



## DeviceNet



**1 Vorwort**

**Inhalt**

1.1	Einleitung .....	1.1-1
1.2	Vergleich industrieller Feldbus-Systeme .....	1.2-1
1.3	Über dieses Kommunikationshandbuch .....	1.3-1
1.4	Rechtliche Bestimmungen .....	1.4-1



## 1.1 Einleitung

Die Wettbewerbssituation im Maschinen- und Anlagenbau erfordert Lösungen zur Optimierung der Herstellungskosten. Deshalb setzt sich die modulare Bauweise von Maschinen und Anlagen immer mehr durch, weil sich damit individuelle Lösungen einfach und kostengünstig "quasi aus dem Baukasten" verwirklichen lassen.

### Lenze Feldbus-Systeme im industriellen Einsatz

Für die optimale Kommunikation zwischen den einzelnen Modulen einer Gesamtanlage werden immer häufiger Feldbus-Systeme zur Prozess-Automatisierung eingesetzt. Für die gängigen Feldbus-Systeme bietet Lenze folgende Kommunikationsbaugruppen an:

- ▶ CAN (Lenze-Systembus)
- ▶ CANopen
- ▶ PROFIBUS-DP
- ▶ INTERBUS
- ▶ INTERBUS-Loop
- ▶ DeviceNet
- ▶ LON
- ▶ AS-i

Die Kommunikationsbaugruppen sind genau auf die Lenze-Antriebskomponenten zugeschnitten und flexibel einsetzbar: Dieselbe Kommunikationsbaugruppe können Sie sowohl für Lenze Servo-Umrichter als auch für Lenze Frequenz-Umrichter verwenden.

Für Sie bedeutet das Kommunikation auf die einfache Art:

- ▶ Sie müssen sich nur mit einem Kommunikationssystem vertraut machen.
- ▶ Die Handhabung ist immer gleich.
- ▶ Sie senken Ihre Kosten, da Sie erworbene Kenntnisse weiter verwenden können:
  - Schulungen sind nur einmal erforderlich.
  - Die Projektierungszeit wird kürzer.

### Entscheidungshilfen

Die Entscheidung für den Einsatz eines bestimmten Feldbus-Systems hängt von vielen Faktoren ab. Die folgenden Übersichten sollen Ihnen helfen, das richtige System für Ihre Anwendung auszuwählen.

**PROFIBUS-DP**

Bei Maschinen größerer Ausdehnung mit Buslängen von mehr als 100 Metern werden häufig INTERBUS oder PROFIBUS-DP (PROFIBUS-Dezentrale Peripherie) eingesetzt. Der PROFIBUS-DP findet seinen Einsatz immer zusammen mit einer übergeordneten Steuerung (SPS) – dabei überträgt der PROFIBUS-Master z. B. die Sollwerte zu den einzelnen PROFIBUS-Teilnehmern (z. B. Lenze-Antriebsreglern).

Bei Nutzung der für den PROFIBUS-DP typischen Datenübertragungsrate von 1,5 MBit/s erhalten die Sensoren und Aktoren die Prozessdaten. Bedingt durch die Datenübertragungsmethode und dem Telegramm-Overhead ergibt sich bei 1,5 MBit/s eine Buszykluszeit, die zum Steuern von z. B. Förderanlagen ausreichend ist. Müssen aus verfahrenstechnischen Gründen die Prozessdaten den Sensoren und Aktoren schneller zur Verfügung gestellt werden, kann der PROFIBUS auch mit einer Datenübertragungsrate von maximal 12 MBit/s betrieben werden.

**INTERBUS**

Der INTERBUS stellt vor allem in Großanlagen (viele Busteilnehmer) – beispielsweise in der Automobilindustrie – sein gesamtes Können unter Beweis. Durch seine Ringstruktur bietet er sehr gute Diagnosemöglichkeiten. So ist genau erkennbar, bei welchem Teilnehmer, beispielsweise durch elektromagnetische Störungen, Telegramme zerstört werden oder ein Kurz- oder Erdschluss bei der INTERBUS-Leitung vorliegt. Desweiteren ist der INTERBUS mit seiner Übertragungsrate von 500 kBit/s effizienter in der Prozessdaten-Übertragung als vergleichbare Bussysteme mit der gleichen Übertragungsrate. Für eine extrem schnelle Datenübertragung kann der INTERBUS auch mit 2 MBit/s betrieben werden.

**Lenze-Systembus (CAN)**

Lenze hat mit dem Beginn der Servoantriebsreglerreihe 9300 den Systembus auf Basis von CAN (Controller Area Network) realisiert. Dabei wurden Funktionen vom Kommunikationsprofil CANopen nach DS301 integriert. Hauptaufgabe des Systembus ist der Datenaustausch zwischen den Antriebsreglern sowie das einfache Kommunizieren mit Sensoren, Aktoren und Bedien-/Anzeigeeinheiten ohne notwendige Einbeziehung einer übergeordneten Steuerung. Ferner sind anspruchsvolle, zeitkritische Applikationen lösbar, in denen Antriebsregler untereinander mit Hilfe des Systembus synchronisiert werden.

Der CAN-Bus ist preiswert und eignet sich gut für Maschinen mit überschaubarer Größe.

**CANopen**

CANopen ist ein spezifiziertes Kommunikationsprotoll nach der Nutzergruppe CiA (CAN in Automation). Lenze verfügt über Kommunikationsbaugruppen für Steuerungen mit CANopen-Master. Diese Baugruppen sind kompatibel zur Spezifikation DS 301 V4.01.

**DeviceNet**

Auf Basis des CAN-Controllers hat der amerikanische Automatisierungshersteller Allan Bradley den Feldbus DeviceNet entwickelt. Dieses Kommunikationsprofil ist in der Nutzerorganisation ODVA offengelegt worden. Es ist eine große Anzahl von Sensoren und Aktoren verfügbar. Ähnlich wie bei CANopen werden bei DeviceNet Steuerungen mit einem DeviceNet-Master verwendet.

- LON** Für verteilte industrielle Anwendungen mit zeitunkritischen Anforderungen hat die Firma Echelon (USA) das **Local Operation Network** entwickelt. Dieses Bussystem wird vorwiegend in der Gebäudeautomation eingesetzt. Jeder Teilnehmer besitzt eine eigene Intelligenz, so dass eine übergeordnete Steuerung nur bedingt bzw. gar nicht benötigt wird.
- AS-i** Auf der untersten Sensor- und Aktor-Ebene wird häufig der AS-i-Bus (**Aktuator-Sensor-Interface**) eingesetzt. Sehr preiswert lassen sich so binäre I/O-Signale übertragen. Das Bussystem lässt sich einfach handhaben, projektieren und ist flexibel in der Installation. Über die zweiadrige AS-i-Leitung werden sowohl die Daten als auch die Hilfsenergie für die angeschlossenen AS-i Teilnehmer übertragen.
- INTERBUS-Loop** Adäquat zum AS-i ist der INTERBUS-Loop als reiner Sensor-Aktuator-Bus entwickelt worden. Durch die Schneidklemmen-Anschlusstechnik lassen sich digitale und analoge Teilnehmer auf einfache Art und Weise verdrahten. Dabei ist der INTERBUS-Loop dem INTERBUS (Fernbus) unterlagert. Der INTERBUS-Loop wird über eine Busklemme an den INTERBUS angekoppelt.



## 1.2 Vergleich industrieller Feldbus-Systeme

	CAN / CANopen	DeviceNet	PROFIBUS-DP	AS-i	INTERBUS	INTERBUS-Loop	LON
Topologie	Linie mit Abschlusswiderständen	Linie mit Abschlusswiderständen	Linie mit Abschlusswiderständen	Linie, Baum, Ring (möglich)	Ring	Ring	Linie (2-Draht) bzw. beliebig
Bus-Verwaltung	Multi-Master	Single-Master	Single-Master	Single-Master	Single-Master	nur im Zusammenhang mit INTERBUS-S; Single-Master (Busklemme)	Multi-Master
Max. Teilnehmeranzahl (Master und Slaves)	64	64	124 (4 Segmente, 3 Repeater), max. 32 pro Segment	124 Sensoren/Aktoren 1 Master	512 Slaves, 1 Master	32 Slaves	32385 Teilnehmer verteilt auf 255 Subnetze zu je 127 Teilnehmern
Max. Teilnehmerabstand ohne Repeater	abhängig von der eingesetzten Übertragungsrate 1 km (50 kBit/s) 25 m (1 MBit/s)	100 m (500 kBit/s) 250 m (250 kBit/s) 500 m (125 kBit/s)	1,2 km (93,75 kBit/s) 100 m (12 MBit/s)	100 m	1,5 m (Lokalbus) 400 m (Fernbus) 2,5 km (LWL)	10 m (max. 100 m Leitungslänge ohne Repeater)	2 km bei 78 kBit/s (Twisted Pair), 6,1 km bei 5,48 kBit/s (LWL Plastik)
Max. Teilnehmerabstand mit Repeater	generell Längenreduzierung, abhängig vom eingesetzten Repeater	nicht spezifiziert	10 km (93,75 kBit/s)	300 m (2 Repeater)	13 km (Fernbus), 100 km (LWL)	kein Repeater erforderlich	nahezu beliebig, Erweiterung durch Teilnetze (keine Repeater)
Übertragungsmedium	geschirmte, verdrehte 2-Draht-Leitung	geschirmte, verdrehte 2-Draht-Leitung	geschirmte, verdrehte 2-Draht-Leitung	ungeschirmte, unverdrilltes 2-Draht-Flachprofilkabel	geschirmte, verdrehte 5-Draht-Leitung LWL, Infrarot	ungeschirmte, verdrehte 2-Draht-Leitung	ungeschirmte, unverdrillte 2-Draht-Leitung Funk, LWL, Stromnetz (Powerline)
Hilfsenergieversorgung über Bus-Kabel	separat über zusätzliche Leitungen im Buskabel möglich	separat über zusätzliche Leitungen im Buskabel	separat über zusätzliche Leitungen im Buskabel	Stromversorgung über Datenleitung (2 bis 8 A)	separat, Gruppe über Busklemme (Fernbus)	Stromversorgung über Datenleitung (ca. 1,5 A)	separat über zusätzliche Leitungen im Buskabel möglich
Übertragungsrates	10 kBit/s - 1 MBit/s	125 kBit/s, 250 kBit/s, 500 kBit/s	9,6 kBit/s - 12 MBit/s	167 kBit/s	500 kBit/s oder 2 MBit/s	500 kBit/s	78 kBit/s - 1,25 MBit/s
Updatezeit typisch (z. B. 8 Teilnehmer, 4 Byte Nutzdaten)	ca. 1,32 ms bei 1 MBit/s (hochprior)	ca. 2,64 ms bei 500 kBit/s (hochprior)	ca. 2,5 ms bei 500 kBit/s	typisch 5 ms (je 4 Bit)	mindestens 2 ms (Prozessdaten)	mindestens 2 ms (Prozessdaten)	ca. 70 ms
Telegrammlänge (Nutzdaten)	0 bis 8 Byte	0 bis 8 Byte	0 bis 246 Byte	4 Bit	1 bis 64 Byte Daten, bis 246 Byte Parameter	1 bis 64 Byte Daten, bis 246 Byte Parameter	1 bis 228 Byte Daten, typisch ca. 11 Byte
Telegrammlänge (total)	106 Bit bei 8 Byte Nutzdaten	106 Bit bei 8 Byte Nutzdaten	Nutzdaten + 6 bis 11 Byte	21 Bit, davon: 14 Bit Master, 7 Bit Slave	Nutzdaten + 6 Byte	Nutzdaten + 6 Byte	max. 255 Byte, Nutzdaten + 27 Byte
Buszugriffsverfahren	CSMA/CA nachrichtenorientiert	CSMA/CA nachrichtenorientiert	zyklisches Polling	zyklisches Polling	Zeitraaster / verteiltes Schieberegister	Zeitraaster / verteiltes Schieberegister	modifiziertes CSMA/CD



	CAN / CANopen	DeviceNet	PROFIBUS-DP	AS-i	INTERBUS	INTERBUS-Loop	LON
<b>Lenze-Kommunikationsbaugruppen für Lenze-Grundgeräte</b>							
● 9300 Servo-Umrichter bzw. Servo PLC	on board (nur Teile von CANopen) CANopen 2175 (steckbar)	2175 (steckbar)	2133 (steckbar)	nicht verfügbar	2111 oder 2113 (beide steckbar)	2112 (steckbar)	2141 (steckbar)
● Frequenzumrichter 8200 vector	Funktionsmodul Systembus (nur Teile von CANopen) E82ZAFCC010 E82ZAFCC100 oder E82ZAFCC210 bzw. steckbare 2175 (von CANopen) 2171, 2172 (Teile von CANopen)	Funktionsmodul DeviceNet (in Vorbereitung) steckbare 2175	Funktionsmodul E82ZAFPC010 bzw. 2133 (steckbar)	Funktionsmodul E82ZAFFC010	integrierbares Funktionsmodul E82ZAFIC010 bzw. 2111 oder 2113 (beide steckbar)	2112 (steckbar)	2141 (steckbar)
● Frequenzumrichter 8200 motec	Funktionsmodul Systembus (nur Teile von CANopen) E82ZAFCC001	(in Vorbereitung)	Funktionsmodul E82ZAFPC001	Funktionsmodul E82ZAFFC001	integrierbares Funktionsmodul E82ZAFIC001	-	-
● Drive PLC	Funktionsmodul Systembus (nur Teile von CANopen) E82ZAFCC010 bzw. 2175 (steckbar)	2175 (steckbar)	2133 (steckbar)	-	2111 oder 2113 (beide steckbar)	2112 (steckbar)	2141 (steckbar)
● starttec	Funktionsmodul Systembus (nur Teile von CANopen) E82ZAFCC001	(in Vorbereitung)	Funktionsmodul E82ZAFPC001	als Variante im Grundgerät integrierbar	integrierbares Funktionsmodul E82ZAFIC001	-	-

## 1.3 Über dieses Kommunikationshandbuch

<b>Zielgruppe</b>	Dieses Handbuch richtet sich an Personen, die die Vernetzung einer Maschine projektieren, installieren, inbetriebnehmen und warten.
<b>Inhalt</b>	<p>Das Handbuch enthält ausschließlich Beschreibungen zu LENZE-Kommunikationsbaugruppen eines Bussystems.</p> <p>Das Handbuch ergänzt die im Lieferumfang enthaltene Montageanleitung.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Die Eigenschaften und Funktionen der Kommunikationsbaugruppen sind ausführlich beschrieben.</li><li>▶ Typische Anwendungen sind mit Beispielen verdeutlicht.</li><li>▶ Es enthält ferner<ul style="list-style-type: none"><li>– Sicherheitshinweise, die unbedingt beachtet werden müssen.</li><li>– die wesentlichen technischen Daten der Kommunikationsbaugruppe.</li><li>– Angaben über Versionsstände der zu verwendenden LENZE-Grundgeräte. Grundgeräte sind Servo-Umrichter, Frequenzumrichter, Antriebs-SPS (PLC) oder Motorstarter (starttec).</li><li>– Hinweise zur Fehlersuche und Störungsbeseitigung.</li></ul></li></ul> <p>Das Handbuch beschreibt nicht die Software eines Fremd-Herstellers. Für entsprechende Angaben in diesem Handbuch kann keine Gewähr übernommen werden. Informationen zum Gebrauch der Software entnehmen Sie bitte den Unterlagen zum Leitsystem (Master).</p> <p>Die theoretischen Zusammenhänge sind nur insoweit erklärt, wie sie zum Verständnis der Funktion der betreffenden Kommunikationsbaugruppe notwendig sind.</p> <p>Alle in diesem Handbuch aufgeführten Markennamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.</p>
<b>Information finden</b>	<p>Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Das Inhaltsverzeichnis und Stichwortverzeichnis unterstützt Sie bei der Suche nach Informationen zu einer speziellen Fragestellung.</li><li>▶ Beschreibungen und Daten zu Lenze-Produkten (Antriebsregler, Antriebs-SPS, Lenze-Getriebemotoren, Lenze-Motoren) finden Sie in den jeweiligen Katalogen, Betriebsanleitungen und Handbüchern. Sie können die benötigte Dokumentation bei Ihrem zuständigen Lenze-Vertriebspartner anfordern oder aus dem Internet als PDF-Datei herunterladen.</li></ul>

Papier oder PDF

Das Handbuch ist als Loseblattsammlung angelegt. Informationen zu Neuerungen und Änderungen unserer Kommunikationsbaugruppen erhalten Sie auf diese Weise schnell und zielgerichtet. Jede Seite ist durch ein Ausgabedatum und eine Versionsnummer gekennzeichnet.



**Tipp!**

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich "Downloads" unter

**<http://www.Lenze.com>**

## 1.4 Rechtliche Bestimmungen

<b>Kennzeichnung</b>	Lenze Kommunikationsmodule und Lenze Funktionsmodule sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes gekennzeichnet.
<b>Hersteller</b>	Lenze Drive Systems GmbH, Postfach 101352, D-31763 Hameln
<b>CE-Konformität</b>	Konform zur EG-Richtlinie "Niederspannung"
<b>Bestimmungsgemäße Verwendung</b>	<p>Das Kommunikationsmodul bzw. Funktionsmodul</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ nur unter den in diesem Kommunikationshandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben.</li><li>▶ ist eine Zubehör-Baugruppe, die als Option für die Lenze-Antriebsregler bzw. Lenze-Antriebs-SPS eingesetzt wird. Genaue Angaben zur Einsetzbarkeit finden Sie im Kapitel Allgemeines.</li><li>▶ muss so angebaut und elektrisch verbunden werden, dass es bei ordnungsgemäßer Anbringung und bei bestimmungsgemäßer Verwendung im fehlerfreien Betrieb seine Funktion erfüllt und keine Gefahr für Personen verursacht.</li></ul> <p>Beachten Sie alle Hinweise im Kapitel Sicherheitshinweise.</p> <p>Beachten Sie alle Hinweise zum entsprechenden Kommunikationsmodul bzw. Funktionsmodul innerhalb des vorliegenden Kommunikationshandbuchs. Das bedeutet:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▶ Lesen Sie vor Beginn der Arbeiten diesen Teil des Kommunikationshandbuchs sorgfältig durch.</li><li>▶ Bewahren Sie das Kommunikationshandbuch während des Betriebs immer in der Nähe des Kommunikationsmoduls bzw. Funktionsmoduls auf.</li></ul> <p><b>Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!</b></p>

**Haftung**

Die in diesem Kommunikationshandbuch angegebenen Informationen, Daten und Hinweise waren zum Zeitpunkt der Drucklegung auf dem neuesten Stand. Aus den Angaben, Abbildungen und Beschreibungen in diesem Handbuch können keine Ansprüche auf Änderung bereits gelieferter Kommunikationsmodule bzw. Funktionsmodule geltend gemacht werden.

Die in diesem Kommunikationshandbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss. Für die Eignung der angegebenen Verfahren und Schaltungsvorschläge übernimmt Lenze keine Gewähr.

Die Angaben in diesem Kommunikationshandbuch beschreiben die Eigenschaften der Produkte, ohne diese zuzusichern.

Es wird keine Haftung übernommen für Schäden und Betriebsstörungen, die entstehen durch:

- ▶ Missachten des Kommunikationshandbuchs
- ▶ Eigenmächtige Veränderungen am Kommunikationsmodul bzw. Funktionsmodul
- ▶ Bedienungsfehler
- ▶ Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem Kommunikationsmodul bzw. Funktionsmodul

**Gewährleistung**

Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Drive Systems GmbH.

Gewährleistungsansprüche sofort nach Feststellen des Mangels oder Fehlers bei Lenze anmelden.

Die Gewährleistung erlischt in allen Fällen, in denen auch keine Haftungsansprüche geltend gemacht werden können.

**Entsorgung**

Material	recyclen	entsorgen
Metall	●	-
Kunststoff	●	-
bestückte Leiterplatten	-	●
Kurzanleitung/Betriebsanleitung	●	-

## 2 Sicherheitshinweise

### Inhalt

2.1	Für die Sicherheit verantwortliche Personen .....	2.1-1
2.2	Allgemeine Sicherheitshinweise .....	2.2-1
2.3	Definition der verwendeten Hinweise .....	2.3-1



**2.1 Für die Sicherheit verantwortliche Personen****Betreiber**

Betreiber ist jede natürliche oder juristische Person, die das Antriebssystem verwendet oder in deren Auftrag das Antriebssystem verwendet wird.

Der Betreiber bzw. sein Sicherheitsbeauftragter muss gewährleisten,

- ▶ dass alle relevanten Vorschriften, Hinweise und Gesetze eingehalten werden.
- ▶ dass nur qualifiziertes Personal an und mit dem Antriebssystem arbeitet.
- ▶ dass das Personal die Betriebsanleitung bei allen entsprechenden Arbeiten verfügbar hat.
- ▶ dass nichtqualifiziertes Personal das Arbeiten an und mit dem Antriebssystem untersagt wird.

**Qualifiziertes Personal**

Qualifiziertes Personal sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen und Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse von dem für die Sicherheit der Anlage Verantwortlichen berechtigt worden sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.  
(Definition für Fachkräfte aus VDE 105 oder IEC 364)





## 2.2 Allgemeine Sicherheitshinweise

- ▶ Mit diesen Sicherheitshinweisen wird kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben. Bei Fragen und Problemen sprechen Sie bitte die für Sie zuständige Lenze-Vertretung an.
- ▶ Das Kommunikationsmodul entspricht zum Zeitpunkt der Auslieferung dem Stand der Technik und gilt grundsätzlich als betriebssicher.
- ▶ Die Angaben in diesem Handbuch beziehen sich auf die angegebenen Hard- und Softwareversionen der Kommunikationsmodule.
- ▶ Vom Kommunikationsmodul gehen Gefahren aus, wenn:
  - nicht qualifiziertes Personal an und mit dem Kommunikationsmodul arbeitet.
  - das Kommunikationsmodul sachwidrig verwendet wird.
- ▶ Die in diesem Handbuch dargestellten verfahrenstechnischen Hinweise und Schaltungsausschnitte sind Vorschläge, deren Übertragbarkeit auf die jeweilige Anwendung überprüft werden muss.
- ▶ Sorgen Sie durch geeignete Maßnahmen dafür, dass beim Versagen des Kommunikationsmoduls keine Personen- oder Sachschäden entstehen.
- ▶ Betreiben Sie das Antriebssystem nur im einwandfreien Zustand.
- ▶ Veränderungen oder Umbauten des Kommunikationsmoduls sind grundsätzlich verboten. Sie bedürfen auf jeden Fall der Rücksprache mit Lenze.
- ▶ Das Kommunikationsmodul ist ein Betriebsmittel zum Einsatz in industriellen Starkstromanlagen. Während des Betriebes muss das Kommunikationsmodul fest mit den jeweiligen Antriebsreglern verbunden sein. Zusätzlich sind auch alle Maßnahmen zu ergreifen, die in dem Handbuch des verwendeten Antriebsreglers vorgeschrieben werden. Beispiel: Anbringen von Abdeckungen, um den Berührungsschutz zu gewährleisten.



## 2.3 Definition der verwendeten Hinweise

Um auf Gefahren und wichtige Informationen hinzuweisen, werden in dieser Dokumentation folgende Signalwörter und Symbole verwendet:

### Sicherheitshinweise

Aufbau der Sicherheitshinweise:



#### Piktogramm und Signalwort!

(kennzeichnen die Art und die Schwere der Gefahr)

#### Hinweistext

(beschreibt die Gefahr und gibt Hinweise, wie sie vermieden werden kann)

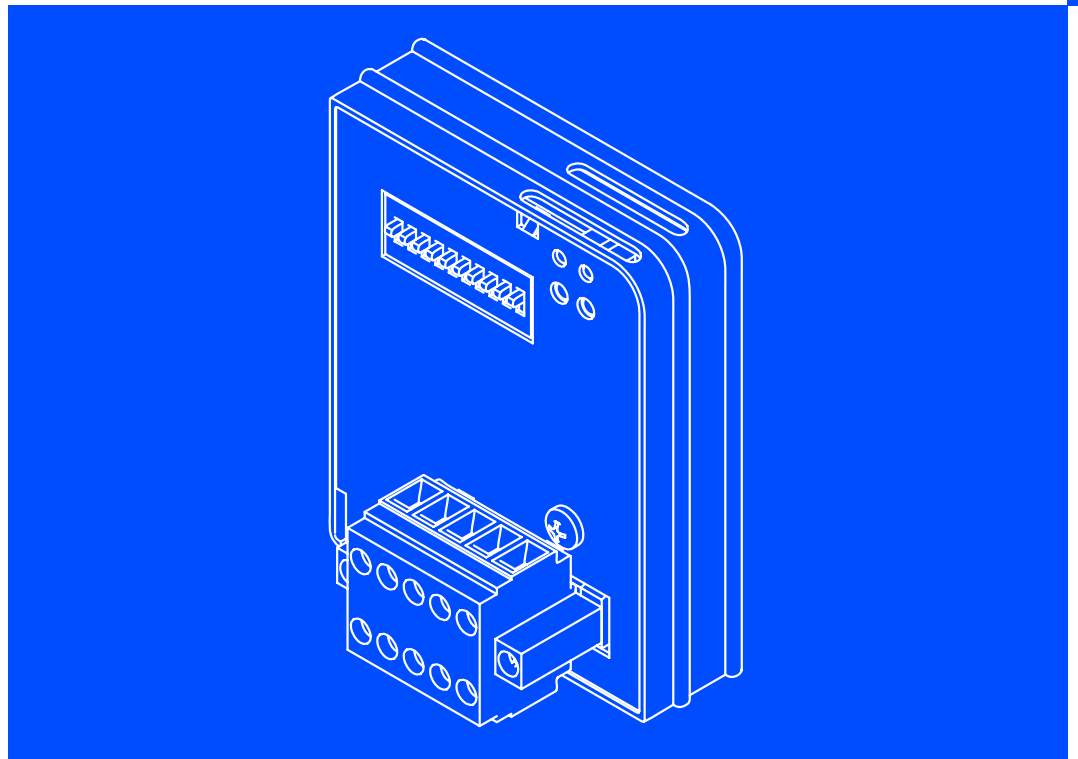
Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
<b>Gefahr!</b>	<b>Gefahr von Personenschäden durch gefährliche elektrische Spannung</b> Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
<b>Gefahr!</b>	<b>Gefahr von Personenschäden durch eine allgemeine Gefahrenquelle</b> Hinweis auf eine unmittelbar drohende Gefahr, die den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.
<b>Stop!</b>	<b>Gefahr von Sachschäden</b> Hinweis auf eine mögliche Gefahr, die Sachschäden zur Folge haben kann, wenn nicht die entsprechenden Maßnahmen getroffen werden.

### Anwendungshinweise

Piktogramm und Signalwort	Bedeutung
<b>Hinweis!</b>	Wichtiger Hinweis für die störungsfreie Funktion
<b>Tipp!</b>	Nützlicher Tipp für die einfache Handhabung
	Verweis auf andere Dokumentation



# DeviceNet



**EMF21791B**

**Kommunikationsmodul**



**5**      **Kommunikationsmodul EMF2179IB**

**Inhalt**

5.1	Bevor Sie beginnen .....	5.1-1
5.1.1	Ihre Meinung ist uns wichtig .....	5.1-1
5.1.2	Dokumenthistorie .....	5.1-1
5.2	Allgemeines .....	5.2-1
5.3	Technische Daten .....	5.3-1
5.3.1	Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen .....	5.3-1
5.3.2	Schutzisolierung .....	5.3-1
5.3.3	Daten der Anschlussklemmen .....	5.3-2
5.3.4	Protokoll-Daten .....	5.3-2
5.3.5	Kommunikationszeit .....	5.3-3
5.3.6	Abmessungen .....	5.3-5
5.4	Installation .....	5.4-1
5.4.1	Elemente auf der Frontseite des Kommunikationsmoduls ...	5.4-1
5.4.2	Mechanische Installation .....	5.4-2
5.4.3	Elektrische Installation .....	5.4-3
5.4.4	Anschluss Kommunikation .....	5.4-9
5.4.5	Spannungsversorgung .....	5.4-11
5.5	Inbetriebnahme .....	5.5-1
5.5.1	Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter .....	5.5-1
5.5.2	Vor dem ersten Einschalten .....	5.5-5
5.5.3	Erstmaliges Einschalten .....	5.5-6
5.5.4	Grundgerät zur Kommunikation vorbereiten .....	5.5-7
5.5.5	Statusanzeige .....	5.5-11
5.6	Datentransfer .....	5.6-1
5.7	Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte .....	5.7-3
5.7.1	Diagnose .....	5.7-3
5.7.2	Implementierte DeviceNet-Objekte .....	5.7-4
5.7.3	Besonderheiten beim Parametrieren der Antriebsregler .....	5.7-19
5.8	Fehlersuche .....	5.8-1
5.9	Anhang .....	5.9-1
5.9.1	Programmbeispiele .....	5.9-1
5.10	Stichwortverzeichnis .....	5.10-1



## 5.1 Bevor Sie beginnen



### Tipp!

Aktuelle Dokumentationen und Software-Updates zu Lenze Produkten finden Sie im Internet jeweils im Bereich "Services & Downloads" unter

<http://www.Lenze.com>

### 5.1.1 Ihre Meinung ist uns wichtig

Wir erstellen diese Anleitung nach bestem Wissen mit dem Ziel, Sie bestmöglich beim Umgang mit unserem Produkt zu unterstützen.

Vielleicht ist uns das nicht überall gelungen. Wenn Sie das feststellen sollten, senden Sie uns Ihre Anregungen und Ihre Kritik in einer kurzen E-Mail an:

[feedback-docu@Lenze.de](mailto:feedback-docu@Lenze.de)

Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr Lenze-Dokumentationsteam

### 5.1.2 Dokumenthistorie

Auflagedatum	Geänderte Kapitel	Hinweise
02 / 2006	-	Erstauflage



## 5.2 Allgemeines

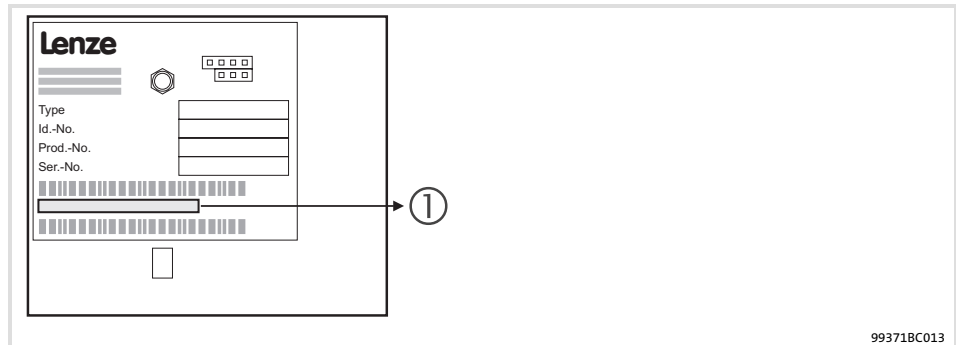
### Gültigkeit

Diese Anleitung ist gültig für

- Kommunikationsmodule EMF2179IB (DeviceNet) ab Version 1A.20.

Diese Anleitung ist nur gültig zusammen mit der zugehörigen Betriebsanleitung der für den Einsatz zulässigen Grundgeräte.

### Identifikation



① → **33.2179IB** **1A** **20**

Gerätereihe

Hardwarestand

Softwarestand

### Einsetzbarkeit

Das Kommunikationsmodul ist einsetzbar in Verbindung mit Grundgeräten ab folgenden Typenschildbezeichnungen:

Gerätetyp	Ausführung	Version		Variante	Erläuterung
		HW	SW		
33.820X	E./C.	2x.	1x.	Vxxx	8201 - 8204
33.821X	E./C.	2x.	2x.	Vxxx	8211 - 8218
33.822X	E.	1x.	1x.	Vxxx	8221 - 8227
33.824X	E./C.	1x.	1x.	Vxxx	8241 - 8246
82EVxxxxxBxxxXX		Vx	1x		8200 vector
82CVxxxxxBxxxXX		Vx	1x		8200 vector, Cold plate
82DVxxxKxBxxxXX		Vx	1x		8200 vector, thermisch separiert
EPL 10200	E	1x	1x		Drive PLC
33.93XX	xE.	2x	1x	Vxxx	9321 - 9332
33.938X	xE.	1x	0x		9381 - 9383
33.93XX	xC.	2x	1x	Vxxx	9321 - 9332, Cold plate
33.93XX	EI / ET	2x	1x	Vxxx	9300 Servo PLC
33.93XX	CI / CT	2x	1x	Vxxx	9300 Servo PLC, Cold plate
ECSxPxxxx4xxxxXX		1A	6.0		ECS, Posi & Shaft
ECSxSxxxx4xxxxXX		1A	6.0		ECS, Speed & Torque
ECSxAxxxx4xxxxXX		1A	2.3		ECS, Application

**Eigenschaften**

Der international genormte CAN-Bus zeichnet sich vor allem aus durch

- ▶ relative kurze Übertragungszeiten
- ▶ niedrige Anschlusskosten

Diese Eigenschaften haben zu einer weiten Verbreitung von CAN-Produkten auch in anderen Branchen der Industrie geführt.

DeviceNet

- ▶ basiert auf der CAN-Technologie.
- ▶ ermöglicht die Kommunikation sowohl zwischen Steuerungssystemen und einfachen Industriegeräten wie Sensoren (z.B. Initiatoren) und Aktoren (z.B. elektromagnetisch betätigtes Pneumatikventil), als auch Frequenzumrichtern bzw. Servo-Umrichtern.

Das Kommunikationsmodul EMF2179IB

- ▶ ist ein 'ONLY-SERVER'-Modul der Gruppe 2.
- ▶ ist eine aufsteckbare Zusatzbaugruppe für Lenze-Grundgeräte.
- ▶ bietet einfache Anschlussmöglichkeit durch steckbare Klemmenleisten mit Doppel-Schraubanschluss, 5-polig.
- ▶ wahlweise bis zu 12 Prozessdaten-Wörter (abhängig vom Grundgerät)
- ▶ Zugriff auf alle Lenze-Parameter

Der frontseitige DIP-Schalter ermöglicht bequemes Einstellen

- ▶ der Übertragungsrate für DeviceNet (125 kBit/s, 250 kBit/s und 500 kBit/s)
- ▶ der Knotenadresse (max. 63 Teilnehmer)
- ▶ der Softwarekompatibilität zum Kommunikationsmodul EMF2175IB

### 5.3 Technische Daten

#### 5.3.1 Allgemeine Daten und Einsatzbedingungen

Kommunikationsrelevante Daten	Werte
Kommunikationsmedien	DIN ISO 11898
Netzwerk-Topologie	Beidseitig abgeschlossene Linie (R = 120 Ohm)
Knotenadressen	Max. 63
Leitungslänge	Max. 500 m (abhängig von der Übertragungsrate)
Kommunikations-Profil	DeviceNet

Allgemeine elektrische Daten	Werte
Spannungsversorgung (intern / extern)	Siehe □ 5.4-11

Einsatzbedingungen	Werte	Abweichungen von der Norm
Klimatische Bedingungen		
Lagerung	1 K3 nach IEC/EN 60721-3-1	-25 °C ... + 60 °C
Transport	2 K3 nach IEC/EN 60721-3-2	
Betrieb	3 K3 nach IEC/EN 60721-3-3	0 °C ... + 55 °C
Schutzart	IP20	
Verschmutzungsgrad	2 nach IEC/EN 61800-5-1	





#### 5.3.2 Schutzisolierung

Isolierung zwischen Bus und ...	Art der Isolierung (nach EN 61800-5-1)
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Bezugserde / PE</li> <li>● externer Versorgung</li> </ul>	Betriebsisolierung keine Isolierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Leistungsteil                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 820X / 821X</li> <li>– 822X / 8200 vector</li> <li>– 93XX / 9300 Servo PLC</li> <li>– ECS (Achsmodul)</li> </ul> </li> </ul>	Basisisolierung verstärkte Isolierung verstärkte Isolierung verstärkte Isolierung
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Steuerklemmen                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 820X / 821X / 8200 vector</li> <li>– 822X</li> <li>– 93XX / 9300 Servo PLC</li> <li>– ECS (Achsmodul)</li> </ul> </li> </ul>	Betriebsisolierung Basisisolierung Basisisolierung Basisisolierung

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.3 Technische Daten

#### 5.3.3 Daten der Anschlussklemmen

Elektrischer Anschluss	Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss	
Anschlussmöglichkeiten		starr: 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
	flexibel:	
		ohne Aderendhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
		mit Aderendhülse, ohne Kunststoffhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
		mit Aderendhülse, mit Kunststoffhülse 1.5 mm <sup>2</sup> (AWG 16)
Anzugsmoment	0.5 ... 0.6 Nm (4.4 ... 5.3 lb-in)	
Abisolierlänge	6 mm	

#### 5.3.4 Protokoll-Daten

Bereich	Werte
Max. Teilnehmeranzahl	63
Prozessdaten-Wörter (16 Bit)	1 Wort ... 12 Worte
Unterstützte Dienste	Reset, Get_Attribute_Single, Set_Attribute_Single, Allocate_Master/Slave_Connection_Set, Release_Group_2_Identifier_Set

5.3.5 Kommunikationszeit



**Hinweis!**

Die Kommunikationszeiten im DeviceNet sind abhängig von der

- ▶ Signallaufzeit des Kommunikationsmoduls EMF 2179IB
- ▶ Bearbeitungszeit im Antriebsregler
- ▶ Telegrammlaufzeit auf der Busleitung
  - Übertragungsrate (Baudrate)
  - Telegrammlänge
  - Inter Scan Delay - Zeit des Scanners
  - Anzahl der DeviceNet - Teilnehmer

**Bearbeitungszeiten 820X**

Im Gegensatz zu der parallelen Prozessdaten-Bearbeitung bei den Geräte-reihen 821X / 822X / 824X / 8200 vector, werden die Prozess- und Parame-terdaten in der Gerätereihe 820X nacheinander abgearbeitet. Somit sind die Reaktionszeiten auf die Prozessdaten auch abhängig von den vorangegan- genen Aktionen.

Die Bearbeitungszeiten der einzelnen Telegramme sind außerdem abhän- gig von der Aufbereitung der Istwerte (Prozessdaten vom Antrieb). Wenn diese Daten (Statuswort, Frequenz-Istwert) nicht benötigt werden, können sie mit dem Steuerwort "Bit 15" (PE-Sperre) deaktiviert werden.

Die einzelnen Telegrammlaufzeiten sind wie folgt:

Parameterdaten	PE-Sperre = 0	PE-Sperre = 1
Bearbeitungszeit	62...140 ms	62...70 ms
Prozessdaten	PE-Sperre = 0	PE-Sperre = 1
Bearbeitungszeit bei Änderung eines Wertes zum Antrieb	27...105 ms	27...35 ms
Bearbeitungszeit bei Änderung beider Werte zum Antrieb	62...140 ms	4...70 ms
Bearbeitungszeit bei Prozessdaten vom An-trieb	108...140 ms	nicht möglich

**Bearbeitungszeiten 821X/822X/824X/8200 vector**

Parameterdaten	Prozessdaten
30 ... 50 ms	3 ... 5 ms Die Bearbeitungszeiten der Prozessdaten be-ziehen sich auf das Sync-Telegramm.

**Bearbeitungszeiten 93XX**

Es existieren keine Abhängigkeiten zwischen Parameterdaten und Prozess- daten.

Parameterdaten	Prozessdaten
Ca. 30 ms + 20 ms Toleranz (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbei- tungszeit länger sein (siehe Systemhandbuch 9300).	3 ms + 2 ms Toleranz

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.3 Technische Daten

#### 5.3.5 Kommunikationszeit

**Bearbeitungszeiten**  
Drive PLC / 9300 Servo PLC /  
ECS Application

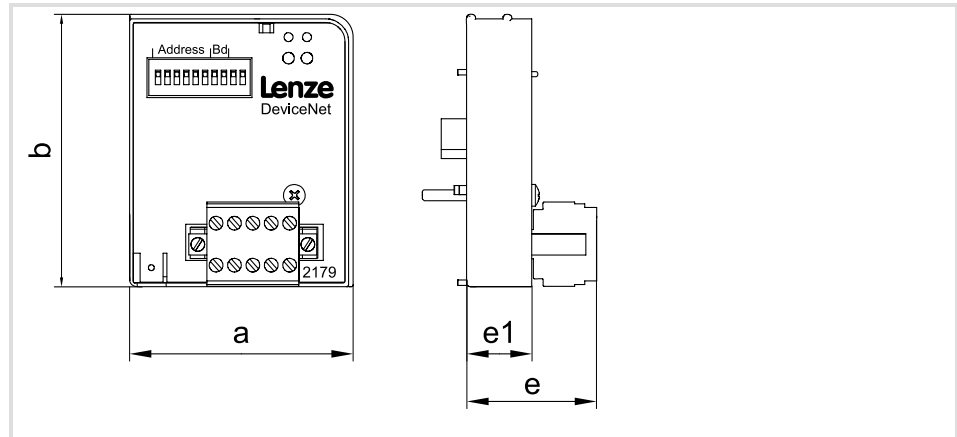
Parameterdaten	Prozessdaten
Ca. 30 ms + 20 ms (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitungszeit länger sein.	Abhängig vom Prozessabbild

**Bearbeitungszeiten**  
ECS, Posi&Shaft /  
ECS, Speed&Torque

Parameterdaten	Prozessdaten
Ca. 30 ms + 20 ms (typisch) Bei einigen Codestellen kann die Bearbeitung auch länger sein.	ECS, Posi&Shaft: 6 ms ECS, Speed&Torque: 2 ms



5.3.6 Abmessungen



a	62 mm
b	75 mm
e	36 mm
e1	18 mm



## 5.4 Installation

### 5.4.1 Elemente auf der Frontseite des Kommunikationsmoduls

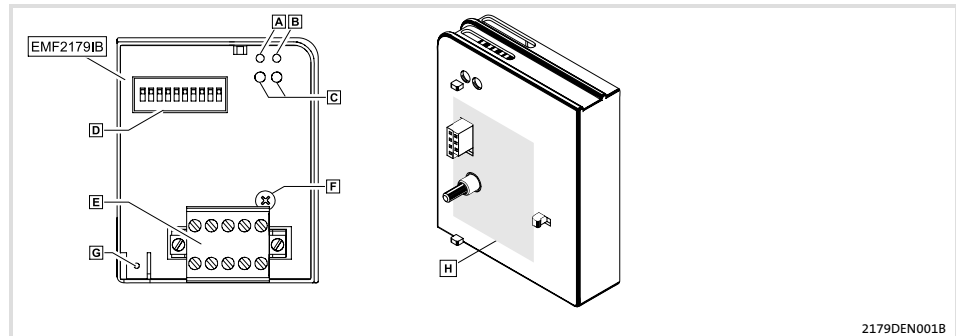


Abb. 5.4-1 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

#### Anschlüsse

Pos.	Beschreibung	Hinweise
E	Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss, 5-polig	📖 5.4-11
G	Anschluss PE-Schirmkabel	

#### DIP-Schalter

Pos.	Beschreibung	Hinweise
D	DIP-Schalter zur Einstellung von <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geräteadresse (S1 - S6)</li> <li>• Übertragungsrate (S7, S8)</li> <li>• Softwarekompatibilität zum Kommunikationsmodul 2175 (S10)</li> </ul>	📖 5.5-2

#### Anzeigen

Pos.	Beschreibung	Hinweise
A	Verbindungsstatus zum Antriebsregler (zweifarbige LED)	
B	Verbindungsstatus zum Bus (zweifarbige LED)	📖 5.5-11
C	Drive (grüne und rote Drive-LED)	

#### Übrige Elemente

Pos.	Beschreibung	Hinweise
F	Befestigungsschraube	
H	Typenschild	📖 5.2-1



#### Hinweis!

##### Nur für 820X und 821X:

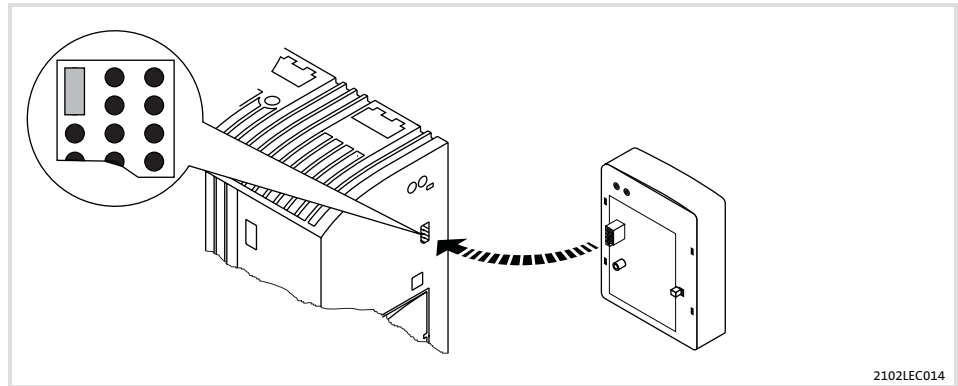
Verwenden Sie bei Bedarf ein zusätzliches PE-Schirmkabel, das EMV-bedingte Kommunikationsstörungen in besonders störbehafteter Umgebung vermeidet.

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.4 Installation

#### 5.4.2 Mechanische Installation

#### 5.4.2 Mechanische Installation



- ▶ Stecken Sie das Kommunikationsmodul auf das Grundgerät (hier: 8200 vector).
- ▶ Schrauben Sie das Kommunikationsmodul mit der Befestigungsschraube auf dem Grundgerät fest, um eine gute PE-Verbindung sicher zu stellen.



#### Hinweis!

Zur internen Versorgung des Kommunikationsmoduls durch den Frequenzrichter 8200 vector muss der Jumper in der Schnittstellenöffnung (siehe Abb. oben) angepasst werden. Beachten Sie die Hinweise (📖 5.4-11).

### 5.4.3 Elektrische Installation

#### Verdrahtung mit einem Leitrechner



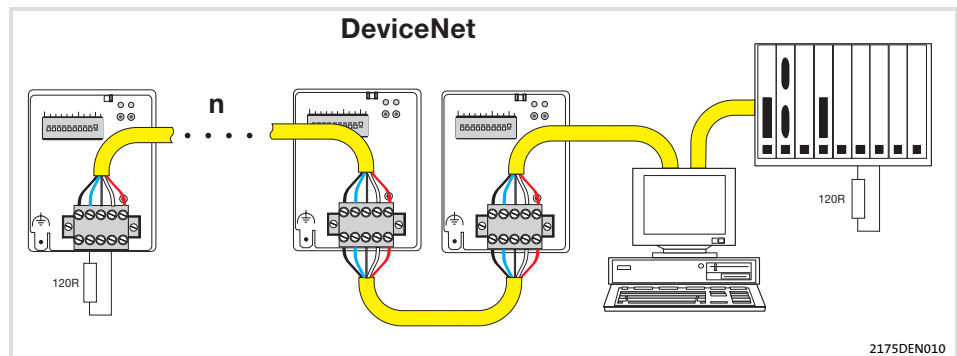
#### **Gefahr!**

Sie müssen eine zusätzliche Potentialtrennung installieren, wenn

- ▶ ein Antriebsregler 820X und 821X mit einem Leitreechner verbunden wird und
- ▶ eine sichere Potentialtrennung (verstärkte Isolierung) nach EN 61800-5-1 notwendig ist.

Hierzu kann z. B. eine Anschaltbaugruppe für den Leitreechner mit einer zusätzlichen Potentialtrennung verwendet werden (siehe jeweilige Herstellerangaben).

Bei der Verdrahtung ist die Potentialtrennung der Versorgungsspannung zu berücksichtigen. Die Versorgungsspannung liegt auf demselben Potential wie der Datenbus.



n  
120R

Anzahl Teilnehmer  
Abschlusswiderstand

Eine DeviceNet-Linie kann aus maximal 63 Teilnehmern bestehen. Zu den Teilnehmern zählen

- ▶ die angeschlossenen Grundgeräte
- ▶ der DeviceNet-Master (Scanner)
- ▶ alle weiteren an der Kommunikation beteiligten Komponenten.

Darin können die Grundgeräte mit aufgesteckten Kommunikationsmodulen und der DeviceNet-Master miteinander kommunizieren.

Zur Einbindung der Kommunikationsmodule wird ein PC mit installierter Software (z.B. RSNetWorx) verwendet.



### Hinweis!

Beachten Sie bitte, dass

- ▶ der Schirm an der Spannungsversorgung einmalig zusammen mit dem Anschluss "V-" auf GND zu legen ist. Wählen Sie dazu möglichst den Mittelpunkt der DeviceNet-Linie.
- ▶ für jeden Teilnehmer der Schirm des DeviceNet-Kabels ausschließlich am Anschluss "Shield" der Steckerleiste aufgelegt ist.
- ▶ die DeviceNet-Linie an ihren Enden mit Widerständen von je 120 Ohm abgeschlossen ist.

## EMV-gerechte Verdrahtung

Für eine EMV-gerechte Verdrahtung beachten Sie bitte folgende Punkte:

**Hinweis!**

- ▶ Bei den Antriebsreglern 820X und 821X können elektromagnetische Einstrahlungen die Kommunikation beeinträchtigen. Eine sichere Kommunikation wird durch ein zusätzliches Kabel zwischen dem PE-Anschluss des Grundgerätes und dem PE-Anschluss des Kommunikationsmoduls ermöglicht.

Bei den übrigen Antriebsreglern, die zum Einsatz mit dem Kommunikationsmodul zulässig sind, ist dies nicht notwendig.

- ▶ Zur Vermeidung von Potentialdifferenzen zwischen den Kommunikationsteilnehmern eine Ausgleichsleitung mit großem Querschnitt einsetzen (Bezug: PE).
- ▶ Steuerleitungen getrennt von Motorleitungen verlegen.
- ▶ Legen Sie die Schirme der Datenleitungen *beidseitig* auf.
- ▶ Beachten Sie die weiteren Hinweise zur EMV-gerechten Verdrahtung in den Anleitungen des Grundgerätes.

##### Spezifikation des Übertragungskabels

Die Verbindung der Teilnehmer am Bussystem erfolgt mit einer der DeviceNet™ Spezifikation (DeviceNet Adaption of CIP, Edition 1.1, Volume Three) entsprechenden Feldbusleitung. Unternehmen wie Belden Wire & Cable, Olflex Wire & Cable, C&M Corp. und Madison Cable produzieren DeviceNet™ “Thick”- und “Thin”-Kabel.



#### **Stop!**

Wenn Sie die Verwendung des “Thick”- oder “Thin”-Kabels nicht wünschen, so muss das von Ihnen verwendete Kabel den Anforderungen der DeviceNet-Spezifikation genügen.

Ein von diesen Eigenschaften abweichendes Kabel ist nicht zulässig und ist daher von der Verwendung auszuschließen !



## Eigenschaften des "Thick Cable" gemäß DeviceNet-Spezifikation

Allgemeine Eigenschaften	
Anordnung	Zwei abgeschirmte symmetrische Leitungen, gemeinsame Achse mit Erdungsdraht in der Mitte
Gesamtschirmung	65% Abdeckung AWG 36 oder mind. 0,12mm verzinntes Kupfergeflecht (einzeln verzinkt)
Erdungsdraht	Kupfer 18 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Außendurchmesser	10,41 mm (min.) bis 12,45 mm (max.)
Rundheit	Radiusabweichung muss innerhalb 15% des halben Außendurchmessers liegen
Mantel beschriftung	Verkäufername & Teilnr. und zusätzliche Beschriftung
Spez. DC-Widerstand (Umflechtung, Umwicklung, Ableitung)	5,74 Ohm/1000 m (nom. bis 20°C)
Zertifizierungen (U.S. und Canada)	NEC (UL), CL2/CL3 (min.)
Biegeradius	20 x Durchmesser (Installation) / 7 x Durchmesser (fest)
Umgebungstemperatur - Betriebs	-20°C bis +60°C bei 8 Ampere; lineare Stromreduzierung auf Null bei 80°C
Lagertemperatur	-40 bis +85°C
Zugspannung	845,5 N. max.

Eigenschaften der Datenleitung	
Leiterpaar	Kupfer 18 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Isolationsdurchmesser	3,81 mm (nom.)
Farben	Hellblau, weiss
Paarwindungen / m	ca. 10
Abschirmung pro Leiterpaar	2000/1000, Al/Mylar, Al-Seite außen, Falz zum Kurzschließen (bei Zugbelastung)
Impedanz	120 Ohm +/- 10% (bei 1 MHz)
Kapazität zwischen Leitern	39,37 pF / m bei 1 kHz (nom.)
Kapazität zwischen einem Leiter und einem anderen, der mit dem Schirm verbunden ist.	78,74 pF / m bei 1 kHz (nom.)
Kapazitive Unsymmetrie	3937 pF/1000 m bei 1 kHz (nom.)
Spez. DC-Widerstand bei 20°C	22,64 Ohm/1000 m (max.)
Dämpfung	0,43 dB/100 m bei 125 kHz (max.) 0,82 dB/100 m bei 500 kHz (max.) 1,31 dB/100 m bei 1.00MHz (max.)

Eigenschaften der Spannungsleitung	
Leiterpaar	Kupfer 15 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Isolationsdurchmesser	2,49 mm (nom.)
Farben	Rot / schwarz
Paarwindungen/m	ca. 10
Abschirmung pro Leiterpaar	1000/1000, Al/Mylar, Al-Seite außen, mit Falz zum Kurzschließen (bei Zugbelastung)
Spez. DC-Widerstand bei 20°C	11,81 Ohm/1000 m (max.)

**Eigenschaften des "Thin Cable" gemäß DeviceNet-Spezifikation**

<b>Allgemeine Eigenschaften</b>	
Anordnung	Zwei abgeschirmte symmetrische Leitungen, gemeinsame Achse mit Erdungsdraht in der Mitte
Gesamtschirmung	65% Abdeckung AWG 36 oder mind. 0,12mm verzinntes Kupfergeflecht (einzeln verzinkt)
Erdungsdraht	Kupfer 22 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Außendurchmesser	6,096 mm (min.) bis 7,112 mm (max.)
Rundheit	Radiusabweichung muss innerhalb 20% des halben Außendurchmessers liegen
Mantelbeschriftung	Verkäufername & Teilnr. und zusätzliche Beschriftung
Spez. DC-Widerstand (Umflechtung, Umwicklung, Ableitung)	10,5 Ohm/1000 m (nom. bei 20°C)
Zertifizierungen (U.S. und Canada)	NEC (UL), CL2 (min.)
Biegeradius	20 x Durchmesser (Installation) / 7 x Durchmesser (fest)
Umgebungstemperatur - Betrieb	-20°C bis +70°C bei 1,5 Ampere; lineare Stromreduzierung auf Null bei 80°C
Lagertemperatur	-40°C bis +85°C
Zugspannung	289,23 N <sub>max</sub>

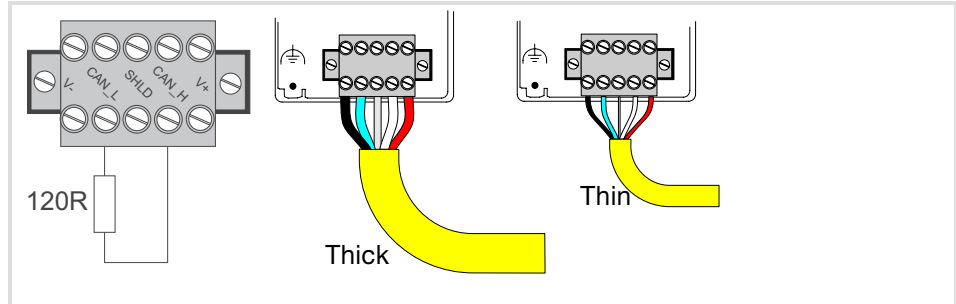
<b>Eigenschaften der Datenleitung</b>	
Isolationsdurchmesser	1,96 mm (nom.)
Leiterpaar	Kupfer 24 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Farben	Hellblau, weiss
Paarwindungen / m	ca. 16
Abschirmung pro Leiterpaar	1000/1000, Al/Mylar, Al-Seite außen, mit Falz zum Kurzschließen (bei Zugbelastung)
Impedanz	120 Ohm +/- 10% (bei 1 MHz)
Laufzeit	4,46 ns/m (max.)
Kapazität zwischen Leitern	39,37 pF / m bei 1 kHz (nom.)
Kapazität zwischen einem Leiter und einem anderen, der mit dem Schirm verbunden ist	78,74 pF / m bei 1 kHz (nom.)
Kapazitive Unsymmetrie	3,94 pF/1000 m bei 1 kHz (max.)
Spez. DC-Widerstand bei 20°C	91,86 Ohm/1000 m (max.)
Dämpfung	0,95 dB/100 m bei 125 kHz (max.) 1,64 dB/100 m bei 500 kHz (max.) 2,30 dB/100 m bei 1.00MHz (max.)

<b>Eigenschaften der Spannungsleitung</b>	
Leiterpaar	Kupfer 22 mind.; mind. 19 Adern (einzeln verzinkt)
Isolationsdurchmesser	1,4 mm (nominal)
Farben	Rot, schwarz
Paarwindungen/m	ca. 16
Abschirmung pro Leiterpaar	1000/1000, Al/Mylar, Al-seite außen, mit Falz zum Kurzschließen (bei Zugbelastung)
Spez. DC-Widerstand bei 20°C	57,41 Ohm/1000 m (max.)

## 5.4.4 Anschluss Kommunikation

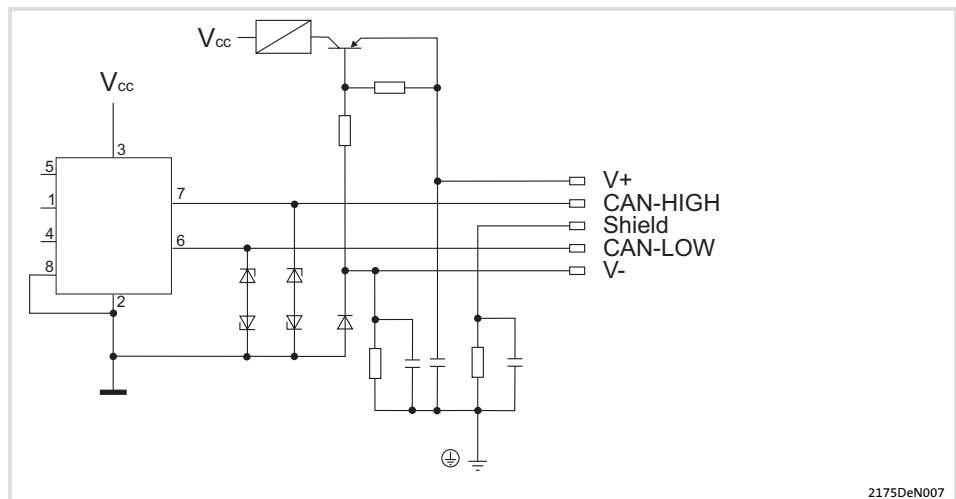
Der Busanschluss des Kommunikationsmoduls erfolgt über die 5-polige Steckerleiste mit Doppel-Schraubanschluss.

Die Belegung der Steckerleiste und die nach DeviceNet-Spezifikation zugeordnete Kabelfarbe entnehmen Sie bitte der Tabelle.



Bezeichnung	Kabelfarbe	Erläuterung
V-	schwarz	Bezug für externe Spannungsversorgung
CAN_L	blau	Datenleitung / Eingang für Abschlusswiderstand 120 Ohm
SHLD		Schirmung
CAN_H	weiß	Datenleitung / Eingang für Abschlusswiderstand 120 Ohm
V+	rot	Externe Spannungsversorgung ; siehe 5.4-11

### Interne Beschaltung der Busklemmen



2175DeN007

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.4 Installation

#### 5.4.4 Anschluss Kommunikation

##### Erreichbare Busleitungslänge

In Abhängigkeit der Übertragungsrate und des verwendeten Kabels sind folgende Busleitungslängen möglich:

Übertragungsrate	Thin Cable	Thick Cable
125 kBit/s	100 m	500 m
250 kBit/s		250 m
500 kBit/s		100 m

Bei gemischter Verwendung der Kabeltypen "Thick" und "Thin" sind die maximalen Kabellängen in Abhängigkeit der Übertragungsraten wie folgt zu bestimmen:

Übertragungsrate	Busleitungslänge
125 kBit/s	$L_{\max} = 500 \text{ m} = L_{\text{thick}} + 5 L_{\text{thin}}$
250 kBit/s	$L_{\max} = 250 \text{ m} = L_{\text{thick}} + 2,5 L_{\text{thin}}$
500 kBit/s	$L_{\max} = 100 \text{ m} = L_{\text{thick}} + L_{\text{thin}}$

### 5.4.5 Spannungsversorgung

#### Externe Spannungsversorgung

Bei DeviceNet wird immer eine externe Spannungsversorgung eingesetzt.

Bezeichnung	Erläuterung
V+	Externe Versorgung (übertrifft die Vorgabe der DeviceNet-Spezifikation) U = 24 V DC (21,6 V - 0 % ... 26,4 V + 0 %) I = 100 mA
V-	Bezugspotential für externe Spannungsversorgung

Es können bei größeren Entfernungen zwischen den DeviceNet-Teilnehmern mehrere Spannungsversorgungen verwendet werden.

Antriebsregler	Externe Spannungsversorgung
820X	immer erforderlich
821X, 822X, 824X, 93XX und ECS	Nur dann notwendig, wenn das Netz der entsprechenden Antriebsregler abgeschaltet werden soll, der Kommunikationsring aber nicht unterbrochen werden darf.
8200 vector	siehe "interne DC-Spannungsversorgung"

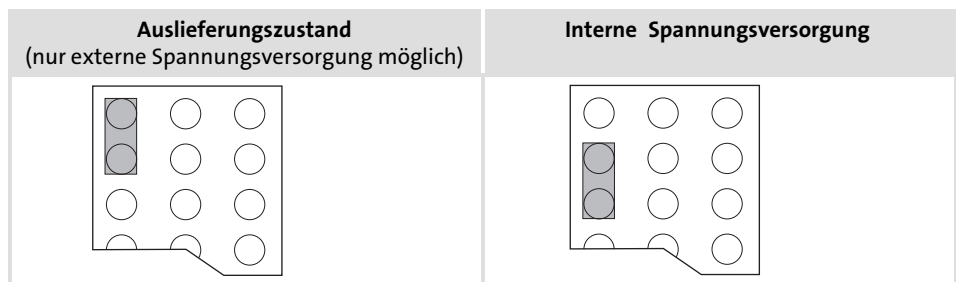
#### Interne DC-Spannungsversorgung



#### Hinweis!

Die Möglichkeit der internen Spannungsversorgung ist bei Grundgeräten mit erweiterter AIF-Schnittstellenöffnung (Frontseite 8200 vector) gegeben. Die in der Grafik grau hervorgehobene Fläche kennzeichnet die Jumperposition.

- ▶ Im Auslieferungszustand des Frequenzumrichters werden diese *nicht* intern versorgt.
- ▶ Zur internen Spannungsversorgung platzieren Sie den Jumper auf die unten angegebene Position.





**5.5 Inbetriebnahme****5.5.1 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter****Hinweis!**

Die Lenze-Einstellung aller Schalter ist OFF.

Die über DIP-Schalter eingestellte Teilnehmeradresse und Übertragungsrate wird erst nach erneutem Netzeinschalten aktiv.

Der Schalter S9 ist unwirksam.

Über die frontseitigen DIP-Schalter lassen sich die folgenden Einstellungen komfortabel durchführen:

- ▶ Software-Kompatibilität Kommunikationsmodul 2175 DeviceNet / 2179 mit S10
- ▶ Teilnehmeradresse mit S1 - S6
- ▶ Übertragungsrate mit S7 / S8

# 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

## 5.5 Inbetriebnahme

### 5.5.1 Einstellmöglichkeiten durch DIP-Schalter

#### Software-Kompatibilität einstellen



#### Hinweis!

Beachten Sie bitte bei aktiver Kompatibilität (S10 = ON) die Informationen aus den entsprechenden Anleitungen zum Kommunikationsmodul 2175 zu entnehmen (Montageanleitung oder Teil 2175 des Kommunikationshandbuches DeviceNet). Dies gilt insbesondere für die mit dieser Einstellung geänderte Belegung der DIP-Schalter.

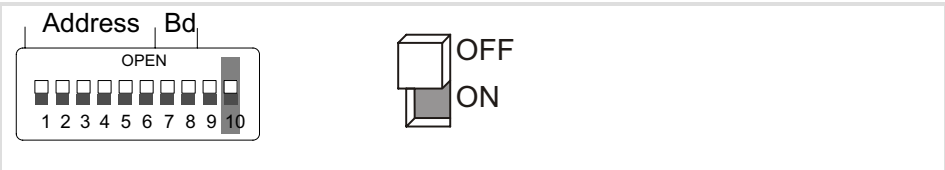


Abb. 5.5-1 Software-Kompatibilität einstellen

Kompatibilität	S10
2179	OFF
2175 Beschreibung zum Kommunikationsmodul siehe z. B. Montageanleitung 2175, Teil DeviceNet	ON



Teilnehmeradresse einstellen

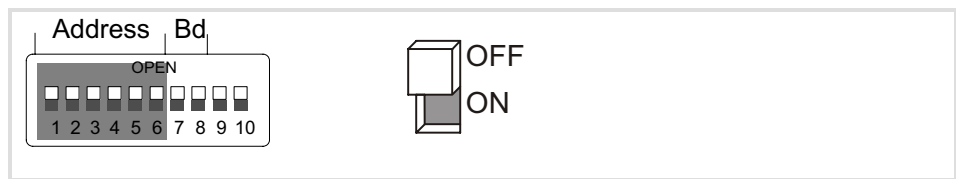


Abb. 5.5-2 Adressierung über DIP-Schalter

Die Berechnung der Adresse (Dezimalzahl) ergibt sich durch Einsetzen des Schaltzustandes der Schalter S1 ... S6 ('0' = OFF und '1' = ON) in die folgende Gleichung:

$$\text{Adresse}_{\text{dec}} = S6 \cdot 2^0 + S5 \cdot 2^1 + S4 \cdot 2^2 + S3 \cdot 2^3 + S2 \cdot 2^4 + S1 \cdot 2^5$$

Aus der Gleichung lässt sich auch die Wertigkeit eines betätigten Schalters ableiten. Die Summe der Wertigkeiten ergibt die einzustellende Knotenadresse.

Schalter	Wertigkeit	Beispiel	
		Schaltzustand	Knotenadresse
S1	32	ON	32 + 16 + 8 = 56
S2	16	ON	
S3	8	ON	
S4	4	OFF	
S5	2	OFF	
S6	1	OFF	

Übertragungsrate einstellen



**Hinweis!**

Die Übertragungsrate muss bei allen Teilnehmern und dem Scanner identisch sein.

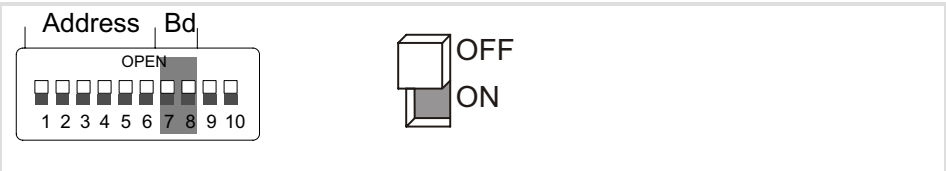


Abb. 5.5-3 Einstellen der Übertragungsrate

Übertragungsrate	S7	S8
125 kBit/s	OFF	OFF
250 kBit/s	OFF	ON
500 kBit/s	ON	OFF

## 5.5.2 Vor dem ersten Einschalten



### Stop!

Bevor Sie das Grundgerät mit Kommunikationsmodul erstmalig einschalten, überprüfen Sie

- ▶ die gesamte Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluss und Erdschluss.
- ▶ ob das Bussystem beim physikalisch ersten und letzten Busteilnehmer durch den Busabschluss-Widerstand abgeschlossen ist.

### 5.5.3 Erstmaliges Einschalten



#### **Hinweis!**

Halten Sie die Inbetriebnahmeschritte in der vorgegebenen Reihenfolge ein!

1. Grundgerät und externe Versorgung des Kommunikationsmoduls einschalten.
  - Die Betriebszustandsanzeige des Antriebsreglers ("Drive-LED") muss jetzt grün leuchten oder blinken.
  - Die LED "Verbindungsstatus zum Grundgerät" muss grün leuchten.
  - Die LED "Verbindungsstatus zum Bus" muss grün blinken.
2. Das Kommunikationsmodul über die Konfigurationssoftware (z.B. RSNetWorx) in das DeviceNet einbinden.
  - Der Zustand der LED "Verbindungsstatus zum Bus" wechselt von "Blinken" auf "Leuchten", wenn das Kommunikationsmodul konfiguriert ist.
3. Sie können jetzt mit dem Antrieb kommunizieren, d.h.
  - Sie können über "explicit messages" alle Parameter vom Antrieb und/oder Kommunikationsmodul lesen und schreiben.
  - Sie können Istwerte (z.B. Statuswort) lesen oder Sollwerte (z.B. Frequenzsollwert) schreiben.

#### 5.5.4 Grundgerät zur Kommunikation vorbereiten



##### Hinweis!

Während des Betriebs kann das Umstecken des Kommunikationsmoduls auf ein anderes Grundgerät zu undefinierten Betriebszuständen führen.

Frequenzumrichter 82XX /  
8200 vector

1. Damit Sie den Antriebsregler über das Kommunikationsmodul freigeben können, stellen Sie den Lenze-Parameter Bedienungsart (C0001) auf den Wert "3". Dies können Sie mit dem Keypad oder direkt über DeviceNet vornehmen.  
Die Lenze-Codestellen im Antriebsregler und im Kommunikationsmodul können über die herstellereigene Klasse 110 gelesen und geschrieben werden.  
► Beispiel: Write C0001 = 3  
– Class: 0x6E  
– Instanz: 0x1  
– Attribut: 0x1  
– Servicecode: Set Single Attribut  
– Data send: 0x7530 (30 000<sub>dez</sub>)  
Weitere Beispiele siehe (📖 5.7-17).
2. Die Klemme 28 (Reglerfreigabe) ist immer aktiv und muss während des DeviceNet-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen (siehe dazu die Betriebsanleitung des Antriebsreglers).  
– Andernfalls kann der Antriebsregler nicht freigegeben werden.  
– Bei 821X, 8200vector und 822X ist die Funktion QSP (Schnellstop) immer aktiv. Ist QSP auf eine Eingangsklemme konfiguriert (Lenze-Einstellung: Nicht belegt), muss diese während des DeviceNet-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen (siehe Betriebsanleitung des Antriebsreglers).

##### Servo-Umrichter 93XX

1. Damit Sie den Antriebsregler über DeviceNet steuern können, stellen Sie den Lenze-Parameter Signalkonfiguration (C0005) auf einen Wert xxx3 (z.B. "1013", Drehzahlregelung über das Kommunikationsmodul). Dies können Sie mit dem Keypad 9371BB oder über DeviceNet vornehmen.
  - ▶ Beispiel: Write C0005 = 1013
    - Class: 0x6E
    - Instanz: 0x5
    - Attribut: 1
    - Servicecode: Set Single Attribut
    - Data send: 0x9A9250 (10 130 000<sub>dez</sub>)
2. Stellen Sie den Parameter C0142 auf den Wert 0
3. Die Klemme 28 (RFR = Reglerfreigabe) ist immer aktiv und muss während des DeviceNet-Betriebs auf HIGH-Pegel liegen (siehe Betriebsanleitung des Antriebsreglers). Andernfalls kann der Antriebsregler nicht freigegeben werden.
  - Bei der Signalkonfiguration C0005=1013 ist die Funktion QSP (Schnellstop) in Verbindung mit der Rechts-/Links-Umschaltung auf die digitalen Eingangsklemmen E1 und E2 gelegt und somit immer aktiv. Für den DeviceNet-Betrieb muss E1 auf HIGH-Pegel liegen (siehe Betriebsanleitung 93XX).



#### Hinweis!

Bei der Signalkonfiguration C0005=xx13 ist die Klemme A1 als Spannungsausgang geschaltet. Verbinden Sie folgende Klemmen:

- ▶ X5.A1 mit X5.28 (RFR)
- ▶ X5.A1 mit X5.E1 (R/QSP)

Servosystem ECS, Varianten  
"Speed & Torque" und  
"Posi & Shaft"

1. Damit Sie den Antriebsregler über DeviceNet steuern können, stellen sie den Lenze-Parameter Signalkonfiguration (C0005) mit dem Keypad EMZ9371BC oder direkt über DeviceNet auf einen Wert, der die Kommunikation über die AIF Schnittstelle realisiert:
  - ▶ Variante "Speed & Torque": C0005 = 1013  
(Drehzahlregelung über AIF Schnittstelle)
  - ▶ Variante "Posi & Shaft": C4010 = 2  
(Automatisierungsinterface AIF X1)
  - ▶ Beispiel: Write C0005 = 1013
    - Class: 0x6E
    - Instanz: 0x5
    - Attribut: 1
    - Servicecode: Set Single Attribut
    - Data send: 0x9A9250 (10 130 000<sub>dez</sub>)
2. Die Klemme SI1 (RFR = Reglerfreigabe) und SI2 (IMP = Impulssperre) sind immer aktiv und müssen während des Betriebes auf HIGH-Pegel liegen. Andernfalls ist der Antriebsregler gesperrt.



### Hinweis!

Der Antriebsregler muss immer extern mit 24 V DC versorgt werden.

3. Der Antriebsregler nimmt nun vom DeviceNet Steuer- und Parametrierungsdaten an.
4. Geschwindigkeits- / Positionssollwert vorgeben
  - ▶ Variante "Speed & Torque": Geschwindigkeits-Sollwert vorgeben mit einem Wert ungleich 0.
  - ▶ Variante "Posi & Shaft": Positionssollwert vorgeben mit einem Wert ungleich 0.Die Parametrierung der Positionsprofile muss vorher gemäß Betriebsanleitung des Antriebsreglers durchgeführt werden.

Schutz vor unkontrolliertem  
Wiederanlauf



#### Hinweis!

Nach einer Störung (z. B. kurzzeitiger Netzausfall) ist der Wiederanlauf eines Antriebs in manchen Fällen unerwünscht bzw. sogar unzulässig.

- ▶ Durch Parametrieren von C0142 = 0 kann der Antrieb gesperrt werden, wenn
  - der zugehörige Antriebsregler in den Störungszustand „LU-Meldung“ übergeht und
  - die Störung länger als 0,5 Sekunden aktiv ist.

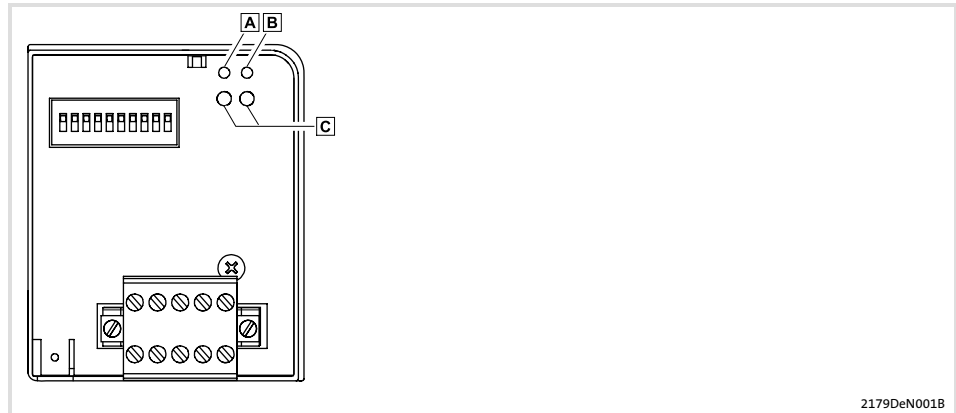
#### Parameterfunktion:

- ▶ C0142 = 0
  - Der Antriebsregler bleibt gesperrt (auch wenn die Störung nicht mehr aktiv ist) und
  - der Antrieb läuft kontrolliert an: LOW-HIGH-Flanke an Klemme 28 (CINH)
- ▶ C0142 = 1
  - Ein unkontrollierter Anlauf des Antriebs ist möglich.

Lenze-Codestellen im Grundgerät und im Kommunikationsmodul können über die herstellerspezifische Klasse 110 gelesen und geschrieben werden. Ein Beispiel finden Sie im Anhang des Handbuches DeviceNet (Class Instance Editor).



5.5.5 Statusanzeige



2179DeN001B

Pos.	Farbe	Zustand	Beschreibung
A	grün	blinkt	Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt, hat aber keine Verbindung zum Grundgerät (Grundgerät ist ausgeschaltet, in der Initialisierungsphase oder nicht vorhanden).
		an	Kommunikationsmodul ist mit Spannung versorgt und hat Verbindung zum Antriebsregler.
B	aus		<ul style="list-style-type: none"> <li>Keine Kommunikation mit dem Kommunikationsmodul</li> <li>Kommunikationsmodul wird nicht mit Spannung versorgt</li> </ul>
	grün	blinkt	Dup_Mac_ID Test durchlaufen. Verbindung zum Master ist noch nicht aufgebaut.
	grün	an	DeviceNet-Verbindung ist aufgebaut.
	rot	blinkt	Keine Kommunikation wegen Zeitüberschreitung
	rot	an	Interner Fehler des Kommunikationsmoduls
C	Betriebszustand des Grundgerätes (siehe Anleitung des Grundgerätes)		



## 5.6 Datentransfer



### Hinweis!

Bei Verwendung des Kommunikationsprofils DeviceNet ist die darin festgelegte Terminologie zu berücksichtigen. Eine Übersetzung in die deutsche Sprache ist dabei nicht immer zulässig.

In dieser Anleitung werden folgende Begriffe mit sinn gleicher Bedeutung verwendet:

- ▶ I/O-Daten ↔ Prozessdaten
  - Input-Daten sind Prozessdaten zum Scanner
  - Output-Daten sind Prozessdaten vom Scanner
- ▶ Explicit Messages ↔ Parameterdaten
- ▶ Scanner ↔ DeviceNet-Master

### Telegrammtypen

Zwischen Leitreechner und Antriebsregler(n) werden die Telegrammtypen "I/O-Daten" und "Explicit Messages" übertragen.

#### ▶ I/O-Daten

I/O-Daten (Prozessdaten) werden nach dem Producer-Consumer-Prinzip gesendet bzw. empfangen. Es existiert ein Sender und kein oder beliebig viele Empfänger.

Folgende Übertragungsarten werden unterstützt:

- I/O-Polled Messages (Polled): Das Poll Kommando, das vom Master ausgesandt wird, beinhaltet Ausgabedaten für den Slave. Der Slave sendet dann seine Eingabedaten zum Master. Die Poll-Antwort kann auch als Empfangsbestätigung angesehen werden.
- Cyclic-I/O: Mit Cyclic-I/O erzeugen der Master und der Slave unabhängig voneinander ihre Daten, die in Abhängigkeit eines Timers gesendet werden. Der Wert des Timers ist vom Benutzer einzustellen.
- Change of State (COS): Dieser Typ der I/O-Message ist ein Sonderfall der Cyclic-Message. COS-Knoten senden immer dann ihre Daten, wenn sich der Zustand der Daten ändert.

#### ▶ Explicit Messages

Explizite Nachrichten dienen der Konfiguration und Parametrierung der einzelnen Geräte am DeviceNet. Es besteht eine Client-Server Beziehung zwischen zwei Teilnehmern. Der Client setzt einen Auftrag ab (Anforderung), und der Server nimmt diesen Auftrag entgegen, und versucht, diesen auszuführen. Daraufhin sendet der Server

- bei positiver Antwort die angeforderten Daten bzw.
- bei negativer Antwort eine Fehlermeldung.

Die Zieladresse und der Dienst (Anforderung <-> Antwort) werden in den Daten codiert.

**Aufteilung der  
Telegrammtypen in  
Kommunikationskanäle**

In Abhängigkeit ihres zeitkritischen Verhaltens sind die Telegrammtypen in entsprechende Kommunikationskanäle aufgeteilt.

- ▶ Der Prozessdaten-Kanal überträgt "I/O-Daten"
  - Mit den I/O-Daten können Sie den Antriebsregler steuern.
  - Auf die I/O-Daten kann der Leitrechner direkt zugreifen. In der SPS werden die Daten z. B. direkt in den E/A-Bereich gelegt.
  - I/O-Daten werden nicht im Antriebsregler gespeichert. I/O-Daten werden zyklisch zwischen dem Leitsystem und den Antriebsreglern übertragen (ständiger Austausch aktueller Eingangs- und Ausgangsdaten).
- ▶ Der Parameterdaten-Kanal überträgt "Explicit Messages"
  - Ermöglicht den Zugriff auf alle Lenze-Codes.
  - Speichern von Parameteränderungen:  
Automatische Speicherung bei den Frequenzumrichtern 82XX und 8200 vector  
Manuell notwendige Speicherung bei den Servo-Umrichtern 93XX (Lenze-Codestelle C0003).

**Hinweis!**

- ▶ Als Default-Nachrichtentyp ist im Kommunikationsmodul "Polled" eingestellt.
- ▶ Die Auswahl und Konfiguration der Nachrichtentypen erfolgt per Software über den Scanner.

**5.7 Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte****5.7.1 Diagnose****C1810: Software-EKZ**

Bei der Baugruppeninitialisierung wird anhand der EKZ (Erzeugerkennziffer) festgestellt, welches Gerät als Teilnehmer angeschlossen ist.

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 14 Bytes. Es wird die Erkennungsziffer ausgegeben, z.B. 33F2179I\_XXXXX.

**C1811:  
Software-Erstellungsdatum**

Die Codestelle beinhaltet einen String mit einer Länge von 17 Bytes. Es wird das Erstellungsdatum und Uhrzeit der Software ausgegeben, z.B. Jun 21 2003 12:31.

Diese Angabe ist in erster Linie im Servicefall von Bedeutung.

Ein Teilnehmer am DeviceNet ist als eine Ansammlung von Objekten zu sehen. Ein einzelnes Objekt wird durch seine Klasse, deren Instanzen und Attribute beschrieben. Auf diese Objekte sind verschiedene Dienste, wie z.B. Lesedienste oder Schreibdienste, anwendbar.

Übersicht der implementierten Objekte:

Objekt	Klasse	Hinweise
Identity	01 <sub>hex</sub>	-
DeviceNet	03 <sub>hex</sub>	-
Assembly	04 <sub>hex</sub>	-
Connection	05 <sub>hex</sub>	-
Acknowledge Handler	2B <sub>hex</sub>	-
Lenze	65 <sub>hex</sub>	Reaktion auf Idle Mode, Kommunikations-Unterbrechung und Bus-Fehler
	66 <sub>hex</sub>	Ändern der I/O-Datenlänge
	67 <sub>hex</sub>	I/O-Abbild der gesendeten Daten
	68 <sub>hex</sub>	I/O-Abbild der empfangenen Daten
	6E <sub>hex</sub>	Zugriff auf Lenze-Codestellen

#### Identity Class (01<sub>hex</sub>)

#### Instanz 1:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Vendor ID	UINT	445 (01BD <sub>hex</sub> )
2	GET	Device Type	UINT	0 (Generic)
3	GET	Product Code	UINT	1024 (0400 <sub>hex</sub> )
4	GET	Revision	Struct of	
		Major Revision	USINT	1 (01 <sub>hex</sub> )
		Minor Revision	USINT	1 (01 <sub>hex</sub> )
5	GET	Status	WORD	abhängig vom aktuellen Zustand der Baugruppe
6	GET	Serial number	UDINT	individuell für jeweilige Baugruppe
7	GET	Product Name	SHORT_STRING	z.B. "EMF2179IB"
9	GET	Configuration Consistency Value	UINT	Bei Speicherung im EEPROM wird Wert erhöht

#### Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
05 <sub>hex</sub>	Reset	Reset der Kommunikationsbaugruppe

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.7 Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte

#### 5.7.2 Implementierte DeviceNet-Objekte

##### DeviceNet Class (03<sub>hex</sub>)

##### Instanz 0:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Revision	UINT	0002 <sub>hex</sub>

##### Instanz 1:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	MAC ID	USINT	0 - 63
2	GET	Baud Rate	USINT	0 - 2
3	GET/SET	BOI	BOOL	0/1
4	GET	Bus-Off Counter	USINT	0 - 255
5	GET	Allocation Information	Struct of	
		Allocation Choise Byte	BYTE	0 - 63
		Master's MAC ID	USINT	0 - 63

##### Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs
4B <sub>hex</sub>	Allocate_Master/Slave_Connection_Set	Fordert die Anwendung des "Predefined Master/Slave Connection Set"
4C <sub>hex</sub>	Release_Group_2_Identifier_Set	Verbindungen über "Predefined Master/Slave Connection Set" werden gelöscht



Assembly Class (04<sub>hex</sub>)

Instanz 101 ... 112:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Instanz / Wert
3	GET / SET	Data	Array of BYTE	Instanz 101: 1 Wort (= 2 Byte) vom Master Instanz 102: 2 Worte (= 4 Byte) vom Master Instanz 103: 3 Worte (= 6 Byte) vom Master Instanz 104: 4 Worte (= 8 Byte) vom Master Instanz 105: 5 Worte (= 10 Byte) vom Master Instanz 106: 6 Worte (= 12 Byte) vom Master Instanz 107: 7 Worte (= 14 Byte) vom Master Instanz 108: 8 Worte (= 16 Byte) vom Master Instanz 109: 9 Worte (= 18 Byte) vom Master Instanz 110: 10 Worte (= 20 Byte) vom Master Instanz 111: 11 Worte (= 22 Byte) vom Master Instanz 112: 12 Worte (= 24 Byte) vom Master

## Instanz 114 ... 125:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Instanz / Wert
3	GET / SET	Data	Array of BYTE	Instanz 114: 1 Wort (= 2 Byte) vom Master Instanz 115: 2 Worte (= 4 Byte) vom Master Instanz 116: 3 Worte (= 6 Byte) vom Master Instanz 117: 4 Worte (= 8 Byte) vom Master Instanz 118: 5 Worte (= 10 Byte) vom Master Instanz 119: 6 Worte (= 12 Byte) vom Master Instanz 120: 7 Worte (= 14 Byte) vom Master Instanz 121: 8 Worte (= 16 Byte) vom Master Instanz 122: 9 Worte (= 18 Byte) vom Master Instanz 123: 10 Worte (= 20 Byte) vom Master Instanz 124: 11 Worte (= 22 Byte) vom Master Instanz 125: 12 Worte (= 24 Byte) vom Master

## Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs

## Connection Class (05<sub>hex</sub>)

### Instanz 1 (Explizit Messages):

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	state	USINT	Status des Objektes
2	GET	instance_type	USINT	0
3	GET	transportC- lass_trigger	BYTE	131 (83 <sub>hex</sub> )
4	GET	produ- ced_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier senden
5	GET	consu- med_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier empfangen
6	GET	in- itial_comm_c haracteristics	BYTE	33 (21 <sub>hex</sub> )
7	GET	produ- ced_connek- tion_size	UINT	64 (40 <sub>hex</sub> )
8	GET	consu- med_connek- tion_size	UINT	64 (40 <sub>hex</sub> )
9	GET / SET	expec- ted_pak- ket_rate	UINT	Verbindungsabhängig
10/11		nicht benutzt		nicht mehr definiert
12	GET / SET	watchdog_ti- meout_action	USINT	Definiert Behandlung von Ti- meouts. <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 = Auto Delete</li> <li>● 3 = Deferred Delete</li> </ul>
13	GET	produ- ced_connek- tion_path_len gth	UINT	0
14	GET	produ- ced_connek- tion_path	EPATH	---
15	GET	consu- med_connek- tion_path_len gth	UINT	0
16	GET	consu- med_connek- tion_path	EPATH	---
17	GET	produc- tion_inhi- bit_time	UINT	0

Instanz 2 (Polled I/O Daten):

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	state	USINT	Status des Objektes
2	GET	instance_type	USINT	1
3	GET	transportC- lass_trigger	BYTE	128/130 (80 <sub>hex</sub> /82 <sub>hex</sub> )
4	GET	produ- ced_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier senden
5	GET	consu- med_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier empfangen
6	GET	in- itial_comm_c haracteristics	BYTE	1 (01 <sub>hex</sub> )
7	GET	produ- ced_connek- tion_size	UINT	abhängig von der Anzahl der I/O Datenworte
8	GET	consu- med_connek- tion_size	UINT	abhängig von der Anzahl der I/O Datenworte
9	GET / SET	expec- ted_pak- ket_rate	UINT	Verbindungsabhängig
10/11		nicht benutzt		nicht mehr definiert
12	GET	watchdog_ti- meout_action	USINT	Definiert Behandlung von Ti- meouts
13	GET	produ- ced_connek- tion_path_len gth	UINT	4
14	GET	produ- ced_connek- tion_path	EPATH	[20 <sub>hex</sub> , 67 <sub>hex</sub> , 24 <sub>hex</sub> , 01]
15	GET	consu- med_connek- tion_path_len gth	UINT	4
16	GET	consu- med_connek- tion_path	EPATH	[20 <sub>hex</sub> , 68 <sub>hex</sub> , 24 <sub>hex</sub> , 01 <sub>hex</sub> ]
17	GET	produc- tion_inhi- bit_time	UINT	0

**Instanz 4 (COS I/O):**

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	state	USINT	Status des Objektes
2	GET	instance_type	USINT	1
3	GET	transportC- lass_trigger	BYTE	128/130 (80 <sub>hex</sub> / 82 <sub>hex</sub> )
4	GET	produ- ced_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier senden
5	GET	consu- med_connek- tion_id	UINT	CAN Identifier empfangen
6	GET	in- itial_comm_c haracteristics	BYTE	1 (01 <sub>hex</sub> )
7	GET	produ- ced_connek- tion_size	UINT	abhängig von der Anzahl der I/O-Datenworte
8	GET	consu- med_connek- tion_size	UINT	abhängig von der Anzahl der I/O-Datenworte
9	GET/SET	expec- ted_pak- ket_rate	UINT	Verbindungsabhängig
10/11		nicht benutzt		nicht mehr definiert
12	GET	watchdog_ti- meout_action	USINT	Definiert Behandlung von Ti- meouts
13	GET	produ- ced_connek- tion_path_len gth	UINT	4
14	GET	produ- ced_connek- tion_path	EPATH	[20 <sub>hex</sub> , 67 <sub>hex</sub> , 24 <sub>hex</sub> , 01 <sub>hex</sub> ]
15	GET	consu- med_connek- tion_path_len gth	UINT	4
16	GET	consu- med_connek- tion_path	EPATH	[20 <sub>hex</sub> , 68 <sub>hex</sub> , 24 <sub>hex</sub> , 01 <sub>hex</sub> ]
17	GET/SET	produc- tion_inhi- bit_time	UINT	0

**Services:**

Service Code	Name	Beschreibung
05 <sub>hex</sub>	Reset_Request	Wirkung des Reset: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zurücksetzen des Watchdog-Timers</li> <li>• Übergang der Kommunikation zwischen Scanner und Slave in den Established State.</li> </ul>
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.7 Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte

#### 5.7.2 Implementierte DeviceNet-Objekte

##### Acknowledge Handler Class (2B<sub>hex</sub>)

##### Instanz 1:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET/SET	Acknowledge Timer	UINT	2 – 65534 ms (0002 <sub>hex</sub> – FFFE <sub>hex</sub> ), default 16 ms (0010 <sub>hex</sub> )
2	GET	Retry Limit	USINT	0 – 255 ms (00 <sub>hex</sub> – FF <sub>hex</sub> ), default 1 ms
3	GET	COS Producing Connection Instance	UINT	4 (0004 <sub>hex</sub> )

##### Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs

Herstellerspezifische Klasse  
 101 (65<sub>hex</sub>):  
 Reaktion auf IdleMode,  
 Reaktion auf  
 Kommunikationsfehler,  
 Reaktion auf BusOff

Instanz 0:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Revision	UINT	0001 <sub>hex</sub>

Instanz 1:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET/SET	Reaktion auf IdleMode	UINT	0 = keine Reaktion 1 = CINH 2 = QSP
2	GET/SET	Reaktion auf Kommunikationsfehler	UINT	0 = keine Reaktion 1 = CINH 2 = QSP
3	GET/SET	Reaktion auf BusOff	UINT	0 = keine Reaktion 1 = CINH 2 = QSP

Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs



**Hinweis!**

Die Parameter der Klasse 65<sub>hex</sub> sind in der EDS-Datei beschrieben und können somit über die Rockwell Software »RSNetWorx« direkt im Eigenschaftendialog der DeviceNet-Teilnehmer unter »Parameters« eingestellt werden.

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.7 Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte

#### 5.7.2 Implementierte DeviceNet-Objekte

Herstellerspezifische Klasse  
102 (66<sub>hex</sub>)

Instanz 0:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Revision	UINT	0001 <sub>hex</sub>

Instanz 1:

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET/SET	I/O Datenlänge in Worten	UINT	1 – 12 (0000 <sub>hex</sub> – 000C <sub>hex</sub> ), Default: 2, (Speicherung im EEPROM)

Services:

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs



#### Hinweis!

- ▶ Es ist zu beachten, dass bei einer Veränderung der I/O-Datenlänge dem DeviceNet Scanner diese Veränderung mitgeteilt wird (produced/consumed Data size).
- ▶ Bei Reduzierung der I/O-Datenlänge muss zuvor geprüft werden, ob die beabsichtigte geänderte Datenlänge für die Applikation ausreichend ist.
- ▶ Die Parameter der Klasse 66<sub>hex</sub> sind in der EDS-Datei beschrieben und können somit über die Rockwell Software »RSNetWorx« direkt im Eigenschaftendialog der DeviceNet Teilnehmer unter "Parameters" eingestellt werden.
- ▶ Bei einer von der Lenze Einstellung (2 Worte) abweichenden Anzahl der Prozessdaten-Wörter muss die Funktion "Automap on Add" im Scanner-Konfigurationsdialog der Software »RSNetWorx« deaktiviert und die Anzahl der Prozessdaten-Wörter über die Schaltfläche "Edit I/O Parameters" angepasst werden.



**Herstellerspezifische Klasse  
103 (67<sub>hex</sub>)**

**Instanz 0:**

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Revision	UINT	0001 <sub>hex</sub>

**Instanz 1:**

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	I/O-Abbild der gesendeten Daten (Input-Daten des Scanners)	Array of UINT	Wert je nach Anzahl der eingestellten Wörter

**Services:**

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs

**Herstellerspezifische Klasse  
104 (68<sub>hex</sub>)**

**Instanz 0:**

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET	Revision	UINT	0001 <sub>hex</sub>

**Instanz 1:**

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
1	GET/SET	I/O-Abbild der empfangenen Daten (Output-Daten des Scanners)	Array of UINT	Wert je nach Anzahl der eingestellten Wörter

**Services:**

Service Code	Name	Beschreibung
0E <sub>hex</sub>	Get_Attribute_Single	Lesen eines Attributs
10 <sub>hex</sub>	Set_Attribute_Single	Schreiben eines Attributs

## 5 Kommunikationsmodul EMF2179IB (DeviceNet)

### 5.7 Lenze-Codestellen und DeviceNet-Objekte

#### 5.7.2 Implementierte DeviceNet-Objekte

Herstellerspezifische Klasse

110 (6E<sub>hex</sub>):

Zugriff auf

Lenze-Codestellen

Instanz (Lenze-Codestelle):

Attribut	Dienst(e)	Beschreibung	Datentyp	Wert
Lenze-Subcodestelle	GET/SET	Zugriff auf Lenze-Codestelle (6E <sub>hex</sub> )	Datentyp der Lenze-Codestelle	Wert der Lenze-Code-/Subcodestelle



#### Hinweis!

- ▶ Falls die betreffende Lenze-Codestelle keinen Subcode hat, muss im Attribut der Wert "1" eingetragen werden.
- ▶ Die Konfiguration einer Anzeige-Codestelle durch den Dienst "SET" ist nicht möglich.

## 5.7.2.1 Beispiele zum Lesen / Schreiben mit dem »Class Instance Editor«

**Tipp!**

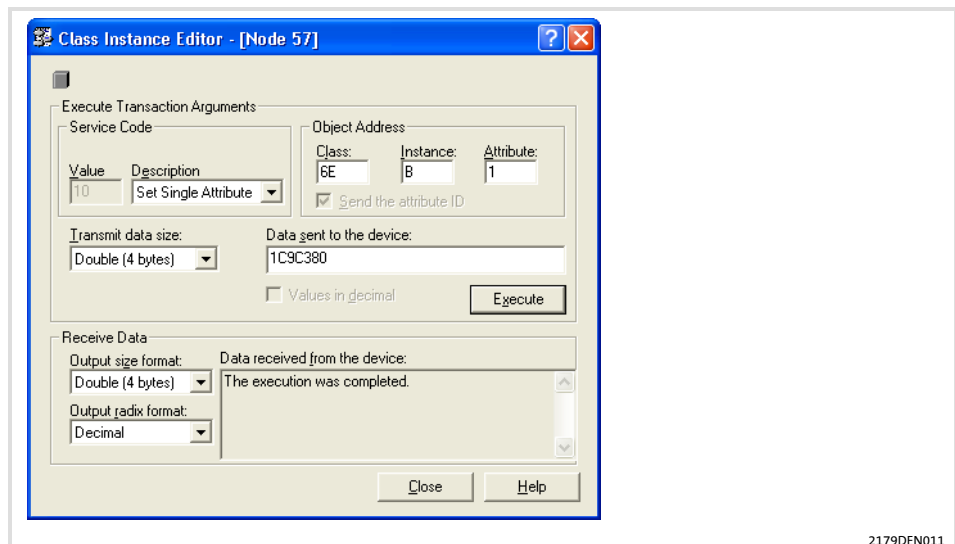
Der »Class Instance Editor« ist eine Funktionalität der Rockwell Software »RSNetwork«

**Beispiel 1: Codestelle beschreiben**

Die maximale Drehzahl ( $n_{\max}$ ) soll mit der Codestelle C0011 auf  $3000 \text{ min}^{-1}$  eingestellt werden.

Bitte geben Sie im »Class Instance Editor« folgendes ein (siehe Grafik):

- ▶ »Description“: Set Single Attribute (Codestelle beschreiben).
- ▶ »Class“: 6E (Zugriff auf Lenze-Codestelle)
- ▶ »Instance“: B (Hex-Wert der Codestelle)
- ▶ »Attribute“: 1 (Hex-Wert der Subcodestelle)
- ▶ »Data sent to the device“:
  - 3000 [ $\text{min}^{-1}$ ] ==> x 10 000 (nur in diesem Beispiel) =
  - 30000000<sub>dez</sub> = 1C9C380<sub>hex</sub> (Drehzahl als Hex-Wert eingeben)
- ▶ weitere Angaben zum Datenformat



2179DEN011

**Beispiel 2: Codestelle lesen**

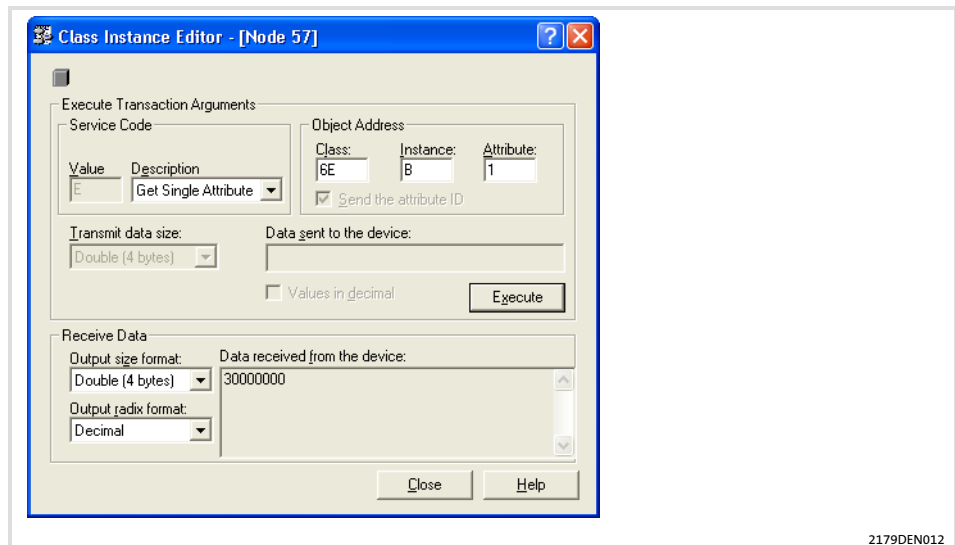
Die maximale Drehzahl ( $n_{\max}$ ) soll aus der Codestelle C0011 gelesen werden.

Bitte geben Sie im »Class Instance Editor« ein (siehe Grafik)

- ▶ "Description": Get Single Attribute (Codestelle lesen).
- ▶ "Class": 6E (Zugriff auf Lenze-Codestelle)
- ▶ "Instance": B (Hex-Wert der Codestelle)
- ▶ "Attribute": 1 (Hex-Wert der Subcodestelle)
- ▶ weitere Angaben zum Datenformat

Lesen Sie aus dem »Class Instance Editor« die zurückgesandten dezimalen Daten und dividieren Sie den Wert durch den Faktor 10 000 (siehe Grafik):

- ▶ "Data received from the device":  
 $30000000_{\text{dez}} \Rightarrow / 10\,000$  (nur in diesem Beispiel) =  $3000 \text{ [min}^{-1}\text{]}$



2179DEN012

### 5.7.3 Besonderheiten beim Parametrieren der Antriebsregler

#### Antriebsregler 8200

Für die Umrichterreihe 8200 gelten folgende Besonderheiten:



#### **Gefahr!**

Die Parametrierung (Codes außer C046, C0135) ist nur bei Reglersperre möglich. Parameter werden zwar bei Reglerfreigabe angenommen aber anschließend verworfen. Nach der Parametrierung eines Wertes darf der Antriebsregler für ca. 50 ms nicht mehr per "Explicit Message" angesprochen werden, da sonst diese Befehle ignoriert würden!


Nach Beendigung des gesamten Parametriervorganges kann bis zur Annahme von Reglerfreigabe (Klemme, C040, C0135) eine Zeit von ca. 70 ms vergehen.

Die Funktion TRIP-Reset (Zurücksetzen einer Störung) geschieht durch Setzen von Reglersperre und anschließend Reglerfreigabe per C040 oder C0135.



5.8 Fehlersuche

Keine Kommunikation mit dem Antriebsregler

Mögliche Fehlerursache	Diagnose	Abhilfe
Ist der Antriebsregler eingeschaltet?	Es muss eine der Betriebszustandsanzeigen des Grundgerätes leuchten.	Antriebsregler mit Spannung versorgen.
Ist die Kommunikationsbaugruppe mit Spannung versorgt?	Es muss die LED "Verbindungsstatus zum Grundgerät" auf der Kommunikationsbaugruppe grün leuchten oder blinken.	Überprüfen Sie die externe Spannungsversorgung. An den betreffenden Klemmen zur externen Spannungsversorgung des Kommunikationsmoduls muss der gemessene Spannungswert im Bereich von $24\text{ V} \pm 10\%$ liegen.  Die Kommunikationsbaugruppe hat sich noch nicht mit dem Antriebsregler initialisiert. Möglichkeit 1: Antriebsregler nicht eingeschaltet Möglichkeit 2: Überprüfen Sie die korrekte Verbindung mit dem Antriebsregler.
Empfängt der Antriebsregler Telegramme?	Die LED "Verbindungsstatus zum Bus" auf der Kommunikationsbaugruppe muss bei Kommunikation mit dem Leitnehmer grün leuchten.	Überprüfen Sie Ihre Verdrahtung (siehe  5.4-1). Testen Sie Ihren Leitnehmer, ob dieser Telegramme sendet. Überprüfen Sie die Datenzuordnung in der Scan-Liste (I/O-Mapping).  Ist die vorhandene Teilnehmeradresse schon vergeben? Prüfen Sie die Einstellungen der anderen Teilnehmer am DeviceNet.





5.9 Anhang

5.9.1 Programmbeispiele



**Tipp!**

Aktuelle Programmbeispiele zu diesem Lenze Produkt finden Sie im Download-Bereich der "Application Knowledge Base" unter <http://www.Lenze.com>



## 5.10 Stichwortverzeichnis

### A

- Abmessungen, 5.3-5
- Acknowledge Handler Class, 5.7-12
- Adresse einstellen, 5.5-3
- Allgemeine Daten, 5.3-1
- Anhang, 5.9-1
- Anschluss
  - Anschlüsse des Kommunikationsmoduls, 5.4-9
  - Steckerleiste (5-pol.), 5.4-9
- Anschluss Kommunikation, 5.4-9
- Anschlüsse, 5.4-1
- Anschlussklemmen, Daten, 5.3-2
- Assembly Class, 5.7-7

### B

- Basisisolierung, 5.4-3
- Baudrate, einstellen, 5.5-4
- Bearbeitungszeit, 5.3-3
  - ECS, Posi&Shaft, 5.3-4
  - ECS, Speed&Torque, 5.3-4
  - im ECS, Application, 5.3-4
  - in der Drive PLC, 5.3-4
  - in der Servo PLC, 5.3-4
- Bearbeitungszeiten
  - 8200, 5.3-3
  - 8200 vector, 5.3-3
  - 821X, 5.3-3
  - 822X, 5.3-3
  - 824X, 5.3-3
- Busleitungslänge, 5.4-10

### C

- Connection Class, 5.7-9

### D

- Daten der Anschlussklemmen, 5.3-2
- Datentransfer, 5.6-1
- DeviceNet, Busleitungslänge, 5.4-10
- DeviceNet Class, 5.7-6
- DeviceNet-Objekte, 5.7-3
- Diagnose, 5.7-3
- DIP-Schalter, Einstellmöglichkeiten, 5.5-1

### E

- Eigenschaften, 5.2-2
- Einsatzbedingungen, 5.3-1
- Einsetzbarkeit, 5.2-1
- Einstellungen, DIP-Schalter, 5.5-1
- Elektrische Installation, 5.4-3
  - Anschluss Kommunikation, 5.4-9
- Erstmaliges Einschalten, 5.5-6
- Externe Spannungsversorgung, 5.4-11

### F

- Fehlersuche, 5.8-1

### G

- Grundgerät zur Kommunikation vorbereiten, 5.5-7
- Gültigkeit der Anleitung, 5.2-1

### H

- Hardwarestand, Typenschlüssel, 5.2-1
- Herstellerspezifische Klasse
  - 101, 5.7-13
  - 102, 5.7-14
  - 103, 5.7-15
  - 104, 5.7-15
  - 110, 5.7-16

### I

- Identifikation, 5.2-1
- Identity Class, 5.7-5
- Inbetriebnahme, 5.5-1
  - Bevor Sie beginnen, 5.1-1
- Installation, 5.4-1
  - elektrische, 5.4-3
  - mechanisch, 5.4-2
- Interne DC-Spannungsversorgung, 5.4-11

### K

- Kabelspezifikation, 5.4-6
- Kommunikation, Anschluss, 5.4-9
- Kommunikationszeit, 5.3-3
- Kompatibilität, Software-Kompatibilität einstellen, 5.5-2

## **L**

LED-Anzeigen, 5.5-11  
Lenze-Codestellen, 5.7-3

## **M**

Mechanische Installation, 5.4-2

## **O**

### **Objekte**

- Acknowledge Handler Class, 5.7-12
- Assembly Class, 5.7-7
- Connection Class, 5.7-9
- DeviceNet Class, 5.7-6
- herstellerspez. Klasse 101, 5.7-13
- herstellerspez. Klasse 102, 5.7-14
- herstellerspez. Klasse 103, 5.7-15
- herstellerspez. Klasse 104, 5.7-15
- herstellerspez. Klasse 110, 5.7-16
- Identity Class, 5.7-5

## **P**

Parameter, C0142, 5.5-10  
Potentialtrennung, 5.4-3  
Protokoll-Daten, 5.3-2

## **S**

Schutzisolierung, 5.3-1

Signalisierungen, 5.5-11

Softwarestand, Typenschlüssel, 5.2-1

Spannungsversorgung, interne, 5.4-11

Spannungsversorgung, externe, 5.4-9

### **Spezifikation**

- thick, 5.4-7
- thin, 5.4-8

Spezifikation des Übertragungskabels, 5.4-6

Statusanzeige, 5.5-11

Steckerleiste für ext. Versorgung, Anschlüsse, 5.4-9

## **T**

Technische Daten, 5.3-1

Teilnehmeradresse einstellen, 5.5-3

Typenschlüssel, 5.2-1

## **U**

### **Übertragungskabel**

- Spezifikation, 5.4-6
- thick, 5.4-7
- thin, 5.4-8

Übertragungsrate, einstellen, 5.5-4

Umrichterreihe 8200, 5.7-19

## **V**

Verdrahtung mit einem Leitreechner, 5.4-3