 2/7.

Die gewählte Einstellung gilt für alle Ein- und Ausgänge. (Werkseinstellung: „Reset“).



Hinweis

Werden bei SPS-Stopp, Netzwerk-/Feldbus-Unterbrechung oder einer anderen Störung die Ausgänge zurückgesetzt, beachten Sie bitte folgendes Ventilverhalten:

- Monostabile Ventile gehen in Grundstellung
- Impulsventile bleiben in der aktuellen Position
- Mittelstellungsventile gehen in Mittelstellung (je nach Ventiltyp: belüftet, entlüftet oder gesperrt)



Warnung

Verletzungsgefahr!

- Stellen Sie sicher, dass Ausgänge und Ventile bei einer Störung in einen sicheren Zustand versetzt werden.

Ein falscher Zustand der Ausgänge und Ventile kann zu gefährlichen Situationen führen!

5.4 Diagnose über Netzwerk/Feldbus

Folgende Diagnosefunktionen stehen Ihnen zur Verfügung:

- Diagnose über den DeviceNet-Scanner
- Diagnose über die Konfigurationssoftware (z.B. RSNetWorx)
- Diagnose über ein Anwenderprogramm

5.4.1 Diagnose über Konfigurationssoftware

1. Stellen Sie sicher, dass der Busknoten „online“ ist.
2. Doppelklicken Sie das CTEU-DN-Symbol in der Konfigurationssoftware (z.B. RSNetWorx).
3. Klicken Sie auf den Reiter (Tab) „Parameters“.
4. Doppelklicken Sie die Parameterzeile „Status Byte“.

Detailinformationen werden angezeigt → Bild 5/2.

Weitere Informationen können Sie → Tab. 5/7 entnehmen.

5. Diagnose

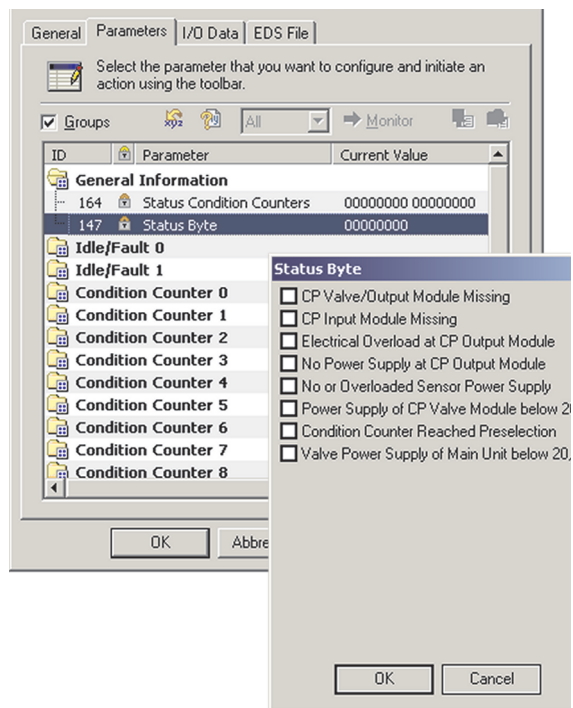


Bild 5/2: Anzeige von Detailinformationen zur Diagnose
(Beispiel – Erläuterungen → Tab. 5/7)

5. Diagnose

Die folgende Tabelle zeigt den Aufbau der Diagnoseinformationen (Statusbyte). Weitere Informationen finden Sie im Anhang.

Bit	Bedeutung	Erläuterung
0	I-Port Module Error	I-Port-Gerät/Modul meldet Diagnose-Zustand
1	I-Port Configuration Error	– Angeschlossenes Gerät/Modul ist nicht I-Port kompatibel – I-Port-Gerät/Modul während des Betriebs vertauscht – E/A-Datenlänge unterschritten/überschritten
2	Communication Error	I-Port-Kommunikationsfehler während des Betriebs, z. B. wenn das I-Port-Gerät/Modul ausgesteckt wurde
3	Undervoltage PS	Unterspannung Systemversorgung
4	Undervoltage PL	I-Port-Gerät/Modul meldet Unterspannung der Lastversorgung
5	Overload/Short Circuit Module	I-Port-Gerät/Modul meldet Kurzschluss oder Überlast
6	Overload/Short Circuit I-Port	Kurzschluss oder Überlast am I-Port
7	Other Error	Sonstiger Fehler

Tab. 5/7: Erläuterung der Diagnoseinformationen (Bedeutung I-Port-Statusbyte – Festo diagnostic object – Class code 103_d)

5.4.2 Kurzschluss/Überlast



Die Überwachung auf Kurzschluss oder Überlast ist abhängig vom angeschlossenen I-Port-Gerät: Wenn das I-Port-Gerät die Lastspannung und I-Port-Verbindung auf Kurzschluss und Überlast überwacht, werden entsprechende Fehlermeldungen erzeugt und an die SPS weitergeleitet. Auf dem Busknoten blinkt die LED „PS“ grün und zeigt damit eine Störung der Betriebs- und Lastspannungsversorgung an (➔ Tab. 5/2). Weitergehende Information entnehmen Sie bitte der Produktdokumentation zum I-Port-Gerät.

5. Diagnose

Fehlerbehandlung

Kapitel 6

Inhaltsverzeichnis

6. Fehlerbehandlung 5-1

6.1 Fehlersuche und Fehlerbehebung 5-3

6.1.1 Installation prüfen 5-3

6.1.2 Spannungsversorgung prüfen 5-4

6.1.3 Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät neu starten 5-5

6.1.4 Feldbuskommunikation prüfen 5-5

6.1.5 DeviceNet-Konfiguration prüfen 5-6

6.1.6 Diagnosemeldungen über DeviceNet auslesen 5-7

6.1 Fehlersuche und Fehlerbehebung

Dieses Kapitel ist als Checkliste zu verstehen, mit deren Hilfe Sie im Fehlerfall Ihre Installations- und Inbetriebnahmeschritte überprüfen können. Sie finden hier Hinweise zur Fehlersuche und Fehlerbehebung sowie Verweise auf die jeweiligen Kapitel der zweiteiligen Produktdokumentation zum Busknoten.

Schließen Sie einzelne Fehlerquellen aus, indem Sie die nachfolgenden Prüfungen in der angegebenen Reihenfolge durchführen.

6.1.1 Installation prüfen

- Prüfen Sie die mechanische und elektrische Montage des Busknotens auf dem I-Port-Gerät bzw. der Elektrik-Anschlussplatte und die korrekte Erdung aller beteiligten Komponenten.
- Prüfen Sie, ob alle erforderlichen Anschluss- und Verbindungsleitungen korrekt montiert sind.
- Prüfen Sie möglicherweise fehlerhafte Leitungen und Kabel im Detail.
- Ersetzen Sie äußerlich beschädigte Leitungen und Kabel.



Informationen zur Installation des Busknotens finden Sie im Teil I der Produktdokumentation „Beschreibung Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt. Informationen zur Montage des Busknotens auf der Elektrik-Anschlussplatte CAPC-... finden Sie in der Montageanleitung, die der Elektrik-Anschlussplatte beiliegt.

6.1.2 Spannungsversorgung prüfen



Warnung

- Verwenden Sie für die elektrische Versorgung ausschließlich PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1 (Protective Extra-Low Voltage, PELV).
 - Berücksichtigen Sie zusätzlich die allgemeinen Anforderungen an PELV-Stromkreise nach IEC/EN 60204-1.
 - Verwenden Sie ausschließlich Spannungsquellen, die eine sichere elektrische Trennung der Betriebsspannung nach IEC/EN 60204-1 gewährleisten.
 - Schließen Sie die Stromkreise für Betriebs- und Lastspannungsversorgung grundsätzlich beide an.
-
- Prüfen Sie, ob **beide** Spannungsversorgungen für Betriebs- und Lastspannung angeschlossen sind.

Hinweis

Die am Busknoten angeschlossenen Geräte werden ausschließlich über den Lastspannungsanschluss versorgt.



Informationen zur Installation des Busknotens finden Sie im Teil I der Produktdokumentation „Beschreibung Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt.

LED-Normalzustand

PS-LED leuchtet grün sowie X1-LED und/oder X2-LED leuchten grün.

Fehlerzustand 1

Die Betriebsspannungsversorgung am Busknoten hat Unterspannung:

- PS-LED blinkt grün

6. Fehlerbehandlung

Fehlerzustand 2

Die Lastspannungsversorgung an dem oder den angeschlossenen Geräten fehlt oder hat Unterspannung :

- PS-LED blinkt grün
- und
- X1- und/oder X2-LED blinken grün

Hinweis

Voraussetzung für die Diagnose mittels LED-Anzeige:
Das angeschlossene Gerät muss diese Diagnosefunktion unterstützen. (Weitere Informationen finden sich in der entsprechenden Gerätebeschreibung).

6.1.3 Kommunikation zwischen Busknoten und Gerät neu starten

Problemstellung:

X1 und X2 blinken gleichzeitig rot.
Die Überprüfung der mechanischen Verbindung zwischen Busknoten und Gerät (Demontage/Montage) erbrachte keine Änderung. Der Fehler lies sich dadurch nicht beheben.

Abhilfe:

Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Betriebsspannung trennen.
 2. Elektrische Verbindung zwischen Busknoten und angeschlossenen Geräten prüfen, trennen und wieder herstellen.
 3. Spannung wieder einschalten.
- X1 und/oder X2 leuchten bzw. blinken grün.

6.1.4 Feldbuskommunikation prüfen

- Vergleichen Sie die gewünschte Baudrate mit der am Busknoten eingestellte Baudrate (DIL-Schalterstellung).
- Vergleichen Sie die gewünschte Stationsnummer (Node ID) mit der am Busknoten eingestellten Stationsnummer (DIL-Schalterstellung).



Informationen zur Installation des Busknotens finden Sie im Teil I der Produktdokumentation „Beschreibung Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt.

- Vergleichen Sie die Länge Ihrer Verbindungsleitungen mit den technischen Daten im Anhang bzw. der Empfehlung der ODVA-Spezifikation (➔ Tab. 2/8).
- Testen Sie die Feldbuskommunikation anhand des Objektverzeichnisses (➔ Anhang A.4).

LED-Normalzustand

MNS-LED ist aus und IO-LED leuchtet grün (im Operational mode).

MNS-LED ist aus und IO-LED ist aus (bei fehlender Feldbuskommunikation).

6.1.5 DeviceNet-Konfiguration prüfen

Problemstellung: Prozessdaten sind fehlerhaft.

Abhilfe: Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie, ob das E/A-Mapping mit den Einstellungen der Steuerung übereinstimmt (➔ Anhang A.4).
2. Prüfen Sie, ob der Status des Busknotens, z. B. Operational mode, zu den Einstellungen der Steuerung passt (➔ Abschnitt 5.2.5).

Problemstellung: Ausgänge schalten bei Störungen der Feldbuskommunikation nicht in den gewünschten Zustand.

Abhilfe: Gehen Sie folgendermaßen vor:

1. Prüfen Sie, ob der Fail-state-Modus bzw. der Idle-state-Modus in der Steuerung aktiviert ist.

Dadurch stellen Sie sicher, dass der Busknoten Störungen der Feldbuskommunikation erkennen kann und die Ausgänge nach Wiederherstellung der Feldbuskommunikation

6. Fehlerbehandlung

tion (Netzwerk-Kommunikation) in einen definierten Zustand versetzt.

2. Prüfen Sie, ob Fail-state-Modus am Busknoten aktiviert ist: Prüfen Sie die DIL-Schalterstellung.

Fail-state-Modus aus ("Reset"):

Die Ausgänge werden nach Wiederherstellung der Feldbuskommunikation "zurückgesetzt" (auf "0" gesetzt).

Fail-state-Modus ein ("Hold last state"):

Die Ausgänge behalten nach Wiederherstellung der Feldbuskommunikation den letzten Zustand (vor dem Ausfall) bei.

6.1.6 Diagnosemeldungen über DeviceNet auslesen

Problemstellung: Die vorhergehenden Prüfungen verlaufen „ergebnislos“, erbringen keine Hinweise auf die Fehlerursache.

Abhilfe: Diagnosemeldungen über DeviceNet auslesen.

Voraussetzung: Die an den Busknoten angeschlossenen I-Port-Geräte bieten erweiterte Diagnosemöglichkeiten.

Weitere Voraussetzungen:

- Diagnose-Modus ist aktiviert:
Prüfen Sie die DIL-Schalterstellung.
- Netzwerk-Verbindung zum angeschlossenen I-Port-Gerät ist verfügbar:
X1- bzw. X2-LED blinkt grün.

Gehen Sie folgendermaßen vor:

Werten Sie die Diagnoseinformation in den Prozessdaten aus (siehe Abschnitt 5.3).

6. Fehlerbehandlung

Technischer Anhang

Anhang A

Inhaltsverzeichnis

A. Technischer Anhang A-1

A.1 Technische Daten A-3

 A.1.1 Allgemeine Eigenschaften A-3

 A.1.2 Spannungsversorgung A-6

 A.1.3 Signalübertragung A-7

A.2 Abkürzungen und Begriffe A-8

A.3 Fail-state-Verhalten A-11

A.4 DeviceNet-Objektmodell A-13

 A.4.1 DeviceNet-Objektmodell für CTEU-DN – Übersicht A-13

 A.4.2 Teilnehmereigenschaften (Identity object) A-16

 A.4.3 DeviceNet object A-17

 A.4.4 Assembly object A-18

 A.4.5 Discrete output byte object A-19

 A.4.6 Discrete input byte object A-20

 A.4.7 Festo diagnostic object (I-Port-Statusbyte) A-21

 A.4.8 Festo module object A-23

 A.4.9 Festo system object A-24

 A.4.10 Festo parameter object A-25

A.1 Technische Daten

A.1.1 Allgemeine Eigenschaften

Allgemeine Eigenschaften	
Schutzart durch Gehäuse nach IEC/EN 60529, Busknoten komplett montiert, Steckverbinder in gestecktem Zustand oder mit Schutzkappe versehen	IP65/67 ^{1) 2)} mit entsprechender Anschlussleitung aus dem Zubehörprogramm von Festo
Schutz gegen elektrischen Schlag Schutz gegen direktes und indirektes Berühren nach IEC/EN 60204-1	durch die Verwendung von PELV-Stromkreisen
Trennung Bus-Signale, DeviceNet-Schnittstelle zu U _{EL/SEN} ³⁾	Alle Bus-Signale, einschließlich V– („CAN_GND“) und V+ („CAN_V+“), sind galvanisch getrennt
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) ²⁾ – Störaussendung – Störfestigkeit	siehe Konformitätserklärung ➔ www.festo.com
Temperaturbereich Umgebungstemperatur – Betrieb – Lagerung/Transport	–5 ... +50 °C –20 ... +70 °C
Relative Luftfeuchtigkeit nach IEC 60770	93 % bei 40 °C
Korrosionsschutz	Vorgesehen zur Anwendung im Innenraum mit industriüblicher Atmosphäre. Kondensation darf auftreten.
¹⁾ Beachten Sie, dass angeschlossene Geräte (Devices) u. U. nur eine geringere Schutzart oder einen geringeren Temperaturbereich etc. erfüllen. ²⁾ Der Busknoten ist für den Einsatz im Industriebereich vorgesehen. Außerhalb von industriellen Umgebungen, z. B. in Gewerbe- und Wohn-Mischgebieten, müssen evtl. Maßnahmen zur Funkentstörung getroffen werden. ³⁾ U _{EL/SEN} wird in anderen technischen Unterlagen auch mit V _{EL/SEN} bezeichnet.	

Tab. A/8: Allgemeine Eigenschaften (Teil 1)

Allgemeine Eigenschaften	
Schwing- und Schockfestigkeit nach IEC/EN 60068 ¹⁾ – Schwingung (Teil 2 – 6) – Schock (Teil 2 – 27) – Dauerschock (Teil 2 – 29)	Schärfegrad (SG) ¹⁾ bei Wand- oder Hutschienenmontage – Wand: SG2; Hutschiene: SG1 – Wand: SG2; Hutschiene: SG1 – Wand: SG1; Hutschiene: SG1
Werkstoffe – Gehäuse – Gehäusedeckel, Lichtleiter, Abdeckung DIL-Schalter – Gewindehülse M12 – Gewindebuchse M3 – Dichtungen – Schrauben	RoHS-konform Polyamid (PA), verstärkt Polycarbonat (PC) Messing, galvanisch vernickelt Messing Nitrilkautschuk (NBR) Stahl, verzinkt
Abmessungen – Breite – Höhe – Länge	40 mm 50 mm 91 mm
Gewicht Busknoten ohne Anschlussleitung und Unterbau	90 g
¹⁾ Erläuterung der Schärfegrade → nachfolgende Tab. A/10 „Erläuterung zu Schwingung und Schock – Schärfegrad“	

Tab. A/9: Allgemeine Eigenschaften (Teil 2)

Erläuterung zu Schwingung und Schock – Schärfegrad	
Schärfegrad 1 (SG1, nach IEC/EN 60068, Teil 2 – 29)	Schwingung: 0,15 mm Weg bei 10 ... 58 Hz; 2 g Beschleunigung bei 58 ... 150 Hz
	Schock: ± 15 g bei 11 ms Dauer; 5 Schocks je Richtung
	Dauerschock: ± 15 g bei 6 ms Dauer; 1000 Schocks je Richtung
Schärfegrad 2 (SG2, nach IEC/EN 60068, Teil 2 – 27)	Schwingung: 0,35 mm Weg bei 10 ... 60 Hz; 5 g Beschleunigung bei 60 ... 150 Hz
	Schock: ± 30 g bei 11 ms Dauer; 5 Schocks je Richtung
	Dauerschock: n. a.

Tab. A/10: Erläuterung zur Schwing- und Schockfestigkeit (Schärfegrad)

A.1.2 Spannungsversorgung

Spannungsversorgung	
Betriebsspannung (verpolungssicher) für Busknoten und angeschlossene I-Port-Geräte ¹⁾ – Nennwert – Toleranzbereich	24 V DC $\pm$ 25 % 18 ... 30 V DC
Lastspannung (verpolungssicher) für angeschlossene I-Port-Geräte ¹⁾ – Maximalwert – Typischer Toleranzbereich (geräteabhängig) ²⁾	max. 30 V DC 18 ... 30 V DC ²⁾
Spannungsversorgung Bus (Felddbus-Schnittstelle, verpolungssicher) – Toleranzbereich – Stromaufnahme Schnittstellen-Elektronik	11 ... 30 V DC max. 50 mA
Eigenstromaufnahme Busknoten aus Betriebsspannungsversorgung Elektronik/Sensoren (U _{EL} /SEN)	max. 65 mA bei 24 V (interne Elektronik)
Belastbarkeit der Betriebs- und Lastspannungsversorgung ^{1) 3)} – Busknoten auf I-Port-Gerät (z. B. Ventilinsel) – Busknoten auf Elektrik-Anschlussplatte, Typ CAPC-...	max. 4 A max. 2 A pro Anschluss (X ₁ / X ₂)
Netzausfallüberbrückungszeit	10 ms
¹⁾ Für Betriebs- u. Lastspannungsversorgung sind separate, externe Sicherungen erforderlich ²⁾ Abhängig von den angeschlossenen I-Port-Geräten/Devices (z. B. Ventilinsel) ³⁾ Belastbarkeit bezüglich der angeschlossenen I-Port-Geräte, z. B. der Ventilinsel, einschließlich des Busknotens	

Tab. A/11: Spannungsversorgung

A.1.3 Signalübertragung

Signalübertragung I-Port-Schnittstelle

– Interne Zykluszeit

1 ms je 1 Byte Nutzdaten

Maximal nutzbare Datenrate (Baudrate)

in Abhängigkeit von der Leitungslänge (Richtwerte)

Stammbus- leitung ¹⁾	Stichleitung ²⁾		Baudrate ³⁾
	Einzelne Stichleitung	Alle Stichleitungen (Summe)	
max. 100 m	max. 6 m	max. 39 m	500 kBaud
max. 250 m	max. 6 m	max. 78 m	250 kBaud
max. 500 m	max. 6 m	max. 156 m	125 kBaud

1) Trunk line

2) Drop line

3) Die Einstellung der Baudrate ist abhängig von der Länge aller Netzwerkleitungen.

• Berücksichtigen Sie die Länge der Feldbusleitung zwischen SPS und Busnoten (Stammbusleitung) sowie die Länge ggf. vorhandener Stichleitungen und Abzweigungen (für weiterführende Feldbuskommunikation).

• Berücksichtigen Sie zusätzlich die Gesamtlänge (Summe) aller Stichleitungen.

• Die nachfolgende Tabelle liefert Richtwerte für die maximale Baudrate in Abhängigkeit von den Leitungslängen. Die hier genannten Baudraten werden nicht von allen Steuerungen unterstützt.

• Beachten Sie möglicherweise abweichende Angaben im Handbuch Ihres Steuerungssystems oder Netzwerk-Scanners. Weitere Informationen finden Sie in den Spezifikationen der ODVA

➔ www.odva.org.

Tab. A/12: Signalübertragung (technische Daten)



Hinweis

Technische Daten der angeschlossenen Geräte finden Sie in den jeweiligen Produktdokumentationen.

A.2 Abkürzungen und Begriffe

Folgende produkt- und netzwerkspezifischen Abkürzungen und Begriffe werden in dieser Beschreibung verwendet:

Abkürzung/Begriff	Bedeutung
A	Ausgang
Betriebsspannung	auch als Signalspannung bezeichnet; umfasst die Spannungsversorgung für Elektronik und Sensoren (Betriebsspannungsversorgung → siehe auch „Lastspannung“: Spannungsversorgung für Ausgänge)
Busknoten	stellt die Verbindung zu bestimmten Feldbussen oder Netzwerken her, leiten Steuersignale an die angeschlossenen Geräte oder Module weiter und überwachen deren Funktionsfähigkeit
COB-ID	Communication Object Identifiers setzen zusammen sich aus Funktionscode und Adresse des angesprochenen Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmers (Stationsnummer, Node-ID)
DIL-Schalter	Miniatur-Schalter; Dual-in-line-Schalter bestehen meist aus mehreren Schalterelementen, mit denen sich Hardware-seitig Einstellungen vornehmen lassen
DCF	Gerätekonfigurationsdateien (Device Configuration Files) enthalten zusätzliche Projektdaten, die über Inhalt und Umfang eines Electronic Data Sheets (EDS) hinausgehen → siehe auch „EDS“
E	Eingang
EA-Diagnose-Interface	Diagnoseschnittstelle auf EA-Ebene, die den Zugriff auf interne Daten des Busknotens und der angeschlossenen Geräte oder Module ermöglicht
EA	Eingang/Ausgang, auch mit „E/A“ bezeichnet
EDS	Electronic Data Sheets beinhalten produktspezifische Daten, z. B. die Eigenschaften des Busknotens → siehe auch „DCF“
EDS-Bibliothek	verwaltet die Eigenschaften der verschiedenen Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmer

Tab. A/13: Systemspezifische Begriffe und Abkürzungen (Gesamtübersicht – Teil 1)

Abkürzung/Begriff	Bedeutung
FO _h	Hexadezimale Zahlen sind durch ein tiefgestelltes „h“ gekennzeichnet
Fail state	Busknoten-Funktion, auch als „Fail-safe“-Funktion bezeichnet; definiert den Zustand, den Ausgänge oder Ventile nach Netzwerk- oder Kommunikationsfehlern einnehmen, aktiviert z. B. das Zurücksetzen („Reset“) der Ausgänge – oder alternativ das Beibehalten des letzten Zustands („Hold last state“)
I-Port	I-Port ist eine Festo spezifische Schnittstelle zur Übertragung von Kommunikationsdaten (Prozessdaten, Sensorsignale, Steuerbefehle) und Versorgungsspannungen. Das I-Port-Kommunikationsprotokoll basiert auf dem IO-Link-Protokoll. Die elektrische und mechanische Verbindung zwischen Busknoten und I-Port-Gerät ist standardisiert.
IPC	Industrie-PC
KZ/Ü, KZS, KZA, KZV	Kurzschluss/Überlast, Kurzschluss/Überlast Sensorversorgung bzw. Ausgänge oder Ventile
Lastspannung	umfasst die Spannungsversorgung für angeschlossene Geräte und Ausgänge, z. B. I-Port-Geräte, elektrische Analog- oder Digital-Ausgänge, Magnetspulen von Ventilen etc. (Lastspannungsversorgung → siehe auch „Betriebsspannung“: Spannungsversorgung für für Elektronik und Sensoren)
Objektverzeichnis	macht alle wesentlichen Parameter der Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmer auf standardisierte Weise zugänglich
ODVA	Open Device Vendor Association, DeviceNet-Dachorganisation
PELV	Protective Extra-Low Voltage
PDO	Prozess-Daten-Objekte (Process Data Objects) dienen der schnellen Übertragung von Prozessdaten per Multicast-Verbindung und werden durch einfache DeviceNet-Nachrichten ohne Protokoll-Overhead übertragen; PDOs können Ereignis-gesteuert, synchron zu einem Systemtakt oder auf Anforderung übertragen werden; PDOs werden in → „TPDOs“ und → „RPDOs“ unterschieden
PLC	Programmable Logic Controller, gleichbedeutend mit „Speicherprogrammierbare Steuerung“ (→ SPS)

Tab. A/14: Systemspezifische Begriffe und Abkürzungen (Gesamtübersicht – Teil 2)

Begriff/Abkürzung	Bedeutung
RSNetWorx	Konfigurations-, Parametrierungs-, Inbetriebnahme- und Diagnose-Software für DeviceNet von Rockwell Automation/Allen-Bradley
RPDO	Empfangs-PDO (Receive-PDO)
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung, auch als Systemsteuerung oder kurz Steuerung bezeichnet, gleichbedeutend mit „Programmable Logic Controller“ (→ PLC)
Stationsnummer	Adresse des Feldbus-/Netzwerk-Teilnehmers, auch als Node ID bezeichnet
SDO	Dienst-Daten-Objekte (Service Data Objects) bilden Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Server und Client, überwiegend zum Austausch von Parametern zur Gerätekonfiguration, erlauben den Schreib- und Lesezugriff auf jeden Eintrag im → Objektverzeichnis eines Busknotens → siehe auch „PDO“
Spannungsversorgung	Überbegriff für Betriebs- und Lastspannungsversorgungen
SPS	Speicherprogrammierbare Steuerung, auch als Systemsteuerung oder kurz Steuerung bezeichnet, gleichbedeutend mit „Programmable Logic Controller“ (→ PLC)
TPDO	Sende-PDO (Transmit-PDO)

Tab. A/15: Systemspezifische Begriffe und Abkürzungen (Gesamtübersicht – Teil 3)

A.3 Fail-state-Verhalten

Die Parametrierung des Fail-state-Modus regelt das Verhalten des Busknotens und der angeschlossenen I-Port-Geräte bei Kommunikationsfehlern (➔ Abschnitt 4.3.4 sowie 5.3).

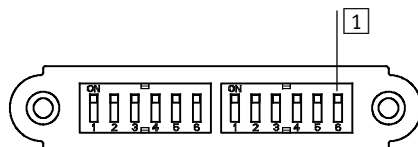


Hinweis

Als Voraussetzung für den Fail-state-Modus muss die entsprechende DeviceNet-Funktion in der SPS aktiviert sein.

Verhalten des Bus- knotens/ Feldbusses	des ange- schlossenen I-Port-Geräts	Einstellung des Fail-state- Modus (DIL- Schalter)	Verarbeitung der eingehenden SPS- Steuersignale bezüg- lich OUT/VAL	Diagnose
OK	Timeout	OFF	EAs werden zurück- gesetzt („Reset“)	– Busknoten-LED X1 und/oder LED X2 leuchten/leuchtet rot – Übergeordnete Steuerung meldet Verbindungsfehler
		ON	EAs bleiben gesetzt („Hold last state“)	
Timeout	OK	OFF	EAs werden zurück- gesetzt („Reset“)	– Busknoten-LED MNS leuchtet rot
		ON	EAs bleiben gesetzt („Hold last state“)	
	Timeout	OFF	EAs werden zurück- gesetzt („Reset“)	– Busknoten-LED X1 und/oder LED X2 leuchten/leuchtet rot – Busknoten-LED MNS leuchtet rot
		ON	EAs bleiben gesetzt („Hold last state“)	

Tab. A/16: Fail-state-Verhalten in Abhängigkeit von Busknoten/Feldbus, I-Port-Gerät und Einstellung des Fail-state-Modus



- 1 DIL-Schalterstellungen:
- OFF = Reset (Werkseinstellung)
 - ON = Hold last state

Bild A/3: DIL-Schalter für Fail-state-Funktion



Die Einstellung des DIL-Schalters gilt für alle Ausgänge.

Weitere Informationen zu den DIL-Schaltern des Busknotens finden Sie im Teil I der Produktdokumentation „Beschreibung Installation und Schnittstellen“, die dem Busknoten beiliegt.

A.4 DeviceNet-Objektmodell

Dieses Kapitel beschreibt die Darstellung des CTEU-DN innerhalb des DeviceNet-Objekt-Modells. Diese DeviceNet-spezifischen Informationen sind vorwiegend in englischer Sprache angegeben, um einen eindeutigen Bezug zu DeviceNet-Spezifikationen und anderen technischen Unterlagen herstellen zu können.

A.4.1 DeviceNet-Objektmodell für CTEU-DN – Übersicht

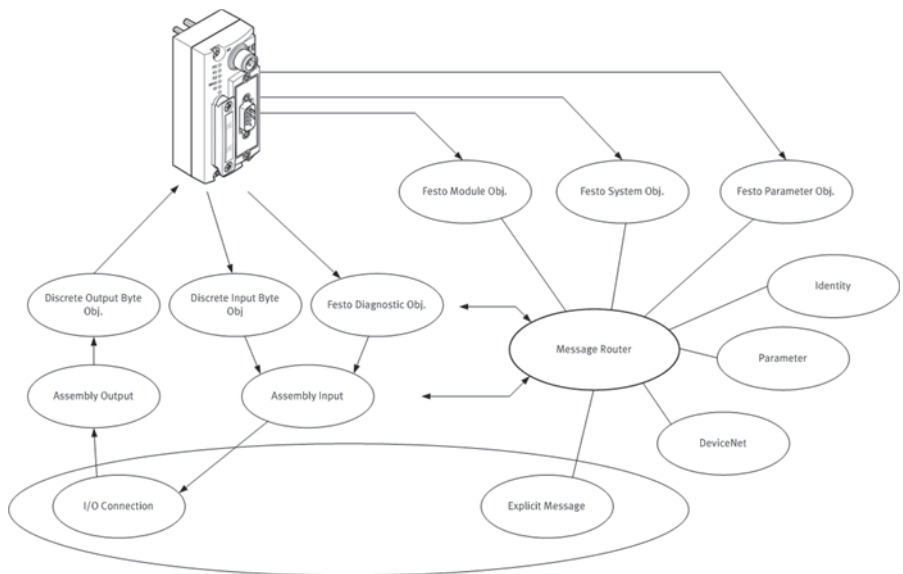


Bild A/4: DeviceNet-Objekt-Modell für CTEU-DN

Objektmodell, Objektklassen
(Object model, Object classes)

Folgende Objektklassen werden im DeviceNet-Objektmodell
für CTEU-DN unterstützt:

Object class	Instance	Attribut ¹⁾	Name
1 _d	1	-	Identity object
2 _d	1	-	Message router
3 _d	1	-	DeviceNet object class
4 _d	101, 104	-	Assembly object
5 _d	1	-	Connection object class
15 _d	1...16	-	Parameter object class
43 _d	1	-	Acknowledge handler class
100 _d	1...16	-	Festo output byte object
101 _d	1...16	-	Festo input byte object
103 _d	1...2	-	Festo diagnostics object
104 _d	1...2	-	Festo modul object
105 _d	1...2	-	Festo system object ²⁾
106 _d	1...2	-	Festo parameter object ³⁾
¹⁾ Informationen zu „Attribut“ → Tab. 4/17 ²⁾ Systeminformationen (gerätespezifische Daten des Busknotens) ³⁾ Dieses Objekt ist gerätespezifisch und deshalb in der EDS-Datei nicht enthalten.			

Tab. A/17: DeviceNet-Objektmodell für CTEU-DN – Objektklassen

Class services, Instance services

CTEU-DN unterstützt folgende Class services und Instance services:

Service code	Service name
05 _d (0x05)	Reset
14 _d (0x0E)	Get Attribute Single
16 _d (0x10)	Set Attribute Single

Tab. A/18: Class services

Kommunikationsarten

Folgende Kommunikationsarten werden von CTEU-DN im DeviceNet unterstützt:

- Change of state / Cyclic communication
- Polled communication („I/O polling“)

A.4.2 Teilnehmereigenschaften (Identity object)

Objektklasse: 1_d
Instanzen: 1

Das Identity object identifiziert und beschreibt den DeviceNet-Teilnehmer CTEU-DN.

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instance	UINT	Max. Instanz ²⁾ des CIP-Objekts	1
Instance attributes					
1	Get	Vendor ID	UINT	Vendor identification	Festo SE & Co. KG 26 _d (0x1A)
2	Get	Device type	UINT	General type of the product	Communication interface 12 _d (0xC)
3	Get	Product code	UINT		6000 _d (0x1770)
4	Get	Revision	STRUCT	Firmware revision	
		Major revision	USINT		
		Minor revision	USINT		
5	Get	Status	WORD	Summary status of the device	(according to CIP specification)
6	Get	Serial number	UDINT		
7	Get	Product name	SHORT_STRING		CTEU-DN
8	Get	State	USINT	Current state of the device	(according to CIP specification)

Tab. A/19: Teilnehmereigenschaften (Identity object) – Class code 1_d

A.4.3 DeviceNet object

Objektklasse: 3_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	2
Instance attributes					
1	Get	MAC ID	USINT	„MAC-Adresse“ (DeviceNet-Adresse/Stationsnummer/Node ID)	0 ... 63
2	Get	Baud rate	USINT	Baudrate	
3	Get/Set	Bus off interrupt (BOI)	BOOL	Kommunikationsunterbrechung (Ereignis, optional)	
4	Get/Set	Bus off counter	USINT	Anzahl der Kommunikationsunterbrechungen (Ereigniszähler, optional)	
6	Get	MAC ID switch changed	BOOL	Bedeutung: Die Einstellung des DIL-Schalters „MAC-ID“ (Stationsnummer) hat sich seit dem letzten Einschalten geändert	
7	Get	Baud rate switch changed	BOOL	Bedeutung: Die Einstellung des DIL-Schalters Baudrate (Datenrate) hat sich seit dem letzten Einschalten geändert	
8	Get	MAC ID switch value	USINT	Aktueller Wert des „MAC-ID“-Schalters	
9	Get	Baud rate switch value	USINT	Aktueller Wert des Baudraten-Schalters	
10	Get/Set	Quick connect	BOOL		

Tab. A/20: DeviceNet object – Class code 3_d

A.4.4 Assembly object

Objektklasse: 4_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	2
2	Get	Number of instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	2
Instance 100 – Attributes					
	Get/Set	Data	ARRAY OF BYTE	Enthält alle Ausgangsdaten, verweist auf Class 100, Instance 1...n, Attribut 3 (n = Anzahl Ausgangsbytes)	
	Get	Size	UINT	Number of bytes in attribute 3	
Instance 101 – Attributes					
3	Get	Data	ARRAY OF BYTE	Enthält alle Eingangsdaten und optional Diagnoseinformationen. Wenn Diagnose aktiviert (DIL-Schalter): – Class 103, Instance 1, Attribut 1 (Statusbyte I-Port 1) – Class 103, Instance 2, Attribut 1 (Statusbyte I-Port 2) – Class 101, Instance 1...n, Attribut 3 (n = Anzahl Eingangsbytes) Wenn Diagnose nicht aktiviert: – Class 101, Instance 1...n, Attribut 3 (n = Anzahl Eingangsbytes)	
4	Get	Size	UINT	Number of bytes in attribute 3	

Tab. A/21: Assembly object – Class code 4_d

A.4.5 Discrete output byte object

Objektklasse: 100_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	2
2	Get	Max instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	32
8	Get/Set	All outputs	ARRAY OF BYTE	Alle Ausgänge	2
Instances					
1 ... 8 9 ... 16 17 ... 32				Instances 1 ... 8: Ausgänge, 8 Byte (4 Wörter) Instances 9 ... 16: Reserviert für max. 128 Ausgänge am I-Port Instances 17 ... 32: Reserviert Hinweis Die Kanäle von I-Port 1 werden zuerst zugeordnet, erst im Anschluss werden die Kanäle von I-Port 2 zugeordnet.	
Instance attributes					
3	Get/Set	Value	BYTE	Ausgangswert der Ausgänge	

Tab. A/22: Discrete output byte object – Class code 100_d

A.4.6 Discrete input byte object

Objektklasse: 101_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	34
8	Get	All inputs	ARRAY OF USINT	Alle Eingänge	
Instances					
1 ... 8 9 ... 16 17 ... 32				Instances 1 ... 8: Eingänge, 8 Byte (4 Wörter) Instances 9 ... 16: Reserviert für max. 128 Eingänge am I-Port Instances 17 ... 32: Reserviert Hinweis Die Kanäle von I-Port 1 werden zuerst zugeordnet, erst im Anschluss werden die Kanäle von I-Port 2 zugeordnet.	
Instance attributes					
3	Get	Value	BYTE	Eingangswert der Eingänge	

Tab. A/23: Discrete input byte object – Class code 101_d

A.4.7 Festo diagnostic object (I-Port-Statusbyte)

Objektklasse: 103_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	2
Instances					
1				Instance 1: Modul-Diagnose – I-Port-Gerät 1 („Device 1“)	
2				Instance 2: Modul-Diagnose – I-Port-Gerät 2 („Device 2“)	
Instance attributes					
1	Get	I-Port status byte	BYTE	I-Port-Statusbyte: Bedeutung/Erläuterung → Tab. A/25	
2	Get	Diagnostic byte 1	BYTE	Übertragung der Diagnose-Informationen aus dem I-Port-Gerät/Device – Byte 1	
3	Get	Diagnostic byte 2	BYTE	Übertragung der Diagnose-Informationen aus dem I-Port-Gerät/Device – Byte 2	

Tab. A/24: Festo diagnostic object (I-Port-Statusbyte) – Class code 103_d

Bit	Bedeutung	Erläuterung
0	I-Port Module Error	I-Port-Gerät/Modul meldet Diagnose-Zustand
1	I-Port Configuration Error	– Angeschlossenes Gerät/Modul ist nicht I-Port kompatibel – I-Port-Gerät/Modul während des Betriebs vertauscht – E/A-Datenlänge unterschritten/überschritten
2	Communication Error	I-Port-Kommunikationsfehler während des Betriebs, z. B. wenn das I-Port-Gerät/Modul ausgesteckt wurde
3	Undervoltage PS	Unterspannung Systemversorgung
4	Undervoltage PL	I-Port-Gerät/Modul meldet Unterspannung der Lastversorgung
5	Overload/Short Circuit Module	I-Port-Gerät/Modul meldet Kurzschluss oder Überlast
6	Overload/Short Circuit I-Port	Kurzschluss oder Überlast am I-Port
7	Other Error	Sonstiger Fehler

Tab. A/25: I-Port-Statusbyte – Bedeutung und Erläuterung der Diagnose-Informationen
(Festo diagnostic object – Class code 103_d)

A.4.8 Festo module object

Objektklasse: 104_d

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	2
3	Get	Total input length	USINT	Prozessdaten: Eingangslänge aller Ports	
4	Get	Total output length	USINT	Prozessdaten: Ausgangslänge aller Ports	
Instances					
1 2				Zugriff auf angeschlossene I-Port-Geräte (Devices): – Instance 1: Module identity – I-Port-Gerät 1 („Device 1“) – Instance 2: Module identity – I-Port-Gerät 2 („Device 2“)	
Instance attributes					
1	Get	Product name	SHORT_STRING		
2	Get	Device ID	UDINT	(Wert = 0, wenn kein I-Port-Gerät angeschlossen ist)	
3	Get	Process data input	USINT	Anzahl der Eingänge E in Byte	
4	Get	Process data output	USINT	Anzahl der Ausgänge A in Byte	
5	Get	Serial number	UDINT		

Tab. A/26: Festo module object – Class code 104_d

A.4.9 Festo system object

Objektklasse: 105_d
Instanzen: 1

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instances	UINT	Max. Instanz des CIP-Objekts	1
Instance					
1				Zugriff auf Systeminformationen (Daten im Busknoten)	
Instance attributes					
1	Get	Product name	SHORT_STRING		CTEU-DN
2	Get	Process data input	USINT	Gesamtanzahl der Eingänge E in Byte (Device 1 + 2)	
3	Get	Process data output	USINT	Gesamtanzahl der Eingänge E in Byte (Device 1 + 2)	
4	Get	Serial number	UDINT		

Tab. A/27: Festo module object – Class code 105_d

A.4.10 Festo parameter object

Objektklasse: 106_d

Das Festo Parameter-Objekt ist ein DeviceNet-Objekt bezüglich CTEU-DN für die gerätespezifische Parametrierung.

Attribut	Access	Name	Type	Beschreibung ¹⁾	Wert
Class attributes					
1	Get	Revision	UINT	Revision des Objekts	1
2	Get	Max instance	UINT	Max. Instanz ²⁾ des CIP-Objekts	2
Instance attributes ²⁾					
1	Get/Set	Parameterbyte 1	BYTE		
2	Get/Set	Parameterbyte 2	BYTE		
3	Get/Set	Parameterbyte 3	BYTE		
4	Get/Set	Parameterbyte 4	BYTE		
5	Get/Set	Parameterbyte 5	BYTE		
6	Get/Set	Parameterbyte 6	BYTE		
7	Get/Set	Parameterbyte 7	BYTE		
8	Get/Set	Parameterbyte 8	BYTE		
Hinweis Schreibender Zugriff auf diese Objekte und Instanzen ist nur dann möglich, wenn ein I-Port-kompatibles Gerät am entsprechenden Port angeschlossen ist. ¹⁾ Die konkreten Inhalte (Beschreibung, „Parameter“ und „Werte“) der Objekte und Instanzen sind abhängig vom angeschlossenen I-Port-Gerät. ²⁾ Instanz (Instance) 1 bezieht sich auf die Module identity von Device 1; Instance 2 auf die Module identity von Device 2.					

Tab. A/28: Festo parameter object – Class code 106_d

Stichwortverzeichnis

Anhang B

Inhaltsverzeichnis

B. Stichwortverzeichnis B-1

Stichwortverzeichnis

A

Abkürzungen, produktspezifisch XII, A-8

B

Benutzerhinweise X

Bestimmungsgemäße Verwendung VII

C

CE-Kennzeichen VIII

COB-ID A-12

D

Diagnose
 Feldbus 5-11
 LEDs 5-4

Diagnosebyte 5-13, A-21, A-22

DIL-Schalter
 Diagnose 5-3
 Funktion A-11
 Schaltstellungen A-11

E

EDS-Bibliothek 1-6

F

Fail state	4-15, A-11
Funktion	A-11
Modus	A-11
Fehler	
Fail state	A-11
Suche und Behebung	5-3

H

Hinweise zur Beschreibung	IX
---------------------------------	----

I

Idle state	4-16
IO-LED	5-9

K

Kommunikation, prüfen	5-5
Konfiguration, prüfen	5-6

L

LEDs	5-4
Anzeige Betriebszustand	5-4
IO-LED	5-9
MNS-LED	5-8
PS-LED	5-5
X1/X2-LEDs	5-6

M

MNS-LED	5-8
---------------	-----

P

Piktogramme	XI
PS-LED	5-5

R

RSNetWorx	5-11
-----------------	------

S

Service	IX
Statusbyte	5-13, A-21, A-22

T

Textkennzeichnungen	XI
---------------------------	----

X

X1/X2-LEDs	5-6
------------------	-----

Z

Zielgruppe	VIII
Zulassungen	VIII

B. Stichwortverzeichnis