EDSPM-TXXX
13301068

Systemhandbuch

I/O-System IP20

EPM-T1XX, EPM-T2XX, EPM-T3XX, EPM-T4XX, EPM-T9XX

Modulares System
Kompaktes System

Lenze

Inhalt

1 Vorwort 1.10

1.1 Das I/O-System IP20 . . . . . 1.1-1

1.2 Über dieses Systemhandbuch 1.2-1

1.2.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1.2-1

1.2.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.2-2

1.2.3 Dokumenthistorie 1.2-3

1.3 Rechtliche Bestimmungen 1.3-1

2 Sicherheitshinweise 2.3

2.1 Definition der verwendeten Hinweise 2.1-1

3 Technische Daten 3.2

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen 3.1-1

4 Das modulare System 4.2

4.1 CAN Gateway 4.1-1

4.2 CAN GatewayECO 4.2-1

4.3 PROFIBUS Gateway 4.3-1

4.4 PROFIBUS GatewayECO 4.4-1

4.5 8×Digital Eingang 4.5-1

4.6 16×Digital Eingang 4.6-1

4.7 8×Digital Ausgang 0,5A 4.7-1

4.8 16×Digital Ausgang 0,5A 4.8-1

4.9 8×Digital Ausgang 1A 4.9-1

4.10 16×Digital Ausgang 1A 4.10-1

4.11 8×Digital Ausgang 2A 4.11-1

4.12 4×Relais 4.12-1

4.13 8×Digital Ein-/ Ausgang 4.13-1

4.14 4×Analog Eingang 4.14-1

4.15 4×Analog Eingang ±10V 4.15-1

4.16 4×Analog Eingang ±20mA 4.16-1

4.17 4×Analog Ausgang 4.17-1

4.18 4×Analog Ausgang ±10V 4.18-1

4.19 4×Analog Ausgang 0...20mA 4.19-1

4.20 4×Analog Ein-/ Ausgang 4.20-1

4.21 2/4×Zähler 4.21-1

4.22 SSI-Interface 4.22-1

4.23 1×Zähler/16×Digital Eingang 4.23-1

4.24 Klemmenmodul 4.24-1

5 Das kompakte System 5.3

5.1 8×Dig. E/A Kompakt 5.1-1

5.2 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter) 5.2-1

5.3 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter) 5.3-1

5.4 32×Dig. E/A Kompakt 5.4-1

6 Mechanische Installation 6.8

6.1 Das modulare System 6.1-1

6.2 Das kompakte System 6.2-1

7 Elektrische Installation 7.3

7.1 EMV-gerechte Verdrahtung 7.1-1

7.2 Klemmleisten verdrahten 7.2-1

7.3 Versorgungsspannung anschließen 7.3-1

7.4 Systembus (CAN) / CANopen 7.4-1

7.4.1 Verdrahtung 7.4-1

7.4.2 Anschluss Kommunikation 7.4-1

7.5 PROFIBUS-DP 7.5-1

7.5.1 Verdrahtung 7.5-1

7.5.2 Anschluss Kommunikation 7.5-3

8 Vernetzung über Systembus (CAN) 8.4

8.1 Über Systembus (CAN) 8.1-1

8.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 8.1-1

8.1.2 Identifier 8.1-2

8.1.3 Einstellungen speichern 8.1-2

8.2 Netzwerkmanagement (NMT) 8.2-1

8.3 Prozeßdaten übertragen 8.3-1

8.3.1 Prozeßdaten-Telegramm 8.3-1

8.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO) 8.3-2

8.3.3 Individuelle Identifier vergeben 8.3-3

8.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten 8.3-3

8.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems 8.3-5

8.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems 8.3-8

8.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten 8.3-9

8.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler 8.3-11

8.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung 8.3-12

8.4 Parameterdaten übertragen 8.4-1
8.4.1 Aufbau des Telegramms 8.4-1
8.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel) 8.4-4
8.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel) 8.4-5
8.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen 8.5-1
8.6 Node Guarding 8.6-1
8.7 Heartbeat 8.7-1
8.8 Reset-Node 8.8-1
8.9 Überwachungen 8.9-1
8.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx 8.9-1
8.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge 8.9-2
8.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge 8.9-3
8.10 Diagnose 8.10-1
8.10.1 Emergency-Telegramm 8.10-2
8.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN) 8.10-3
8.10.3 Auslesen der Modulkennungen 8.10-3
8.10.4 Zustand der digitalen Eingänge 8.10-4
8.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge 8.10-4
8.10.6 Zustand der analogen Eingänge 8.10-5
8.10.7 Zustand der analogen Ausgänge 8.10-5

9 Vernetzung über CANopen 9.6

9.1 Über CANopen 9.1-1
9.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 9.1-1
9.1.2 Identifier 9.1-2
9.1.3 Einstellungen speichern 9.1-2
9.2 Netzwerkmanagement (NMT) 9.2-1
9.3 Prozeßdaten übertragen 9.3-1
9.3.1 Prozeßdaten-Telegramm 9.3-1
9.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO) 9.3-2
9.3.3 Individuelle Identifier vergeben 9.3-3
9.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten 9.3-3
9.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems 9.3-5
9.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems 9.3-8
9.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten 9.3-9
9.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler 9.3-11
9.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung 9.3-12
9.4 Parameterdaten übertragen 9.4-1
9.4.1 Aufbau des Telegramms 9.4-1
9.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel) 9.4-4
9.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel) 9.4-5

9.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen 9.5-1
9.6 Node Guarding 9.6-1
9.7 Heartbeat 9.7-1
9.8 Reset-Node 9.8-1
9.9 Überwachungen 9.9-1
9.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx 9.9-1
9.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge 9.9-2
9.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge 9.9-3
9.10 Diagnose 9.10-1
9.10.1 Emergency-Telegramm 9.10-2
9.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN) 9.10-3
9.10.3 Auslesen der Modulkennungen 9.10-3
9.10.4 Zustand der digitalen Eingänge 9.10-4
9.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge 9.10-4
9.10.6 Zustand der analogen Eingänge 9.10-5
9.10.7 Zustand der analogen Ausgänge 9.10-5

10 Vernetzung über PROFIBUS-DP 10.6

10.1 Über Profibus-DP 10.1-1
10.2 Systemkonfiguration 10.2-1
10.2.1 Gerätetypen 10.2-1
10.2.2 Mono-Master-System 10.2-1
10.2.3 Multi-Master-System 10.2-2
10.3 Kommunikation 10.3-1
10.3.1 Buszugriff 10.3-1
10.3.2 Zyklische Datenübertragung 10.3-2
10.3.3 Azyklische Datenübertragung 10.3-3
10.3.4 Kommunikationsmedium 10.3-4
10.4 Projektierung 10.4-1
10.4.1 Wichtige Hinweise 10.4-1
10.4.2 GSD-Datei für die PROFIBUS-Anbindung 10.4-1
10.4.3 Teilnehmeradresse einstellen 10.4-1
10.4.4 Übertragungsrate einstellen 10.4-1
10.5 Parameterdaten übertragen 10.5-1
10.5.1 PROFIBUS-DP-V0 . . . . . 10.5-1
10.5.2 PROFIBUS-DP-V1 . . . . . 10.5-2
10.5.3 Adressierung mit Slot und Index 10.5-3
10.5.4 Konsistente Parameterdaten 10.5-7

10.6 Diagnose 10.6-1
10.6.1 Beschreibung 10.6-1
10.6.2 Diagnosedaten 10.6-1
10.6.3 Alarmmeldungen 10.6-6

11 Inbetriebnahme 11.8

11.1 Systembus (CAN) / CANopen 11.1-1
11.1.1 Vor dem ersten Einschalten 11.1-1
11.1.2 Inbetriebnahmebeispiele 11.1-2
11.2 PROFIBUS-DP 11.2-1
11.2.1 Vor dem ersten Einschalten 11.2-1
11.2.2 Initialisierung 11.2-2

12 Parametrierung über Systembus (CAN) / CANopen 12.3

12.1 Wichtige Hinweise 12.1-1
12.2 Digital-Module parametrieren 12.2-1
12.2.1 Parameterdaten 12.2-1
12.3 Analog-Module parametrieren 12.3-1
12.3.1 Parameterdaten 12.3-1
12.3.2 Diagnosedaten 12.3-6
12.3.3 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.3-7
12.3.4 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom 12.3-7
12.3.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang 12.3-8
12.3.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V 12.3-11
12.3.7 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA 12.3-12
12.3.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 12.3-13
12.3.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V 12.3-15
12.3.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA 12.3-16
12.3.11 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang 12.3-17

12.4 2/4xZähler-Modul parametrieren 12.4-1
12.4.1 Parameterdaten 12.4-1
12.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.4-5
12.4.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0) 12.4-7
12.4.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5) 12.4-9
12.4.5 Messen der Pulsbreite, fref 50 kHz (Modus 6) 12.4-13
12.4.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11) 12.4-15
12.4.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13) 12.4-17
12.4.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15) 12.4-20
12.4.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18) 12.4-23
12.4.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19) 12.4-27
12.4.11 Messen der Pulsbreite, fref programmierbar (Modus 20) 12.4-30
12.4.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22) 12.4-33
12.4.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26) 12.4-36
12.4.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27) 12.4-40
12.4.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30) 12.4-42
12.4.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32) 12.4-46
12.4.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34) 12.4-49
12.4.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35) 12.4-52
12.4.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38) 12.4-54
12.5 SSI-Interface parametrieren 12.5-1
12.5.1 Parameterdaten 12.5-1
12.5.2 Belegung der Eingangsdaten über Index 12.5-2
12.5.3 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping PLC" (I4104 = 0) 12.5-6
12.5.4 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 1" (I4104 = 1) 12.5-8
12.5.5 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 2" (I4104 = 2) 12.5-11
12.5.6 Beispiel einer Parametrierung über Prozeßdaten 12.5-14
12.6 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren 12.6-1
12.6.1 Parameterdaten 12.6-1
12.6.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.6-2
12.6.3 Encoder (Modus 0) 12.6-5
12.6.4 32 Bit-Zähler (Modus 1) 12.6-7
12.6.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2) 12.6-9
12.6.6 Messen der Frequenz (Modus 3) 12.6-11
12.6.7 Messen der Periodendauer (Modus 4) 12.6-13
12.6.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren 12.6-15

12.7 Parameterdaten übertragen 12.7-1
12.8 Werkseinstellung laden 12.8-1

13 Parametrierung über PROFIBUS-DP 13.2

13.1 Analog-Module parametrieren 13.1-1
13.1.1 Parameterdaten 13.1-1
13.1.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.1-6
13.1.3 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom 13.1-6
13.1.4 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang 13.1-7
13.1.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V 13.1-11
13.1.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA 13.1-12
13.1.7 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 13.1-14
13.1.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V 13.1-16
13.1.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA 13.1-17
13.1.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang 13.1-18

13.2 2/4xZähler-Modul parametrieren 13.2-1
13.2.1 Parameterdaten 13.2-1
13.2.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.2-4
13.2.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0) 13.2-5
13.2.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5) 13.2-7
13.2.5 Messen der Pulsbreite, fref 50 kHz (Modus 6) 13.2-11
13.2.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11) 13.2-13
13.2.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13) 13.2-15
13.2.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15) 13.2-18
13.2.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18) 13.2-21
13.2.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19) 13.2-25
13.2.11 Messen der Pulsbreite, fref programmierbar (Modus 20) 13.2-28
13.2.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22) 13.2-31
13.2.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26) 13.2-34
13.2.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27) 13.2-38
13.2.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30) 13.2-40
13.2.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32) 13.2-44
13.2.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34) 13.2-47
13.2.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35) 13.2-50
13.2.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38) 13.2-52

13.3 SSI-Interface parametrieren 13.3-1
13.3.1 Parameterdaten 13.3-1
13.3.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.3-3

13.4 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren 13.4-1
13.4.1 Parameterdaten 13.4-1
13.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.4-2
13.4.3 Encoder (Modus 0) 13.4-4
13.4.4 32 Bit-Zähler (Modus 1) 13.4-6
13.4.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2) 13.4-8
13.4.6 Messen der Frequenz (Modus 3) 13.4-10
13.4.7 Messen der Periodendauer (Modus 4) 13.4-12
13.4.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren 13.4-14

14 Fehlersuche und Störungsbeseitigung 14.15

14.1 Störungsmeldungen 14.1-1

15 Anhang 15.1

15.1 Indextabelle 15.1-1
15.2 Glossar 15.2-1
15.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 15.2-1
15.3 Gesamtindex 15.3-3

1 Vorwort

Inhalt

1.1 Das I/O-System IP20 . . . . . 1.1-1
1.2 Über dieses Systemhandbuch 1.2-1
1.2.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch? 1.2-1
1.2.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig? 1.2-2
1.2.3 Dokumenthistorie 1.2-3
1.3 Rechtliche Bestimmungen 1.3-1

1.1 Das I/O-System IP20

Das System

Der Automatisierungsgrad von Maschinen und Anlagen nimmt stetig zu und führt durch die wachsende Anzahl von Peripheriegeräten zu höherem Verdrahtungsaufwand. Ordnung schaffen dezentrale I/O-Systeme. Lenze bietet hier zwei Produktkonzepte in Schutzart IP20 an, die sich sowohl für kleinere Anwendungen im digitalen Bereich als auch für umfangreichere Automatisierungsaufgaben eignen.

Das modulare System

Für die Realisierung komplexer Automatisierungsanwendungen eignet sich das modulare System, bestehend aus den drei Komponenten Gateway, Elektonikmodule und Rückwandbus. Schlüsselelement ist das Gateway, das den kompletten Prozeßdatenverkehr über Systembus (CAN) / CANopen oder PROFIBUS-DP abwickelt. Ferner stellt es über einen internen Rückwandbus die stationsinterne Kommunikation von Prozeß- und Parameterdaten sowie Diagnoseinformationen sicher.

Das kompakte System

Das Produktkonzept ist kompakt aufgebaut und verfügt über eine feste Anzahl digitaler Ein- bzw. Ausgänge. Als Kommunikationsschnittstelle ist ein Gateway integriert, das den kompletten Prozeßdatenverkehr über Systembus (CAN) / CANopen abwickelt.

Das I/O-System IP20 wird unterstützt von

Anwendung	ab Version	Hinweis
Global Drive Control	4.4	Gerätedaten sind erst nach einem Software-Update verfügbar.
	4.5	Gerätedaten sind verfügbar, nicht jedoch für folgende Module des modularen Systems: • "16×Digital Eingang", "16×Digital Ausgang", "4×Analog Ein-/Ausgang", "SSI-Interface", "1×Zähler/16×Digital Eingang" Gerätedaten für alle Module sind nach einem Software-Update verfügbar.
Drive Developer Studio	1.4	Libraries sind erst nach einem Software-Update verfügbar.
	2.1	Libraries sind verfügbar, nicht jedoch für folgende Module des modularen Systems: • "16×Digital Eingang", "16×Digital Ausgang", "4×Analog Ein-/Ausgang", "SSI-Interface", "1×Zähler/16×Digital Eingang" Libraries für alle Module sind nach einem Software-Update verfügbar.

1.2 Über dieses Systemhandbuch

1.2.1 Welche Informationen enthält das Systemhandbuch?

Zielgruppe

Dieses Systemhandbuch wendet sich an alle Personen, die das I/O-System IP20 auslegen, installieren, in Betrieb nehmen und einstellen.

Es ist zusammen mit dem Katalog die Projektierungsunterlage für den Maschinen- und Anlagenbauer.

Inhalt

Das Systemhandbuch ergänzt die im Lieferumfang enthaltene Montageanleitung:

- Die Eigenschaften und Funktionen sind ausführlich beschrieben.
- Es informiert ausführlich über zusätzliche Einsatzmöglichkeiten.
- Die Parametrierung für typische Anwendungen ist mit Beispielen verdeutlicht.

Information finden

Jedes Hauptkapitel ist eine abgeschlossene Einheit und informiert vollständig zum jeweiligen Thema:

- Deshalb müssen Sie immer nur genau das Hauptkapitel lesen, dessen Information Sie gerade benötigen.
- Über das Inhaltsverzeichnis und das Stichwortverzeichnis finden Sie schnell die Information zu einer speziellen Fragestellung.
- Beschreibungen und Daten zu anderen Lenze-Produkten (Antriebs-SPS, Lenze-Bedieneinheiten, ...) 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.

Papier oder PDF

Das Systemhandbuch ist als Loseblattsammlung angelegt, so daß wir Sie schnell und zielgerichtet über Neuerungen und Änderungen informieren können. Jede Seite ist durch Ausgabedatum und Version gekennzeichnet.

Gleichzeitig stellen wir das Systemhandbuch als PDF-Datei im Internet zur Verfügung.

Hinweis!

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

http://www.Lenze.com

1.2.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

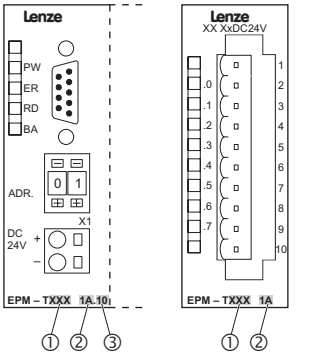
DieseDokumentation ist gültig für das I/O-System IP20 ab der Typenschildbezeichnung:

	①	②	⑤	Typenschild
	EPM-T	**XXX**	**1A**	**13**

Typ	
110	CAN Gateway
111	CAN GatewayECO
120	PROFIBUS Gateway
121	PROFIBUS GatewayECO
210	8×Digital Eingang
211	16×Digital Eingang
220	8×Digital Ausgang 1A
221	8×Digital Ausgang 2A
222	4×Relais
223	16×Digital Ausgang 1A
224	8×Digital Ausgang 0,5A
225	16×Digital Ausgang 0,5A
230	8×Digital Ein-/ Ausgang
310	4×Analog Eingang
311	4×Analog Eingang ±10V
312	4×Analog Eingang ±20mA
320	4×Analog Ausgang
321	4×Analog Ausgang ±10V
322	4×Analog Ausgang 0...20mA
330	4×Analog Ein-/ Ausgang
410	2/4×Zähler
411	SSI-Interface
430	1×Zähler/16×Digital Eingang
830	8×Dig. E/A Kompakt
831	16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)
832	32×Dig. E/A Kompakt
833	16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)
940	Klemmenmodul

Hardwarestand

Softwarestand
Nur Typen EPM-T1XX, EPM-T3XX, EPM-T4XX und EPM-T8XX



epm-t008

1.2.3 Dokumenthistorie

Materialnummer	Version			Beschreibung
13301068	8.0	07/2009	TD29	Neuauflage wegen Neuorganisation des Unternehmens, Fehlerbeseitigung
13237070	7.0	03/2008	TD23	Überarbeitet zum Softwarestand 1.3, erweitert um die Indexe $I2004_h$, $I3401_h$, $I6423_h$, Fehlerbeseitigung
13210487	6.0	06/2007	TD23	Überarbeitung der Signalfunktionen in den Kapiteln "Analog-Module parametrieren"
13154279	5.0	08/2006	TD23	Erweitert um PROFIBUS-DP, neue Elektronikmodule
13041301	4.0	02/2005	TD23	Ergänzungen zum Softwarestand 1.2
00487688	3.0	04/2004	TD23	Neue Elektronikmodule, Fehlerbeseitigung
00459364	2.0	10/2002	TD23	Redaktionelle Überarbeitung, Erweiterung um CANopen und Störungsbeseitigung
00455449	1.0	07/2002	TD23	Erstausgabe

© 2009 Lenze Automation GmbH, Grünstraße 36, D-40667 Meerbusch

1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung

Komponenten des I/O-Systems IP20 sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschilds gekennzeichnet.

Hersteller

Lenze Digitec Controls GmbH, Grünstraße 36, D-40667 Meerbusch

CE-Konformität

Konform zu den EG-Richtlinien Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) und Niederspannung (73/23/EWG).

Bestimungsgemäße Verwendung

Komponenten des I/O-Systems IP20

- nur unter den in diesem Systemhandbuch vorgeschriebenen Einsatzbedingungen betreiben,
- sind nicht zugelassen für den Einsatz in explosionsgefährdeten Umgebungen,
- sind elektrische Betriebsmittel zum Einbau in Schaltschränke oder ähnliche abgeschlossene Betriebsräume,
- erfüllen die Schutzanforderungen der EG-Richtlinien Elektromagnetische Verträglichkeit (89/336/EWG) und Niederspannung (73/23/EWG),
- sind keine Maschinen im Sinne der EG-Richtlinie ”Maschinen”,
- sind keine Haushaltsgeräte, sondern als Komponenten ausschließlich für die Weiterverwendung zur gewerblichen Nutzung bestimmt.

Die Verantwortung für die Einhaltung der EG-Richtlinien in der Maschinenanwendung liegt beim Weiterverwender.

Jede andere Verwendung gilt als sachwidrig!

Haftung

Die in diesem Systemhandbuch 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 Komponenten des I/O-Systems IP20 geltend gemacht werden.

Die in diesem Systemhandbuch 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 Digitec Controls keine Gewähr.

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

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

- Mißachten des Systemhandbuchs
- Eigenmächtige Veränderungen Komponenten des I/O-Systems IP20
- Bedienungsfehler
- Unsachgemäßes Arbeiten an und mit dem I/O-System IP20

Gewährleistung

Siehe Verkaufs- und Lieferbedingungen der Lenze Digitec Controls GmbH.

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

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

2 Sicherheitshinweise

Inhalt

2.1 Definition der verwendeten Hinweise 2.1-1

2.1 Definition der verwendeten Hinweise

Alle Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind einheitlich aufgebaut:

Piktogramm (kennzeichnet die Art der Gefahr)

Signalwort! (kennzeichnet die Schwere der Gefahr)

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

Piktogramm	Signalwort		Folgen bei Mißachtung der Sicherheitshinweise
	Signalwort	Bedeutung	
	Stop!	**Mögliche Sachschäden**	Beschädigung des I/O-Systems IP20 oder seiner Umgebung
	Hinweis!	**Nützlicher Hinweis oder Tipp** Wenn Sie ihn befolgen, erleichtern Sie sich die Handhabung des I/O-Systems IP20.	

3 Technische Daten

Inhalt

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen 3.1-1

3.1 Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen

Hinweis!

- Die technischen Daten der Module des modularen Systems finden Sie im Kapitel "Das modulare System", jeweils in der Beschreibung des Moduls.
- Die technischen Daten der Module des kompakten Systems finden Sie im Kapitel "Das kompakte System", jeweils in der Beschreibung des Moduls.

Allgemeine Daten

Konformität und Approbation		
Konformität		
CE	73/23/EWG	Niederspannungsrichtlinie
Approbation		
UL	UL 508	Power Conversion Equipment

Personenschutz und Geräteschutz		
Schutzart		IP20
Potentialtrennung		
Modulares System, Kompaktmodule		
Zum Feldbus		Über Optokoppler
Zur Prozeßebene		Über Optokoppler
Isolationsfestigkeit	IEC 61131-2	
Isolationsspannung gegen Bezugserde		
Eingänge/Ausgänge		AC/DC 50 V, bei Prüfspannung AC 500 V
Schutzmaßnahmen		Gegen Kurzschluß

EMV		
Störaussendung	EN 61000-6-4	
Störfestigkeit	EN 61000-4-2	ESD
	EN 61000-4-3	HF-Einstrählung (Gehäuse)
	EN 61000-4-4	Burst

Einsatzbedingungen

Umgebungsbedingungen		
Klimatisch		
Lagerung	IEC/EN 60068-2-14	-25 ... +70 °C
Betrieb		
Horizontaler Einbau	EN 61131-2	0 ... +60 °C
Vertikaler Einbau		0 ... +40 °C
Luftfeuchtigkeit	60068-2-30	RH1 (ohne Betauung, relative Feuchte 10 ... 95 %)
Verschmutzung	EN EN 61131-2	Verschmutzungsgrad 2
Mechanisch		
Rüttelfestigkeit	IEC 60068-2-6	1G
	IEC 60068-2-27	15G

Montagebedingungen		
Einbauort		Im Schaltschrank
Einbaulage		Horizontal und vertikal
Stationsaufbau		
Modulares System		1 Gateway-Modul und daran lückenlos angereiht bis zu 32 Elektronikmodule

4 Das modulare System

4.1 CAN Gateway 4.1-1
4.2 CAN GatewayECO 4.2-1
4.3 PROFIBUS Gateway 4.3-1
4.4 PROFIBUS GatewayECO 4.4-1
4.5 8×Digital Eingang 4.5-1
4.6 16×Digital Eingang 4.6-1
4.7 8×Digital Ausgang 0,5A 4.7-1
4.8 16×Digital Ausgang 0,5A 4.8-1
4.9 8×Digital Ausgang 1A 4.9-1
4.10 16×Digital Ausgang 1A 4.10-1
4.11 8×Digital Ausgang 2A 4.11-1
4.12 4×Relais 4.12-1
4.13 8×Digital Ein-/ Ausgang 4.13-1
4.14 4×Analog Eingang 4.14-1
4.15 4×Analog Eingang ±10V 4.15-1
4.16 4×Analog Eingang ±20mA 4.16-1
4.17 4×Analog Ausgang 4.17-1
4.18 4×Analog Ausgang ±10V 4.18-1
4.19 4×Analog Ausgang 0...20mA 4.19-1
4.20 4×Analog Ein-/ Ausgang 4.20-1
4.21 2/4×Zähler 4.21-1
4.22 SSI-Interface 4.22-1
4.23 1×Zähler/16×Digital Eingang 4.23-1
4.24 Klemmenmodul 4.24-1

4.1 CAN Gateway

Beschreibung

Das CAN Gateway bildet die Schnittstelle zwischen Prozeßebene und übergeordnetem Bussystem. Die Steuersignale auf der Prozeßebene werden von Elektronikmodulen übermittelt. Diese Module werden über den Rückwandbus (EPM-T9XX) mit dem CAN Gateway verbunden. Die Kommunikation zwischen CAN Gateway und den angeschlossenen Elektronikmodulen erfolgt über den Rückwandbus. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

Eigenschaften

- Bis zu 32 Module an einem CAN Gateway anschließbar
- Integriertes Netzteil für die eigene Spannungsversorgung und die Spannungsversorgung der angeschlossenen Elektronikmodule
  – Versorgung des Netzteils über eine externe DC-Spannungsquelle
- Anschluß an den Systembus (CAN) / CANopen über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über Kodierschalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LED zur Statusanzeige

Übersicht

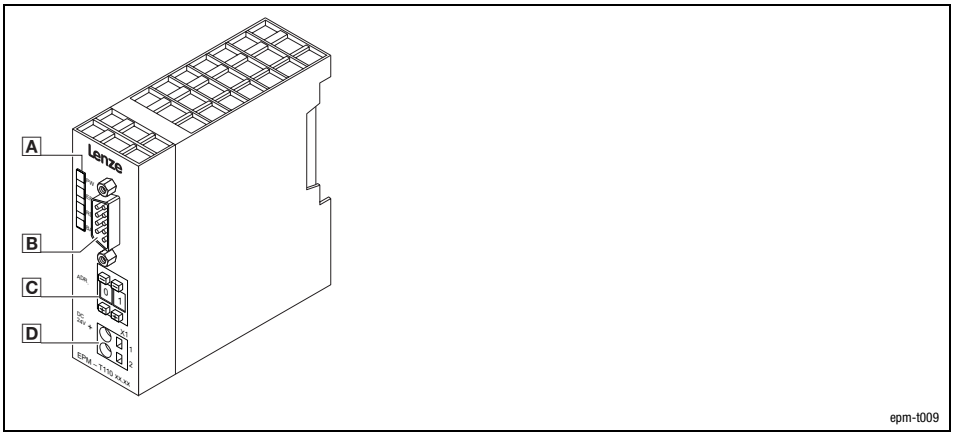
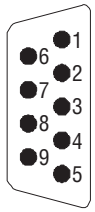


Abb. 4.1-1 Übersicht Can Gateway

- A LED zur Statusanzeige
- B 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Systembus (CAN)
- C Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-t023	1	Nicht belegt	-
	2	CAN-LOW	Datenleitung
	3	CAN-GND	Datenbezugspotential
	4	Nicht belegt	-
	5	Nicht belegt	-
	6	Nicht belegt	-
	7	CAN-HIGH	Datenleitung
	8	Nicht belegt	-
	9	Nicht belegt	-

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

Abb. 4.1-2 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	80	1000
91	81	**500**
92	82	250
93	83	125
94	84	100
95	85	50
96	86	20
97	87	10
98	88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”Systembus (CAN)” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
   – Wählen Sie ”8x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”CANopen” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das modulare System ca. 10 s zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung der Module möglich.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung für die Module liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung auf dem Rückwandbus
RD (grün)	an	Signalisiert eine fehlerfreie Datenübertragung auf dem Rückwandbus
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	ER (rot)	RD (grün)	BA (gelb)	Bedeutung
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an		Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Technische Daten

Typ		CAN Gateway								
Spannungsversorgung										
	Spannung	DC 24 V (DC 20,4 ... 28,8 V)								
	Maximale Stromaufnahme CAN Gateway	0,7 A								
	Maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule	3,5 A								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation										
	Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
	Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
	Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
	Maximale Leitungslänge									
	Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
	Leitungslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
	Maximale Anzahl Teilnehmer	63								
	Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optkoppler								
Anschließbare Elektronikmodule										
	Maximale Anzahl Elemente	32								
	Maximale Anzahl digitale Ein-/Ausgabemodule	32								
	Maximale Anzahl analoge Ein-/Ausgabemodule	9								
	Maximale Anzahl 2/4×Zähler	4								
	Maximale Anzahl SSI-Interface	9								
	Maximale Anzahl 1×Zähler/16×Digital Eingang	9								
	Maximale digitale Eingangsdaten	72 Byte								
	Maximale digitale Ausgangsdaten	72 Byte								
	Maximale analoge Eingangsdaten	72 Byte								
	Maximale analoge Ausgangsdaten	72 Byte								
Abmessungen										
	Breite	25,4 mm								
	Höhe	76,0 mm								
	Tiefe	76,0 mm								
Gewicht		80 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T110**

4.2 CAN GatewayECO

Beschreibung

Das CAN GatewayECO bildet die Schnittstelle zwischen Prozeßebene und übergeordnetem Bussystem. Die Steuersignale auf der Prozeßebene werden von Elektronikmodulen übermittelt. Diese Module werden über den Rückwandbus (EPM-T9XX) mit dem CAN Gateway verbunden. Die Kommunikation zwischen CAN Gateway und den angeschlossenen Elektronikmodulen erfolgt über den Rückwandbus. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

Eigenschaften

- Bis zu 8 Module an einem CAN Gateway anschließbar
- Integriertes Netzteil für die eigene Spannungsversorgung und die Spannungsversorgung der angeschlossenen Elektronikmodule
  – Versorgung des Netzteils über eine externe DC-Spannungsquelle
- Unterstützt nur die Elektronikmodule EPM-T2xx und EPM-T3xx
- Anschluß an den Systembus (CAN) / CANopen über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über DIP-Schalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LED zur Statusanzeige

Übersicht

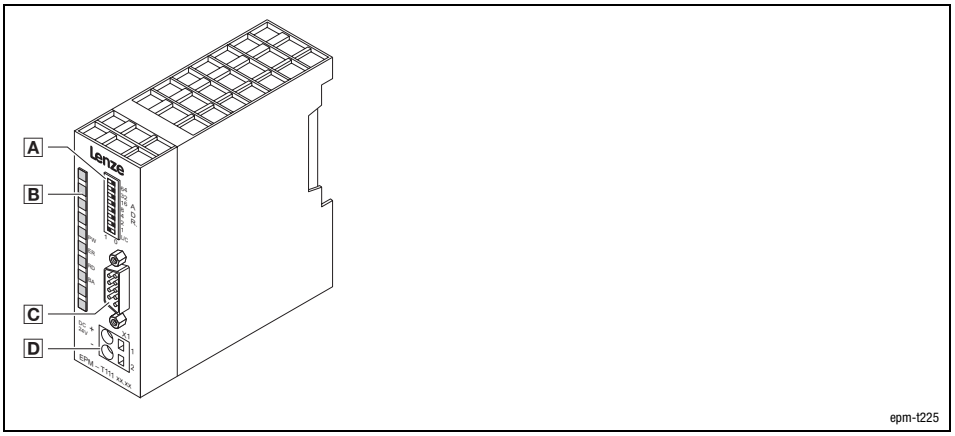
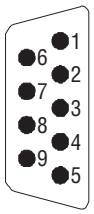


Abb. 4.2-1 Übersicht Can GatewayECO

- A Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- B LED zur Statusanzeige
- C 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Feldbus
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung

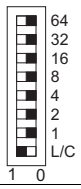
Systembus (CAN)/CANopen anschließen

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-t023	1	Nicht belegt	-
	2	CAN-LOW	Datenleitung
	3	CAN-GND	Datenbezugspotential
	4	Nicht belegt	-
	5	Nicht belegt	-
	6	Nicht belegt	-
	7	CAN-HIGH	Datenleitung
	8	Nicht belegt	-
	9	Nicht belegt	-

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

Baudrate einstellen

Kodierschalter 									
Wert	0	1	2	3	4	5	6	7	8
Baudrate [kBit/s]	1000	**500**	250	125	100	50	20	10	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie am Kodierschalter alle Schalter auf ”0” (nicht Schalter ”L/C”).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein. Sie haben 10 Sekunden Zeit.
   – Nach 10 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.
5. Sie haben nun weitere 10 Sekunden Zeit, um die Knotenadresse einzustellen.

Knotenadresse einstellen

Kodierschalter									
	64 32 16 8 4 2 1 L/C 1 0							...	
Knotenadresse	1	2	3	4	5	6	7	...	63

6. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein.
   – Erlaubte Geräteadressen sind 1 ... 63.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
   – Wenn die eingegebene Adresse gültig ist, erlischt die LED RD und das Gateway-Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational. Die eingestellte Adresse wird gespeichert.
   – Wenn die eingegebene Adresse ungültig ist, blinken die LEDs ER, RD und BA mit einer Frequenz von 10 Hz.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das modulare System ca. 10 s zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung der Module möglich.

Kommunikationsprotokoll einstellen

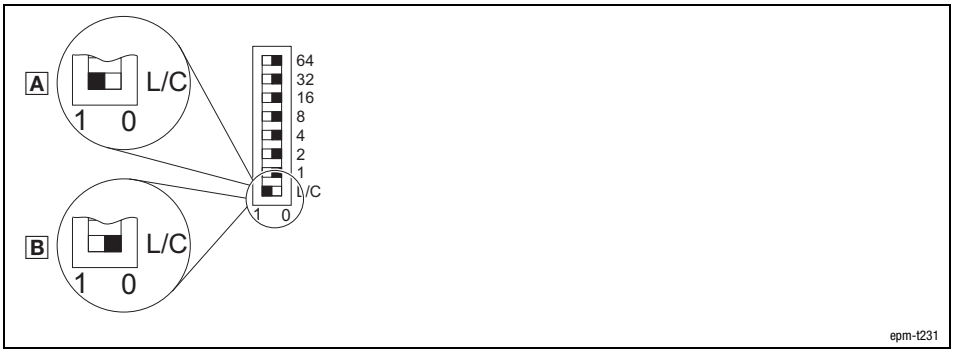


Abb. 4.2-2 Kommunikationsprotokoll einstellen beim CAN GatewayECO

A Systembus (CAN)
B CANopen

Hinweis!

Eine Änderung des Kommunikationsprotokolls wird erst durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung für die Module liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung auf dem Rückwandbus
RD (grün)	an	Signalisiert eine fehlerfreie Datenübertragung auf dem Rückwandbus
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**BA** (gelb)	**Bedeutung**
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an	blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Technische Daten

Typ		CAN GatewayECO								
Spannungsversorgung										
	Spannung	DC 24 V (DC 20,4 ... 28,8 V)								
	Maximale Stromaufnahme CAN GatewayECO	0,3 A								
	Maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule	0,8 A								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation										
	Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
	Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
	Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
	Maximale Leitungslänge									
	Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
	Leitungslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
	Maximale Anzahl Teilnehmer	63								
	Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optkoppler								
Anschließbare Elektronikmodule										
	Maximale Anzahl Elektronikmodule	8	Die Anzahl wird durch die maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule begrenzt sein.							
	Maximale Anzahl digitale Ein-/Ausgabemodule	8								
	Maximale Anzahl analoge Ein-/Ausgabemodule	8								
	Maximale digitale Eingangsdaten	8 Byte								
	Maximale digitale Ausgangsdaten	8 Byte								
	Maximale analoge Eingangsdaten	64 Byte								
	Maximale analoge Ausgangsdaten	64 Byte								
Abmessungen										
	Breite	25,4 mm								
	Höhe	76,0 mm								
	Tiefe	76,0 mm								
Gewicht		80 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T111**

4.3 PROFIBUS Gateway

Beschreibung

Das PROFIBUS Gateway bildet die Schnittstelle zwischen Prozeßebene und übergeordnetem Bussystem. Die Steuersignale auf der Prozeßebene werden von Elektronikmodulen übermittelt. Diese Module werden über den Rückwandbus (EPM-T9XX) mit dem PROFIBUS Gateway verbunden. Die Kommunikation zwischen PROFIBUS Gateway und den angeschlossenen Elektronikmodulen erfolgt über den Rückwandbus. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

Eigenschaften

- PROFIBUS-DP Slave für bis zu 32 Elektronikmodule
- Unterstützt PROFIBUS-DP-V1
- Integriertes Netzteil für die eigene Spannungsversorgung und die Spannungsversorgung der angeschlossenen Elektronikmodule
  – Versorgung des Netzteils über eine externe DC-Spannungsquelle
- Internes Diagnoseprotokoll mit Zeitstempel
- Anschluß an den PROFIBUS über 9-polige Sub-D-Buchse
- LED zur Statusanzeige

Übersicht

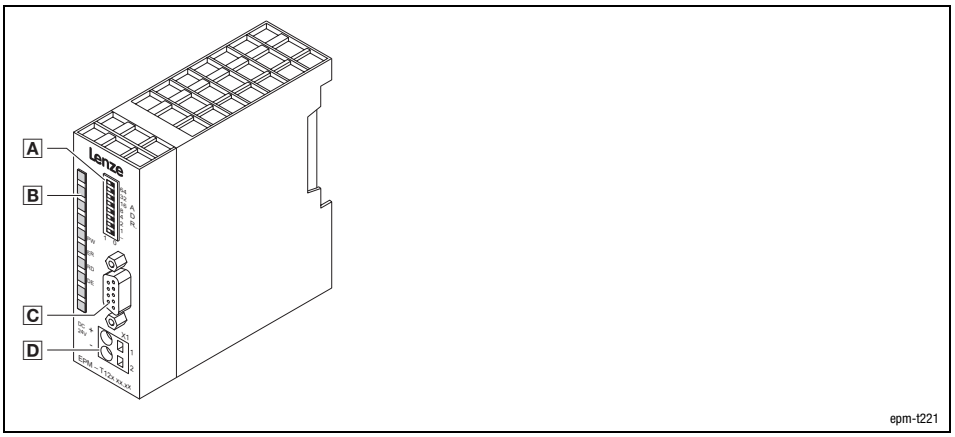


Abb. 4.3-1 Übersicht PROFIBUS Gateway

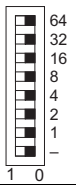
- A Kodierschalter zur Einstellung der Adresse
- B LED zur Statusanzeige
- C 9-polige Sub-D-Buchse für den Anschluß an den PROFIBUS
- D Anschluß der externen DC-Spannungsquelle

Belegung der Sub-D-Buchse

epm-t223

	Belegung	Erläuterung
1	Nicht belegt	-
2	Nicht belegt	-
3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangs- / Sendedaten-Plus)
4	RTS	Request To Send (Empfangs- / Sendedaten, kein Differenzsignal)
5	M5V2	Datenbezugspotential (Masse zu 5 V)
6	P5V2	DC 5 V / 30 mA (Busabschluss)
7	Nicht belegt	-
8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangs- / Sendedaten-Minus)
9	Nicht belegt	-

Geräteadresse einstellen

Kodier-schalter									...	
Geräteadresse	1	2	3	4	5	6	7	...	125	

- Stellen Sie mit dem Kodierschalter die Geräteadresse für das Modul ein.
  - Erlaubte Geräteadressen sind 1 ... 125.
  - Jede Geräteadresse darf nur einmal am Bus vergeben sein.
  - Eine Änderung der Geräteadresse wird erst durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (grün)	an	Versorgungsspannung für die Module liegt an
ER (rot)	an	• Fehler in der Datenübertragung auf dem Rückwandbus • Interner Fehler • Aufleuchten für ca. 1 Sekunde beim Neustart des Moduls
RD (grün)		Siehe Tabelle unten
DE (grün)	an	Fehlerfreie Kommunikation mit PROFIBUS-DP

PW (grün)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**DE** (grün)	**Bedeutung**
an	an	aus	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	blinkt	aus	Selbsttest und Initialisierung war erfolgreich
an	blinkt	aus	aus	Initialisierungsfehler
an	blinkt	blinkt	aus	• "ER" und "RD" blinken asynchron: – Konfiguration fehlerhaft • "ER" und "RD" blinken synchron: – Parametrierung fehlerhaft
an	aus	an	an	Der Rückwandbus-Zyklus ist schneller als der PROFIBUS-Zyklus
an	aus	aus	an	Der Rückwandbus-Zyklus ist langsamer als der PROFIBUS-Zyklus

Technische Daten

Typ		PROFIBUS Gateway	
Spannungsversorgung			
	Spannung	DC 24 V (DC 20,4 ... 28,8 V)	
	Maximale Stromaufnahme PROFIBUS Gateway	1 A	
	Maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule	3,5 A	
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)	
Kommunikation			
	Kommunikations-Profil (DIN 19245 Teil 1 und Teil 3)	PROFIBUS-DP	
	Kommunikationsmedien	RS485	
	Netzwerk-Topologie	Ohne Repeater: Linie Mit Repeater: Linie oder Baum	
	PROFIBUS-DP-Teilnehmer	Slave	
	Übertragungsrate für Leitungstyp A (EN 50170)	9,6 kBit/s ... 12 MBit/s (automatische Erkennung)	
	Maximale Anzahl Teilnehmer		
	Standard	32	1 Bus-Segment
	Mit Repeater	126	
	Maximale Leitungslänge pro Bus-Segment	1200 m	Abhängig von der Übertragungsrate und vom verwendeten Leitungstyp
	Potentialtrennung zum Feldbus	Ja, über Optkoppler	
Diagnosefunktion		Speicherung der letzten 100 Diagnosen mit Zeitstempel im Flash ROM	
Anschließbare Elektronikmodule			
	Maximale Anzahl Elektronikmodule	32	Die Anzahl kann durch die maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule begrenzt sein.
	Maximale Anzahl digitale Ein-/Ausgabemodule	32	
	Maximale Anzahl analoge Ein-/Ausgabemodule	9	
	Prozeßdaten bei PROFIBUS-DP-V0		
	Maximale Eingangsdaten	244 Byte	
	Maximale Ausgangsdaten	244 Byte	
	Prozeßdaten bei PROFIBUS-DP-V1		
	Maximale Eingangsdaten	240 Byte	
	Maximale Ausgangsdaten	240 Byte	
Abmessungen			
	Breite	25,4 mm	
	Höhe	76,0 mm	
	Tiefe	76,0 mm	
Gewicht		80 g	

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T120**

4.4 PROFIBUS GatewayECO

Beschreibung

Das PROFIBUS GatewayECO bildet die Schnittstelle zwischen Prozeßebene und übergeordnetem Bussystem. Die Steuersignale auf der Prozeßebene werden von Elektronikmodulen übermittelt. Diese Module werden über den Rückwandbus (EPM-T9XX) mit dem PROFIBUS GatewayECO verbunden. Die Kommunikation zwischen PROFIBUS Gateway und den angeschlossenen Elektronikmodulen erfolgt über den Rückwandbus. Eine Konfiguration ist nicht erforderlich.

Eigenschaften

- PROFIBUS-DP Slave für bis zu 8 Elektronikmodule
- Integriertes Netzteil für die eigene Spannungsversorgung und die Spannungsversorgung der angeschlossenen Elektronikmodule
  – Versorgung des Netzteils über eine externe DC-Spannungsquelle
- Unterstützt nur die Elektronikmodule EPM-T2xx und EPM-T3xx
- Internes Diagnoseprotokoll mit Zeitstempel
- Unterstützt den azyklischen Datenaustausch (DP-V1)
- Anschluß an den PROFIBUS über 9-polige Sub-D-Buchse
- LED zur Statusanzeige

Übersicht

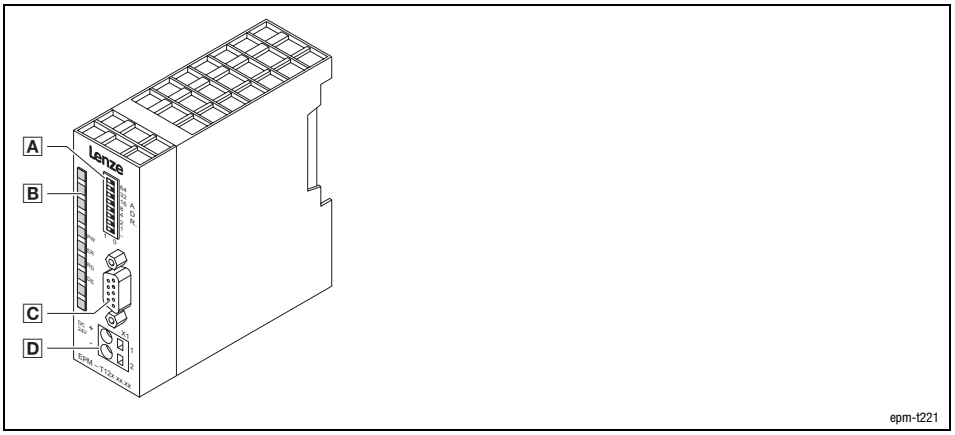
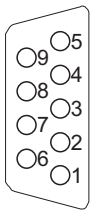


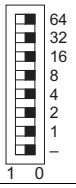
Abb. 4.4-1 Übersicht PROFIBUS GatewayECO

- A Kodierschalter zur Einstellung der Adresse
- B LED zur Statusanzeige
- C 9-polige Sub-D-Buchse für den Anschluß an den PROFIBUS
- D Anschluß der externen DC-Spannungsquelle

Belegung der Sub-D-Buchse

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-t223	1	Nicht belegt	-
	2	Nicht belegt	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangs- / Sendedaten-Plus)
	4	RTS	Request To Send (Empfangs- / Sendedaten, kein Differenzsignal)
	5	M5V2	Datenbezugspotential (Masse zu 5 V)
	6	P5V2	DC 5 V / 30 mA (Busabschluß)
	7	Nicht belegt	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangs- / Sendedaten-Minus)
	9	Nicht belegt	-

Geräteadresse einstellen

Kodierschalter									
								...	
Geräteadresse	1	2	3	4	5	6	7	...	125

- Stellen Sie mit dem Kodierschalter die Geräteadresse für das Modul ein.
  - Erlaubte Geräteadressen sind 1 ... 125.
  - Jede Geräteadresse darf nur einmal am Bus vergeben sein.
  - Eine Änderung der Geräteadresse wird erst durch erneutes Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (grün)	an	Versorgungsspannung für die Module liegt an
ER (rot)	an	• Fehler in der Datenübertragung auf dem Rückwandbus • Interner Fehler • Aufleuchten für ca. 1 Sekunde beim Neustart des Moduls
RD (grün)		Siehe Tabelle unten
DE (grün)	an	Fehlerfreie Kommunikation mit PROFIBUS-DP

PW (grün)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**DE** (grün)	**Bedeutung**
an	an	aus	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	blinkt	aus	Selbsttest und Initialisierung war erfolgreich
an	blinkt	aus	aus	Initialisierungsfehler
an	blinkt	blinkt	aus	• "ER" und "RD" blinken asynchron: – Konfiguration fehlerhaft • "ER" und "RD" blinken synchron: – Parametrierung fehlerhaft
an	aus	an	an	Der Rückwandbus-Zyklus ist schneller als der PROFIBUS-Zyklus
an	aus	aus	an	Der Rückwandbus-Zyklus ist langsamer als der PROFIBUS-Zyklus

Technische Daten

Typ		PROFIBUS GatewayECO	
Spannungsversorgung			
	Spannung	DC 24 V (DC 20,4 ... 28,8 V)	
	Maximale Stromaufnahme PROFIBUS GatewayECO	0,3 A	
	Maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule	0,8 mA	
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)	
Kommunikation			
	Kommunikations-Profil (DIN 19245 Teil 1 und Teil 3)	PROFIBUS-DP	
	Kommunikationsmedien	RS485	
	Netzwerk-Topologie	Ohne Repeater: Linie Mit Repeater: Linie oder Baum	
	PROFIBUS-DP-Teilnehmer	Slave	
	Übertragungsrate für Leitungstyp A (EN 50170)	9,6 kBit/s ... 12 MBit/s (automatische Erkennung)	
	Maximale Anzahl Teilnehmer		
	Standard	32	1 Bus-Segment
	Mit Repeater	126	
	Maximale Leitungslänge pro Bus-Segment	1200 m	Abhängig von der Übertragungsrate und vom verwendeten Leitungstyp
	Potentialtrennung zum Feldbus	Ja, über Optkoppler	
Diagnosefunktion		Speicherung der letzten 100 Diagnosen mit Zeitstempel im Flash ROM	
Anschließbare Elektronikmodule			
	Maximale Anzahl Elektronikmodule	8	Die Anzahl kann durch die maximale Stromaufnahme für Elektronikmodule begrenzt sein.
	Maximale Anzahl digitale und analoge Ein-/Ausgabemodule	8	
	Prozeßdaten bei PROFIBUS-DP-V0		
	Maximale Eingangsdaten	244 Byte	
	Maximale Ausgangsdaten	244 Byte	
	Prozeßdaten bei PROFIBUS-DP-V1		
	Maximale Eingangsdaten	240 Byte	
	Maximale Ausgangsdaten	240 Byte	
Abmessungen			
	Breite	25,4 mm	
	Höhe	76,0 mm	
	Tiefe	76,0 mm	
Gewicht		80 g	

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T121**

4.5 8×Digital Eingang

Beschreibung

Das Modul 8×Digital Eingang erfasst die binären Steuersignale von der Prozeßebene und überträgt sie zum übergeordneten Bussystem.

Eigenschaften

- 8 digitale Eingänge
- Geeignet für Schalter und Näherungsschalter
- LED zeigen die Zustände der digitalen Eingänge an

Übersicht

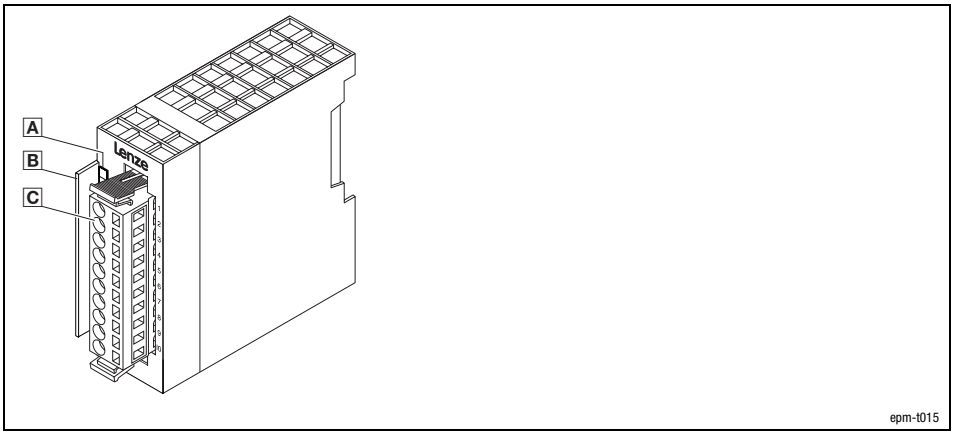


Abb. 4.5-1 Übersicht 8×Digital Eingang

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

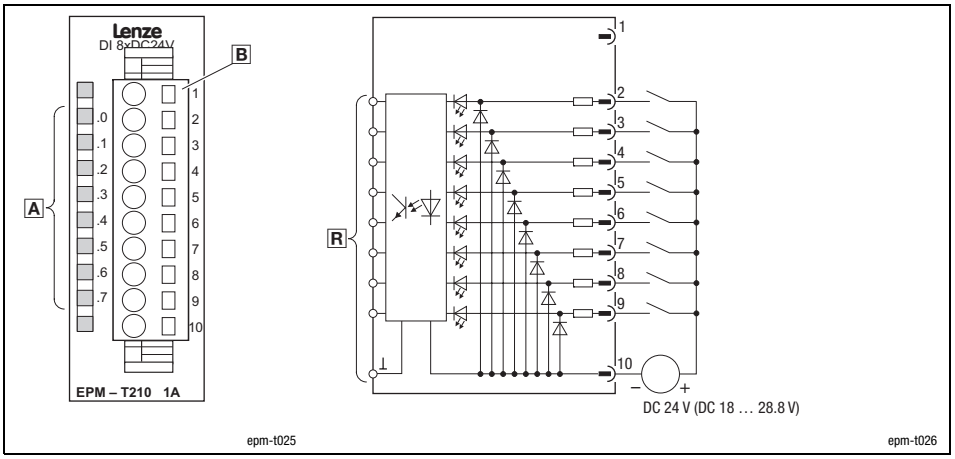


Abb. 4.5-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Eingang

A Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel erkannt wird

B Belegung Klemmenleiste
1 Nicht belegt
2 Digitaler Eingang E.0
3 Digitaler Eingang E.1
4 Digitaler Eingang E.2
5 Digitaler Eingang E.3
6 Digitaler Eingang E.4
7 Digitaler Eingang E.5
8 Digitaler Eingang E.6
9 Digitaler Eingang E.7
10 GND (Bezugspotential)
R Anschluß zum Rückwandbus

Technische Daten

Typ		8×Digital Eingang
Spannungsversorgung		DC 5 V / 20 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Digitale Eingänge		
	Nenneingangsspannung	DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)
	Anzahl der Eingänge	8
	Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V
	Eingangswiderstand	3,3 kΩ
	Verzögerungszeit	3 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Eingangsdaten	1 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T210**

4.6 16×Digital Eingang

Beschreibung

Das Modul 16×Digital Eingang erfasst die binären Steuersignale von der Prozeßebene und überträgt sie zum übergeordneten Bussystem.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 16 digitale Eingänge
- Geeignet für Schalter und Näherungsschalter
- LED zeigen die Zustände der digitalen Eingänge an

Übersicht

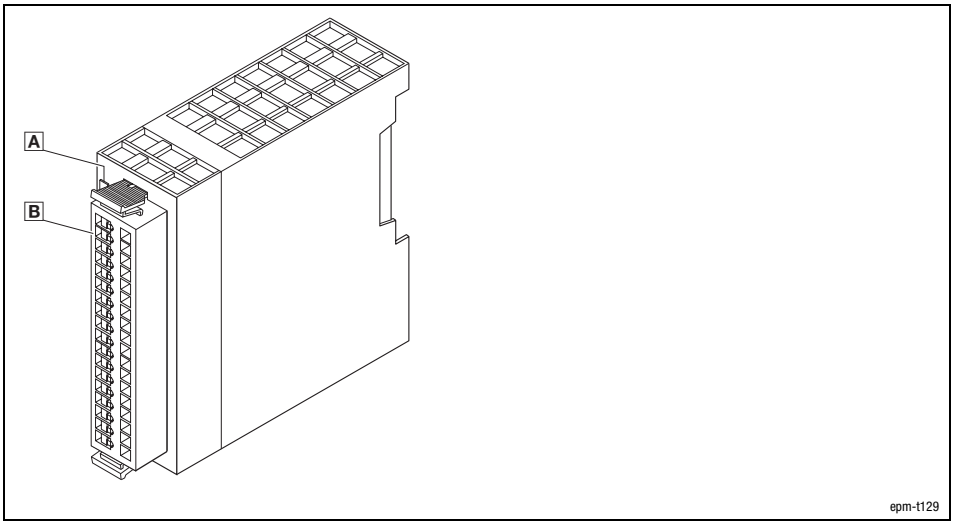


Abb. 4.6-1 Übersicht 16×Digital Eingang

A LED zur Statusanzeige
B Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

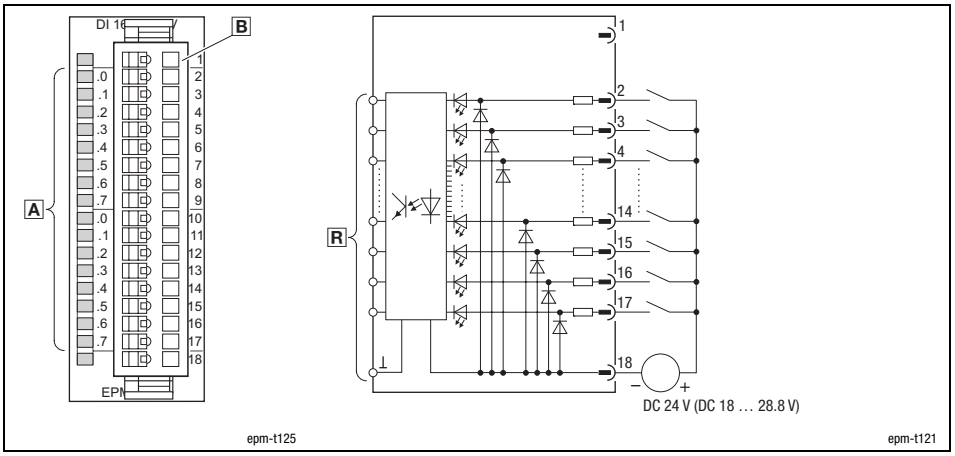


Abb. 4.6-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Eingang

A 2 × Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel erkannt wird

B Belegung Klemmenleiste
1 Nicht belegt
2 Digitaler Eingang E.0
3 Digitaler Eingang E.1
4 Digitaler Eingang E.2
... ...
14 Digitaler Eingang E.12
15 Digitaler Eingang E.13
16 Digitaler Eingang E.14
17 Digitaler Eingang E.15
18 GND (Bezugspotential)
R Anschluß zum Rückwandbus

Technische Daten

Typ		16×Digital Eingang
Spannungsversorgung		DC 5 V / 30 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 1,5 mm² (≥ AWG 16)
Digitale Eingänge		
	Nenneingangsspannung	DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)
	Anzahl der Eingänge	16
	Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V
	Eingangswiderstand	3,3 kΩ
	Verzögerungszeit	3 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Eingangsdaten	2 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T211**

4.7 8×Digital Ausgang 0,5A

Beschreibung

Das Modul 8×Digital Ausgang 0,5A erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozeßebene. Die digitalen Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 8 digitale Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang ist bis zu 0,5 A belastbar
- Geeignet für Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Zustände der digitalen Ausgänge an

Übersicht

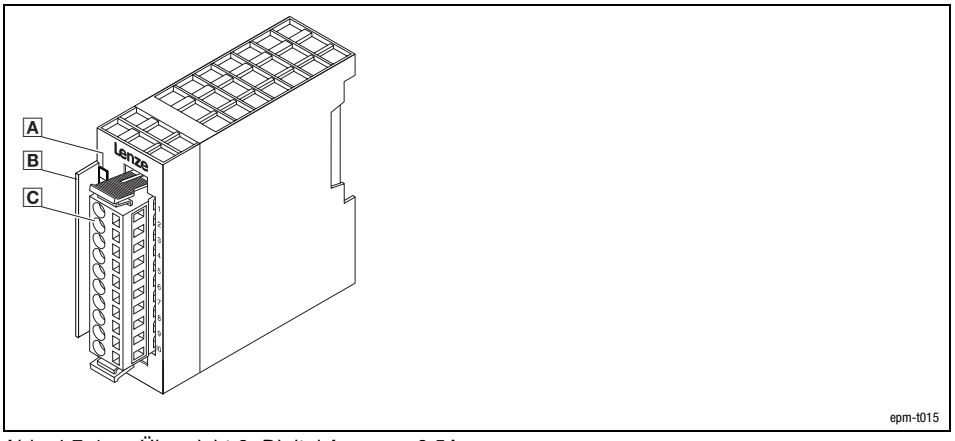


Abb. 4.7-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 0,5A

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

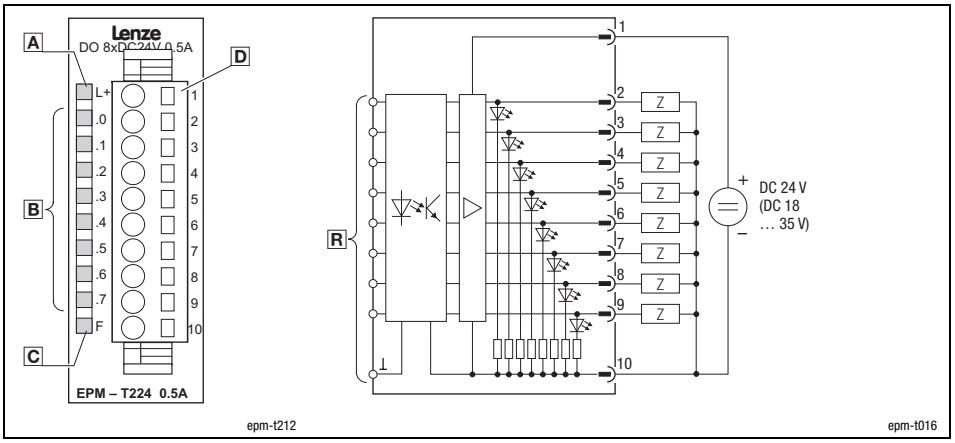


Abb. 4.7-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Ausgang 0,5A

- A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
- B Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird
- C Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß
- D Belegung Klemmenleiste
- 1 DC 24 V Versorgungsspannung
- 2 Digitaler Ausgang A.0
- 3 Digitaler Ausgang A.1
- 4 Digitaler Ausgang A.2
- 5 Digitaler Ausgang A.3
- 6 Digitaler Ausgang A.4
- 7 Digitaler Ausgang A.5
- 8 Digitaler Ausgang A.6
- 9 Digitaler Ausgang A.7
- 10 GND (Bezugspotential)
- R Anschluß zum Rückwandbus
- Z Verbraucher

Technische Daten

Typ		8×Digital Ausgang 0,5A
Spannungsversorgung		DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Daten digitale Ausgänge		
	Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Anzahl der Ausgänge	8
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	0,5 A (dauerkurzschlußfest)
	Verzögerungszeit	< 1 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Ausgangsdaten	1 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T224**

4.8 16×Digital Ausgang 0,5A

Beschreibung

Das Modul 16×Digital Ausgang 0,5A erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozeßebene. Die digitalen Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 16 digitale Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang ist bis zu 0,5 A belastbar
- Geeignet für Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Zustände der digitalen Ausgänge an

Übersicht

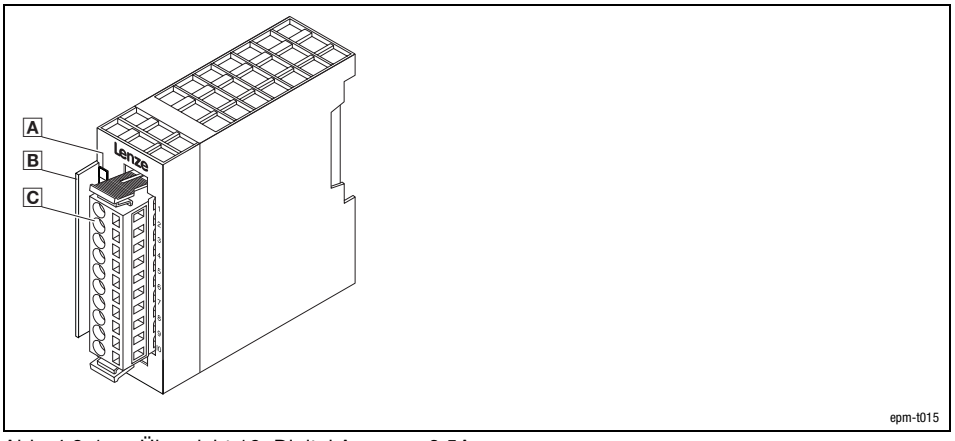


Abb. 4.8-1 Übersicht 16×Digital Ausgang 0,5A

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

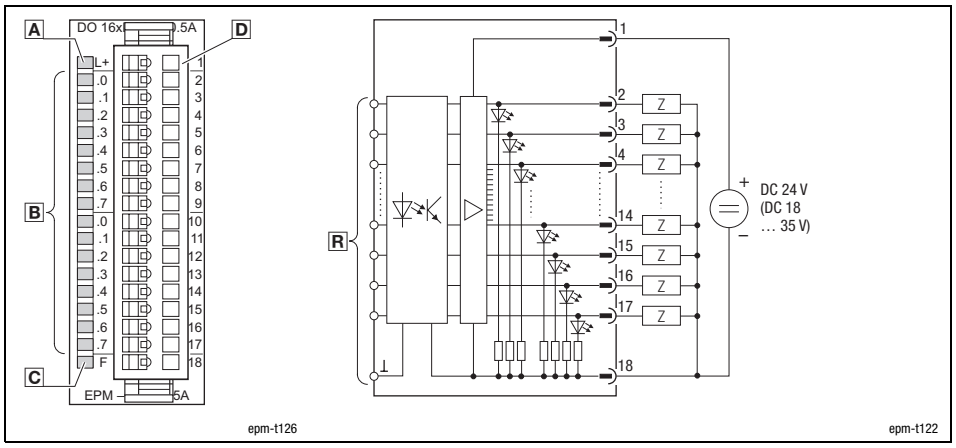


Abb. 4.8-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Ausgang 0,5A

A	Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
B	2 × Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird
C	Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

D	Belegung Klemmenleiste
1	DC 24 V Versorgungsspannung
2	Digitaler Ausgang A.0
3	Digitaler Ausgang A.1
4	Digitaler Ausgang A.2
5	Digitaler Ausgang A.3
...	...
15	Digitaler Ausgang A.13
16	Digitaler Ausgang A.14
17	Digitaler Ausgang A.15
18	GND (Bezugspotential)
R	Anschluß zum Rückwandbus
Z	Verbraucher

Technische Daten

Typ		16×Digital Ausgang 0,5A
Spannungsversorgung		DC 5 V / 80 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 1,5 mm² (≥ AWG 16)
Daten digitale Ausgänge		
	Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Anzahl der Ausgänge	16
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	0,5 A (dauerkurzschlußfest)
	Max. Summenstrom der Ausgänge	5 A
	Verzögerungszeit	< 1 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Ausgangsdaten	2 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T225**

4.9 8×Digital Ausgang 1A

Beschreibung

Das Modul 8×Digital Ausgang 1A erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozessebene. Die digitalen Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel "Parametrierung" beschrieben.

Eigenschaften

- 8 digitale Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang ist bis zu 1 A belastbar
- Geeignet für Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Zustände der digitalen Ausgänge an

Übersicht

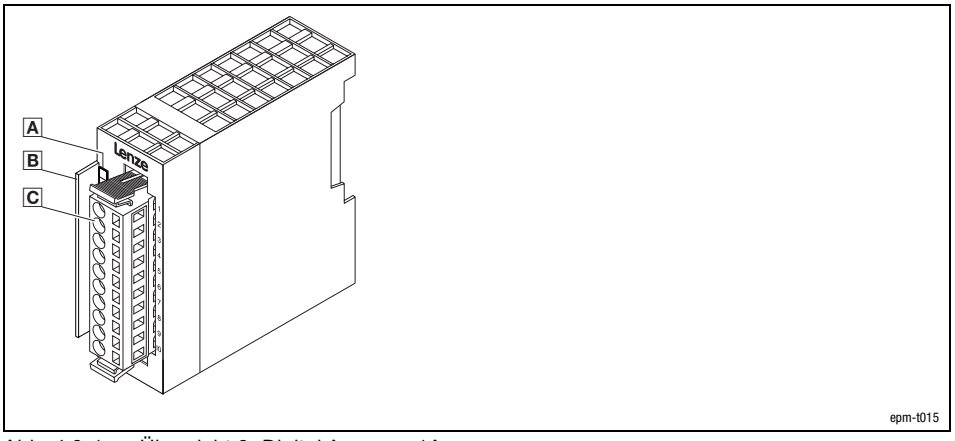


Abb. 4.9-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 1A

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

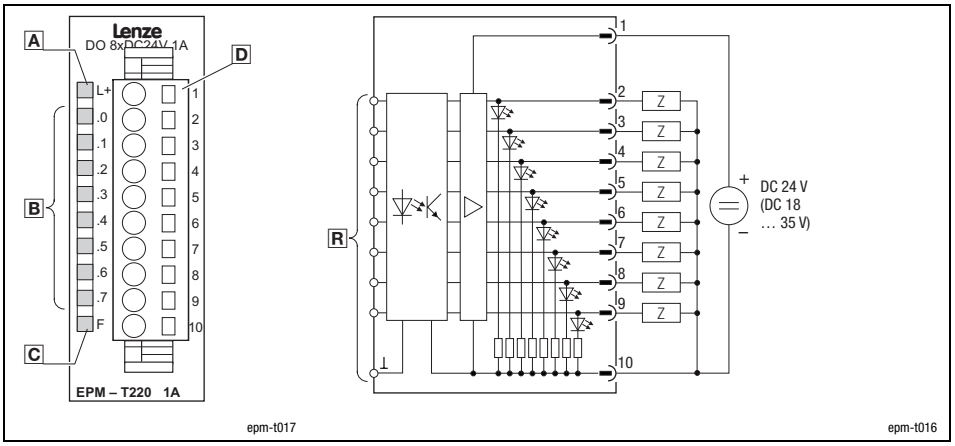


Abb. 4.9-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Ausgang 1A

A	Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt	D	Belegung Klemmenleiste
B	Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird	1	DC 24 V Versorgungsspannung
C	Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß	2	Digitaler Ausgang A.0
		3	Digitaler Ausgang A.1
		4	Digitaler Ausgang A.2
		5	Digitaler Ausgang A.3
		6	Digitaler Ausgang A.4
		7	Digitaler Ausgang A.5
		8	Digitaler Ausgang A.6
		9	Digitaler Ausgang A.7
		10	GND (Bezugspotential)
		R	Anschluß zum Rückwandbus
		Z	Verbraucher

Technische Daten

Typ		8×Digital Ausgang 1A
Spannungsversorgung		DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Daten digitale Ausgänge		
	Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Anzahl der Ausgänge	8
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (dauerkurzschlußfest)
	Verzögerungszeit	< 1 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Ausgangsdaten	1 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T220**

4.10 16×Digital Ausgang 1A

Beschreibung

Das Modul 16×Digital Ausgang 1A erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozeßebene. Die digitalen Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 16 digitale Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang ist bis zu 1 A belastbar
- Geeignet für Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Zustände der digitalen Ausgänge an

Übersicht

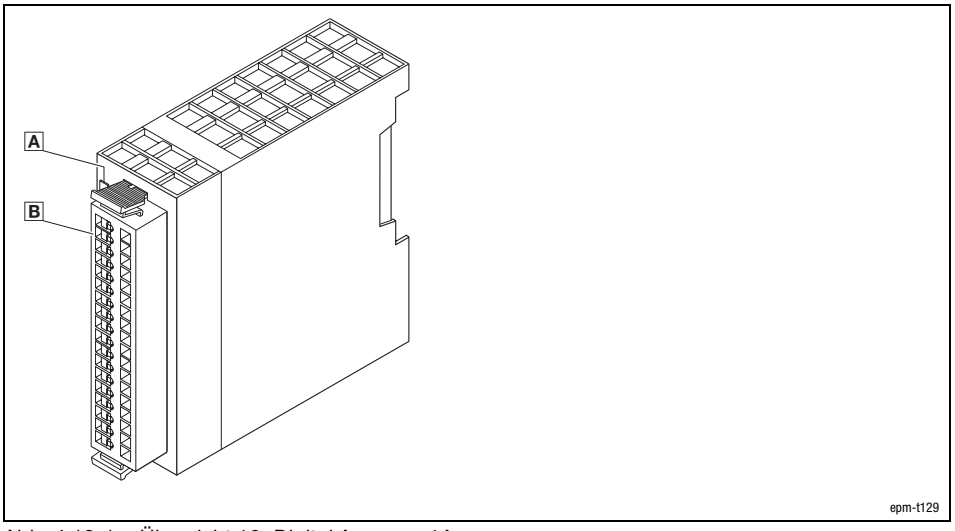


Abb. 4.10-1 Übersicht 16×Digital Ausgang 1A

A LED zur Statusanzeige
B Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

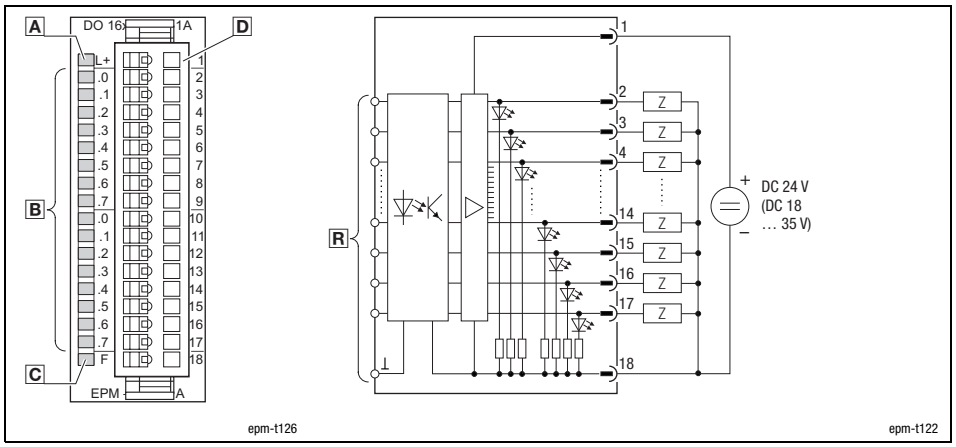


Abb. 4.10-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Ausgang 1A

A	Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
B	2 × Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird
C	Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

D	Belegung Klemmenleiste
1	DC 24 V Versorgungsspannung
2	Digitaler Ausgang A.0
3	Digitaler Ausgang A.1
4	Digitaler Ausgang A.2
5	Digitaler Ausgang A.3
...	...
15	Digitaler Ausgang A.13
16	Digitaler Ausgang A.14
17	Digitaler Ausgang A.15
18	GND (Bezugspotential)
R	Anschluß zum Rückwandbus
Z	Verbraucher

Technische Daten

Typ	16×Digital Ausgang 1A
Spannungsversorgung	DC 5 V / 80 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 1,5 mm² (≥ AWG 16)
Daten digitale Ausgänge	
Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
Anzahl der Ausgänge	16
Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (dauerkurzschlußfest)
Max. Summenstrom der Ausgänge	10 A
Verzögerungszeit	< 1 ms
Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation	
Ausgangsdaten	2 Byte
Abmessungen	
Breite	25,4 mm
Höhe	76,0 mm
Tiefe	76,0 mm
Gewicht	50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T223**

4.11 8×Digital Ausgang 2A

Beschreibung

Das Modul 8×Digital Ausgang 2A erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozeßebene. Die digitalen Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle (DC 24 V) versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel "Parametrierung" beschrieben.

Eigenschaften

- 8 digitale Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang ist bis zu 2 A belastbar
- Geeignet für Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Zustände der digitalen Ausgänge an

Übersicht

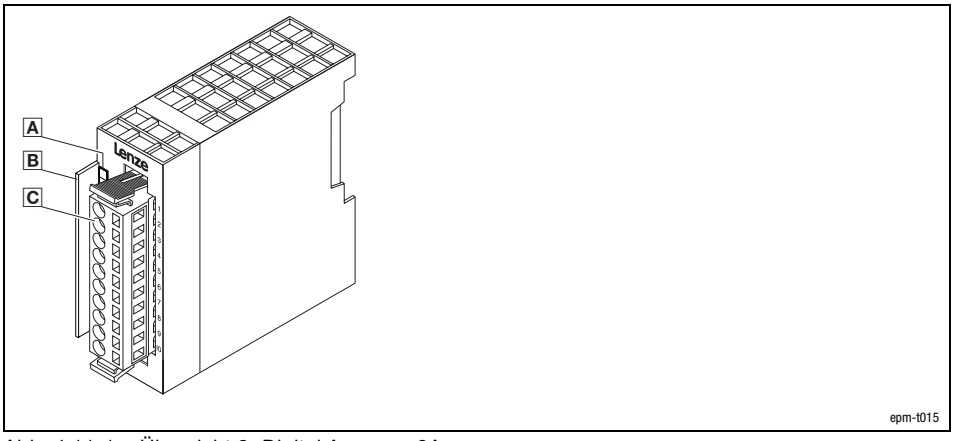


Abb. 4.11-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 2A

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

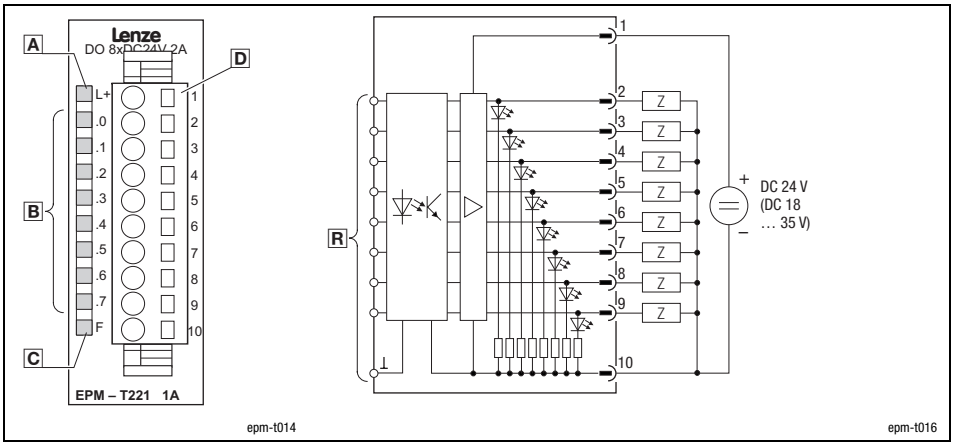


Abb. 4.11-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Ausgang 2A

A	Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
B	Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird
C	Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

D	Belegung Klemmenleiste
1	DC 24 V Versorgungsspannung
2	Digitaler Ausgang A.0
3	Digitaler Ausgang A.1
4	Digitaler Ausgang A.2
5	Digitaler Ausgang A.3
6	Digitaler Ausgang A.4
7	Digitaler Ausgang A.5
8	Digitaler Ausgang A.6
9	Digitaler Ausgang A.7
10	GND (Bezugspotential)
R	Anschluß zum Rückwandbus
Z	Verbraucher

Technische Daten

Typ		8×Digital Ausgang 2A
Spannungsversorgung		DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Daten digitale Ausgänge		
	Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Anzahl der Ausgänge	8
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	2 A (dauerkurzschlußfest)
	Max. Summenstrom der Ausgänge	10 A
	Verzögerungszeit	< 1 ms
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation		
	Ausgangsdaten	1 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T221**

4.12 4×Relais

Beschreibung

Das Modul 4×Relais erfasst die binären Steuersignale aus dem übergeordneten Bussystem und transportiert sie über die Ausgänge an die Prozessebene. Das Modul hat 4 Relais mit jeweils einem Schalter (Schließer).

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 galvanisch getrennte Relaisausgänge
- Bis AC 230 V oder bis DC 30 V Kontaktspannung
- Max. 5 A Kontaktstrom
- Geeignet für Motoren, Lampen, Magnetventile und Gleichstromschütze
- LED zeigen die Schaltzustände an

Übersicht

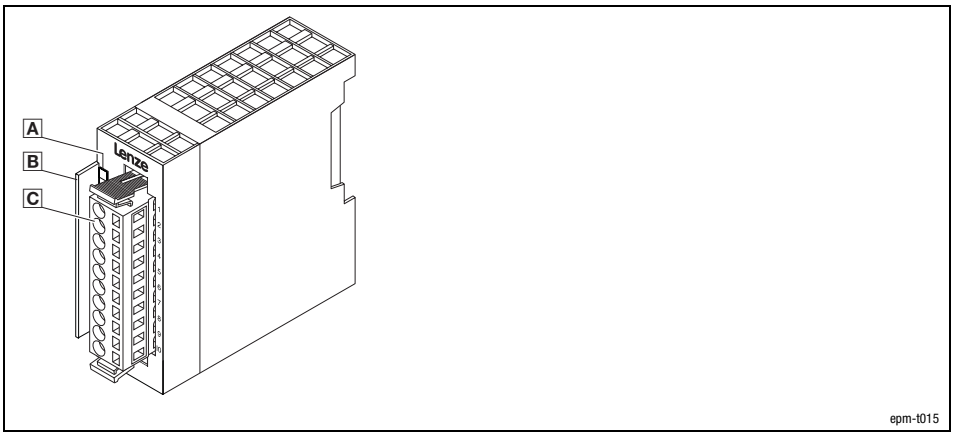


Abb. 4.12-1 Übersicht 4×Relais

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

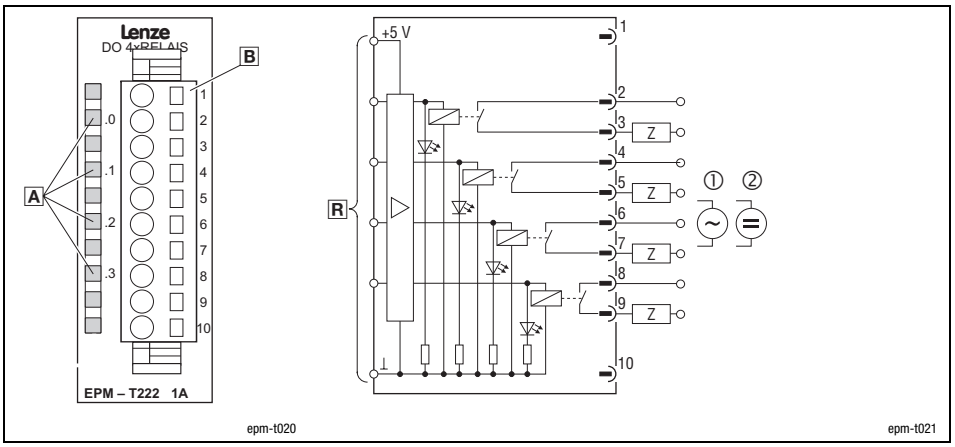


Abb. 4.12-2 Frontansicht und Anschluß 4×Relais

A	Statusanzeigen; LED (grün) leuchtet, wenn ein Relaisausgang angesteuert ist	B	Belegung Klemmenleiste
		1	Nicht belegt
		2/3	Relaisausgang A.0
.0	Relaisausgang A.0	4/5	Relaisausgang A.1
.1	Relaisausgang A.1	6/7	Relaisausgang A.2
.2	Relaisausgang A.2	8/9	Relaisausgang A.3
.3	Relaisausgang A.3	10	Nicht belegt
		R	Anschluß zum Rückwandbus
		①	Externe Wechselspannungsquelle AC 0 ... 230 V
		②	Externe Gleichspannungsquelle DC 0 ... +30 V
		Z	Verbraucher

Technische Daten

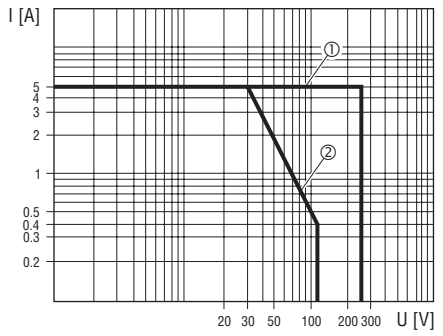
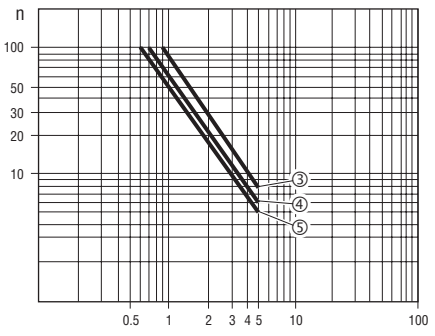
Maximale Schaltleistung der Relaiskontakte	Lebensdauer der Relaiskontakte
	

Abb. 4.12-3 Diagramme zum Modul 4×Relais

I	Kontaktstrom	n	Anzahl Schaltspiele × 10^4
U	Kontaktspannung	③	Lebensdauer bei AC 125 V
①	Schaltleistung bei Wechselspannung	④	Lebensdauer bei DC 30 V
②	Schaltleistung bei Gleichspannung	⑤	Lebensdauer bei AC 230 V

Typ		4×Relais
Spannungsversorgung		DC 5 V / 150 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Relaisausgänge		
	Anzahl	4
	Max. Kontaktspannung	AC 230 V DC 30 V
	Max. Kontaktstrom	5 A
	Max. Schaltfrequenz Relais	100 Hz
Kommunikation		
	Ausgangsdaten	1 Byte (Bit 0 ... Bit 3)
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		80 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T222**

4.13 8×Digital Ein-/ Ausgang

Beschreibung

Die Kanäle des Moduls 8×Digital Ein-/ Ausgang können wahlweise als digitale Eingänge oder Ausgänge verwendet werden. Die digitalen Eingänge bzw. Ausgänge werden über eine externe Spannungsquelle versorgt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 8 digitale Eingänge oder Ausgänge, abhängig von der Beschaltung
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Jeder digitale Ausgang bis zu 1 A belastbar
- LED zeigen den Status an

Übersicht

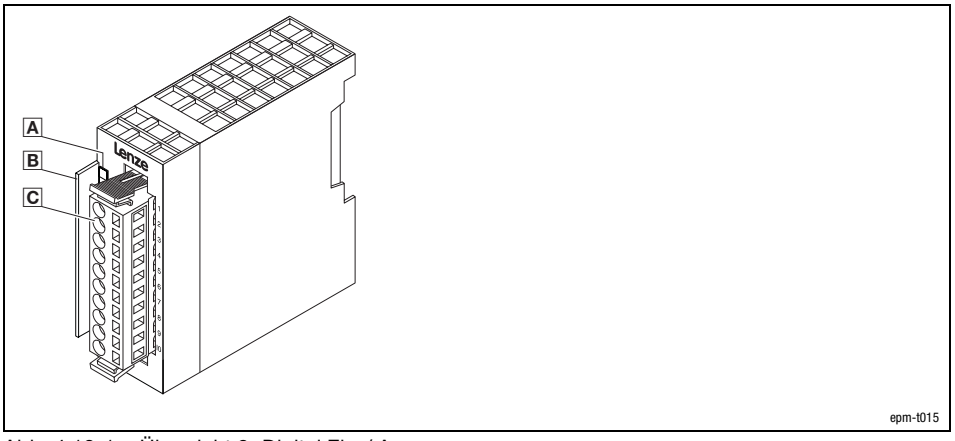


Abb. 4.13-1 Übersicht 8×Digital Ein-/ Ausgang

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

Stop!

Wenn die Spannungsversorgung (DC 5 V über den Rückwandbus) ausfällt, treten Fehlfunktionen am Modul auf:

- Geschaltete Ausgänge führen Spannung, wenn ein Eingang einen HIGH-Pegel erhält,
- Das Modul kann zerstört werden, weil die Ausgänge nicht mehr kurzschlußfest sind.

Der Not-Aus-Schalter stellt sicher, daß bei Betätigung die Ausgänge keine Spannung führen und die Eingänge keinen HIGH-Pegel erhalten.

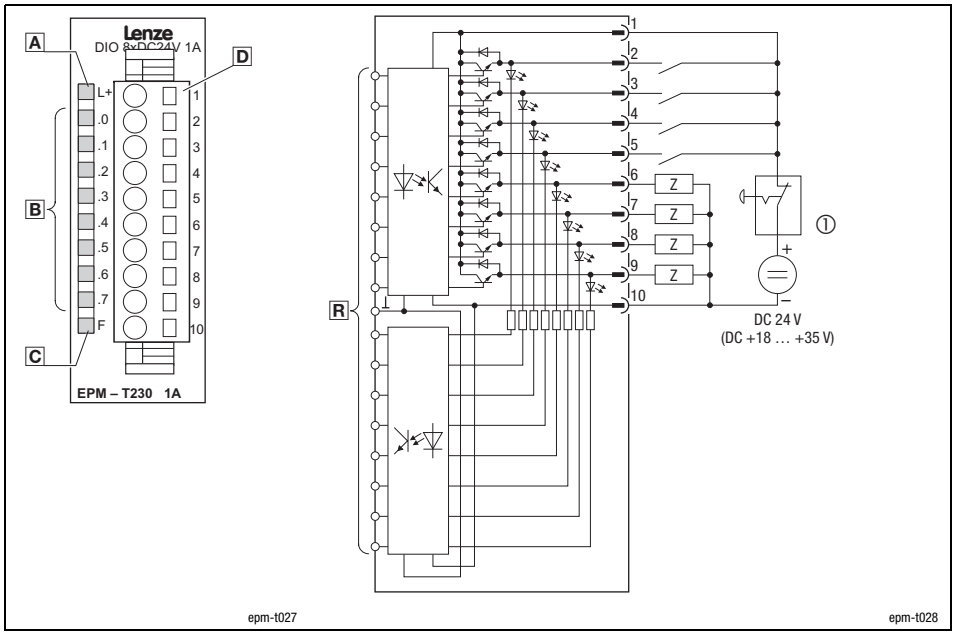


Abb. 4.13-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Ein-/ Ausgang

A	Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
B	Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn der entsprechende Ausgang angesteuert wird
C	Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

D	Belegung Klemmenleiste
1	DC 24 V Versorgungsspannung
2	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.0
3	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.1
4	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.2
5	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.3
6	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.4
7	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.5
8	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.6
9	Digitaler Eingang/Ausgang E/A.7
10	GND (Bezugspotential)
R	Anschluß zum Rückwandbus
①	Not-Aus-Schalter
Z	Verbraucher

Technische Daten

Typ		8×Digital Ein-/ Ausgang
Spannungsversorgung		DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Digitale Eingänge / Ausgänge		
	Anzahl	8, wahlweise als Eingänge oder Ausgänge parametrierbar
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
	Digitale Eingänge	
	Eingänge	8
	Nenneingangsspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Pegel	LOW: DC 0 V ... 5 V HIGH: DC 15 V ... 30 V
	Eingangswiderstand	3.3 kΩ
	Verzögerungszeit	3 ms
	Digitale Ausgänge	
	Ausgänge	8
	Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (kurzschlußfest)
	Verzögerungszeit	< 1 s
Kommunikation		
	Eingangsdaten	1 Byte
	Ausgangsdaten	1 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T230**

4.14 4×Analog Eingang

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Eingang hat 4 analoge Eingänge, die einzeln parametrierbar sind. Im Prozeßabbild belegt das Modul insgesamt 8 Byte Eingangsdaten (2 Byte pro Eingang). Die analogen Eingänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Eingänge
- Die Eingänge sind einzeln parametrierbar
- Nicht benutzte Eingänge können abgeschaltet werden
- Die Bezugspotentiale (GND) der analogen Eingänge sind untereinander galvanisch getrennt
- Die Bezugspotentiale dürfen untereinander bis zu 5 V Spannungsdifferenz erreichen
- Eingangsbereiche: Spannung, Strom, Temperatur, Widerstand
- Diagnose LED zeigen Drahtbruch oder Überstrom in den Strommeßbereichen an

Übersicht

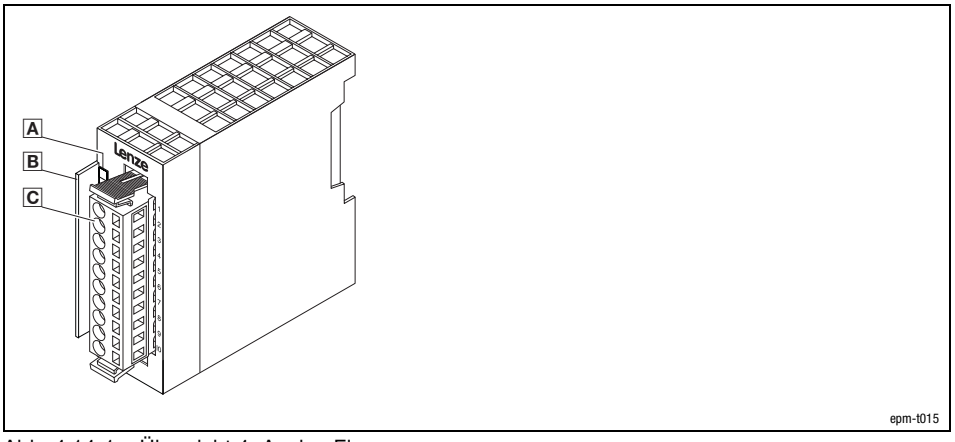


Abb. 4.14-1 Übersicht 4×Analog Eingang

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

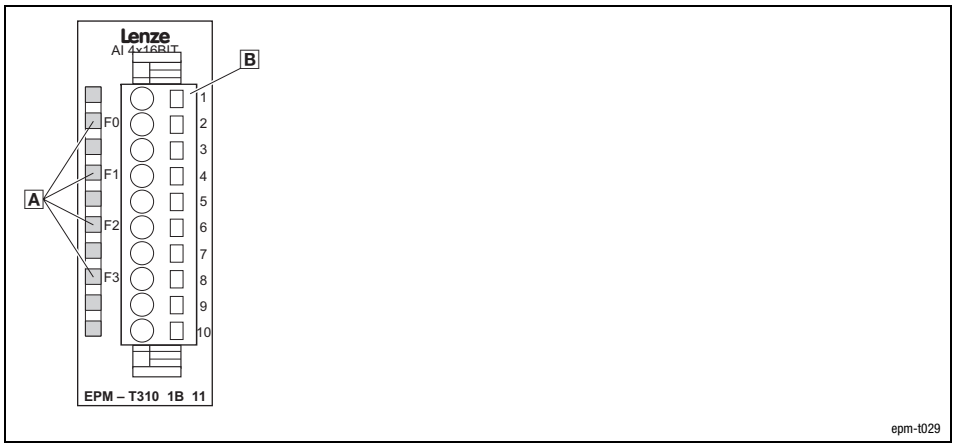


Abb. 4.14-2 Frontansicht 4×Analog Eingang

A Statusanzeigen

LED (rot) leuchtet bei Drahtbruch im Meßbereich 4 ... 20 mA

LED (rot) blinkt bei einem Eingangsstrom >40 mA

F0 Analoger Eingang E.0

F1 Analoger Eingang E.1

F2 Analoger Eingang E.2

F3 Analoger Eingang E.3

B Klemmenleiste

Belegung:

	Zweileiter-Anschluß	Vierleiter-Anschluß
1	Nicht belegt	-U / Analoger Eingang E.0
2	+ / Analoger Eingang E.0	I / Analoger Eingang E.0
3	- / Analoger Eingang E.0	Nicht belegt
4	+ / Analoger Eingang E.1	+U / Analoger Eingang E.0
5	- / Analoger Eingang E.1	I / Analoger Eingang E.0
6	+ / Analoger Eingang E.2	I / Analoger Eingang E.2
7	- / Analoger Eingang E.2	Nicht belegt
8	+ / Analoger Eingang E.3	+U / Analoger Eingang E.2
9	- / Analoger Eingang E.3	I / Analoger Eingang E.2
10	Nicht belegt	-U / Analoger Eingang E.2

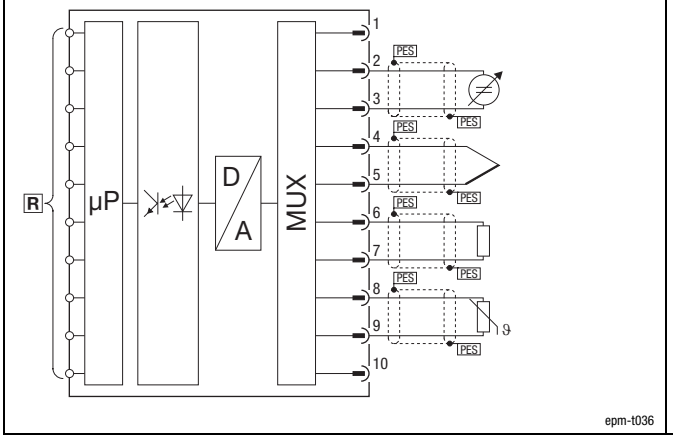
Anschluß

Stop!

Das Modul wird zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum eingestellten Meßbereich passen:

- Max. 15 V Eingangsspannung im Spannungsmeßbereich.
- Keine Eingangsspannung im Widerstandsmeßbereich.
- Bei Änderungen am Meßbereich die Eingänge erst nach der ersten Initialisierung des Gateway beschalten:
  – Während der Initialisierung sind bisherige Einstellungen noch aktiv. Nicht passende Eingangsbeschaltungen können daher das Modul zerstören. Änderungen werden erst nach der Initialisierung wirksam und dauerhaft gespeichert.

Zweileiter-Anschluß



Vierleiter-Anschluß

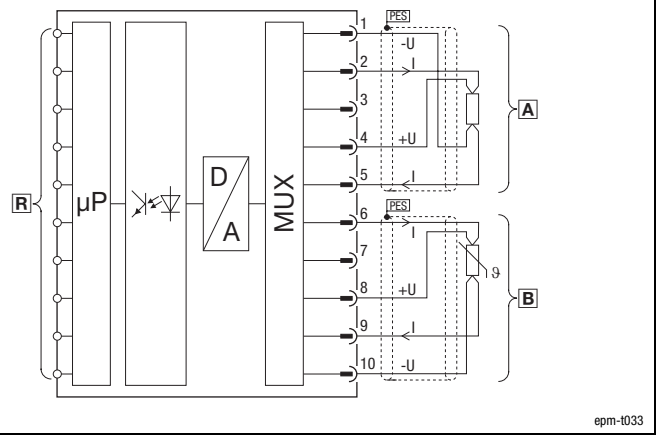


Abb. 4.14-3 Anschluß der Meßwertgber

A Analoger Eingang E.0
B Analoger Eingang E.2
R Anschluß zum Rückwandbus
PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE
Meßwertgeber:
Spannungs- bzw. Stromquelle
Thermoelement
Widerstand
Widerstand, temperaturabhängig

- Nicht benutzte Eingänge kurzschließen (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder durch Parametrierung deaktivieren.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

Technische Daten

Typ		4×Analog Eingang							
Spannungsversorgung		DC 5 V / 280 mA (über Rückwandbus)							
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)							
Analoge Eingänge									
Anzahl		4							
Eingangsbereich									
Spannung		-10 ... +10 V -4 ... +4 V -400 ... +400 mV 0 ... +50 mV							
Strom		-20 ... +20 mA +4 ... +20 mA							
Widerstand		60 Ω, 600 Ω, 3 kΩ,6 kΩ							
Widerstand, temperaturabhängig		PT100, PT1000, Ni100, NI1000							
Thermoelement		J, K, N, R, S, T							
Eingangswiderstand									
Spannungsbereich		2 MΩ							
Strombereich		50 Ω							
Verzögerungszeiten		Wandlungszeit/Auflösung							
Wandlungsgeschwindigkeit	[Hz]	3,7	7,5	15	30	60	123	168	202
Bearbeitungszeit pro Kanal	[ms]	290	150	84	54	36	28	26	26
Auflösung	[Bit]	16	16	16	16	15	14	12	10
Potentialtrennung zum Rückwandbus		Ja, über Optokoppler							
Kommunikation									
Eingangsdaten		8 Byte (2 Byte pro analoger Eingang)							
Parameterdaten		10 Byte							
Diagnosedaten		4 Byte							
Abmessungen									
Breite		25.4 mm							
Höhe		76.0 mm							
Tiefe		76.0 mm							
Gewicht		100 g							

Angaben zu Toleranzen finden Sie im Kapitel "Parametrierung"

Bestell-Nummer	**EPM-T310**

4.15 4×Analog Eingang ±10V

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Eingang ±10V hat 4 analoge Eingänge. Im Prozeßabbild belegt das Modul insgesamt 8 Byte Eingangsdaten (2 Byte pro Eingang). Die analogen Eingänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Eingänge
- Spannungsmeßbereich ± 10 V
- Signalfunktion und Datenformat parametrierbar
- Die Bezugspotentiale dürfen untereinander bis zu 2 V Spannungsdifferenz erreichen
- Status-LED zeigt an, wenn die Eingangsspannung außerhalb des zulässigen Meßbereichs liegt

Übersicht

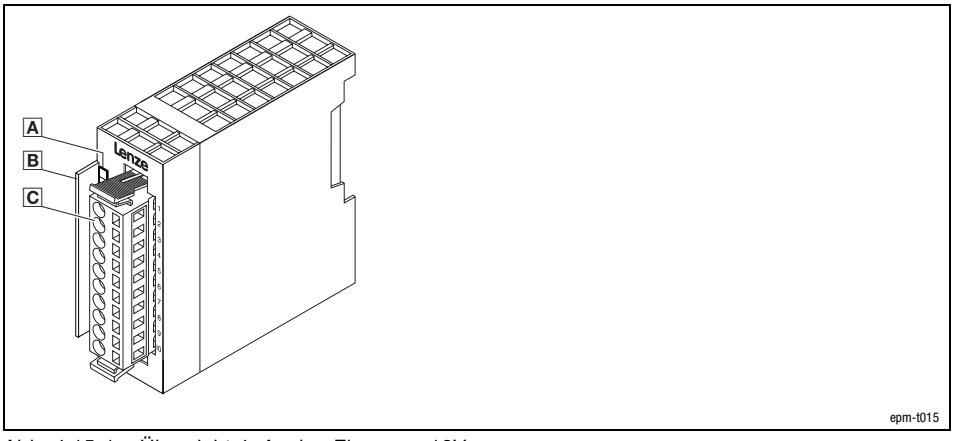


Abb. 4.15-1 Übersicht 4×Analog Eingang ±10V

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

Stop!

Das Modul wird zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum Meßbereich passen:

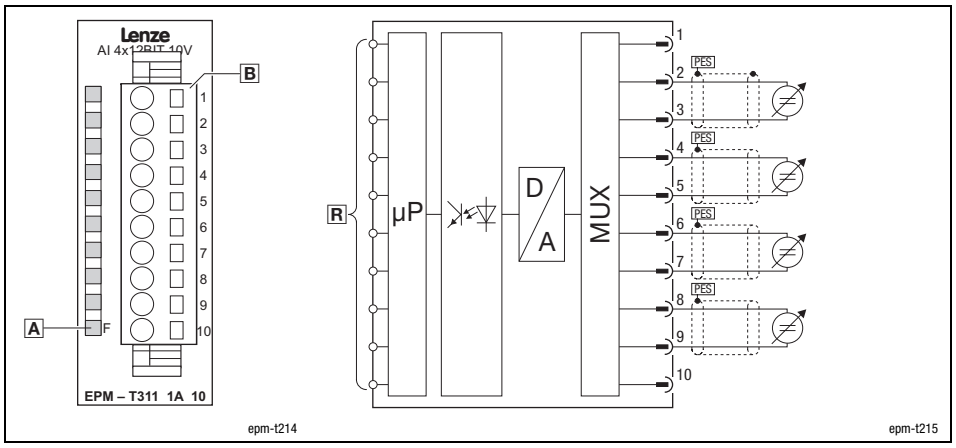


Abb. 4.15-2 Frontansicht 4×Analog Eingang ±10V

A Statusanzeige F; LED (rot)
Leuchtet, wenn die Eingangsspannung außerhalb des zulässigen Meßbereichs liegt

B Belegung Klemmenleiste
1 Nicht belegt
2 + / Analoger Eingang E.0
3 - / Analoger Eingang E.0
3 + / Analoger Eingang E.1
5 - / Analoger Eingang E.1
6 + / Analoger Eingang E.2
7 - / Analoger Eingang E.2
8 + / Analoger Eingang E.3
9 - / Analoger Eingang E.3
10 Nicht belegt

R Anschluß zum Rückwandbus

Spannungsquelle

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

- Nicht benutzte Eingänge kurzschließen (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder durch Parametrierung deaktivieren.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Eingang ±10V

Technische Daten

Typ	4×Analog Eingang ±10V
Spannungsversorgung	DC 5 V / 120 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Analoge Eingänge	
Anzahl	4
Eingangsbereich	-10 ... +10 V
Toleranz	± 0,3 %
Eingangswiderstand	100 kΩ
Maximale Eingangsspannung	30 V
Verzögerungszeiten	Wandlungszeit/Auflösung
Bearbeitungszeit pro Kanal	2 ms
Auflösung	12 Bit
Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation	
Eingangsdaten	8 Byte (2 Byte pro analoger Eingang)
Abmessungen	
Breite	25,4 mm
Höhe	76,0 mm
Tiefe	76,0 mm
Gewicht	80 g

Bestell-Nummer	**EPM-T311**

4.16 4×Analog Eingang ±20mA

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Eingang ±20mA hat 4 analoge Eingänge. Im Prozeßabbild belegt das Modul insgesamt 8 Byte Eingangsdaten (2 Byte pro Eingang). Die analogen Eingänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Eingänge
- Strommeßbereich ± 20 mA
- Signalfunktion und Datenformat parametrierbar
- Die Bezugspotentiale dürfen untereinander bis zu 2 V Spannungsdifferenz erreichen
- Status-LED zeigt an, wenn der EIngangsstrom außerhalb des zulässigen Meßbereichs liegt

Übersicht

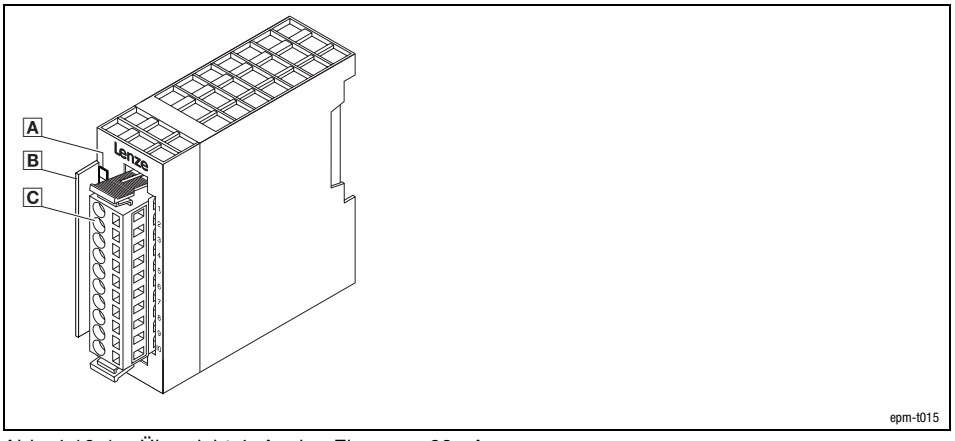


Abb. 4.16-1 Übersicht 4×Analog Eingang ±20mA

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

Stop!

Das Modul wird zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum Meßbereich passen:

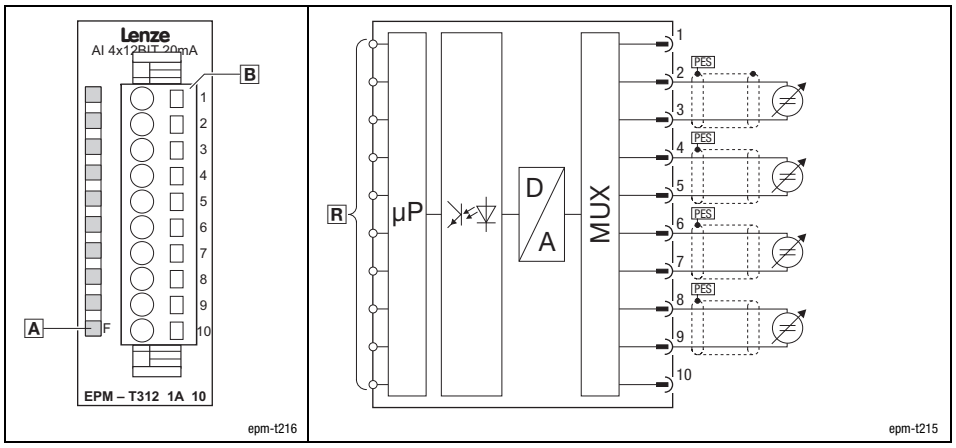


Abb. 4.16-2 Frontansicht 4×Analog Eingang ±20mA

A Statusanzeige F; LED (rot)
Leuchtet, wenn der Eingangsstrom außerhalb des zulässigen Meßbereichs liegt

B Belegung Klemmenleiste

1	Nicht belegt
2	+ / Analoger Eingang E.0
3	- / Analoger Eingang E.0
3	+ / Analoger Eingang E.1
5	- / Analoger Eingang E.1
6	+ / Analoger Eingang E.2
7	- / Analoger Eingang E.2
8	+ / Analoger Eingang E.3
9	- / Analoger Eingang E.3
10	Nicht belegt

R Anschluß zum Rückwandbus

Stromquelle

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

- Nicht benutzte Eingänge kurzschließen (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder durch Parametrierung deaktivieren.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Eingang ±20mA

Technische Daten

Typ	4×Analog Eingang ±20mA
Spannungsversorgung	DC 5 V / 120 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Analoge Eingänge	
Anzahl	4
Eingangsbereich	- 20 ... + 20 mA
Toleranz	± 0,3 %
Eingangswiderstand	60 Ω
Maximaler Eingangsstrom	40 mA
Verzögerungszeiten	Wandlungszeit/Auflösung
Bearbeitungszeit pro Kanal	2 ms
Auflösung	12 Bit
Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler
Kommunikation	
Eingangsdaten	8 Byte (2 Byte pro analoger Eingang)
Abmessungen	
Breite	25,4 mm
Höhe	76,0 mm
Tiefe	76,0 mm
Gewicht	80 g

Bestell-Nummer	**EPM-T312**

4.17 4×Analog Ausgang

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Ausgang hat 4 analoge Ausgänge, die einzeln parametrierbar sind. Die analogen Ausgänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Die Ausgänge sind einzeln parametrierbar
- Ein Bezugspotential (GND) für alle Ausgänge
- Ausgangsbereiche: Spannung, Strom
- Diagnose LED zeigen Drahtbruch bei Stromausgabe und Kurzschluß bei Spannungsausgabe an

Übersicht

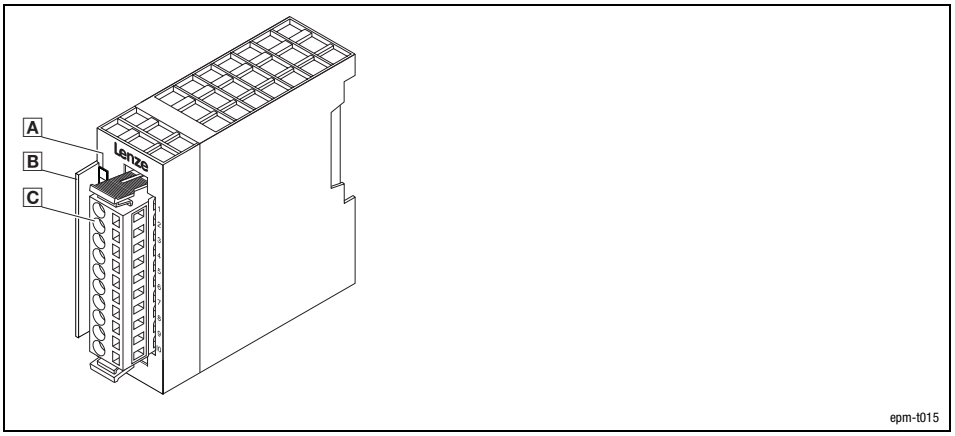


Abb. 4.17-1 Übersicht 4×Analog Ausgang

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

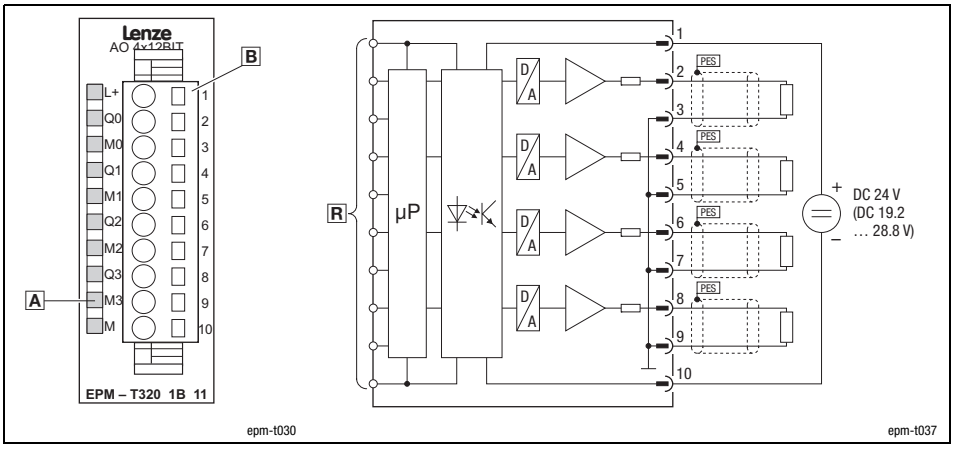


Abb. 4.17-2 Frontansicht und Anschluß 4×Analog Ausgang

A Statusanzeige M3; LED (rot) leuchtet bei den Störungen:
- Kurzschluß bei Spannungsausgabe
- Drahtbruch bei Stromausgabe
- Gateway ist ohne Versorgungsspannung

B Belegung Klemmenleiste
- 1 DC 24 V Versorgungsspannung
- 2 Analoger Ausgang A.0
- 4 Analoger Ausgang A.1
- 6 Analoger Ausgang A.2
- 8 Analoger Ausgang A.3
- 3, 5, 7, 9 GND1 (Bezugspotential für analoge Signale)
- 10 GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)

R Anschluß zum Rückwandbus

Eingangswiderstand des Aktors

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

- Beim Anschluß der Aktoren auf richtige Polarität achten.
- Nicht benutzte Ausgänge bleiben unbeschaltet.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Ausgang

Technische Daten

Typ		4×Analog Ausgang	
Spannungsversorgung		DC 5 V / 30 mA (über Rückwandbus)	
Externe Spannungsversorgung		DC 24 V / 200 mA (DC 19,2 ... 28,8 V)	
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)	
Analoge Ausgänge			
	Anzahl	4 Ausgänge	
	Analog-/ Digitalwandler	12 Bit	
	Ausgangsbereiche		
	Spannung	-10 ... +10 V +1 ... +5 V 0 ... +10 V	Angaben zu Toleranzen finden Sie im Kapitel "Parametrierung"
	Strom	-20 ... +20 mA +4 ... +20 mA 0 ... +20 mA	
	Eingangswiderstand der Aktoren		
	Spannungsbereich	min. 1 kΩ (Ausgangsstrom max. 10 mA)	
	Strombereich	min. 500 Ω (Ausgangsstrom max. 20 mA)	
	Verzögerungszeit	10 ms	
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler	
Kommunikation			
	Ausgangsdaten	8 Byte (2 Byte pro analoger Ausgang)	
	Parameterdaten	6 Byte	
	Diagnosedaten	4 Byte	
Abmessungen			
	Breite	25,4 mm	
	Höhe	76,0 mm	
	Tiefe	76,0 mm	
Gewicht		100 g	

Bestell-Nummer	**EPM-T320**

4.18 4×Analog Ausgang ±10V

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Ausgang ±10V hat 4 analoge Ausgänge. Im Prozeßabbild belegt dasModul insgesamt 8 Byte Ausgangsdaten (2 Byte pro Ausgang). Die analogen Ausgänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Ausgänge
- Ausgangsbereich: ± 10 V, 0 ... 10 V
- Signalfunktion und Datenformat parametrierbar
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Ein Bezugspotential (GND) für alle Ausgänge

Übersicht

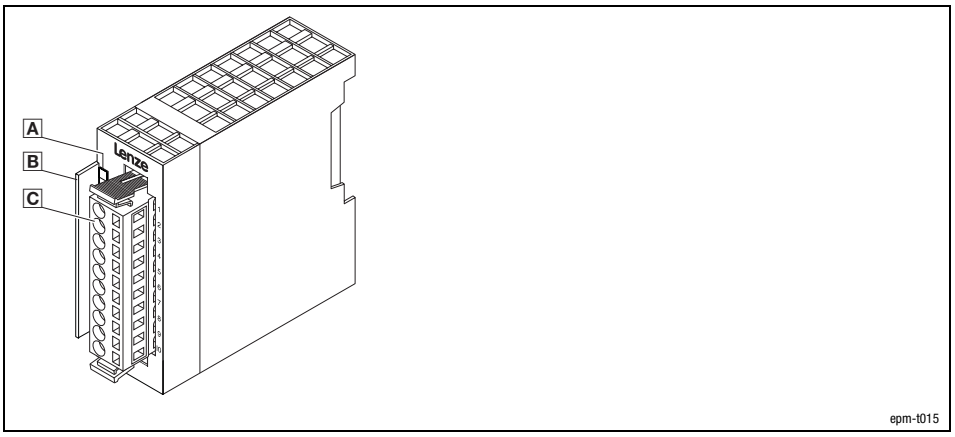


Abb. 4.18-1 Übersicht 4×Analog Ausgang ±10V

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

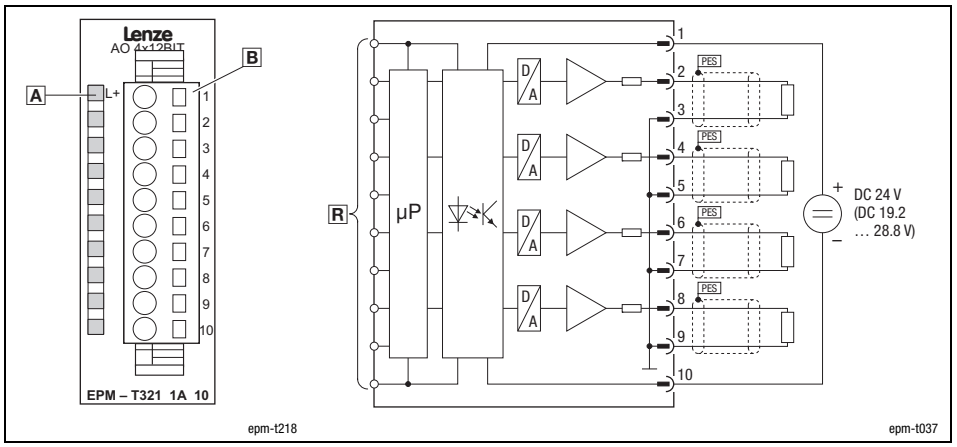


Abb. 4.18-2 Frontansicht und Anschluß 4×Analog Ausgang ±10V

A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt

B Belegung Klemmenleiste
- 1 DC 24 V Versorgungsspannung
- 2 Analoger Ausgang A.0
- 4 Analoger Ausgang A.1
- 6 Analoger Ausgang A.2
- 8 Analoger Ausgang A.3
- 3, 5, 7, 9 GND1 (Bezugspotential für analoge Signale)
- 10 GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)

R Anschluß zum Rückwandbus

Eingangswiderstand des Aktors

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

- Beim Anschluß der Aktoren auf richtige Polarität achten.
- Nicht benutzte Ausgänge bleiben unbeschaltet.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Ausgang ±10V

Technische Daten

Typ		4×Analog Ausgang ±10V	
Spannungsversorgung		DC 5 V / 60 mA (über Rückwandbus)	
Externe Spannungsversorgung		DC 24 V / 100 mA (DC 19,2 ... 28,8 V)	
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)	
Analoge Ausgänge			
	Anzahl	4 Ausgänge	
	Analog-/ Digitalwandler	12 Bit	
	Ausgangsbereich		
	Spannung	-10 ... +10 V	Toleranzen siehe Kapitel "Parametrierung"
	Eingangswiderstand der Aktoren	> 5 kΩ	
	Ausgangsstrom	< 6 mA	
	Verzögerungszeit pro Kanal	450 µs	
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler	
Kommunikation			
	Ausgangsdaten	8 Byte (2 Byte pro analoger Ausgang)	
Abmessungen			
	Breite	25,4 mm	
	Höhe	76,0 mm	
	Tiefe	76,0 mm	
Gewicht		100 g	

Bestell-Nummer	**EPM-T321**

4.19 4×Analog Ausgang 0...20mA

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Ausgang 0...20mA hat 4 analoge Ausgänge. Im Prozeßabbild belegt dasModul insgesamt 8 Byte Ausgangsdaten (2 Byte pro Ausgang). Die analogen Ausgänge sind zum Rückwandbus galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 4 analoge Ausgänge
- Ausgangsbereiche: 0 ... 20 mA, 4 ... 20 mA
- Signalfunktion und Datenformat parametrierbar
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Ein Bezugspotential (GND) für alle Ausgänge

Übersicht

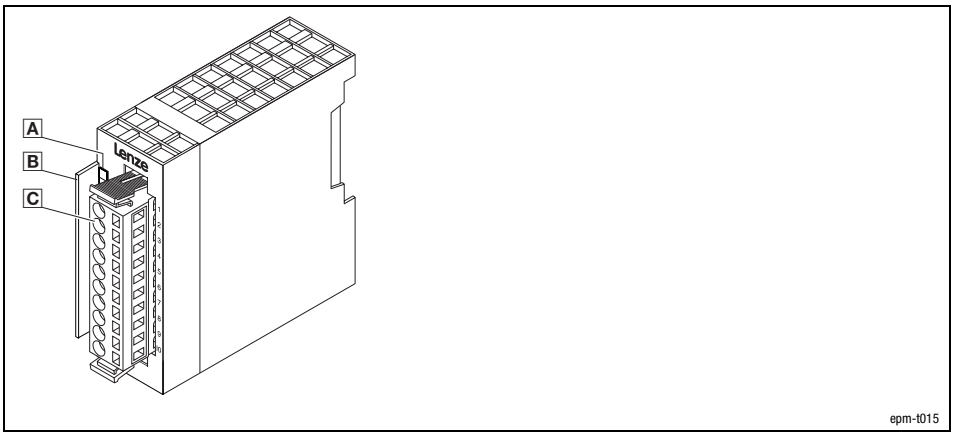


Abb. 4.19-1 Übersicht 4×Analog Ausgang 0...20mA

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

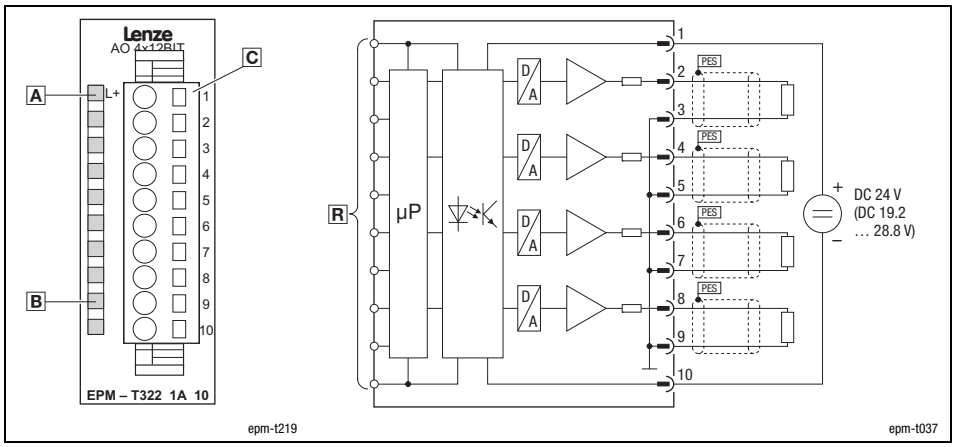


Abb. 4.19-2 Frontansicht und Anschluß 4×Analog Ausgang 0...20mA

- **A** Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
- **B** Statusanzeige M3; LED (rot)
  - Drahtbruch bei Stromausgabe
  - Gateway ist ohne Versorgungsspannung
- **C** Belegung Klemmenleiste
  - 1 DC 24 V Versorgungsspannung
  - 2 Analoger Ausgang A.0
  - 4 Analoger Ausgang A.1
  - 6 Analoger Ausgang A.2
  - 8 Analoger Ausgang A.3
  - 3, 5, 7, 9 GND1 (Bezugspotential für analoge Signale)
  - 10 GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)
- **R** Anschluß zum Rückwandbus
- Eingangswiderstand des Aktors
- PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

- Beim Anschluß der Aktoren auf richtige Polarität achten.
- Nicht benutzte Ausgänge bleiben unbeschaltet.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Ausgang 0...20mA

Technische Daten

Typ		4×Analog Ausgang 0...20mA	
Spannungsversorgung		DC 5 V / 60 mA (über Rückwandbus)	
Externe Spannungsversorgung		DC 24 V / 50 mA (DC 19,2 ... 28,8 V)	
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)	
Analoge Ausgänge			
	Anzahl	4 Ausgänge	
	Analog-/ Digitalwandler	12 Bit	
	Ausgangsbereich		
	Strom	0 ... 20 mA 4 ... 20 mA	Toleranzen siehe Kapitel "Parametrierung"
	Eingangswiderstand der Aktoren	> 350 Ω	
	Verzögerungszeit pro Kanal	450 µs	
	Potentialtrennung zum Rückwandbus	Ja, über Optokoppler	
Kommunikation			
	Ausgangsdaten	8 Byte (2 Byte pro analoger Ausgang)	
Abmessungen			
	Breite	25,4 mm	
	Höhe	76,0 mm	
	Tiefe	76,0 mm	
Gewicht		100 g	

Bestell-Nummer	**EPM-T322**

4.20 4×Analog Ein-/ Ausgang

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Ein-/ Ausgang hat 2 analoge Eingänge und 2 analoge Ausgänge, die einzeln parametrierbar sind. Die analogen Ein- und Ausgänge sind zum Rückwandbus und zur Spannungsversorgung galvanisch getrennt.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 2 analoge Eingänge
- 2 analoge Ausgänge
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Die Ein- und Ausgänge sind einzeln parametrierbar
- Eingangsbereiche: Spannung, Strom
- Ausgangsbereiche: Spannung, Strom
- Diagnose LED zeigen Drahtbruch im Strommeßbereich an

Übersicht

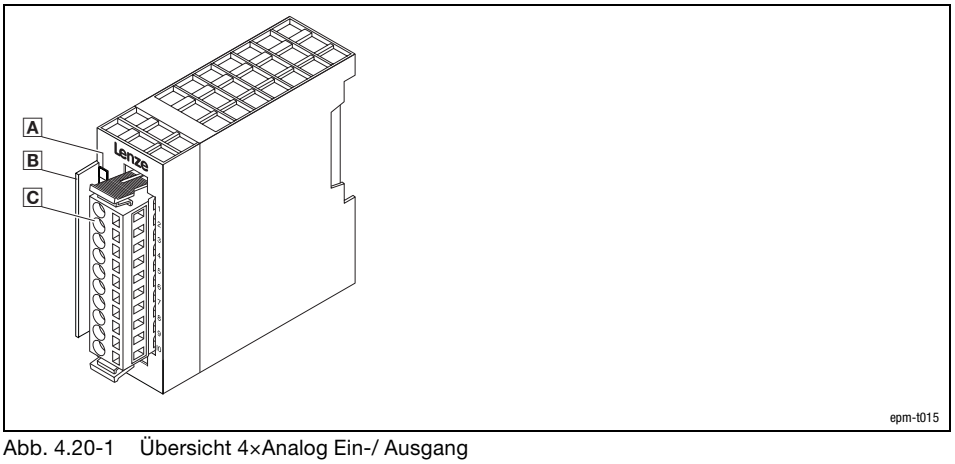


Abb. 4.20-1 Übersicht 4×Analog Ein-/ Ausgang

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

Stop!

Das Modul wird zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum eingestellten Meßbereich passen:

- Max. 15 V Eingangsspannung im Spannungsmeßbereich.
- Keine Eingangsspannung im Widerstandsmeßbereich.
- Bei Änderungen am Meßbereich die Eingänge erst nach der ersten Initialisierung des Gateway beschalten:
  – Während der Initialisierung sind bisherige Einstellungen noch aktiv. Nicht passende Eingangsbeschaltungen können daher das Modul zerstören. Änderungen werden erst nach der Initialisierung wirksam und dauerhaft gespeichert.

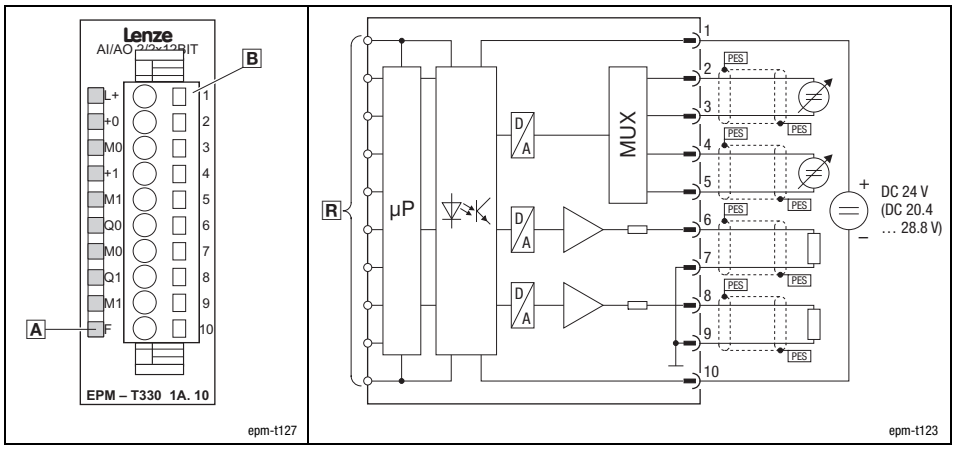


Abb. 4.20-2 Frontansicht und Anschluß 4×Analog Ein-/ Ausgang

A Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei den Störungen:
- Externe Versorgungsspannung fehlt
- Drahtbruch im Strommeßbereich

Eingangswiderstand des Aktors

Meßwertgeber (Spannungs- bzw. Stromquelle)

PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE

B Belegung Klemmenleiste

1	DC 24 V Versorgungsspannung
2	+ Analoger Eingang E.0
3	- Analoger Eingang E.0
4	+ Analoger Eingang E.1
5	- Analoger Eingang E.1
6	Analoger Ausgang A.0
8	Analoger Ausgang A.1
7, 9	GND (Bezugspotential für analoge Signale)
10	GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)

R Anschluß zum Rückwandbus

- Nicht benutzte Eingänge kurzschließen (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder durch Parametrierung deaktivieren.
- Beim Anschluß der Aktoren auf richtige Polarität achten.
- Nicht benutzte Ausgänge bleiben unbeschaltet.
- Das Modul liefert keine Hilfsspannung für Meßwertgeber / Aktoren. Siehe Dokumentation zu den Meßwertgebern / Aktoren zum Anschluß einer Hilfsspannung.

4×Analog Ein-/ Ausgang

Technische Daten

Typ		4×Analog Ein-/ Ausgang							
Spannungsversorgung		DC 5 V / 100 mA (über Rückwandbus)							
Externe Spannungsversorgung		DC 24 V / 110 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)							
Kurzschlußstrom		30 mA							
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)							
Analoge Eingänge									
Anzahl		2							
Eingangsbereich									
Spannung		0 ... +10 V -10 ... +10 V +1 ... +5 V				Angaben zu Toleranzen finden Sie im Kapitel "Parametrierung"			
Strom		0 ... +20 mA -20 ... +20 mA +4 ... +20 mA							
Wandlungsgeschwindigkeit	[Hz]	3,7	7,5	15	30	60	123	168	202
Bearbeitungszeit pro Kanal	[ms]	290	150	84	54	36	28	26	26
Auflösung	[Bit]	16	16	16	16	15	14	12	10
Potentialtrennung zum Rückwandbus		Ja, über Optokoppler							
Analoge Ausgänge									
Anzahl		2							
Analog-/ Digitalwandler		12 Bit							
Ausgangsbereiche (Toleranzen beziehen sich auf den Meßbereichsendwert)									
Spannung		0 ... +10 V (±0,4 %) -10 ... +10 V (±0,2 %) +1 ... +5 V (±0,6 %)							
Strom		0 ... +20 mA (±0,6 %) -20 ... +20 mA (±0,3 %) +4 ... +20 mA (±0,8 %)							
Eingangswiderstand der Aktoren									
Spannungsbereich		min. 1 kΩ (Ausgangsstrom max. 10 mA)							
Strombereich		min. 500 Ω (Ausgangsstrom max. 20 mA)							
Verzögerungszeit		10 ms							
Potentialtrennung zum Rückwandbus		Ja, über Optokoppler							
Kommunikation									
Eingangsdaten		4 Byte (1 Wort pro Kanal)							
Ausgangsdaten		4 Byte							
Parameterdaten		12 Byte							
Diagnosedaten		12 Byte							
Abmessungen									
Breite		25,4 mm							
Höhe		76,0 mm							
Tiefe		76,0 mm							
Gewicht		100 g							

Bestell-Nummer	**EPM-T330**

4.21 2/4×Zähler

Beschreibung

Das Modul 2/4×Zähler erfaßt die Impulse der angeschlossenen Geber und verarbeitet diese Impulse entsprechend des gewählten Modus. Das Modul verfügt über zwei 32 Bit-Zähler oder über vier 16 Bit-Zähler. Zu jedem 32 Bit-Zähler gehört ein digitaler Ausgang, der je nach Modus angesteuert werden kann.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel "Parametrierung" beschrieben.

Eigenschaften

- Zwei 32 Bit-Zähler oder vier 16 Bit-Zähler
- Je 32 Bit-Zähler 1 frei konfigurierbarer digitalen Ausgang mit 0,5 A Ausgangsstrom
- Laden der Zähler- und Compare-Register über Control-Byte
- Auf-/ Abwärtszähler, wahlweise mit 32 Bit oder 16 Bit Kanalbreite
- Compare- und Auto-Reload-Funktionalität
- Verschiedene Modi für Encoder-Impulse
- Periodendauermessung und Frequenzmessung
- LED zeigt Status der Ein- und Ausgänge an

Übersicht

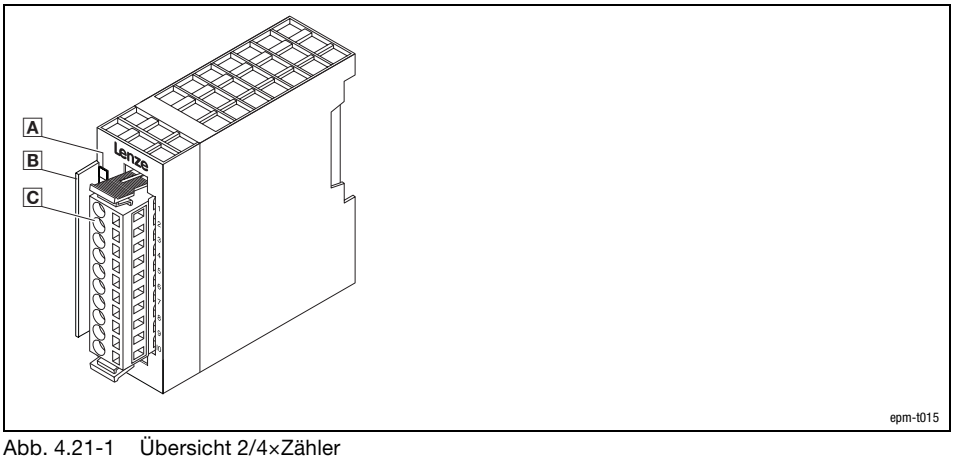


Abb. 4.21-1 Übersicht 2/4×Zähler

- A LED zur Statusanzeige
- B Beschriftungskarte für Bitadresse
- C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

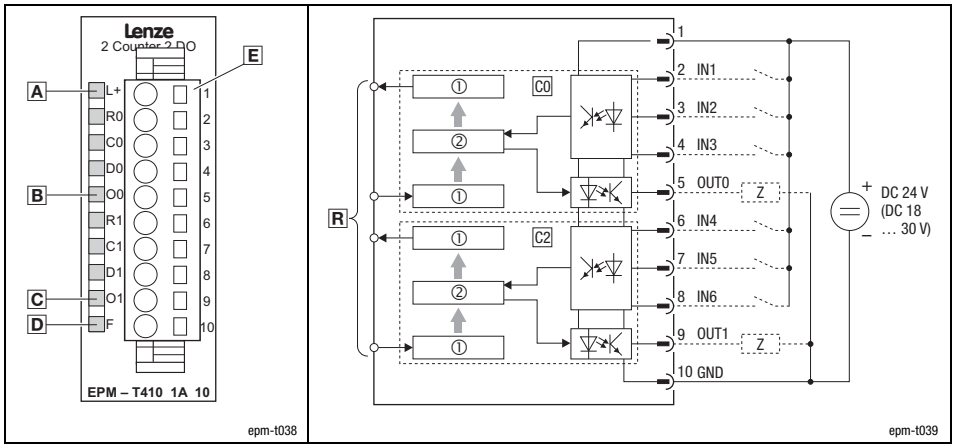


Abb. 4.21-2 Frontansicht und Anschluß 2/4×Zähler

A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt

B Statusanzeige 00; LED (grün) leuchtet, wenn der digitale Ausgang OUT0 von Zähler 0 angesteuert wird

C Statusanzeige 01; LED (grün) leuchtet, wenn der digitale Ausgang OUT1 von Zähler 1 angesteuert wird

D Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Überlast, Überhitzung und Kurzschluß

E Belegung Klemmenleiste
- 1 DC 24 V Versorgungsspannung
- 2 IN1: Eingang 1 von Zähler 0
- 3 IN2: Eingang 2 von Zähler 0
- 4 IN3: Eingang 3 von Zähler 0
- 5 OUT0: Ausgang von Zähler 0
- 6 IN4: Eingang 1 von Zähler 1
- 7 IN5: Eingang 2 von Zähler 1
- 8 IN6: Eingang 3 von Zähler 1
- 9 OUT1: Ausgang von Zähler 1
- 10 GND (Bezugspotential Versorgungsspannung)

R Anschluß zum Rückwandbus

C0 32 Bit-Zähler 0

C1 32 Bit-Zähler 1

① Puffer

② Zählerregister

Z Verbraucher

Übersicht Zähler-Modi

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
00_h	0	32 Bit-Zähler	RES	CLK	DIR	RES	CLK	DIR	•	•	–	–
01_h	1	Encoder 1 Flanke	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
03_h	3	Encoder 2 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
05_h	5	Encoder 4 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
		4 Zähler		**0.1**	**0.2**		**1.1**	**1.2**				
08_h	8	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
09_h	9	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0A_h$	10	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0B_h$	11	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
$0C_h$	12	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0D_h$	13	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0E_h$	14	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓
$0F_h$	15	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓
		1 Zähler			**0/1**							
10_h	16	Frequenzmessung	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
11_h	17	Messung der Periodendauer	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
12_h	18	Frequenzmessung (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
13_h	19	Messung der Periodendauer (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
06_h	6	Pulsbreite messen (f_{ref} 50 kHz, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
14_h	20	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
15_h	21	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung aufwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–
16_h	22	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung abwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–
		2 Zähler		**0**			**1**					
17_h	23	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
18_h	24	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
19_h	25	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
$1A_h$	26	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
$1B_h$	27	32 Bit-Zähler	G/RES⌋	CLK	DIR	G/RES⌋	CLK	DIR	•	•	–	–
$1C_h$	28	Encoder 1 Flanke	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1D_h$	29	Encoder 2 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1E_h$	30	Encoder 4 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
$1F_h$	31	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
20_h	32	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
21_h	33	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
22_h	34	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
23_h	35	32 Bit-Zähler	GATE	CLK	DIR	GATE	CLK	DIR	•	•	–	–
24_h	36	Encoder 1 Flanke	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
25_h	37	Encoder 2 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
26_h	38	Encoder 4 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–

•	Digitaler Ausgang kann ein Ereignis melden
✓	Funktion steht zur Verfügung
–	Keine Funktion / Funktion steht nicht zur Verfügung
A	Encoder-Signal A
Auto Reload	Mit Auto Reload übernimmt der Zähler einen vorgegebenen Wert, sobald der Zählerstand mit dem Inhalt des Compare-Registers übereinstimmt.
B	Encoder-Signal B
Compare Load	Mit Compare Load können sie einen Zählerendwert angeben, bei dessen Erreichen ein Ausgang angesteuert wird oder über Auto Reload die Zähler neu gestartet werden.
CLK	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers
DIR	Gibt je nach Signalpegel die Zählrichtung an
	LOW: Aufwärtszähler
	HIGH: Abwärtszähler
GATE	Gate-Signal pegelgetriggert
	HIGH: Impulse werden gemessen
G/RES⌋	Gate-Signal pegelgetriggert und Reset-Signal flankengetriggert
	HIGH: Impulse werden gemessen
	LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
PULSE	Die Pulsbreite des eingespeisten Signals wird mit einer internen Zeitbasis gemessen
RES	Reset-Signal pegelgetriggert
	HIGH: Löscht einen oder beide Zähler
RES⌋	Reset-Signal flankengetriggert
	LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
START	Startsignal flankengetriggert
STOP	Stoppsignal flankengetriggert

Technische Daten

Typ		2/4×Zähler
Spannungsversorgung		DC 5 V / 80 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)
Zähler		
	Anzahl	2 × 32 Bit-Zähler oder 4 × 16 Bit-Zähler
	Betriebsarten	38 Modi
	Zählfrequenz	1 MHz
	Eingänge / Ausgänge	
	Externe Spannungsversorgung	DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)
	Pegel Eingangssignale	LOW: DC -30 ... +5 V HIGH: DC +13 ... +36 V
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	0,5 A
Kommunikation		
	Eingangsdaten	10 Byte
	Ausgangsdaten	10 Byte
	Parameterdaten	2 Byte
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		100 g

Bestell-Nummer	**EPM-T410**

4.22 SSI-Interface

Beschreibung

Eine SSI-Schnittstelle (**S**ynchron **S**erielles **I**nterface) ist eine synchron getaktete serielle Schnittstelle.

Das Modul SSI-Interface erlaubt den Anschluß von absolut codierten Meßwertgebern mit SSI-Schnittstelle. Das Modul wandelt die serielle Information des Meßwertgebers in eine parallele Information um und stellt sie der Steuerung zur Verfügung.

Hinweis!

- Verwenden Sie Meßwertgeber mit binärem Datenformat. Das Modul wertet nur binär übertragene Daten aus.
- Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 1 SSI-Kanal
- Datenübertragung im Gray-Code oder Binär-Code (sichere Datenerfassung durch Verwendung des Gray-Codes)
- Einstellbare Baudrate von 100 ... 600 kBit/s
- Maximale Datensicherheit durch Verwendung von symmetrischen Takt- und Datensignalen
- Galvanische Trennung von Empfänger und Codierer durch Optokoppler
- 2 parametrierbare digitale Ausgänge, davon einer parametrierbar als Hold-Eingang zum ”Einfrieren” des aktuellen SSI-Geber-Wertes
- Integriertes Netzteil für die Spannungsversorgung der Interface-Elektronik und des angeschlossenen Meßwertgebers
- LED zeigen den Status an

Übersicht

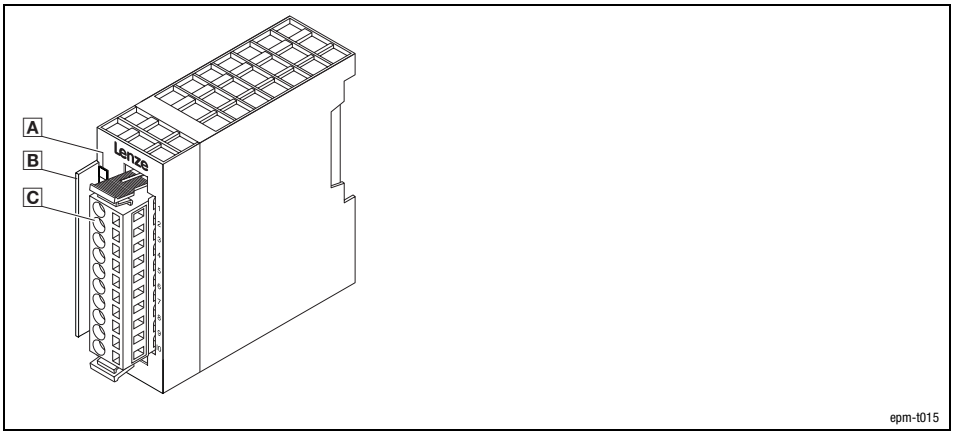


Abb. 4.22-1 Übersicht SSI-Interface

A LED zur Statusanzeige
B Beschriftungskarte für Bitadresse
C Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

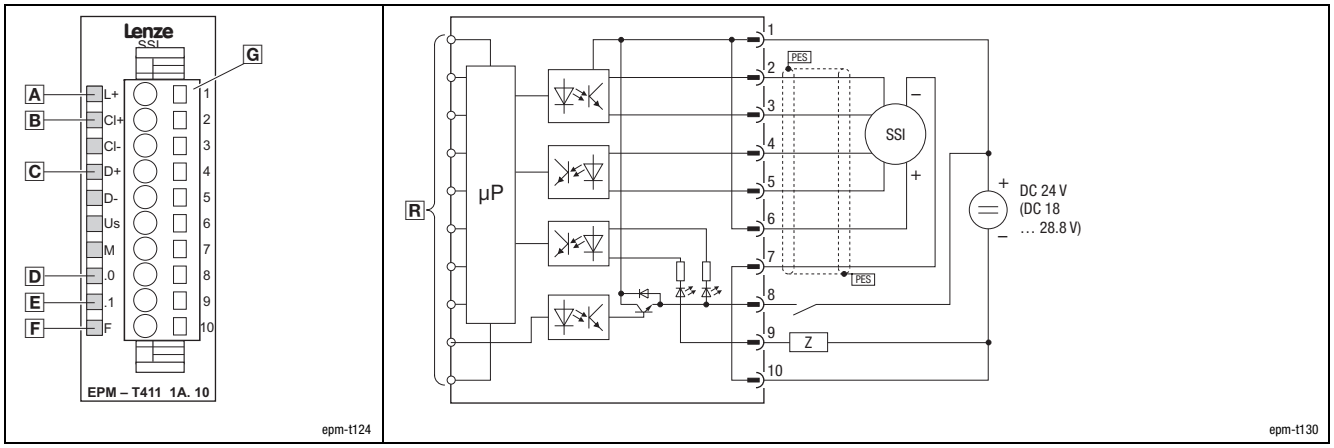


Abb. 4.22-2 Frontansicht und Anschluß SSI-Interface

A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt

B Statusanzeige Cl+; LED (gelb) leuchtet bei ausgehendem Taktsignal

C Statusanzeige D+; LED (gelb) leuchtet bei Datenempfang vom SSI-Meßwertgeber

D Statusanzeige .0; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel an Ein-/ Ausgang .0 anliegt bzw. ausgegeben wird

E Statusanzeige .1; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel an Ein-/ Ausgang .1 anliegt bzw. ausgegeben wird

F Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Kurzschluß oder Überlastung der Ein-/ Ausgänge .0 oder .1

G Belegung Klemmenleiste
- 1 DC 24 V Versorgungsspannung
- 2 Takt
- 3 Takt invertiert
- 4 Daten
- 5 Daten invertiert
- 6 DC 24 V Versorgungsspannung für SSI-Meßwertgeber
- 7 GND (Bezugspotential Versorgungsspannung für SSI-Meßwertgeber)
- 8 Eingang/Ausgang .0
- 9 Eingang/Ausgang .1
- 10 GND (Bezugspotential Versorgungsspannung)

R Anschluß zum Rückwandbus

(SSI) SSI-Meßwertgeber

Z Verbraucher

Technische Daten

Typ		SSI-Interface		
Spannungsversorgung		DC 5 V / 200 mA (über Rückwandbus)		
Externe Spannungsversorgung		DC 24 V / 50 mA mA (DC 18 ... 28,8 V)		
Anschließbarer Leitungsquerschnitt		≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)		
SSI-Schnittstelle				
	Externe Spannungsversorgung	DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)		
	Anzahl der Kanale	1		
	Datenformat des SSI-Meßwertgebers	binär		
	Datenleitung	RS422, potentialgetrennt		
	Taktleitung	RS422, potentialgetrennt		
	Spezifikation der Leitung	geschirmte Leitung mit paarig verdrillten Adern		
	Leitungslänge			
	Baudrate [kBit/s]	100	300	600
	Max. Buslänge [m]	400	100	50
	Eingänge / Ausgänge			
	Anzahl	2, wahlweise parametrierbar		
	Pegel Eingangssignale	LOW: DC -5 ... +7 V HIGH: DC +13 ... +36 V		
	Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	0,5 A		
Kommunikation				
	Eingangsdaten	4 Byte		
	Ausgangsdaten	4 Byte, weitere 8 Byte im Modul als Puffer		
	Parameterdaten	4 Byte		
Abmessungen				
	Breite	25,4 mm		
	Höhe	76,0 mm		
	Tiefe	76,0 mm		
Gewicht		100 g		

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T411**

4.23 1×Zähler/16×Digital Eingang

Beschreibung

Das Modul 1×Zähler/16×Digital Eingang erfasst die binären Steuersignale von der Prozeßebene und überträgt sie zum übergeordneten Bussystem. Über die ersten beiden Eingänge kann zusätzlich ein Zähler angesteuert werden.

Hinweis!

Wie Sie das Modul parametrieren können, ist im Kapitel ”Parametrierung” beschrieben.

Eigenschaften

- 16 digitale Eingänge
- Einstellbare Zählerfunktion (Impuls, Frequenz) für die ersten beiden Eingänge
- Geeignet für Schalter und Näherungsschalter
- LED zeigen die Zustände der digitalen Eingänge an

Übersicht

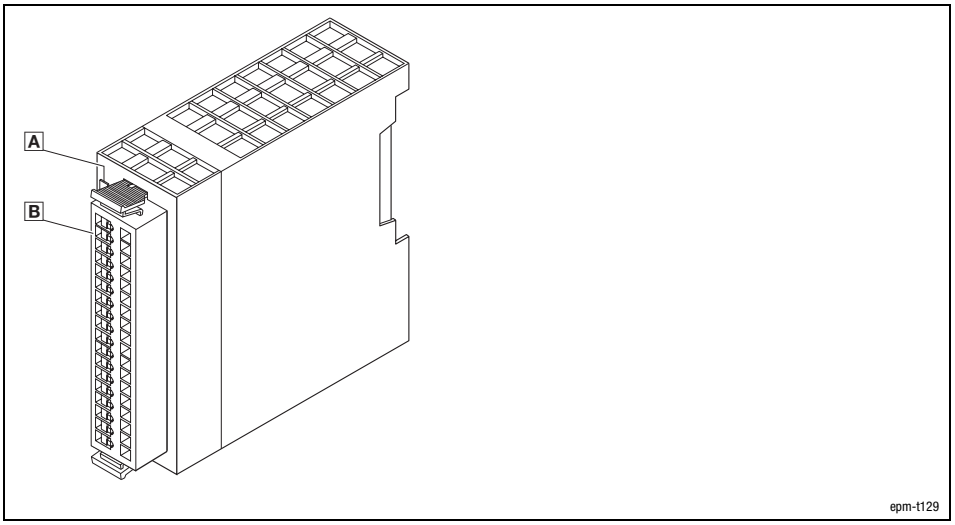


Abb. 4.23-1 Übersicht 1×Zähler/16×Digital Eingang

A LED zur Statusanzeige
B Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

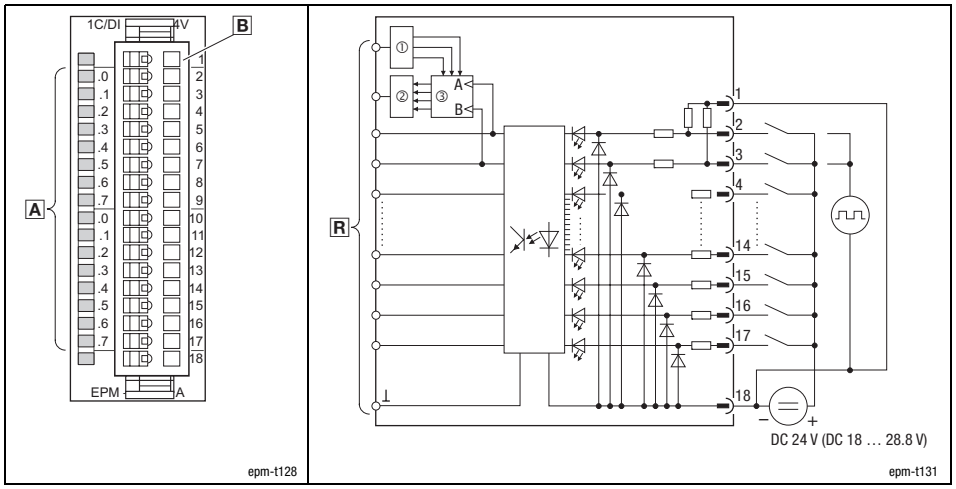


Abb. 4.23-2 Frontansicht und Anschluß 1×Zähler/16×Digital Eingang

[A] 2 × Statusanzeigen .0 ... .7; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel erkannt wird

[B] Belegung Klemmenleiste
- 1 GND (Bezugspotential)
- 2 Digitaler Eingang E.0 oder Zählereingang A
- 3 Digitaler Eingang E.1 oder Zählereingang B
- 4 Digitaler Eingang E.2
- ... ...
- 16 Digitaler Eingang E.14
- 17 Digitaler Eingang E.15
- 18 GND (Bezugspotential)

[R] Anschluß zum Rückwandbus

① Zähler mit einem Zählwert vorbelegen

② Aktuellen Zählwert ausgeben

③ 32 Bit-Zähler mit Kanal A und Kanal B

Übersicht Zähler-Modi

Modus	Funktion	E.0	E.1
0	4-fach Impulsauswertung	CLK	CLK
1	Impuls- und Richtungsauswertung	CLK	DIR
2	Clock Up/Clock Down Auswertung	CLK-UP	CLK-DOWN
3	Frequenzmessung	CLK	–
4	Periodenmessung	CLK	–

–	Keine Funktion
CLK	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers HIGH: Startet bzw. stoppt den Zählvorgang
CLK-UP	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers Jede LOW-HIGH-Flanke zählt der Zähler um 1 aufwärts
CLK-DOWN	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers Jede LOW-HIGH-Flanke zählt der Zähler um 1 abwärts
DIR	Gibt je nach Signalpegel die Zählrichtung an LOW: Aufwärtszähler HIGH: Abwärtszähler

Technische Daten

Typ			1×Zähler/16×Digital Eingang
Spannungsversorgung			DC 5 V / 100 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt			≤ 1,5 mm² (≥ AWG 16)
Digitale Eingänge			
	Nenneingangsspannung		DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)
	Anzahl der Eingänge		16
	Pegel		LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 28,8 V
	Eingangsstrom		7 mA
	Eingangswiderstand		3,3 kΩ
	Verzögerungszeit		3 ms
	Verzögerung Impulseingang		100 µs
	Zähler		
		Anzahl	1
		Eingänge	2
		Max. Frequenz	100 kHz
	Potentialtrennung zum Rückwandbus		Ja, über Optokoppler
Kommunikation			
	Eingangsdaten		6 Byte
	Ausgangsdaten		6 Byte
	Parameterdaten		1 Byte
Abmessungen			
	Breite		25,4 mm
	Höhe		76,0 mm
	Tiefe		76,0 mm
Gewicht			50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T430**

4.24 Klemmenmodul

Beschreibung

Das Klemmenmodul bietet 2 Klemmenleisten mit jeweils 11 Klemmen. Alle Klemmen einer Klemmenleiste sind miteinander verbunden. Die Klemmenleisten sind potentialfrei.

Sie können z. B. Meßwertgeber, die mit einer externen Spannung versorgt werden müssen, über das Klemmenmodul mit geringem Aufwand verdrahten.

Hinweis!

Bei der Auslegung des modularen Systems müssen Sie das Klemmenmodul mit berücksichtigen.

Da der Rückwandbus auch über das Klemmenmodul geführt wird, muß es bei der Berechnung der Ausbaustufe (maximal 32 Module) mitgezählt werden.

Eigenschaften

- 2 Klemmenleisten mit jeweils 11 Klemmen
- Alle Klemmen einer Klemmenleiste sind miteinander verbunden
- Die Klemmenleisten sind potentialfrei

Übersicht

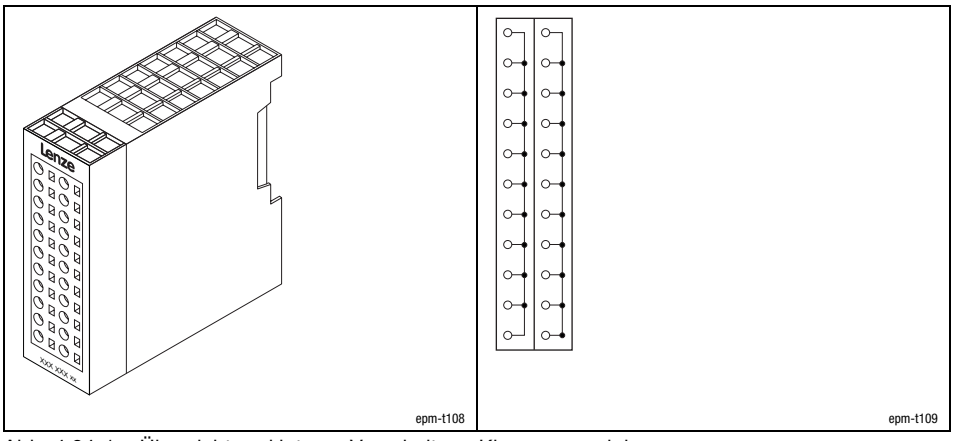


Abb. 4.24-1 Übersicht und interne Verschaltung Klemmenmodul

Technische Daten

Typ		Klemmenmodul
Klemmen		
	Klemmenleisten	2 Stück Federzugklemmen, nicht steckbar
	Klemmen pro Leiste	11
	Max. Strombelastung pro Klemmenleiste	10 A
	Anschließbarer Leitungsquerschnitt	$\leq$ 2,5 mm^2 ($\geq$ AWG 14)
Abmessungen		
	Breite	25,4 mm
	Höhe	76,0 mm
	Tiefe	76,0 mm
Gewicht		50 g

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T940**

5 Das kompakte System

Inhalt

5.1 8×Dig. E/A Kompakt 5.1-1
5.2 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter) 5.2-1
5.3 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter) 5.3-1
5.4 32×Dig. E/A Kompakt 5.4-1

5.1 8×Dig. E/A Kompakt

Beschreibung

Das Modul 8×Dig. E/A Kompakt besteht aus einem CAN Gateway als Schnittstelle zum übergeordnetem Bussystem sowie 8 digitalen Eingängen/Ausgängen und 2 Klemmenleisten.

Die Kanäle können wahlweise als digitale Eingänge oder Ausgänge verwendet werden. Jeder Ausgang kann mit bis zu 1 A belastet werden. Der Zustand der Kanäle wird durch LEDs angezeigt.

Eigenschaften

- 8 digitale Eingänge oder Ausgänge, abhängig von der Beschaltung
- Spannungsversorgung über eine externe DC 24 V Spannungsquelle
- Anschluß an den Systembus (CAN) über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über Kodierschalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LEDs zeigen den Status an

Übersicht

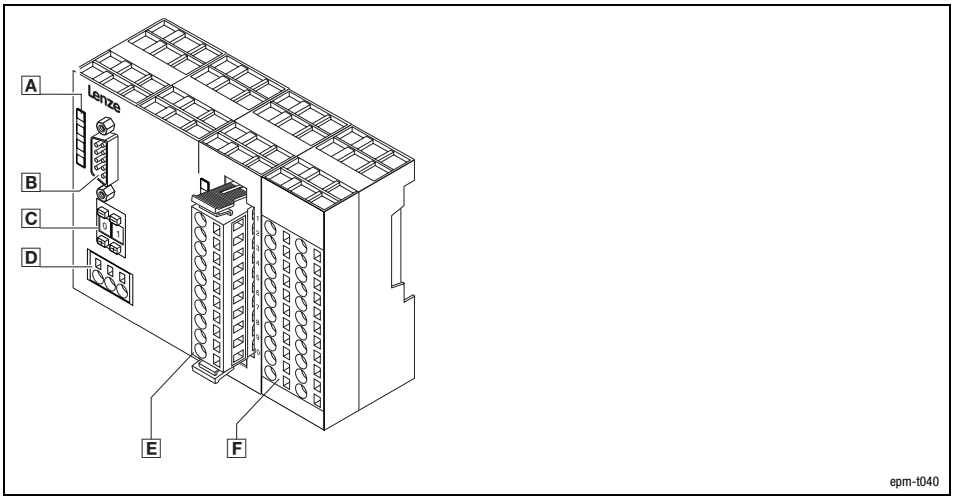


Abb. 5.1-1 8×Dig. E/A Kompakt

- A LEDs zur Statusanzeige
- B 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Systembus (CAN)
- C Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung
- E Klemmenleiste für digitale Eingangs-/ Ausgangssignale
- F Klemmenleisten, zusätzliche Klemmen für die Verdrahtung

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

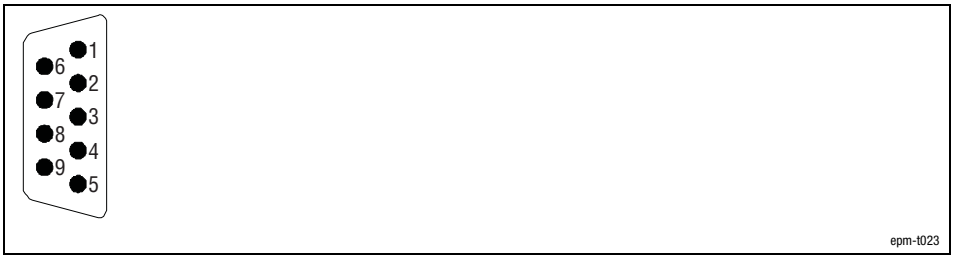


Abb. 5.1-2 Anschluß an den Systembus (CAN)/CANopen mit 9-poligem Sub-D-Stecker

Pin	Belegung
1	Nicht belegt
2	CAN-LOW
3	CAN-GND
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt
6	Nicht belegt
7	CAN-HIGH
8	Nicht belegt
9	Nicht belegt

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

Abb. 5.1-3 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	80	1000
91	81	**500**
92	82	250
93	83	125
94	84	100
95	85	50
96	86	20
97	87	10
98	88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”Systembus (CAN)” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
   – Wählen Sie ”8x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”CANopen” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das kompakte System ca. 1 ms zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung möglich.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
RD (grün)	an	Fehlerfreie Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**BA** (gelb)	**Bedeutung**
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an		Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

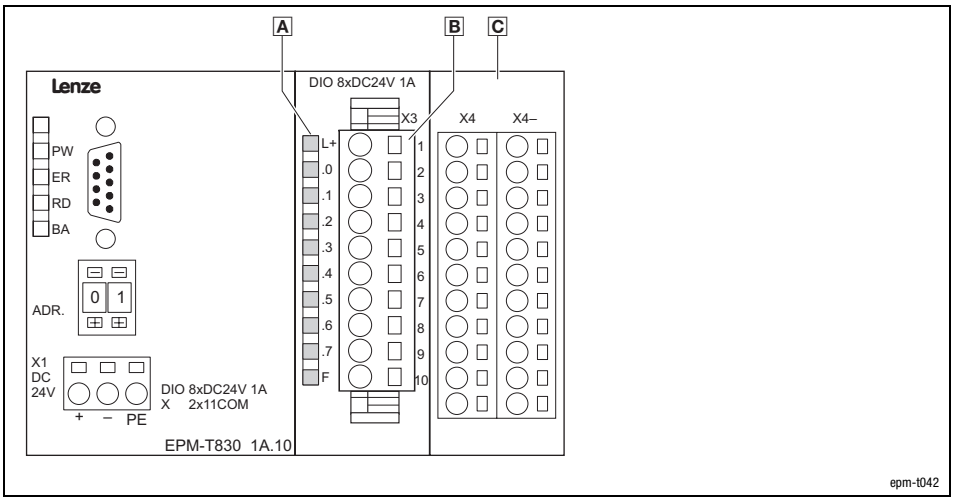


Abb. 5.1-4 Frontansicht 8×Dig. E/A Kompakt

A Statusanzeige für digitale Eingänge/Ausgänge an Klemmenleiste X3

L+	LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
.0 7	LED (grün) leuchtet, wenn der Ausgang angesteuert bzw. am Eingang ein HIGH-Pegel erkannt wird
F	LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

B Belegung Klemmenleiste X3

X3/1	+24 V DC (Versorgungsspannung)
X3/2 ... X3/9	Digitale Eingänge/Ausgänge E/A.0 ... E/A.7
X3/10	GND (Bezugspotential)

C Klemmenleisten (2 × 11 Klemmen)

X4	Potentialfreie Klemmenleiste
X4–	Klemmenleiste GND

Anschluß

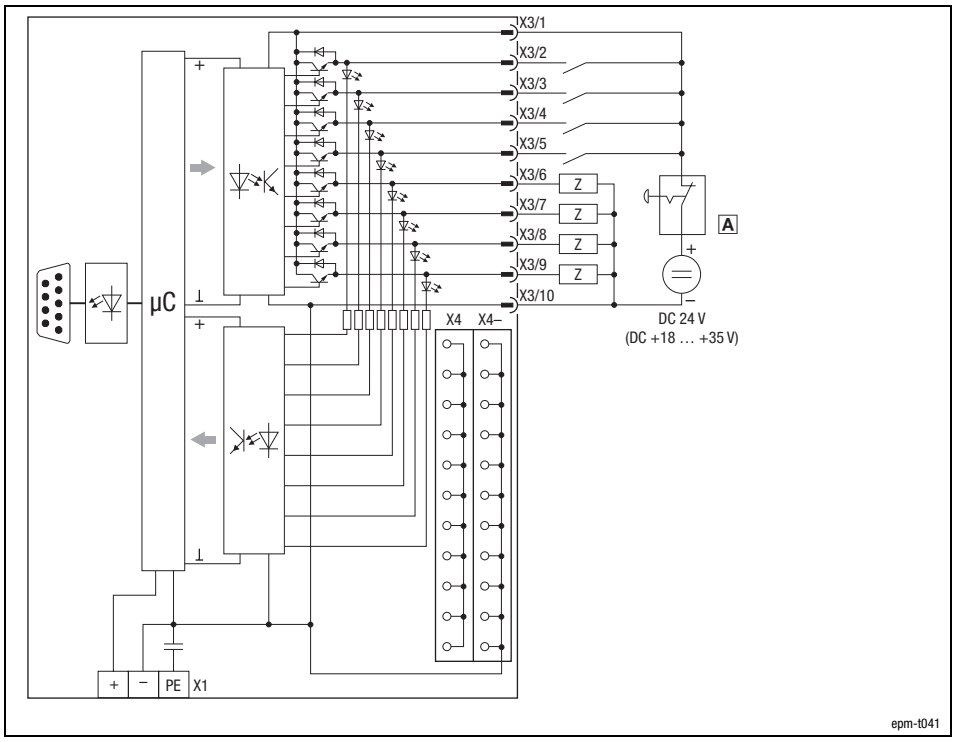


Abb. 5.1-5 Anschlußbild 8×Dig. E/A Kompakt

A	Not-Aus-Schalter
X4, X4–	Klemmenleisten
Z	Verbraucher

STOP

Stop!

Wenn die Spannungsversorgung (DC 24 V) ausfällt, treten Fehlfunktionen am Modul auf:

- Geschaltete Ausgänge führen Spannung, wenn ein Eingang einen HIGH-Pegel erhält,
- Das Modul kann zerstört werden, weil die Ausgänge nicht mehr kurzschlußfest sind.

Der Not-Aus-Schalter stellt sicher, daß bei Betätigung die Ausgänge keine Spannung führen und die Eingänge keinen HIGH-Pegel erhalten.

Technische Daten

Typ	8×Dig. E/A Kompakt								
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation									
Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
Max. Buslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
Max. Anzahl Teilnehmer	63								
Digitale Eingänge/Ausgänge									
Anzahl	8 digitale Eingänge/Ausgänge, wahlweise konfigurierbar								
Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optokoppler								
Digitale Eingänge									
Eingangswiderstand	3.3 kΩ								
Verzögerungszeit	3 ms								
Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V								
Digitale Ausgänge									
Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)								
Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (kurzschlußfest)								
Verzögerungszeit	< 1 ms								
Kommunikation									
Eingangsdaten	1 Byte								
Ausgangsdaten	1 Byte								
Diagnosedaten	2 Bit								
Abmessungen									
Breite	101 mm								
Höhe	76 mm								
Tiefe	48 mm								
Gewicht	200 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T830**

5.2 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

Beschreibung

Das Modul 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter) besteht aus 1 CAN Gateway als Schnittstelle zum übergeordnetem Bussystem sowie 8 digitalen Eingängen, 4 digitalen Ausgängen und 4 digitalen Eingängen/Ausgängen.

Jeder Ausgang kann mit bis zu 1 A belastet werden. Der Zustand der Kanäle wird durch LEDs angezeigt.

Eigenschaften

- 8 digitale Eingänge
- 4 digitale Eingänge/Ausgänge, abhängig von der Beschaltung
- 4 digitale Ausgänge
- Spannungsversorgung über eine externe DC 24 V Spannungsquelle
- Anschluß an den Systembus (CAN) über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über Kodierschalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LEDs zeigen den Status an

Übersicht

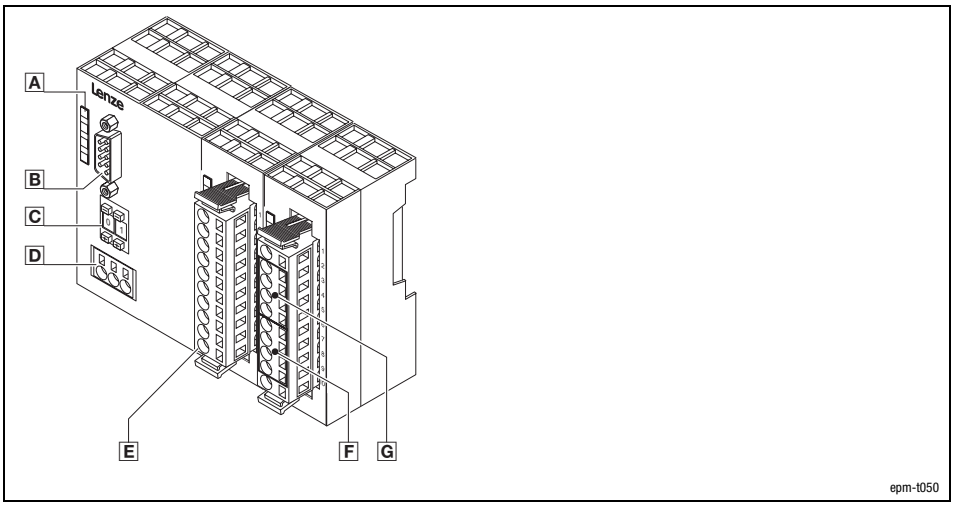


Abb. 5.2-1 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

- A LEDs zur Statusanzeige
- B 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Systembus (CAN)
- C Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung
- E Klemmenleiste für digitale Eingangssignale
- F Klemmenleiste für digitale Ausgangssignale
- G Klemmenleiste für digitale Eingangs-/ Ausgangssignale (wahlweise konfigurierbar)

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

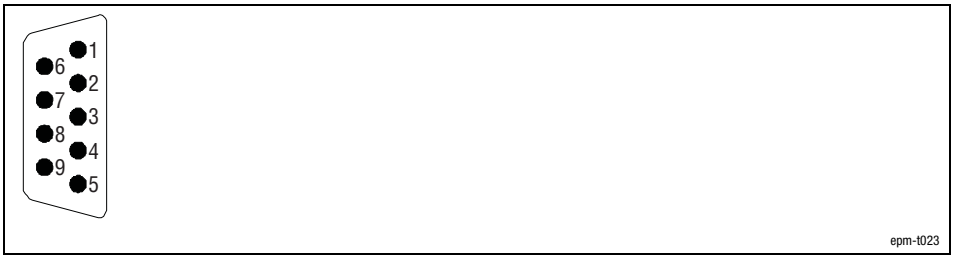


Abb. 5.2-2 Anschluß an den Systembus (CAN)/CANopen mit 9-poligem Sub-D-Stecker

Pin	Belegung
1	Nicht belegt
2	CAN-LOW
3	CAN-GND
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt
6	Nicht belegt
7	CAN-HIGH
8	Nicht belegt
9	Nicht belegt

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

Abb. 5.2-3 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	80	1000
91	81	**500**
92	82	250
93	83	125
94	84	100
95	85	50
96	86	20
97	87	10
98	88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”Systembus (CAN)” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
   – Wählen Sie ”8x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”CANopen” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das kompakte System ca. 1 ms zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung möglich.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
RD (grün)	an	Fehlerfreie Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**BA** (gelb)	**Bedeutung**
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an		Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

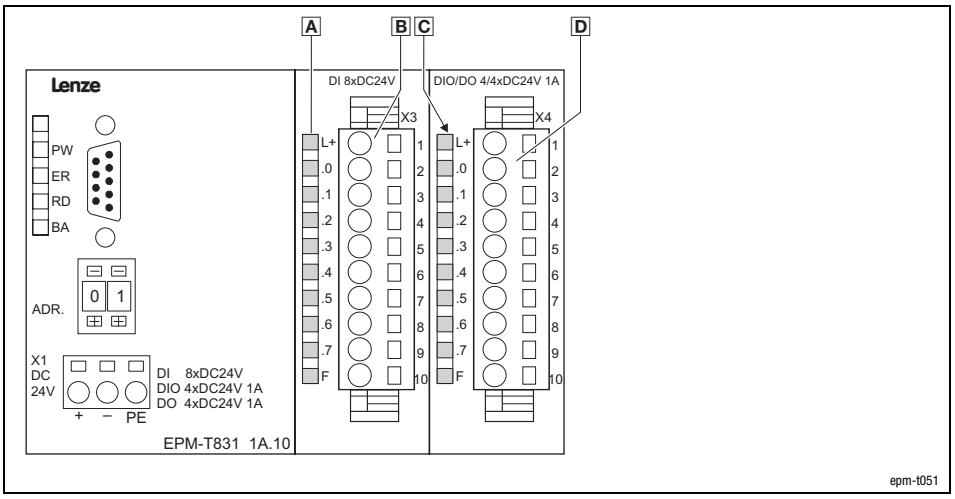


Abb. 5.2-4 Frontansicht 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

A C Statusanzeige für digitale Eingänge/Ausgänge an den Klemmenleiste X3 und X4

L+	LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
.0 7	LED (grün) leuchtet, wenn der Ausgang angesteuert bzw. am Eingang ein HIGH-Pegel erkannt wird
F	LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

B Belegung Klemmenleiste X3

X3/1	Nicht belegt
X3/2 ... X3/9	Digitale Eingänge E.0 ... E.7
X3/10	GND (Bezugspotential)

D Belegung Klemmenleiste X4

X4/1	DC 24 V Versorgungsspannung
X4/2 ... X4/5	Digitale Eingänge/Ausgänge E/A.0 ... E/A.3
X4/6 ... X4/9	Digitale Ausgänge A.4 ... A.7
X4/10	GND (Bezugspotential)

Anschluß

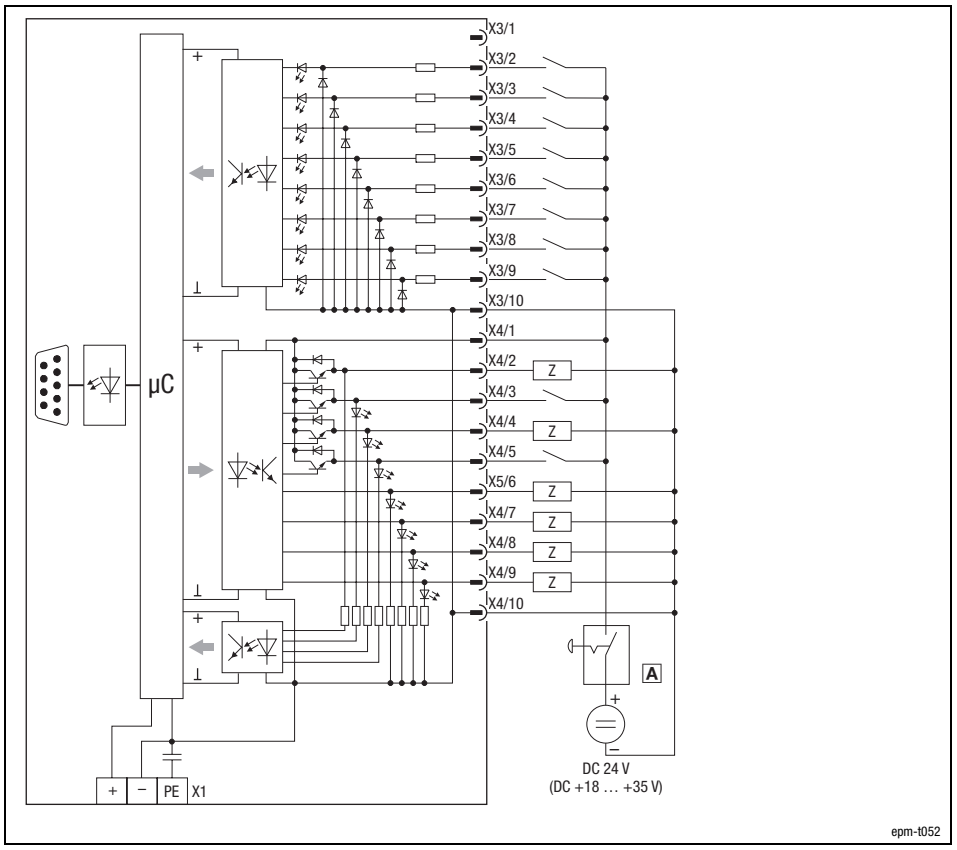


Abb. 5.2-5 Anschlußbild 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

A Not-Aus-Schalter

Z Verbraucher

Stop!

Wenn die Spannungsversorgung (DC 24 V) ausfällt, treten Fehlfunktionen am Modul auf:

- Geschaltete Ausgänge führen Spannung, wenn ein Eingang einen HIGH-Pegel erhält,
- Das Modul kann zerstört werden, weil die Ausgänge nicht mehr kurzschlußfest sind.

Der Not-Aus-Schalter stellt sicher, daß bei Betätigung die Ausgänge keine Spannung führen und die Eingänge keinen HIGH-Pegel erhalten.

Technische Daten

Typ	16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)								
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation									
Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
Max. Buslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
Max. Anzahl Teilnehmer	63								
Digitale Eingänge/Ausgänge									
Anzahl	8 digitale Eingänge 8 digitale Eingänge/Ausgänge, wahlweise konfigurierbar 4 digitale Ausgänge								
Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optokoppler								
Digitale Eingänge									
Eingangswiderstand	3.3 kΩ								
Verzögerungszeit	3 ms								
Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V								
Digitale Ausgänge									
Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)								
Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (kurzschlußfest)								
Stromaufnahme, wenn alle Ausgänge = LOW	50 mA								
Verzögerungszeit	< 1 ms								
Kommunikation									
Eingangsdaten	2 Byte								
Ausgangsdaten	1 Byte								
Diagnosedaten	2 Bit								
Abmessungen									
Breite	101 mm								
Höhe	76 mm								
Tiefe	48 mm								
Gewicht	200 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T831**

5.3 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

Beschreibung

Das Modul 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter) besteht aus 1 CAN Gateway als Schnittstelle zum übergeordnetem Bussystem sowie 8 digitalen Eingängen, 4 digitalen Ausgängen und 4 digitalen Eingängen/Ausgängen.

Jeder Ausgang kann mit bis zu 1 A belastet werden. Der Zustand der Kanäle wird durch LEDs angezeigt.

Eigenschaften

- 8 digitale Eingänge
- 4 digitale Eingänge/Ausgänge, abhängig von der Beschaltung
- 4 digitale Ausgänge
- Spannungsversorgung über eine externe DC 24 V Spannungsquelle
- Anschluß an den Systembus (CAN) über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über Kodierschalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LEDs zeigen den Status an

Übersicht

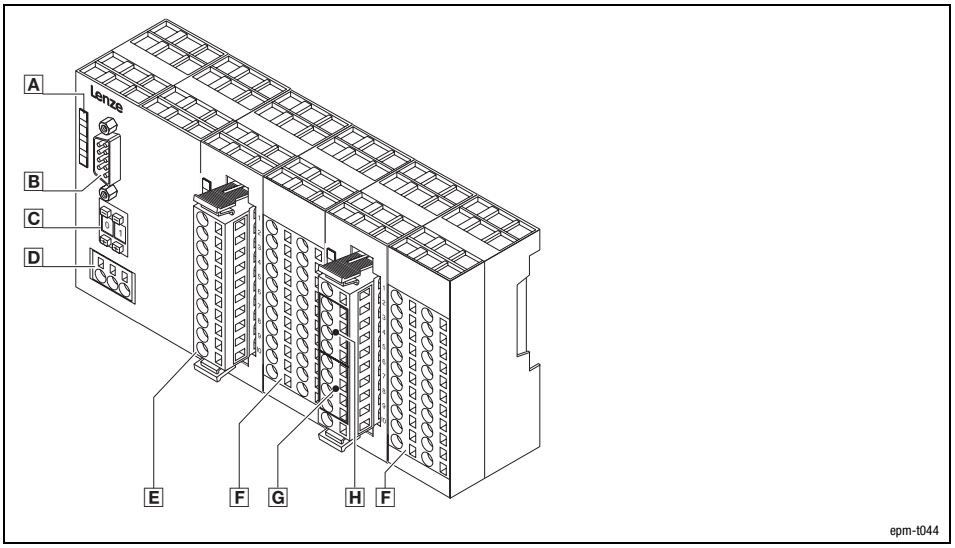


Abb. 5.3-1 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

- A LEDs zur Statusanzeige
- B 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Systembus (CAN)
- C Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung
- E Klemmenleiste für digitale Eingangssignale
- F Klemmenleisten, zusätzliche Klemmen für die Verdrahtung
- G Klemmenleiste für digitale Ausgangssignale
- H Klemmenleiste für digitale Eingangs-/ Ausgangssignale (wahlweise konfigurierbar)

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

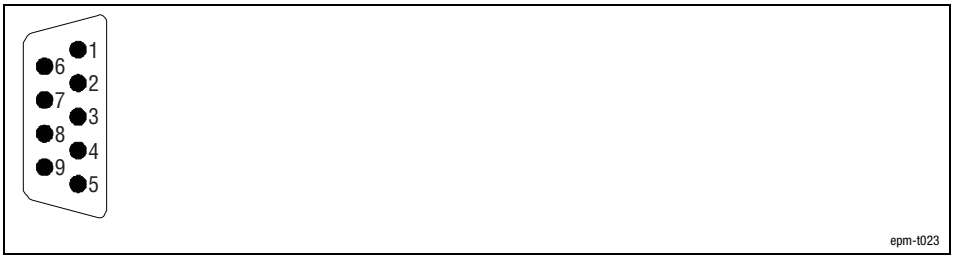


Abb. 5.3-2 Anschluß an den Systembus (CAN)/CANopen mit 9-poligem Sub-D-Stecker

Pin	Belegung
1	Nicht belegt
2	CAN-LOW
3	CAN-GND
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt
6	Nicht belegt
7	CAN-HIGH
8	Nicht belegt
9	Nicht belegt

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

Abb. 5.3-3 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	80	1000
91	81	**500**
92	82	250
93	83	125
94	84	100
95	85	50
96	86	20
97	87	10
98	88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”Systembus (CAN)” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
   – Wählen Sie ”8x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”CANopen” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das kompakte System ca. 1 ms zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung möglich.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
RD (grün)	an	Fehlerfreie Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**BA** (gelb)	**Bedeutung**
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an		Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

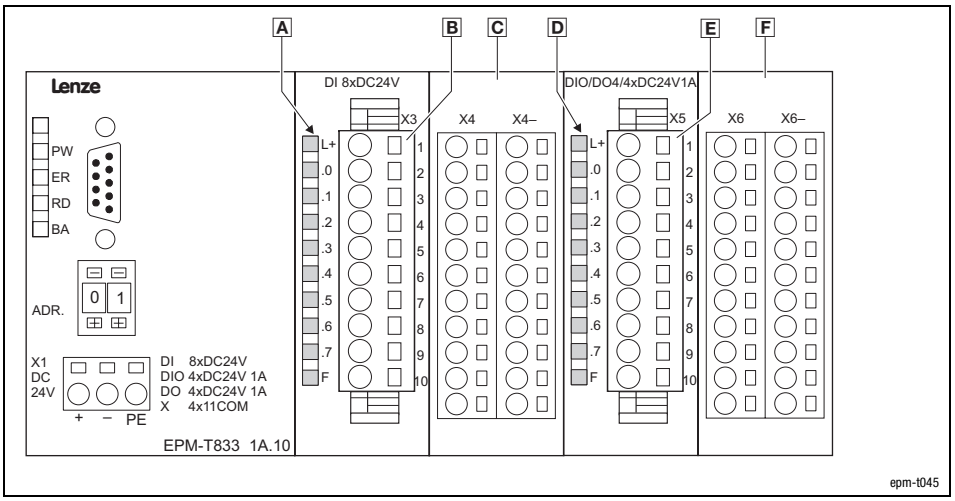


Abb. 5.3-4 Frontansicht 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

A D Statusanzeige für digitale Eingänge/Ausgänge an den Klemmenleiste X3 und X5

L+	LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
.0 7	LED (grün) leuchtet, wenn der Ausgang angesteuert bzw. am Eingang ein HIGH-Pegel erkannt wird
F	LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

B Belegung Klemmenleiste X3

X3/1	Nicht belegt
X3/2 ... X3/9	Digitale Eingänge E.0 ... E.7
X3/10	GND (Bezugspotential)

C Klemmenleisten (2 × 11 Klemmen)

X4	Potentialfreie Klemmenleiste
X4–	Klemmenleiste GND

E Belegung Klemmenleiste X5

X5/1	DC 24 V Versorgungsspannung
X5/2 ... X5/5	Digitale Eingänge/Ausgänge E/A.0 ... E/A.3
X5/6 ... X5/9	Digitale Ausgänge A.4 ... A.7
X5/10	GND (Bezugspotential)

F Klemmenleisten (2 × 11 Klemmen)

X6	Potentialfreie Klemmenleiste
X6–	Klemmenleiste GND

Anschluß

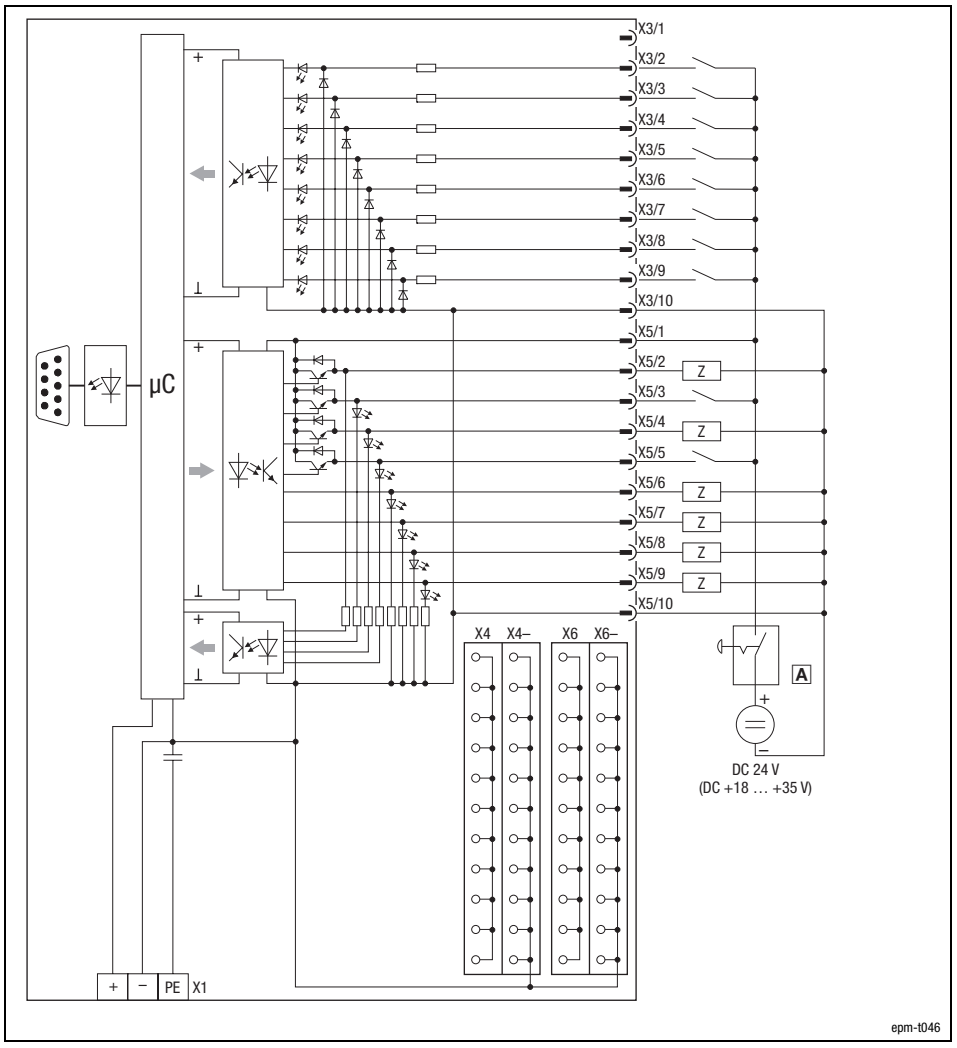


Abb. 5.3-5 Anschlußbild 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

A	Not-Aus-Schalter
X4, X4–	Klemmenleisten
X6, X6–	Klemmenleisten
Z	Verbraucher

Stop!

Wenn die Spannungsversorgung (DC 24 V) ausfällt, treten Fehlfunktionen am Modul auf:

- Geschaltete Ausgänge führen Spannung, wenn ein Eingang einen HIGH-Pegel erhält,
- Das Modul kann zerstört werden, weil die Ausgänge nicht mehr kurzschlußfest sind.

Der Not-Aus-Schalter stellt sicher, daß bei Betätigung die Ausgänge keine Spannung führen und die Eingänge keinen HIGH-Pegel erhalten.

Technische Daten

Typ	16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)								
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation									
Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
Max. Buslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
Max. Anzahl Teilnehmer	63								
Digitale Eingänge/Ausgänge									
Anzahl	8 digitale Eingänge 8 digitale Eingänge/Ausgänge, wahlweise konfigurierbar 4 digitale Ausgänge								
Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optokoppler								
Digitale Eingänge									
Eingangswiderstand	3.3 kΩ								
Verzögerungszeit	3 ms								
Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V								
Digitale Ausgänge									
Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)								
Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (kurzschlußfest)								
Stromaufnahme, wenn alle Ausgänge = LOW	50 mA								
Verzögerungszeit	< 1 ms								
Kommunikation									
Eingangsdaten	2 Byte								
Ausgangsdaten	1 Byte								
Diagnosedaten	2 Bit								
Abmessungen									
Breite	152 mm								
Höhe	76 mm								
Tiefe	48 mm								
Gewicht	300 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T833**

5.4 32×Dig. E/A Kompakt

Beschreibung

Das Modul 32×Dig. E/A Kompakt besteht aus 1 CAN Gateway als Schnittstelle zum übergeordnetem Bussystem sowie 24 digitalen Eingängen und 8 digitalen Ausgängen.

Jeder Ausgang kann mit bis zu 1 A belastet werden. Der Zustand der Kanäle wird durch LEDs angezeigt.

Eigenschaften

- 24 digitale Eingänge
- 8 digitale Ausgänge
- Spannungsversorgung über eine externe DC 24 V Spannungsquelle
- Anschluß an den Systembus (CAN) über 9-poligen Sub-D-Stecker
- Einstellung der Adresse und Baudrate über Kodierschalter
- Die Baudrate wird im Modul nicht flüchtig in einem EEPROM gespeichert
- LEDs zeigen den Status an

Übersicht

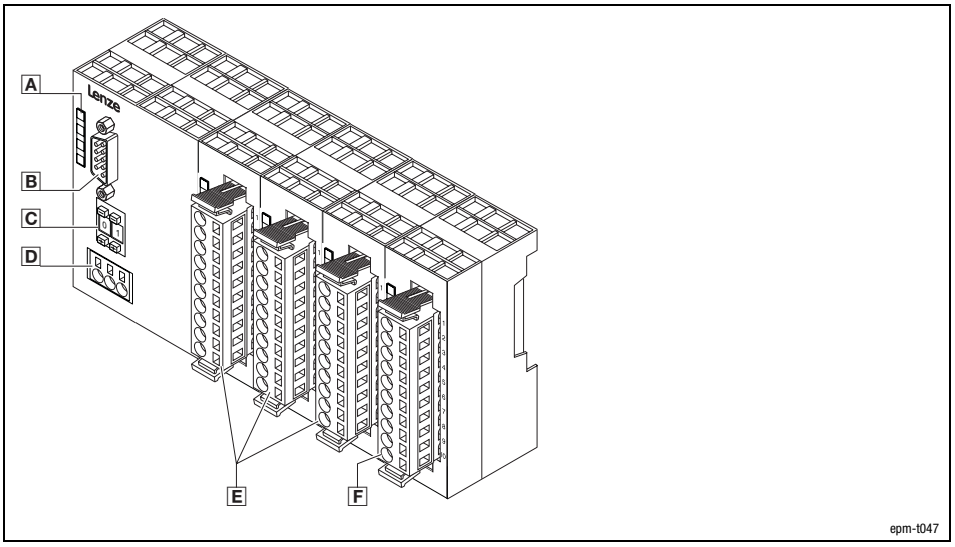


Abb. 5.4-1 32×Dig. E/A Kompakt

- A LEDs zur Statusanzeige
- B 9-poliger Sub-D-Stecker für den Anschluß an den Systembus (CAN)
- C Kodierschalter zur Einstellung der Adresse und Baudrate
- D Anschluß der externen Spannungsversorgung
- E Klemmenleisten für digitale Eingangssignale
- F Klemmenleiste für digitale Ausgangssignale

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

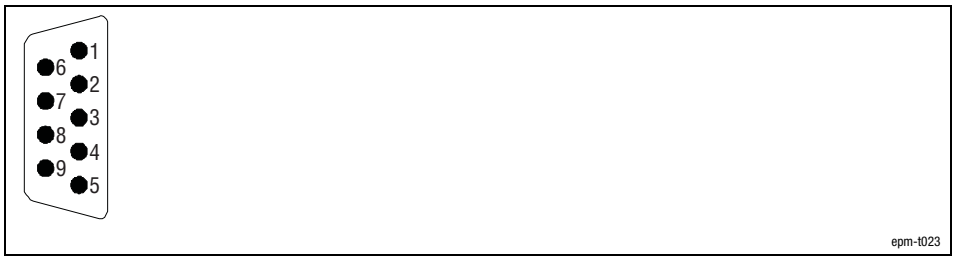


Abb. 5.4-2 Anschluß an den Systembus (CAN)/CANopen mit 9-poligem Sub-D-Stecker

Pin	Belegung
1	Nicht belegt
2	CAN-LOW
3	CAN-GND
4	Nicht belegt
5	Nicht belegt
6	Nicht belegt
7	CAN-HIGH
8	Nicht belegt
9	Nicht belegt

Baudrate und Knotenadresse

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter einstellen.
- Die Knotenadresse müssen Sie über den Kodierschalter einstellen.

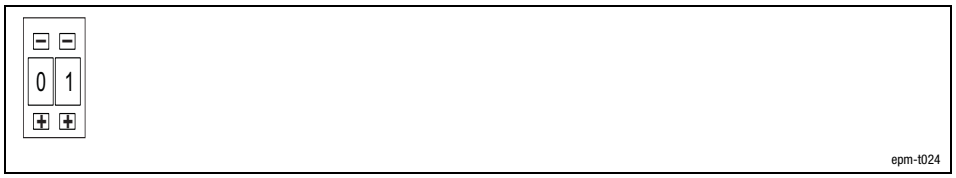


Abb. 5.4-3 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	80	1000
91	81	**500**
92	82	250
93	83	125
94	84	100
95	85	50
96	86	20
97	87	10
98	88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”Systembus (CAN)” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
   – Wählen Sie ”8x”, wenn Sie mit dem Kommunikationsprotokoll ”CANopen” arbeiten (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

- Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.
- Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung benötigt das kompakte System ca. 1 ms zum Initialisieren. Während dieser Zeit ist keine Parametrierung möglich.

Statusanzeigen

LED	Zustand	Bedeutung
PW (gelb)	an	Versorgungsspannung liegt an
ER (rot)	an	Fehler in der Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
RD (grün)	an	Fehlerfreie Datenübertragung zwischen Micro-Controller und digitalen Eingängen/Ausgängen
		Siehe Tabelle unten
BA (gelb)		Siehe Tabelle unten

PW (gelb)	**ER** (rot)	**RD** (grün)	**BA** (gelb)	**Bedeutung**
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Selbsttest und Initialisierung wird durchgeführt
an	aus	an	an	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Operational"
an	aus	an	blinkt (1 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Pre-Operational"
an	aus	an	blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen im Zustand "Stopped"
an	blinkt (10 Hz)	an	an blinkt (1 Hz) blinkt (10 Hz)	Systembus (CAN)/CANopen Status "Offline"
an	blinkt (1 Hz)	an		Systembus (CAN)/CANopen Status "Warning"
an	an	an	an	Fehler bei der RAM- oder EEPROM-Initialisierung
an	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	blinkt (1 Hz)	Modus zur Einstellung der Baudrate aktiv
an	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	blinkt (10 Hz)	Fehler bei Einstellung der Baudrate
an	aus	blinkt (1 Hz)	aus	Modus zur Einstellung der Adresse aktiv

Hinweis!

NMT Telegramme für den Wechsel in die verschiedenen Zustände finden Sie im Kapitel "Vernetzung über Systembus (CAN)" bzw. "Vernetzung über CANopen".

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

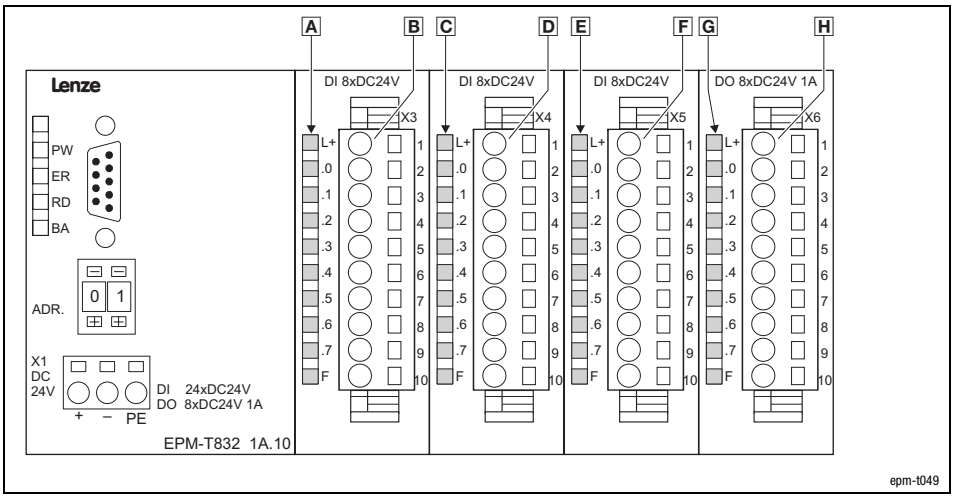


Abb. 5.4-4 Frontansicht 32×Dig. E/A Kompakt

A C Statusanzeige für digitale Eingänge/Ausgänge an den Klemmenleiste X3, X4,
E G X5 und X6

L+	LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt
.0 7	LED (grün) leuchtet, wenn der Ausgang angesteuert bzw. am Eingang ein HIGH-Pegel erkannt wird
F	LED (rot) leuchtet bei Fehler Überlast, Überhitzung, Kurzschluß

B Belegung Klemmenleiste X3

X3/1	Nicht belegt
X3/2 ... X3/9	Digitale Eingänge E.0 ... E.7
X3/10	GND (Bezugspotential)

D Belegung Klemmenleiste X4

X4/1	Nicht belegt
X4/2 ... X4/9	Digitale Eingänge E.0 ... E.7
X4/10	GND (Bezugspotential)

F Belegung Klemmenleiste X5

X5/1	Nicht belegt
X5/2 ... X5/9	Digitale Eingänge E.0 ... E.7
X5/10	GND (Bezugspotential)

H Belegung Klemmenleiste X6

X6/1	DC 24 V Versorgungsspannung
X6/2 ... X6/9	Digitale Ausgänge A.0 ... A.7
X6/10	GND (Bezugspotential)

Anschluß

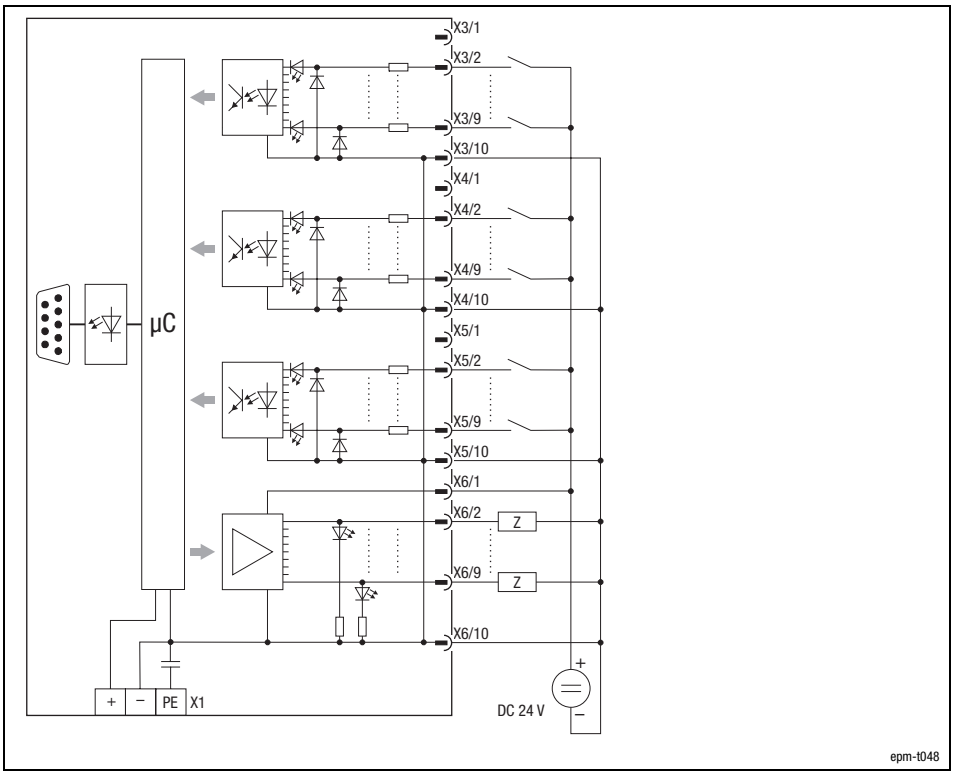


Abb. 5.4-5 Anschlußbild 32×Dig. E/A Kompakt

Z Verbraucher

Technische Daten

Typ	32×Dig. E/A Kompakt								
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)								
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm² (≥ AWG 14)								
Kommunikation									
Kommunikationsprotokoll	• Systembus (CAN) • CANopen (CAL basierendes Kommunikationsprofil DS301/DS401)								
Kommunikationsmedium	DIN ISO 11898								
Netzwerk-Topologie	Linie (beidseitig abgeschlossen)								
Baudrate [kBit/s]	10	20	50	100	125	250	500	800	1000
Max. Buslänge [m]	5000	2500	1000	600	500	250	80	50	25
Max. Anzahl Teilnehmer	63								
Digitale Eingänge/Ausgänge									
Anzahl	24 digitale Eingänge 8 digitale Ausgänge								
Potentialtrennung zum Systembus	Ja, über Optokoppler								
Digitale Eingänge									
Eingangswiderstand	3.3 kΩ								
Verzögerungszeit	3 ms								
Pegel	LOW: DC 0 ... 5 V HIGH: DC 15 ... 30 V								
Digitale Ausgänge									
Nennlastspannung	DC 24 V (DC 18 ... 35 V)								
Max. Ausgangsstrom pro Ausgang	1 A (kurzschlußfest)								
Stromaufnahme, wenn alle Ausgänge = LOW	50 mA								
Verzögerungszeit	< 1 ms								
Kommunikation									
Eingangsdaten	3 Byte								
Ausgangsdaten	1 Byte								
Diagnosedaten	2 Bit								
Abmessungen									
Breite	152 mm								
Höhe	76 mm								
Tiefe	48 mm								
Gewicht	300 g								

Bestell-Bezeichnung	**EPM-T832**

6 Mechanische Installation

Inhalt

6.1 Das modulare System 6.1-1
6.2 Das kompakte System 6.2-1

6.1 Das modulare System

Abmessungen und Einbaumaße

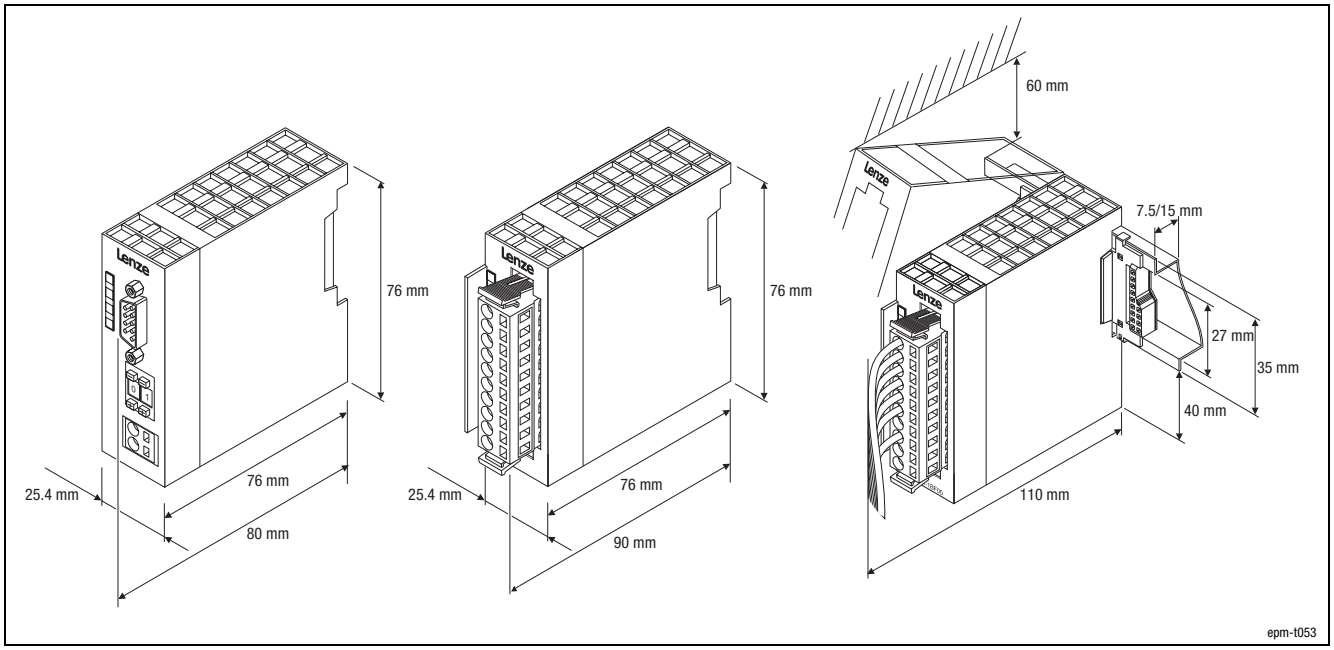


Abb. 6.1-1 Abmessungen Module des Modularen Systems

Montage

Stop!

Unsachgemäße Handhabung zerstört die Module!

Die Montage unter Spannung kann die Module zerstören.

Schutzmaßnahmen:

- Module nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung auf den Rückwandbus stecken.

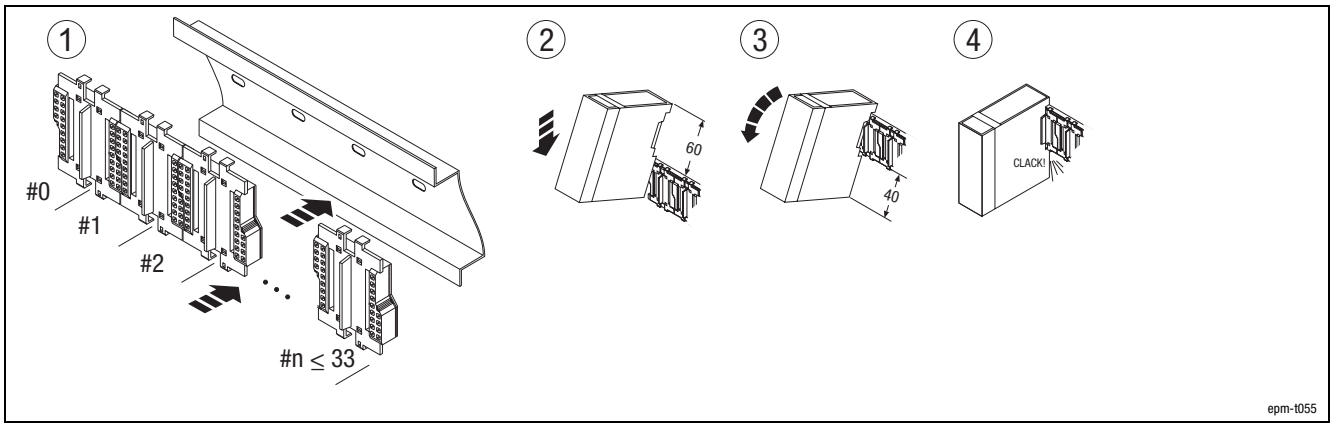


Abb. 6.1-2 Modul auf Hutschiene montieren

① Hutschiene so montieren, daß das Modul einen Montagefreiraum oben von min. 60 mm und unten von min. 40 mm hat.
Rückwandbus auf die Hutschiene drücken, bis dieser sicher einrastet

② Modul von oben in einem Winkel von ca. 45 ° auf die Hutschiene setzen

③ Modul nach unten drehen

④ Wenn das Modul hörbar auf der Hutschiene einrastet, ist die Verbindung zum Rückwandbus hergestellt.

Hinweis!

- Den Rückwandbus erhalten Sie in den Ausführungen 1fach (EPM-T910), 2fach (EPM-T911), 4fach (EPM-T912) und 8fach (EPM-T913).
  - Um die Anzahl der Steckplätze zu ermitteln, addieren Sie die Zahl 1 zu den Ausführungen des Rückwandbus, die Sie verwenden möchten, z. B.:
    $1_{\text{fach (EPM-T910)}} + 8_{\text{fach (EPM-T913)}} + 1 = 10$ Steckplätze.
- Die Anordung der Module erfolgt immer von links nach rechts und muß immer mit dem CAN Gateway beginnen.
- Module müssen immer direkt nebeneinander gesteckt sein. Freie Steckplätze zwischen den Modulen sind nicht zulässig, da sonst der Rückwandbus unterbrochen wird.
- Ein Modul ist erst elektrisch verbunden, wenn es hörbar einrastet.
- Steckplätze rechts nach dem letzten Modul dürfen frei bleiben.
- Die Anzahl der Module ist auf maximal 32 begrenzt.

Demontage

Stop!

Unsachgemäße Handhabung zerstört die Module!

Die Demontage unter Spannung oder das Abziehen ohne geeignetes Werkzeug kann die Module zerstören.

Schutzmaßnahmen:

- Module nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung vom Rückwandbus abziehen.
- Für die Demontage unbedingt einen Schraubendreher verwenden.

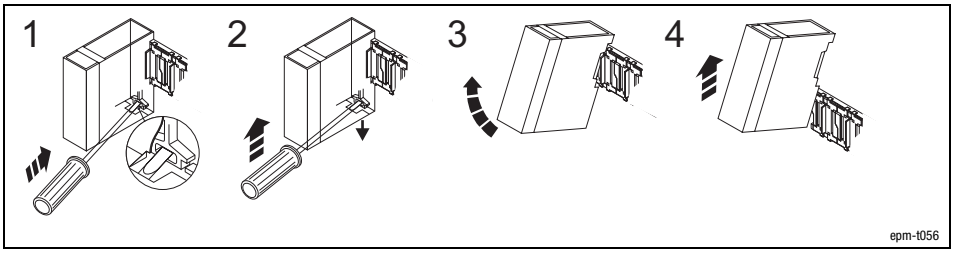


Abb. 6.1-3 Modul vom Rückwandbus abziehen

So entfernen Sie Module vom Rückwandbus:

1. Schraubendreher in den Schlitz des Entriegelungsstiftes stecken.
2. Schraubendreher nach oben drücken, um den Entriegelungsstift nach unten zu ziehen.
3. Modul nach oben drehen, um die Verbindung zum Rückwandbus zu lösen.
4. Modul nach oben von der Hutschiene nehmen.

Hinweis!

Wenn Sie ein Modul abziehen, ist der Rückwandbus an dieser Stelle unterbrochen.

6.2 Das kompakte System

Abmessungen und Einbaumaße

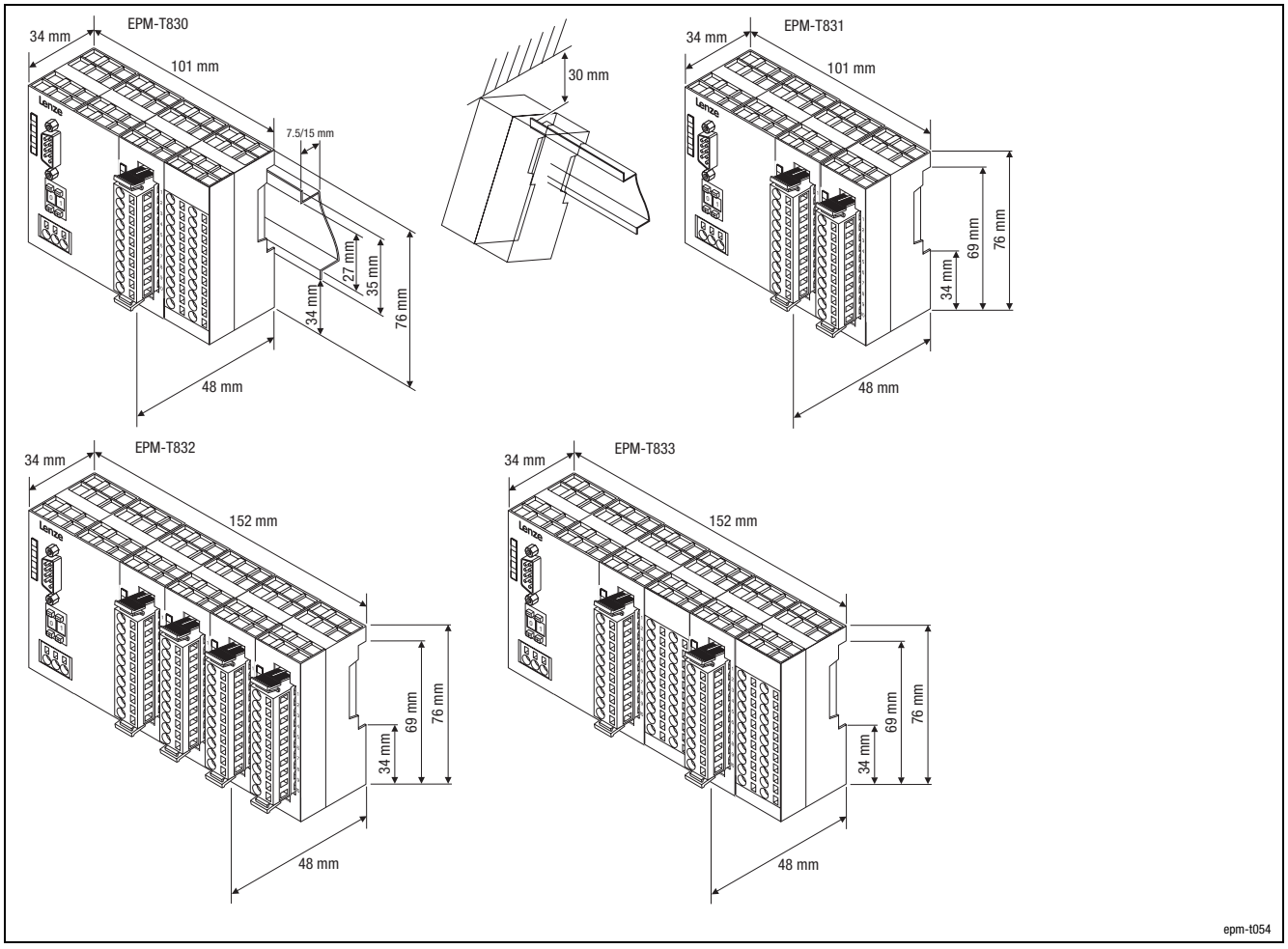


Abb. 6.2-1 Abmessungen Module des kompakten Systems

Montage

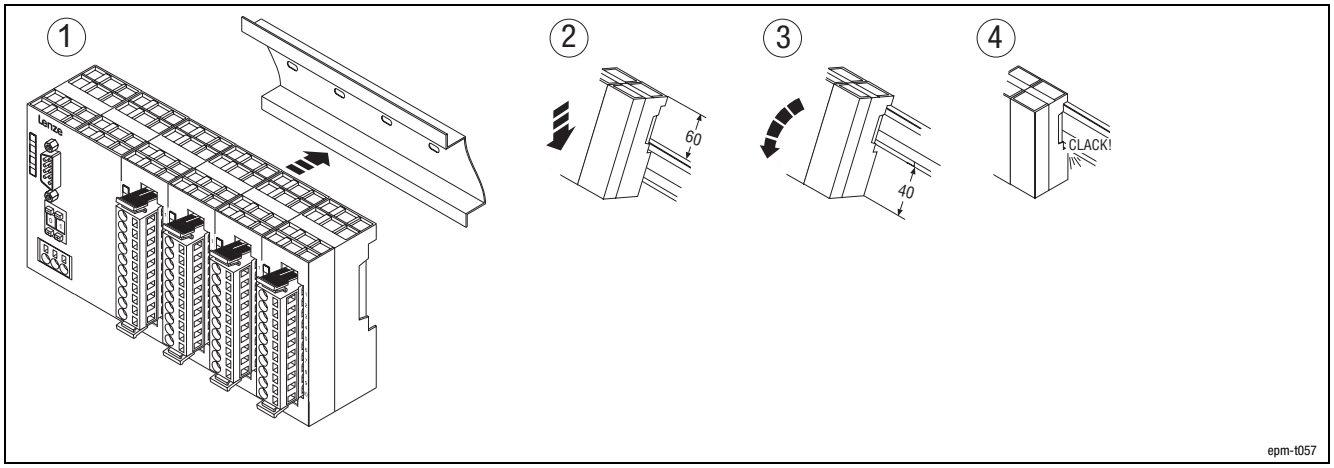


Abb. 6.2-2 Modul auf Hutschiene montieren

① Hutschiene so montieren, daß das Modul einen Montagefreiraum oben von min. 60 mm und unten von min. 40 mm hat.
② Modul von oben in einem Winkel von ca. 45 ° auf die Hutschiene setzen
③ Modul nach unten drehen
④ Modul hörbar auf Hutschiene einrasten lassen

Demontage

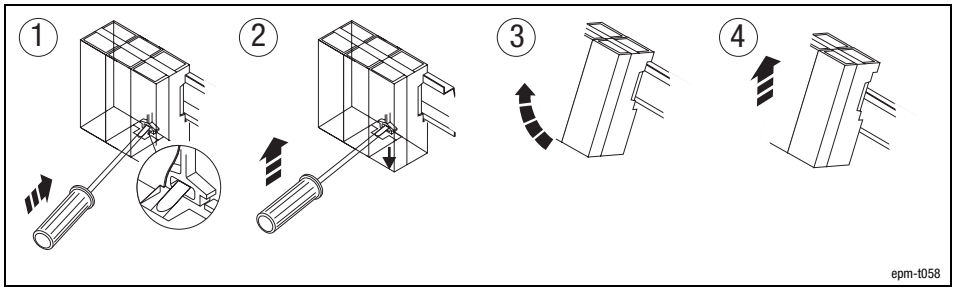


Abb. 6.2-3 Modul von der Hutschienen abziehen

① Schraubendreher in den Demontageschlitz stecken
② Durch Druck des Schraubendrehers nach oben wird das Modul entriegelt
③ Modulunterkante nach vorn ziehen
④ Modul nach oben aus der Hutschiene herausnehmen

7 Elektrische Installation

Inhalt

7.1 EMV-gerechte Verdrahtung 7.1-1
7.2 Klemmleisten verdrahten 7.2-1
7.3 Versorgungsspannung anschließen 7.3-1
7.4 Systembus (CAN) / CANopen 7.4-1
7.4.1 Verdrahtung 7.4-1
7.4.2 Anschluss Kommunikation 7.4-1
7.5 PROFIBUS-DP 7.5-1
7.5.1 Verdrahtung 7.5-1
7.5.2 Anschluss Kommunikation 7.5-3

7.1 EMV-gerechte Verdrahtung

Allgemeine Hinweise	• Die elektromagnetische Verträglichkeit des I/O-Systems IP20 ist abhängig von der Art und Sorgfalt der Installation. Beachten Sie besonders: – Aufbau – Schirmung – Erdung • Bei abweichender Installation ist für die Bewertung der Konformität zur EMV-Richtlinie die Überprüfung des Systems auf Einhaltung der EMV-Grenzwerte erforderlich. Dies gilt z. B. bei: – Verwendung ungeschirmter Leitungen • **Die Verantwortung für die Einhaltung der EMV-Richtlinie liegt beim Weiterverwender.** – Wenn Sie die folgenden Maßnahmen beachten, können Sie davon ausgehen, daß beim Betrieb keine EMV-Probleme auftreten und die EMV-Richtlinie bzw. das EMV-Gesetz erfüllt ist. – Werden in der Nähe des Systems Geräte betrieben, die der CE-Anforderung hinsichtlich der Störfestigkeit EN 61000-4-2 nicht genügen, können diese Geräte durch das I/O-Systems IP20 elektromagnetisch beeinträchtigt werden.
Aufbau	• Hutschiene zur geerdeten Montageplatte kontaktieren: – Montageplatten mit elektrisch leitender Oberfläche (verzinkt oder rostfreier Stahl) erlauben eine dauerhafte Kontaktierung. – Lackierte Platten sind nicht geeignet für die EMV-gerechte Installation. • Wenn Sie mehrere Montageplatten verwenden: – Montageplatten großflächig leitend miteinander verbinden (z. B. mit Kupferbändern). • Beim Verlegen der Leitungen auf räumliche Trennung von Signal- und Netzleitungen achten. • Leitungsführung möglichst dicht am Bezugspotential. Frei schwebende Leitungen wirken wie Antennen.
Schirmung	• Möglicht nur Leitungen mit Schirmgeflecht verwenden. • Die Deckungsdichte des Schirmes sollte mehr als 80% betragen. • Bei Datenleitungen für serielle Kopplung immer metallische oder metallisierte Stecker benutzen. Den Schirm der Datenleitung am Steckergehäuse befestigen. • Zur Befestigung der Schirmgeflechte Kabelschellen aus Metall verwenden. • Schirm im Schaltschrank auf Schirmschiene auflegen. • Schirme analoger Steuerleitungen einseitig auflegen (entweder am Meßwertgeber oder möglichst nahe am Eingang des Analog-Moduls).
Erdung	• Alle metallisch leitfähigen Komponenten durch entsprechende Leitungen von einem zentralen Erdungspunkt (PE-Schiene) erden. • Die in den Sicherheitsvorschriften definierten Mindestquerschnitte einhalten: – Für die EMV ist jedoch nicht der Leitungsquerschnitt, sondern die Oberfläche der Leitung und der flächigen Kontaktierung entscheidend.

7.2 Klemmleisten verdrahten

Stop!

Stecken Sie den Schraubendreher nur in die rechteckige Öffnung der Klemmenleiste!

Die Federklemme wird zerstört, wenn Sie den Schraubendreher mit Gewalt in die runde Öffnung für die Leitung stecken!

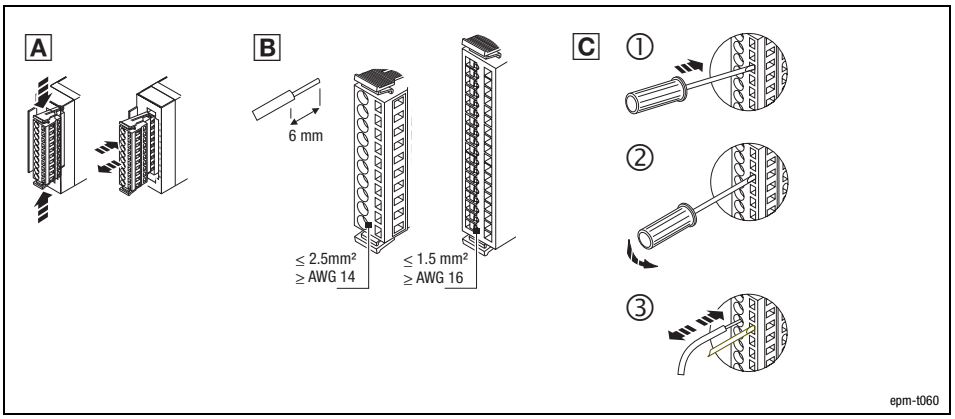


Abb. 7.2-1 Verdrahtung der Klemmenleisten

- A Klemmenleiste aufstecken und abziehen
- B Abisolierlänge und max. erlaubter Leitungsquerschnitt
- C Klemmenleiste verdrahten
  - ① Geeigneten Schraubendreher in die rechteckige Öffnung stecken
  - ② Schraubendreher zum Öffnen der Kontaktfeder in gezeigte Richtung drücken und halten
  - ③ Abisolierte Ader in die runde Öffnung einführen. Durch Entfernen des Schraubendrehers wird der Draht über einen Federkontakt sicher mit der Klemmenleiste verbunden

7.3 Versorgungsspannung anschließen

Modulares System

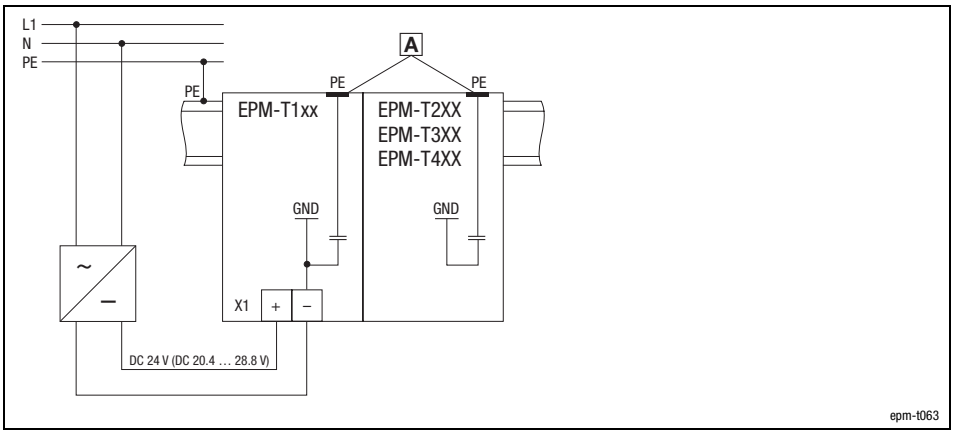


Abb. 7.3-1 Anschluß der Versorgungsspannung

A Die PE-Anbindung der Module erfolgt über die Hutschiene und wird über einen Kontakt auf der Rückseite des Moduls hergestellt

Kompaktes System

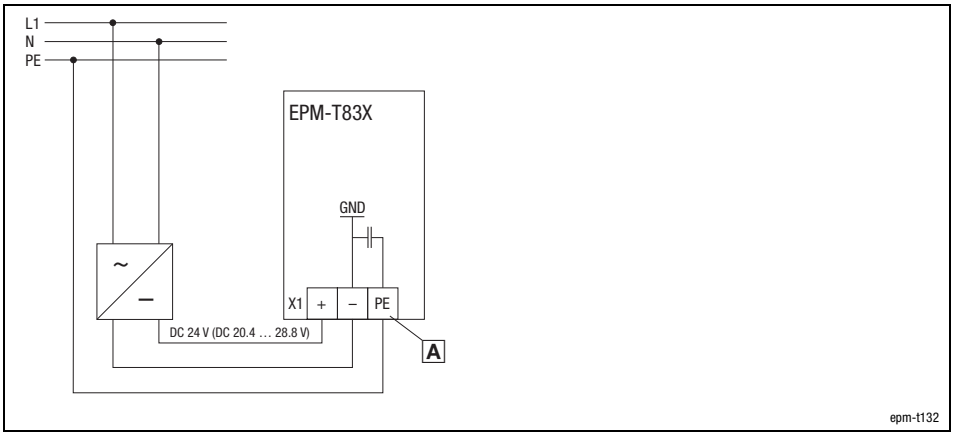


Abb. 7.3-2 Anschluß der Versorgungsspannung

A Die PE-Anbindung der Module erfolgt über Klemme X1/PE

Hinweis!

Spezifische Anschlußdaten finden Sie in der jeweiligen Beschreibung zum Modul:

- Modulares System (📖 4.1 ff)
- Kompaktes System (📖 5.1 ff)

7.4 Systembus (CAN) / CANopen

7.4.1 Verdrahtung

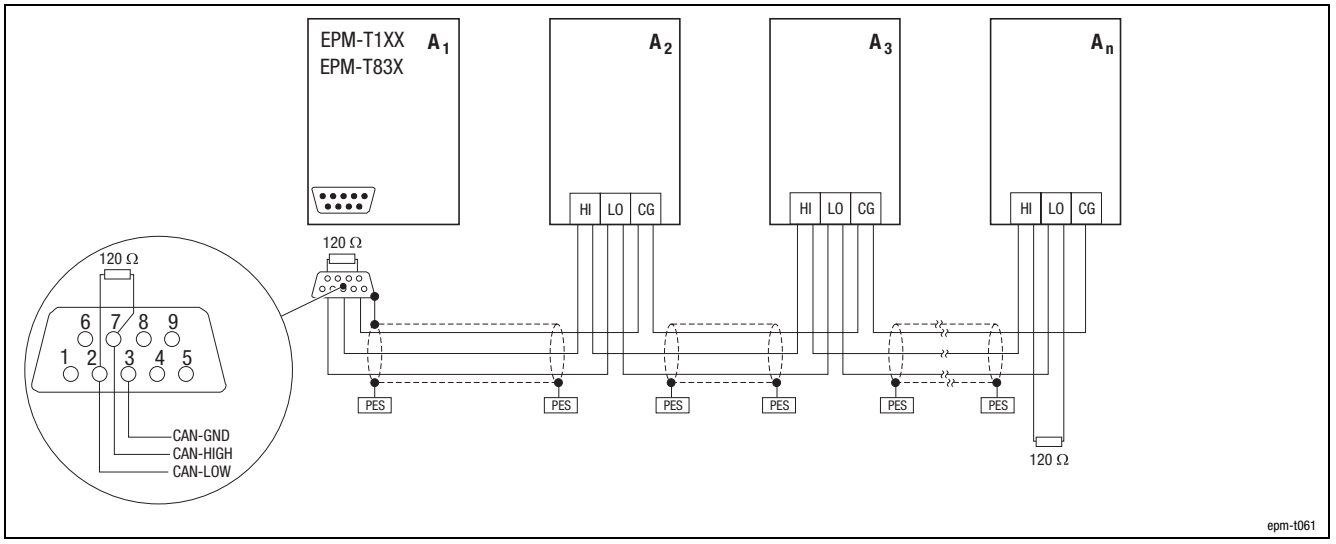


Abb. 7.4-1 Prinzipielle Verdrahtung des Sytembus (CAN) / CANopen

A_1 Busteilnehmer 1 EPM-T110 bzw. EPM-T8XX
A_2 Busteilnehmer 2
A_3 Busteilnehmer 3
A_n Busteilnehmer n (z. B. SPS), n = max. 63

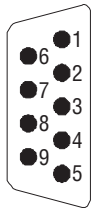
Spezifikation des Übertragungskabels

Wir empfehlen CAN-Kabel nach ISO 11898-2 zu verwenden:

CAN-Kabel nach ISO 11898-2		
Kabeltyp		Paarverseilt mit Abschirmung
Impedanz		120 Ω (95 ... 140 Ω)
Leitungswiderstand	Kabellänge ≤ 300 m	≤ 70 mΩ/m
	Kabellänge ≤ 1000 m	≤ 40 mΩ/m
Signallaufzeit		≤ 5 ns/m

7.4.2 Anschluss Kommunikation

Belegung des Sub-D-Steckers

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-t023	1	Nicht belegt	-
	2	CAN-LOW	Datenleitung
	3	CAN-GND	Datenbezugspotential
	4	Nicht belegt	-
	5	Nicht belegt	-
	6	Nicht belegt	-
	7	CAN-HIGH	Datenleitung
	8	Nicht belegt	-
	9	Nicht belegt	-

7.5 PROFIBUS-DP

7.5.1 Verdrahtung

Prinzipielle Verdrahtung des PROFIBUS

Der Aufbau des Bussystems PROFIBUS-DP ist in der Übersichtszeichnung dargestellt.

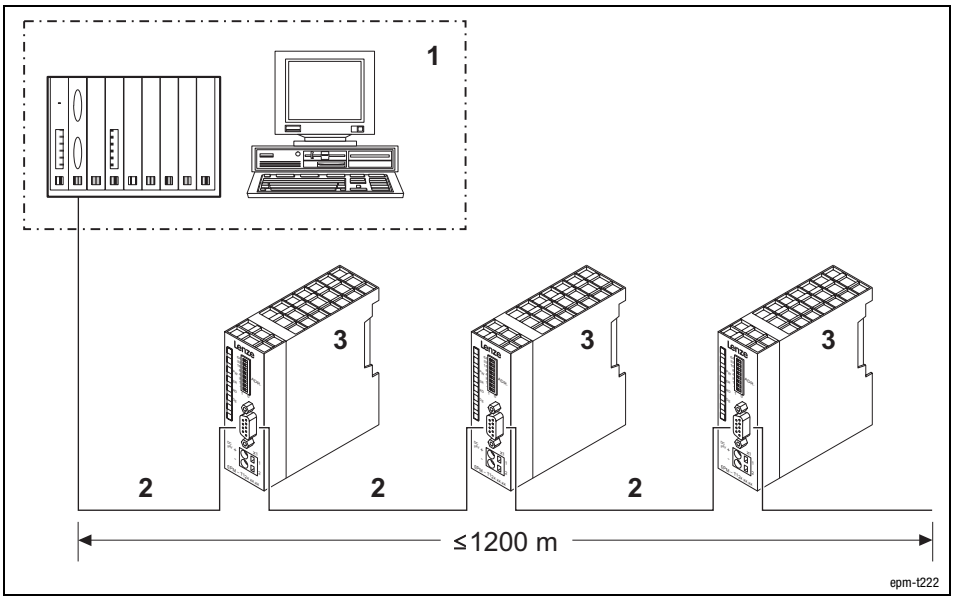


Abb. 7.5-1 PROFIBUS-DP mit RS485-Verkabelung (ohne Repeater)

Element		Bemerkung
1	Master	Leitrechner, z.B. PC oder SPS mit PROFIBUS-DP-Master-Anschaltbaugruppe
2	Buskabel	Übertragungsrate an die Länge des Buskabels anpassen
3	Slave	PROFIBUS-Gateway oder PROFIBUS-GatewayECO

Hinweis!

Bei Einsatz eines Repeaters können max. 125 Teilnehmer über den PROFIBUS miteinander kommunizieren.

Teilnehmer-Anzahl

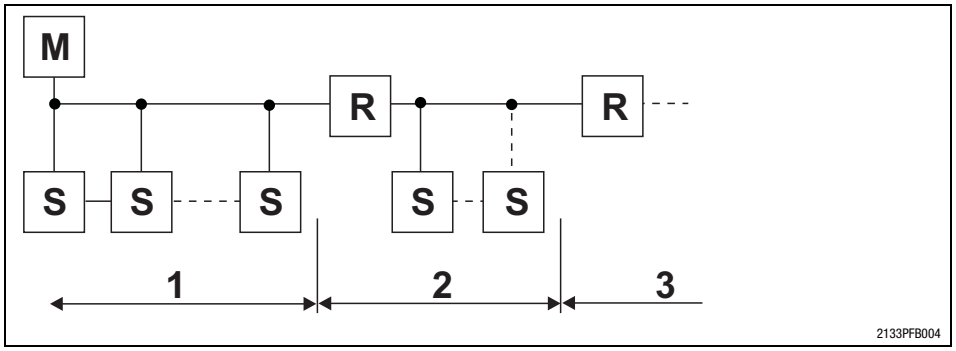


Abb. 7.5-2 Anzahl der Teilnehmer im Bussystem PROFIBUS-DP

Segment	Master (M)	Slave (S)	Repeater (R)
1	1 2	31 30	- -
2	-	31	1
3	-	30	2

Hinweis!

Repeater besitzen keine Geräteadresse, sie werden aber bei der Bestimmung der maximalen Slave-Teilnehmeranzahl mit berechnet.

Mit Repeatern können Linien- und Baumtopologien aufgebaut werden. Die maximale Gesamtausdehnung des Bussystems hängt dabei ab von

- der verwendeten Übertragungsrate,
- der Repeater-Anzahl.

Übertragungsrate / Länge des Buskabels

Übertragungsrate [kBit/s]	Länge [m]
9,6 - 93,75	1200
187,5	1000
500	400
1500	200
3000 - 12000	100

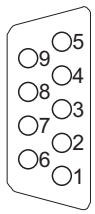
Spezifikation des Übertragungskabels

Bitte folgen Sie bei der Verwendung des Signalkabels unseren Empfehlungen.

Spezifikation Buskabel	
Leitungswiderstand	135 - 165 Ω/km, (f = 3 - 20 MHz)
Kapazitätsbelag	≤ 30 nF/km
Schleifenwiderstand	< 110 Ω/km
Aderdurchmesser	> 0,64 mm
Aderquerschnitt	> 0,34 mm^2
Adern	2fach verdrillt, isoliert und abgeschirmt

7.5.2 Anschluss Kommunikation

Belegung der Sub-D-Buchse

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-t223	1	Nicht belegt	-
	2	Nicht belegt	-
	3	RxD/TxD-P	Datenleitung-B (Empfangs- / Sendedaten-Plus)
	4	RTS	Request To Send (Empfangs- / Sendedaten, kein Differenzsignal)
	5	M5V2	Datenbezugspotential (Masse zu 5 V)
	6	P5V2	DC 5 V / 30 mA (Busabschluß)
	7	Nicht belegt	-
	8	RxD/TxD-N	Datenleitung-A (Empfangs- / Sendedaten-Minus)
	9	Nicht belegt	-

Inhalt

8 Vernetzung über Systembus (CAN)

Inhalt

8.1 Über Systembus (CAN) 8.1-1
8.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 8.1-1
8.1.2 Identifier 8.1-2
8.1.3 Einstellungen speichern 8.1-2
8.2 Netzwerkmanagement (NMT) 8.2-1
8.3 Prozeßdaten übertragen 8.3-1
8.3.1 Prozeßdaten-Telegramm 8.3-1
8.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO) 8.3-2
8.3.3 Individuelle Identifier vergeben 8.3-3
8.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten 8.3-3
8.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems 8.3-5
8.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems 8.3-8
8.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten 8.3-9
8.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler 8.3-11
8.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung 8.3-12
8.4 Parameterdaten übertragen 8.4-1
8.4.1 Aufbau des Telegramms 8.4-1
8.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel) 8.4-4
8.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel) 8.4-5
8.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen 8.5-1
8.6 Node Guarding 8.6-1
8.7 Heartbeat 8.7-1
8.8 Reset-Node 8.8-1
8.9 Überwachungen 8.9-1
8.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx 8.9-1
8.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge 8.9-2
8.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge 8.9-3
8.10 Diagnose 8.10-1
8.10.1 Emergency-Telegramm 8.10-2
8.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN) 8.10-3
8.10.3 Auslesen der Modulkennungen 8.10-3
8.10.4 Zustand der digitalen Eingänge 8.10-4
8.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge 8.10-4
8.10.6 Zustand der analogen Eingänge 8.10-5
8.10.7 Zustand der analogen Ausgänge 8.10-5

8.1 Über Systembus (CAN)

Das I/O-System IP20 unterstützt den Lenze Systembus (CAN).

Lenze hat den Systembus auf Basis von CAN realisiert. Dabei wurden Funktionen vom Kommunkationsprofil CANopen nach DS301 integriert, das unter dem Dachverband der CiA (CAN in Automation) konform mit dem CAL (CAN Application Layer) entstanden ist.

Hinweis!

- Das Kommunikationsprofil Systembus (CAN) wählen Sie mit Einstellung der Knotenadresse (Node-ID) aus.
  - Die Vorgehensweise beim modularen System finden Sie in der Beschreibung des Moduls CAN Gateway im Kapitel ”Das modulare System”.
  - Die Vorgehensweise beim kompakten System finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls im Kapitel ”Das kompakte System”.
  - Lenze-Einstellung: Systembus (CAN)
- Zusätzliche Informationen zum Systembus (CAN) finden Sie im Lenze Kommunikationshandbuch CAN.

8.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

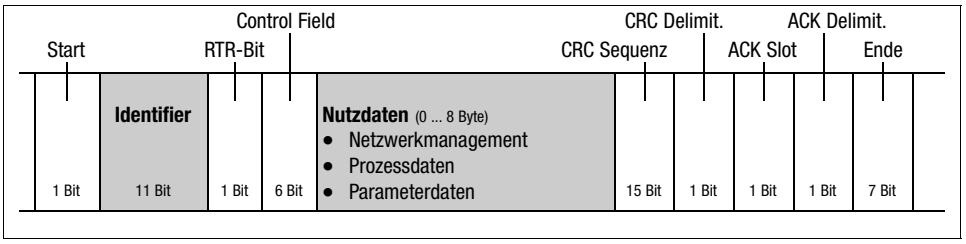


Abb. 8.1-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Hinweis!

Für den Anwender sind nur der Identifier sowie die Nutzdaten von Bedeutung. Alle anderen Daten des CAN-Telegramms werden vom System automatisch bearbeitet.

8.1.2 Identifier

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi-gleichzeitig Senden und Empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den sogenannten *Identifier* im CAN-Telegramm, auch *COB-ID* (*Communication Object Identifier*) genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

Der Identifier setzt sich zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

- Die Knotenadresse wird mit dem Kodierschalter am Modul eingestellt:
  - Modulares System: Am CAN Gateway
  - Kompaktes System: An jedem Modul
- Für Netzwerkmanagement und Sync-Telegramm wird nur der Basis-Identifier benötigt.
- Sie können die Identifier auch individuell einstellen. (📖 8.3-3)

8.1.3 Einstellungen speichern

Hinweis!

- Speichern Sie Änderungen der Baudrate, der Knotenadressen, der Identifier für PDO's und die Übertragungsart für PDO's mit $I2003_h = 1$, damit sie auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten bleiben.
- Änderungen werden erst nach einem Reset-Node übernommen:
  - Versorgungsspannung erneut einschalten
  - NMT-Kommando "81_h" ausführen (siehe Kapitel "Netzwerkmanagement (NMT)")
  - $I2358_h = 1$ setzen

8.2 Netzwerkmanagement (NMT)

Über das Netzwerkmanagement kann der Master für das gesamte CAN-Netzwerk Zustandsänderungen vornehmen.

Kommunikationsphasen

Zustand	Erläuterung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten des I/O-Systems wird die Initialisierung durchlaufen. Das I/O-System ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. Weiterhin kann in jedem NMT-Zustand durch die Übertragung verschiedener Telegramme ein Teil der Initialisierung beziehungsweise die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden (siehe "Zustandsübergänge"). Dabei werden alle bereits eingestellten Parameter wieder mit ihren Standardwerten beschrieben. Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich das I/O-System automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Das I/O-System kann Parameterdaten empfangen. Die Prozeßdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Das I/O-System kann Parameterdaten und Prozeßdaten empfangen.
"Stopped" (gestoppt)	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich. Kein Empfang von Parameterdaten und Prozeßdaten. Die Ausgänge der Module schalten in den Zustand, der konfiguriert wurde (siehe Kapitel "Überwachungen").

Telegrammaufbau

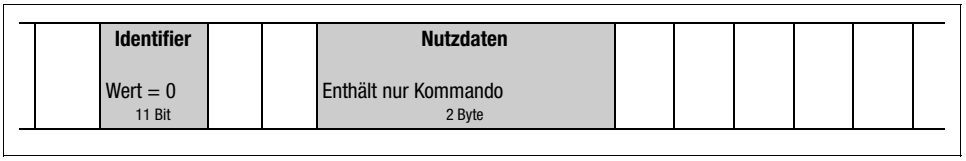


Abb. 8.2-1 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphase

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifier und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommandobyte und der Knotenadresse zusammensetzt.

Um zwischen den unterschiedlichen Kommunikationsphasen umschalten zu können, werden Telegramme mit dem Identifier 0 sowie 2 Byte Nutzdaten verwendet.

Das Umschalten der Kommunikationsphasen für das gesamte Netzwerk kann nur vom Netzwerkmaster (z. B. Antriebsregler) vorgenommen werden.

Hinweis!

Nur durch eine Zustandsänderung auf "Operational" ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

Beispiel:

Sollen beispielsweise alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer über den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen Identifier und Nutzdaten im Sende-Telegramm wie folgt eingestellt sein:

- Identifier: 00 (Broadcast-Telegramm)
- Nutzdaten: 0100 (hex)

Zustandsübergänge

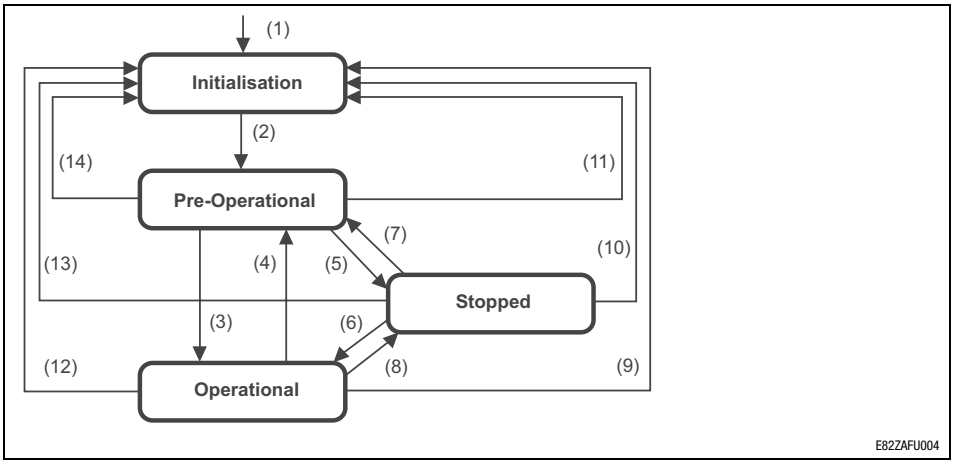


Abb. 8.2-2 Zustandsübergänge beim Netzwerkmanagement

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozeß- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisierung	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist das I/O-System nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier an den Master gesendet und der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand Pre-Operational.
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich das I/O-System an der Kommunikation beteiligt.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozeßdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) sind aktiv. Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozeßdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) sind aktiv (entspricht “Enter Pre-Operational State“)
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Keine Auswirkung. Der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand Pre-Operational.
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Keine Auswirkung. Der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand Pre-Operational.
(13)			
(14)			

xx = 00_h Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.

xx = Node-ID Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

8.3 Prozeßdaten übertragen

Prozeßdaten sind Daten für regelungstechnische Belange, z. B. Soll- und Istwerte.

- Prozeßdaten bzw. die Ein-/ Ausgangsdaten des I/O-Systems IP20 werden als sogenannte PDO's (*Process Data Objects*) mit hoher Priorität über den Feldbus übertragen.

8.3.1 Prozeßdaten-Telegramm

Das Prozeßdaten-Telegramm ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Identifier

Informationen zum Identifier finden Sie im Kapitel "Aufbau des CAN-Datentelegramms".

Nutzdaten

Die 8 Byte Nutzdaten übertragen die Eingangssignale (gesendete Nutzdaten) und die Ausgangssignale (empfangene Nutzdaten) der Module.

8.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO)

Die Identifier für die Prozeßdatenobjekte PDO1 ... PDO10 werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der eingestellten Knotenadresse gebildet:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

Basis-Identifier der Prozeßdatenobjekte

			Basis-Identifier		Verfügbar für	
			dez	hex	CAN Gateway	8×Dig. E/A Kompakt 16×Dig. E/A Kompakt 32×Dig. E/A Kompakt
PDO's	Prozeßdatenobjekt 1					
		PDO1-Rx	768	300	✓	✓
		PDO1-Tx	767	2FF		
	Prozeßdatenobjekt 2					
		PDO2-Rx	640	280	✓	–
		PDO2-Tx	639	27F		
	Prozeßdatenobjekt 3					
		PDO3-Rx	512	200	✓	–
		PDO3-Tx	384	180		
	Prozeßdatenobjekt 4					
		PDO4-Rx	832	340	✓	–
		PDO4-Tx	896	380		
	Prozeßdatenobjekt 5					
		PDO5-Rx	1024	400	✓	–
		PDO5-Tx	448	1C0		
	Prozeßdatenobjekt 6					
		PDO6-Rx	1088	440	✓	–
		PDO6-Tx	704	2C0		
	Prozeßdatenobjekt 7					
		PDO7-Rx	1152	480	✓	–
		PDO7-Tx	960	3C0		
	Prozeßdatenobjekt 8					
		PDO8-Rx	1280	500	✓	–
		PDO8-Tx	1216	4C0		
	Prozeßdatenobjekt 9					
		PDO9-Rx	1344	540	✓	–
		PDO9-Tx	1728	6C0		
	Prozeßdatenobjekt 10					
		PDO10-Rx	1664	680	✓	–
		PDO10-Tx	1984	7C0		

8.3.3 Individuelle Identifier vergeben

Bei größeren Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozeßdatenobjekte PDO1 ... PDO10 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der eingestellten Knotenadresse sind.

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Individuelle Identifier für Eingangsdaten können Sie einstellen über die Indexe $I1400_h$, Subindex 1 ... $I1409_h$, Subindex 1.

Prozeßdatenobjekte für Ausgangsdaten

Individuelle Identifier für Ausgangsdaten können Sie einstellen über die Indexe $I1800_h$, Subindex 1 ... $I1809_h$, Subindex 1.

Hinweis!

- Stellen Sie in Index $I140x_h$, Subindex 1 bzw. $I180x_h$, Subindex 1 den Wert ein, der den gewünschten Identifier ergibt (x = entsprechendes Prozeßdatenobjekt).
- Führen Sie einen Reset-Node durch, damit die Änderungen übernommen werden,

8.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten

Übertragungsart für Prozeßeingangsdaten

Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über Index $I1400_h$, Subindex 2 (PDO1-Rx) ... $I1409_h$, Subindex 2 (PDO10-Rx):

- sync-gesteuertes Empfangen
- n-sync-gesteuertes Empfangen
  - Erst muß eine bestimmte Anzahl (n) von Sync-Telegrammen gesendet werden ($I140x_h$, Subindex 2 = 1 ... 240). Anschließend muß das PDO-Telegramm vom Master empfangen werden. Dann erfolgt die Übernahme der Prozeßeingangsdaten.
- ereignisgesteuertes Empfangen (Lenze-Einstellung)

Übertragungsart für Prozeßausgangsdaten

Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über Index $I1800_h$, Subindex 2 (PDO1-Tx) ... $I1809_h$, Subindex 2 (PDO10-Tx):

- sync-gesteuertes Senden
- n-sync-gesteuertes Senden
  - Erst muß eine bestimmte Anzahl (n) von Sync-Telegrammen gesendet werden ($I180x_h$, Subindex 2 = 2 ... 240). Anschließend wird das PDO-Telegramm zum Master gesendet.
- ereignisgesteuertes Senden (Lenze-Einstellung)

Hinweis!

Nach dem Wechsel in den CAN-Status Operational wird das aktuelle Prozeßabbild vom I/O-System IP20 gesendet.

Sync-Telegramm für zyklische Prozeßdaten

Für die Übertragung zyklischer Prozeßdaten ist zur Synchronisierung ein spezielles Telegramm, das Sync-Telegramm erforderlich.

Das Sync-Telegramm, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muß, leitet den Sendevorgang für die zyklischen Prozeßdaten vom I/O-System IP20 ein und ist gleichzeitig der Triggerpunkt für die Datenübernahme der empfangenen zyklischen Prozeßdaten in das I/O-System IP20.

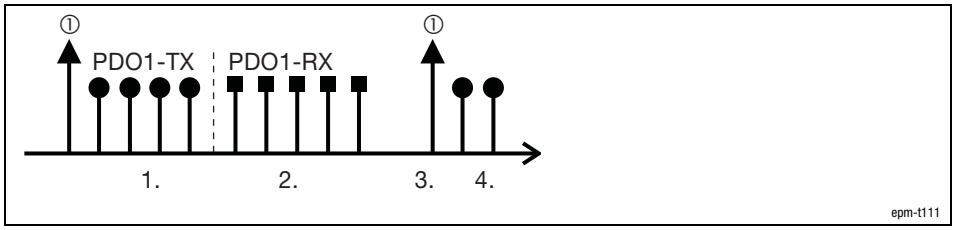


Abb. 8.3-1 Synchronisierung der zyklischen Prozeßdaten durch ein Sync-Telegramm (ohne Berücksichtigung der asynchronen Daten)

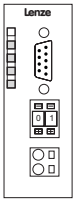
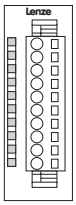
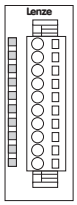
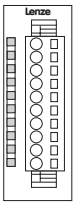
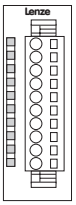
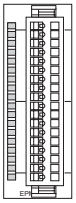
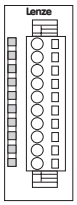
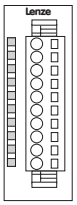
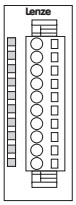
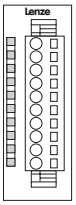
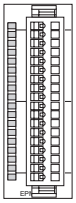
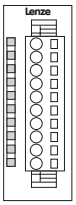
① Sync-Telegramm

Ablauf einer Übertragung

1. Nach dem Empfang eines Sync-Telegramms werden die zyklischen Prozeßausgangsdaten (PDO1-Tx) vom I/O-System IP20 gesendet, wenn “Sync-gesteuertes Senden” aktiviert wurde.
2. Ist der Sendevorgang abgeschlossen, werden vom I/O-System IP20 die zyklischen Prozeßeingangsdaten (PDO1-Rx) empfangen.
3. Die Datenübernahme in das I/O-System IP20 erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm, wenn ”Sync-gesteuertes Empfangen” aktiviert wurde..
4. Alle weiteren Telegramme (z. B. für Parameter oder ereignisgesteuerte Prozeßdaten) werden asynchron nach erfolgter Übertragung vom I/O-System IP20 übernommen.

8.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems

Das Prozeßabbild des modularen Systems wird beispielhaft an einem Aufbau erläutert. Neben dem CAN Gateway können Sie max. 32 Module anschließen.

Modul														
	CAN Gateway	8×DI	8×DI	8×DI	8×DI	16×DI	8×DO	4×AI	2/4× Zähler	SSI-Inter-face	1×Zähler/ 16×DI	4×AI/AO	–	–
Prozeßda-ten	–	1 Byte TX	1 Byte TX	1 Byte TX	1 Byte TX	2 Byte TX	1 Byte RX	8 Byte TX	10 Byte TX 10 Byte RX	4 Byte TX 4 Byte RX	6 Byte TX 6 Byte RX	4 Byte TX 4 Byte RX		
Modul-Nr.	M0	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M7**	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**...**	**M32**

Prozeßabbild			Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
PDO1	Fest für die ersten DIO	PDO1-RX	**M6**	–	–	–	–	–	–	–
		PDO1-TX	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M5**	–	–
PDO2	Fest für die ersten AIO	PDO2-RX	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**
		PDO2-TX	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**
PDO3	DIO oder AIO [1)]	PDO3-RX	**M8**	**M8**	**M11**	**M11**	**M11**	**M11**	–	–
		PDO3-TX	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**
PDO4	DIO oder AIO [1)]	PDO4-RX	–	–	–	–	–	–	–	–
		PDO4-TX	**M8**	**M8**	**M11**	**M11**	**M11**	**M11**	–	–
PDO5	DIO oder AIO [1)]	PDO5-RX	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	–	–
		PDO5-TX	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	–	–
PDO6	DIO oder AIO [1)]	PDO6-RX	**M9**	**M9**	**M9**	**M9**	–	–	–	–
		PDO6-TX	**M9**	**M9**	**M9**	**M9**	–	–	–	–
...	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**
PDO10	DIO oder AIO [1)]	PDO10-RX	–	–	–	–	–	–	–	–
		PDO10-TX	–	–	–	–	–	–	–	–

[1)] Einem PDO können entweder nur AIO oder nur DIO zugeordnet werden.
Die Module werden in der Reihenfolge der Steckplätze zugeordnet, wobei die DIO zuerst zugeordnet werden.

AI	Analoge Eingangsdaten
AO	Analoge Ausgangsdaten
DI	Digitale Eingangsdaten
DO	Digitale Ausgangsdaten
AIO	Analoge Ein- und Ausgangsdaten
DIO	Digitale Ein- und Ausgangsdaten

Besonderheiten der Module 1×Zähler/16×Digital Eingang und SSI-Interface:

- Das Modul 1×Zähler/16×Digital Eingang belegt immer das vorletzte und das Modul SSI-Interface immer das letzte der verwendeten PDO's.
- Die Module können PDO1 und PDO2 nicht zugeordnet werden. Somit können Sie nur max. 8 dieser Module in einem System verwenden.
- Die Module belegen jeweils ein ganzes PDO (8 Byte).

Übertragungszeiten

Die Übertragungszeiten der Ein-/ Ausgangssignale innerhalb des I/O-Systems IP20 können Sie anhand einer Formel berechnen.

$$t_t = t_c + (N_{PDOTX} \cdot 8\ \mu s) + (N_{PDORX} \cdot 2\ \mu s) + t_d + 742\ \mu s$$

t_t	Übertragungszeit von Ein-/ Ausgangssignalen eines Moduls zwischen Feldbusanschluß und Ein-/ Ausgangsklemmen
t_c	Zeit zum Kopieren ins CAN Objektverzeichnis
N_{PDOTX}	Nummer des PDO senden (PDO1-Tx ... PDO10-Tx)
N_{PDORX}	Nummer des PDO empfangen (PDO1-Rx ... PDO10-Rx)
t_d	Verzögerungszeit des Moduls
742 µs	Feste interne Verarbeitungszeit

Zeit zum Kopieren ins CAN Objektverzeichnis:

DO Module	DI Module	AO Module	AI Module
t_c = 50 µs + n × 14 µs	**t_c = 50 µs + n × 25 µs**	**t_c = 50 µs + n × 210 µs**	**t_c = 50 µs + n × 250 µs**

n Anzahl der vom Modul belegten Byte in den PDO's

Beispiel

Im dargestellten beispielhaften Aufbau eines I/O-Systems IP0 soll die Übertragungszeit der Eingangssignale am Modul M3 (8×Digital Eingang) bis zum Master ermittelt werden. Die Baudrate beträgt 500 kBit/s.

Lösung:

- Für die Übertragung der Eingangssignale wird vom Modul 1 Byte (Byte 3) vom Prozeßdatenkanal PDO1-Tx belegt.
- Die Verzögerungszeit t_d innerhalb des Moduls beträgt 3 ms.

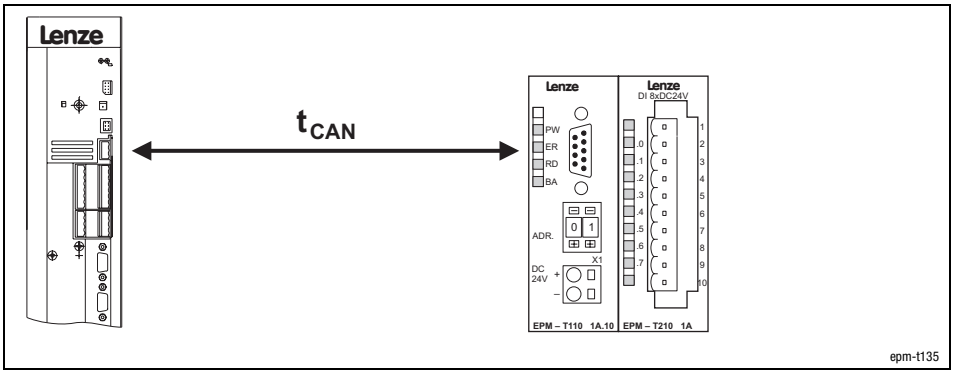
1. Berechnen der Kopierzeit t_c in das CAN Objektverzeichnis:

$$t_c = 50\ \mu s + 1 \cdot 25\ \mu s = 75\ \mu s$$

2. Berechnen der Übertragungszeit t_t der Eingangssignale auf den Feldbus:

$$t_t = 75\ \mu s + (1 \cdot 8\ \mu s) + (0 \cdot 2\ \mu s) + 3000\ \mu s + 742\ \mu s = 3825\ \mu s$$

3. Berechnen der Übertragungszeit t_{CAN} über den Feldbus:



$$t_{CAN} = \frac{\text{CAN Telegrammlänge}}{\text{Baudrate}} = \frac{111\ \text{Bit}}{\frac{500\ \text{kBit}}{\text{s}}} = 222\ \mu s$$

4. Berechnen der gesamten Übertragungszeit t:

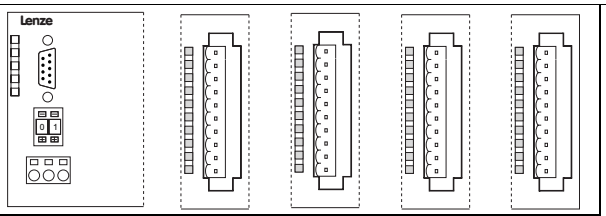
$$t = t_t + t_{CAN} = 3825\ \mu s + 222\ \mu s = 4047\ \mu s = 4.047\ ms$$

Hinweis!

Berücksichtigen Sie auch die internen Bearbeitungszeiten des Antriebsreglers.

8.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems

Das Prozeßabbild des kompakten Systems wird beispielhaft am Modul 32×Dig. E/A Kompakt erläutert .

Modul					
	CAN Gateway		8×DI	8×DI	8×DO
Prozeßdaten	–	1 Byte	1 Byte DI	1 Byte DI	1 Byte DO
Platz	M0	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**

Prozeßabbild		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
PDO1	PDO1-RX	**M4**	–	–	–	–	–	–	–
	PDO1-TX	**M1**	**M2**	**M3**	–	–	–	–	–

DI Digitale Eingangsdaten
DO Digitale Ausgangsdaten

8.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten

Anhand der folgenden Tabellen können Sie ermitteln, mit welcher Ausbaustufe ein modulares System bzw. welches Modul vom kompakten System an einer Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponente betrieben werden kann.

Maßgeblich für die Kompatibilität sind die zur Verfügung stehenden Prozeßdatenobjekte (PDO).

Prozeßdatenobjekte (PDO) des I/O-Systems IP20 (Slave)		
Modultyp	**Vom Modul benötigte**	
	PDO-Rx	**PDO-Tx**
Modulares System		
8×Digital Eingang	–	1/8
16×Digital Eingang	–	2/8
8×Digital Ausgang 1A	1/8	–
8×Digital Ausgang 2A	1/8	–
16×Digital Ausgang 1A	2/8	–
8×Digital Ein-/ Ausgang	1/8	1/8
4×Relais	1/8	–
4×Analog Eingang	–	8/8
4×Analog Ausgang	8/8	–
4×Analog Ein-/ Ausgang	8/8	8/8
2/4×Zähler	8/8 + 2/8	8/8 + 1/8
SSI-Interface	8/8	8/8
1×Zähler/16×Digital Eingang	8/8	8/8
Kompaktes System		
8×Dig. E/A Kompakt	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)	8/8	8/8

Prozeßdatenobjekte (PDO) der Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten (Master)		
Komponente	**PDO-Rx [x_{PDO-Rx}]**	**PDO-Tx [x_{PDO-Tx}]**
9300 Servo PLC	>10	>10
Drive PLC		
Umrichter 9300 (alle Standard-Typen)	2	2
Frequenzumrichter 8200 vector		
Frequenzumrichter 8200 motec		
Kommunikationsmodul EMF2175		

Hinweis!

- Bei einem modularen System können neben dem CAN Gateway max. 32 Module angeschlossen werden.
- Für den Austausch von Prozeßdaten stehen bei einem modularen System max. 20 PDO (10 PDO-Rx und 10 PDO-Tx) zur Verfügung.
- Da 9300 Servo PLC und Drive PLC mehr als 20 Prozeßdatenobjekte verwalten können, ist der Betrieb mehrerer modularer Systeme an einer Servo PLC oder Drive PLC möglich. Dazu müssen Sie jedem CAN Gateway eine einmalige Knotenadresse zuweisen.

Beispiel

Für eine Steuerungs- und Regelungsaufgabe möchten Sie an einem Frequenzumrichter 8200 vector 4 digitale Ausgänge, 10 digitale Eingänge und 3 analoge Ausgänge anschließen.

Lösung

Für die Lösung planen Sie ein modulares System mit folgenden Modulen einzusetzen:

I/O-System IP20 Modulares System	Anzahl Module	Benötigte PDO's	
		PDO-Rx	PDO-Tx
8×Digital Ein-/ Ausgang	1	1/8	1/8
8×Digital Eingang	1	–	1/8
4×Analog Eingang	1	1	–
Summe	**3**	**9/8**	**2/8**

Der 8200 vector stellt für den Austausch der Prozeßdaten ausreichend PDO's zur Verfügung:

Frequenzumrichter	Verfügbare PDO's	
	PDO-Rx	PDO-Tx
8200 vector	2	2

8.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

- Die Basis-Identifier von PDO1-Rx und PDO1-Tx sind so vorbelegt, daß sie mit den Prozeßdatenobjekten von CAN-IN3 / CAN-OUT3 eines Antriebsreglers Daten austauschen können.
- Die Basis-Identifier von PDO2-Rx und PDO2-Tx sind so vorbelegt, daß sie mit den Prozeßdatenobjekten von CAN-IN2 / CAN-OUT2 eines Antriebsreglers Daten austauschen können.

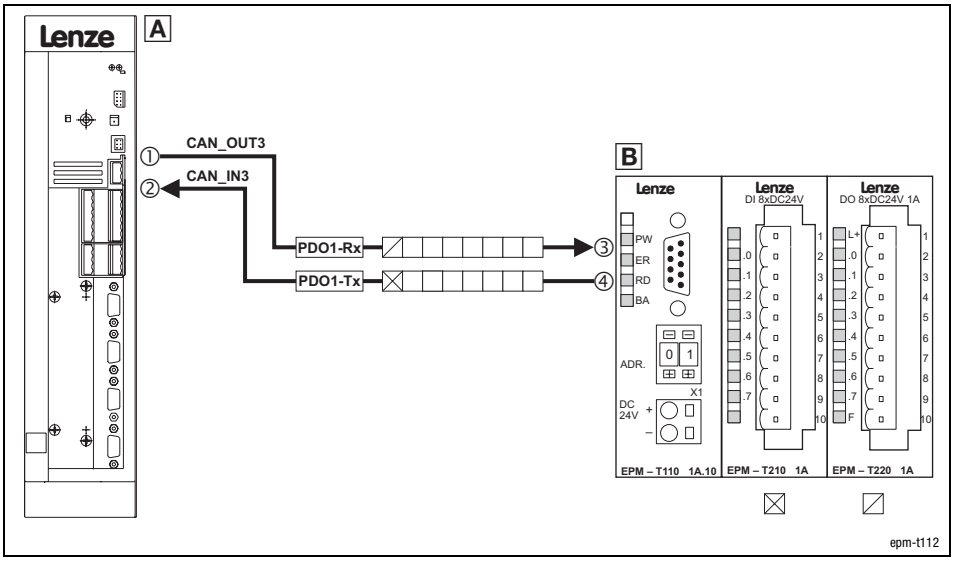


Abb. 8.3-2 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

PDO-Rx Das I/O-System IP20 empfängt die Zustandsinformationen vom Antriebsregler

PDO-Tx Das I/O-System IP20 sendet die Zustandsinformationen zum Antriebsregler

A Antriebsregler mit Knotenadresse 1 (C0350 = 1)

① 769_d (Basis-Identifier) + 1 (Knotenadresse) = 770_d (Identifier)

② 768_d (Basis-Identifier) + 1 (Knotenadresse) = 769_d (Identifier)

B CAN Gateway des modularen Systems (oder ein Modul des kompakten Systems) mit Knotenadresse 2

③ 768_d (Basis-Identifier) + 2 (Knotenadresse) = 770_d (Identifier)

④ 767_d (Basis-Identifier) + 2 (Knotenadresse) = 769_d (Identifier)

8.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
I1400$_h$ ↵					Index ist beim modularen System und kompakten System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 1	768	385	{1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0	{1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254	Reserviert		
			255	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
...	...					
I1409$_h$ ↵					Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 10	1665	385	{1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0	{1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254	Reserviert		
			255	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	

Prozeßdatenobjekte für Ausgangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1800_h$ ↵							📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 1	767	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	100	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
...	...						
$I1809_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 10	1984	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	

8.4 Parameterdaten übertragen

Parameterdaten sind die sogenannten Indexe.

Einstellungen der Parameter erfolgen meistens einmalig während der Inbetriebnahme.

Parameterdaten werden als sogenannte SDO's (*Service Data Objects*) über den Systembus übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war.

8.4.1 Aufbau des Telegramms

Das Telegramm für Parameterdaten ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4

- In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedenen Bestandteile des Telegramms näher erläutert.
- Ein Beispiel zum Schreiben eines Parameters finden Sie im Kapitel 8.4.2. (📖 8.4-4)
- Ein Beispiel zum Lesen eines Parameters finden Sie im Kapitel 8.4.3. (📖 8.4-5)

Identifier

Identifier	Befehls-code	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4

Für die Übertragung von Parameterdaten stehen zwei Parameterkanäle zur Verfügung, die über den Identifier adressiert werden.

Identifier =			Basis-Identifier dez	Basis-Identifier hex	+ Knotenadresse des Teilnehmers
SDO'S	Parameterkanal 1				
		Ausgang (Senden)	1408	580	+ eingesteller Wert mit Kodierschalter
		Eingang (Empfangen)	1536	600	
	Parameterkanal 2				
		Ausgang (Senden)	1472	5C0	+ eingesteller Wert mit Kodierschalter
		Eingang (Empfangen)	1600	640	

Hinweis!

Zwischen den Identifiern für Parameterkanal 1 und 2 besteht jeweils ein Offset von 64:

- Ausgang Parameterkanal 1 = 1536
- Ausgang Parameterkanal 2 = 1536 + 64 = 1600

Befehlscode

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Der Befehlscode enthält u. a. den auszuführenden Befehl sowie Angaben zur Parameterdatenlänge und ist folgendermaßen aufgebaut:

	Bit 7 (MSB)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Befehl	**Command Specifier (cs)**				**Länge**		**e**	**s**
Write Request	0	0	1	0	00 = 4 Byte 01 = 3 Byte 10 = 2 Byte 11 = 1 Byte		1	1
Write Response	0	1	1	0			0	0
Read Request	0	1	0	0			0	0
Read Response	0	1	0	0			1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

Befehlscode für Parameter mit 4 Byte Datenlänge:

Befehl	4 Byte Daten (32 Bit) hex	dez	Info
Write Request	23	35	Parameter zu einem Teilnehmer senden
Write Response	60	96	Antwort des Teilnehmers auf das Write Request (Quittierung)
Read Request	40	64	Anforderung zum Lesen eines Parameters von einem Teilnehmer
Read Response	43	67	Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellen Wert
Error Response	80	128	Teilnehmer meldet einen Fehler bezüglich der Kommunikation

Befehl “Error Response”

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein “Error Response” generiert.

Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert “6” und in Data 3 einen Fehlercode:

Befehlscode Error Response	Data 3	Data 4	Fehlermeldung
80_h	3	6	Zugriff verweigert
	5		Falscher Subindex
	6		Falscher Index

Adressierung des Parameters (Index/Subindex)

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Die Adressierung des Indexes, der gelesen bzw. geschrieben werden soll, erfolgt über den Index des Telegramms:

- Der Wert für den Index ist aufgeteilt in Low-Byte und High-Byte im linksbündigen Intelformat einzutragen (siehe Beispiel).
- Soll ein Subindex angesprochen werden, so ist die Nummer des entsprechenden Subindexes in den Subindex des Telegramms einzutragen.
- Bei einem Index ohne Subindex erhält der Subindex immer den Wert “0”.

Beispiel

Der Subindex 1 von Index I2400$_h$ (Überwachungszeit für PDO1) soll adressiert werden:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
		00_h	24_h	1				

Daten des Parameters (Data 1 ... Data 4)

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Für die Daten des Parameters stehen bis zu 4 Byte (Data 1 ... Data 4) zur Verfügung.

Die Daten werden im linksbündigen Intelformat mit Data 1 als LSB und Data 4 als MSB dargestellt (siehe Beispiel).

Beispiel

Für den Index I2400$_h$ (Überwachungszeit) soll der Wert “1 s” übertragen werden.

$Data_{1...4} = 1 \times 1000 = 1000 = 00\ 00\ 03\ E8_h$

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
					$E8_h$	03_h	00_h	00_h
					(LSB)			(MSB)

8.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel)

Aufgabe

Ein I/O-System IP20 hat die Knotenadresse 2. Beim ersten analogen Modul (4×Analog Ausgang) soll die Funktion des Ausgangs A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) ausgegeben werden.

Telegramm zum I/O-System IP20

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1536 + 2 =1538 = **602_h**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Ausgang) = 1536 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **23_h**	• Befehl "Write Request" (Parameter zum I/O-System IP20 senden)
Index	= **$I3001_h$**	• Index erstes Analog-Modul
Subindex	= **1**	• Subindex = 1 (u. a. Funktion Für Ausgang A.1)
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 05_h = $3B_h$ = **$00\ 00\ 05\ 3B_h$**	• Diagnose (Lenze-Einstellung) • Reserviert • Ausgang A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) • Ausgang A.1 (Lenze-Einstellung)

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehl-scode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
602_h	23_h	01_h	30_h	1	00_h	00_h	05_h	$3B_h$
					(LSB)			(MSB)

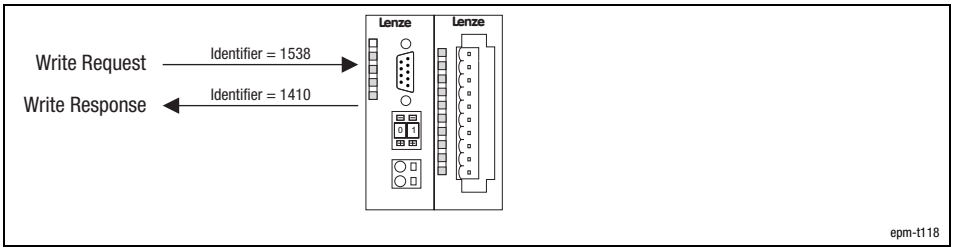


Abb. 8.4-1 Parameter schreiben

Telegramm vom I/O-System IP20 (Quittierung bei fehlerfreier Ausführung)

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1408 + 2 = **1410**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Eingang) = 1408 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **60_h**	• Befehl "Write Response" (Quittierung vom I/O-System IP20)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 ... 4	= **0**	• Nur Quittierung

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1410	60_h	01_h	30_h	0	0	0	0	3

8.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)

Aufgabe

Ein I/O-System IP20 hat die Knotenadresse 2. Beim ersten analogen Modul (4×Analog Ausgang) soll die Funktion des Ausgangs A.0 gelesen werden.

Telegramm zum I/O-System IP20

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1536 + 2 =1538 = **602_h**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Ausgang) = 1536 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **40_h**	• Befehl "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom I/O-System IP20)
Index	= **$I3001_h$**	• Index erstes Analog-Modul
Subindex	= **1**	• Subindex = 1 (u. a. Funktion für Ausgang A.0)
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 00_h = 00_h = **$00\ 00\ 00\ 00_h$**	• Nur Leseanforderung

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
602_h	40_h	01_h	30_h	1	00_h	00_h	00_h	00_h

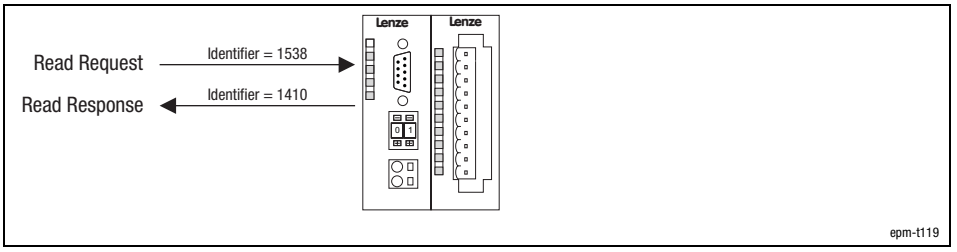


Abb. 8.4-2 Parameter lesen

Telegramm vom I/O-System IP20 (Wert des angeforderten Parameters)

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1408 + 2 = **1410**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Eingang) = 1408 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **43_h**	• Befehl "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit dem aktuellen Wert)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 05_h = $3B_h$ = **$00\ 00\ 05\ 3B_h$**	• Annahme: Der analoge Ausgang A.0 gibt ein Spannungssignal 0 ... +10 V mit einer Auflösung von12 Bit aus.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1410	43_h	01_h	30_h	0	00_h	00_h	05_h	$3B_h$
					(LSB)			(MSB)

8.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen

Baudrate

Damit eine Kommunikation zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Baudrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter am Modul einstellen.

Knotenadresse

Jedem Teilnehmer in einem Netzwerk ist als eindeutige Kennung eine Knotenadresse, auch *Node-ID* genannt, im Bereich von 1 ... 63 zuzuordnen.

- Eine Knotenadresse in einem Netzwerk darf nur einmal vergeben werden.
- Die Knotenadresse müssen Sie mit dem Kodierschalter am Modul einstellen.

Abb. 8.5-1 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

Systembus (CAN)	Baudrate
Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	1000
91	**500**
92	250
93	125
94	100
95	50
96	20
97	10
98	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”9x” (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I100B_h$	Node-ID	0	0	{1}	63	Nur Anzeige Systembus-Knotenadresse	
$I2001_h$	CAN-Baudrate	1	0	{1}	255	Nur Anzeige Systembus-Baudrate	
			0	1000 kbit/s			
			1	500 kbit/s			
			2	250 kbit/s			
			3	125 kbit/s			
			4	100 kbit/s			
			5	50 kbit/s			
			6	20 kbit/s			
			7	10 kbit/s			
			8	800 kbit/s			

8.6 Node Guarding

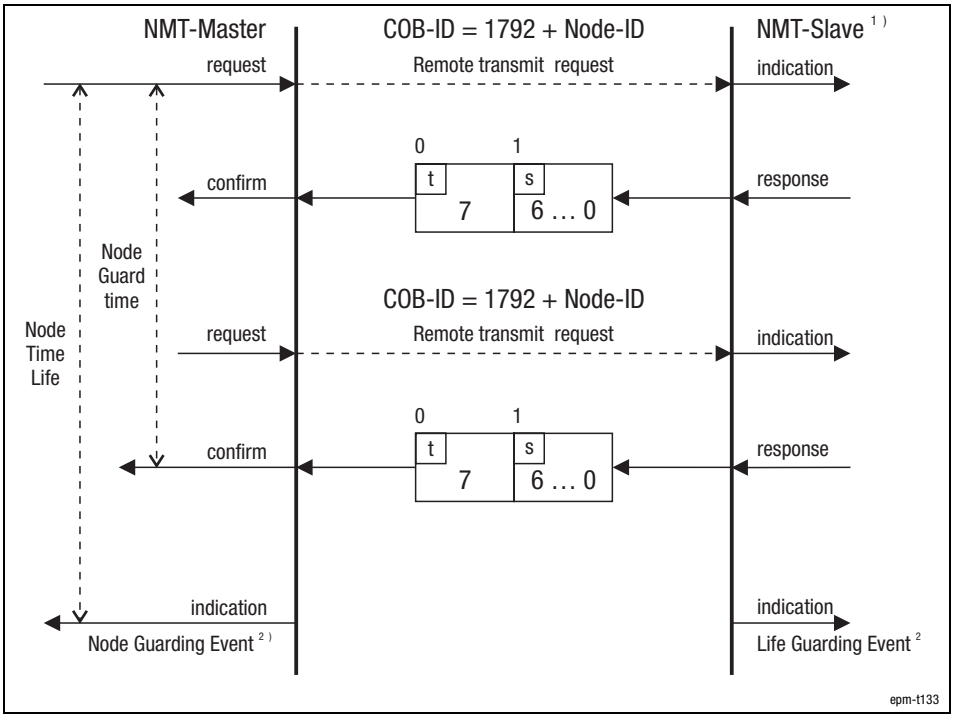


Abb. 8.6-1 Node Guarding Protocol

1) I/O-System IP20
s Status des I/O-Systems IP20
t Toggle Bit

Beschreibung

Das Node Guarding Protocol überwacht die Verbindung zwischen Master und Slave.

Über Index I100C_h "Guard time" können Sie eine Zeit [ms] und unter Index I100D_h "Life time factor" einen Faktor eintragen. Beide Indexe miteinander multipliziert, ergibt eine Überwachungszeit, in der der Master dem Slave ein Node Guarding Telegramm senden muß. Ist einer der beiden Indexe auf Null gesetzt, ist auch die Überwachungszeit Null, und somit deaktiviert. Der Slave wiederum sendet dem Master ein Telegramm mit seinem aktuellen Status.

Bei ereignisgesteuerter Prozeßdatenübertragung gewährleistet Node Guarding eine zyklische Überwachung der Busteilnehmer.

- Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node Guarding Telegramms.
- Empfängt der Slave (I/O-System IP20) innerhalb der Überwachungszeit kein Telegramm, wird das Node Guarding Event ausgelöst. Das I/O-System IP20 schaltet in den in I1029$_h$ eingestellten Zustand. Die Ausgänge schalten in einen definierten Zustand (siehe auch im Kapitel Konfiguration → Diagnose).
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zusatnd Operational.

Statustelegramm

11 Bit	1 Byte Nutzdaten	
Identifier	**Gerätestatus (Bit 0 ... 6)**	**Toggle Bit**
1792_d (700_h)		

Identifier:

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1792_d + xx	Der Basis-Identifier für Node Guarding ist fest auf 1792_d (700_h) eingestellt xx = Knotenadresse des I/O-Systems

Gerätestatus (Bit 0 ... 6) des Slave (I/O-System IP20):

Kommando (hex)	Gerätestatus
04	Stopped
05	Operational
7F	Pre-Operational

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I100C_h$ *	Guard Time	0	0	{1 ms}	65535	Node Guarding Überwachungszeit 0 = Überwachung deaktiviert	📖 8.6-1
$I100D_h$ *	Life Time Factor	0	0	{1}	255	Node Guarding Faktor zur Berechnung der Reaktionszeit 0 = Überwachung deaktiviert Die Reaktionszeit ergibt sich aus: Überwachungszeit × Faktor	📖 8.6-1
$I100E_h$	Node Guarding Identifier					Nur Anzeige Identifier = Basis-Identifier+ Knotenadresse (Basis-Identifier nicht veränderbar)	📖 8.6-1

Hinweis!

Die Lenze PLC's 9300 Servo PLC und Drive PLC in Verbindung mit der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib unterstützen die Funktion Node Guarding.

8.7 Heartbeat

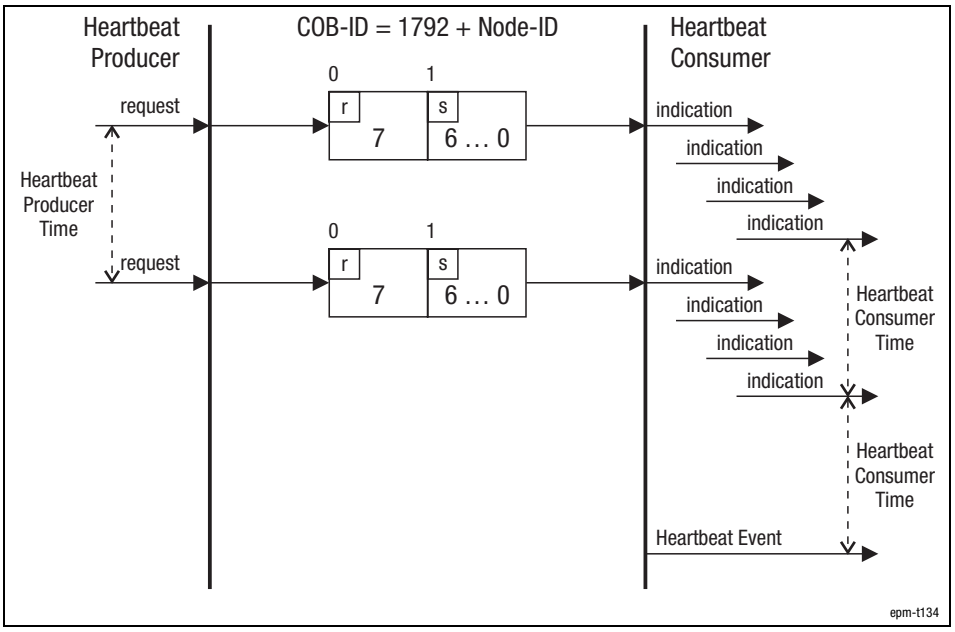


Abb. 8.7-1 Heartbeat Protocol

r reserviert
s Status des Heartbeat Producer

Heartbeat Consumer

Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen. Die Statustelegramme der zu überwachenden Busteilnehmer müssen zyklisch innerhalb einer bestimmten Zeit beim I/O-System IP20 eingehen. Wenn ein Statustelegramm nicht innerhalb dieser Zeit empfangen wird, schaltet das I/O-System IP20 in den in $I1029_h$ eingestellten Zustand. Die Ausgänge schalten in einen definierten Zustand (siehe auch im Kapitel Konfiguration → Diagnose).

Einstellungen erfolgen in Index $I1016_h$.

Heartbeat Producer

Das I/O-System IP20 setzt ein Statustelegramm auf den Feldbus ab und kann somit von anderen Busteilnehmern überwacht werden.

Einstellungen erfolgen in Index $I1017_h$.

- Producer heartbeat wird automatisch gestartet, wenn in Index 1017_h eine Zeit > 0 eingetragen ist und das I/O-System IP20 in den Zustand Operational wechselt.
- Nach Ablauf der Zykluszeit wird der Statustelegramm vom I/O-System IP20 auf den Feldbus übertragen.
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zustand Operational.

Statustelegramm

11 Bit	1 Byte Nutzdaten	
Identifier	**Gerätestatus (Bit 0 ... 6)**	**Bit 7**
1792_d (700_h)		reserviert

Identifier:

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1792_d + xx	Die Basis-Identifier für Heartbeat ist fest auf 1792_d (700_h) eingestellt xx = Knotenadresse des I/O-Systems IP20

Gerätestatus (Bit 1 ... 6) des Heartbeat Producer:

Kommando (hex)	Status
00	Boot-up
05	Operational
04	Stopped
7F	Pre-Operational

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten							WICHTIG	
		Lenze	Auswahl							
$I1016_h$ ↵	Heartbeat Consumer time		Dateninhalt						Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen (Subindex 1 ... 5). Antwortet der überwachte Busteilnehmer nicht, schaltet das I/O-System IP20 in den Zustand Pre-Operational. Ausgänge schalten in einen definierten Zustand.	📖 8.7-1
			Heartbeat time		Node-ID	reserviert				
			Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3				
			00_h	00_h	00_h	00_h				
1	Heartbeat time	0	0		{1 ms}			65535	• Beim kompakten System ist nur Subindex 1 verfügbar • Heartbeat time: – Innerhalb der eingestellten Zeit muß eine Antwort vom überwachten Busteilnehmer eingehen. Die Zeit wird in Byte 0 und 1 eingestellt. – Geht keine Antwort nach Ablauf der Zeit ein, wechselt das I/O-System IP20 in den Kommunikationsstatus, der in $I1029_h$ eingestellt ist – Mit Empfang eines neuen Hearbeat-Telegramms erfolgt ein Reset • Node ID: – Knotenadresse des zu überwachenden Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	
	Node-ID	0	0		{1}			255		
2	Heartbeat time	0	0		{1 ms}			65535		
	Node-ID	0	0		{1}			255		
3	Heartbeat time	0	0		{1 ms}			65535		
	Node-ID	0	0		{1}			255		
4	Heartbeat time	0	0		{1 ms}			65535		
	Node-ID	0	0		{1}			255		
5	Heartbeat time	0	0		{1 ms}			65535		
	Node-ID	0	0		{1}			255		
$I1017_h$ ↵	Heartbeat Producer time	0	0		{1 ms}			65535	Das I/O-System IP20 kann von anderen Busteilnehmern überwacht werden. Innerhalb dieser Zeit wird der Gerätestatus des I/O-Systems IP20 auf den Feldbus übertragen. Beim Kommunikationsprotokoll Systembus (CAN) nicht verfügbar	📖 8.7-1
			0	Funktion ist deaktiviert						

Hinweis!

Die Lenze PLC's 9300 Servo PLC und Drive PLC in Verbindung mit der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib unterstützen die Funktion Heartbeat.

8.8 Reset-Node

Änderungen der Übertragungsarten und der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen:

- Versorgungsspannung erneut einschalten
- NMT-Kommando "81_h" ausführen (siehe Kapitel "Netzwerkmanagement (NMT)")
- $I2358_h$ = 1 setzen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I2358_h$ *	CAN Reset Node	0	0	Keine Funktion	Reset-Node	📖 8.8-1
			1	CAN Reset Node		

8.9 Überwachungen

8.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx

Für die Eingänge der Prozeßdatenobjekte PDO1-Rx ... PDO10-Rx können Sie eine Zeitüberwachung über Index $I2400_h$ konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I2400_h$ ↵	Timer Value		0	{1 ms}	65535	Überwachungszeit für Prozeßdaten-Eingangsobjekte Für das kompakte System ist nur Index $I2400_h$, Subindex 1 verfügbar	📖 8.9-1
1	PD01	0					
2	PD02	0					
3	PD03	0					
4	PD04	0					
5	PD05	0					
6	PD06	0					
7	PD07	0					
8	PD08	0					
9	PD09	0					
10	PD10	0					

8.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge

Über Index I6206$_h$ können Sie die Reaktion der digitalen Ausgänge konfigurieren, die erfolgen soll, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm, Node Guarding Event oder Heartbeat empfangen wurde.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I6206$_h$ ↵	Error Mode Digital Output		0 {1} 255	Konfiguration Überwachung digitale Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index I6206$_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 8.9-2
			0 Alle digitalen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Zustand		
			255 Reaktion aus I6207$_h$	In I6207$_h$ können Sie die Reaktion für jeden digitalen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Module 1	0			
2	Module 2	0			
...	...	...			
64	Module 64	0			

Reaktion individuell einstellen

Über Index I6207$_h$ können Sie die Reaktion individuell für jeden digitalen Ausgang konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I6207$_h$ ↵	Error Value Digital Output	0	0 {1} 255	Individuelle Konfiguration der Reaktion der digitalen Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index I6207$_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 8.9-2
			8 Bit Information		
			Bitwert 0 Ausgang schaltet auf LOW		
			Bitwert 1 Ausgang behält den zuletzt ausgegebenen Zustand		
1	Module 1	0			
2	Module 2	0			
...	...	...			
64	Module 64	0			

8.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge

Über Index $I6443_h$ können Sie die Reaktion der analogen Ausgänge konfigurieren, die erfolgen soll, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm, Node Guarding Event oder Heartbeat empfangen wurde.

- Die Überwachung wird gestartet, wenn nach den Einstellungen das nächste PDO-Telegramm empfangen wird.
- Wenn ein Telegramm nicht in der eingestellten Zeit übertragen wird, schaltet das Modul in den Zustand Pre-Operational. Prozeßdaten werden nicht mehr übertragen.
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zustand Operational.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I6443_h$ ↲	Error mode analogue output		0	{1}	255	Konfiguration Überwachung analoge Ausgänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.9-3
			0	Alle analogen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Wert			
			255	Reaktion aus $I6444_h$		In $I6444_h$ können Sie die Reaktion für jeden analogen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Channel 1	0					
2	Channel 2	0					
...	...	...					
36	Channel 36	0					

Reaktion individuell einstellen

Über Index $I6444_h$ können Sie die Reaktion individuell für jeden analogen Ausgang konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6444_h$ ↲	Error value analogue output		-32768	{1} 32767	Individuelle Konfiguration der Reaktion der analogen Ausgänge Die analogen Ausgänge geben den eingestellten Wert aus Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.9-3
1	Channel 1	0				
2	Channel 2	0				
...	...	...				
36	Channel 36	0				

8.10 Diagnose

Die folgenden Indexe können Sie für die Diagnose nutzen. Sie zeigen Betriebszustände an. Einstellungen sind nicht möglich.

Index	Angezeigte Information	Beschreibung
$I1014_h$	Emergency-Telegramm	🕮 8.10-2
$I2359_h$	Betriebszustand Systembus	🕮 8.10-3
$I1027_h$	Auslesen der Modulkennungen	🕮 8.10-3
$I6000_h$	Zustand digitale Eingänge	🕮 8.10-4
$I6200_h$	Zustand digitale Ausgänge	🕮 8.10-4
$I6401_h$	Zustand analoge Eingänge	🕮 8.10-5
$I6411_h$	Zustand analoge Ausgänge	🕮 8.10-5
$I1003_h$	Aktuelle Fehler	

8.10.1 Emergency-Telegramm

Mit dem Emergency-Telegramm teilt das I/O-Sytem IP20 anderen Systembus-Teilnehmern interne Gerätefehler mit hoher Priorität mit. Zur Verfügung stehen 8 Byte Daten.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I1014_h$	COB ID Emergency			Emergency-Telegramm Nach dem Boot-Up wird der Identifier 80h + Knotenadresse angezeigt.	📖 8.10-2

Struktur des Emergency-Telegramms

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
LOW-Byte	HIGH-Byte	Fehler-Register	Fehlerinformation				
Fehler-Code	Fehler-Code	$I1001_h$	1	2	3	4	5

Inhalt des Emergency-Telegramms

Fehlerursache	Byte 0	Byte 1	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Emergency-Telegramm zurückgesetzt	0000_h		00_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Fehler bei Initialisierung der am Rückwandbus angeschlossenen Module	1000_h		01_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Fehler bei Überprüfung der Konfiguration der Module			02_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Fehler beim Lesen/Schreiben eines Moduls			03_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Konfiguration der Module wurde geändert			05_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Konfiguration der Module wurde geändert. Modul ist im Zustand Pre-Operational.			06_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Modul fehlerhaft parametriert			30_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Diagnosealarm analoges Modul			40_h + Nr. Steckplatz	Diagnose-Byte 0	Diagnose-Byte 1	Diagnose-Byte 2	Diagnose-Byte 3
Prozeßalarm analoges Modul			80_h + Nr. Steckplatz	Diagnose-Byte 0	Diagnose-Byte 1	Diagnose-Byte 2	Diagnose-Byte 3
PDO Kontrolle (Überwachungszeit in $I2400_h$ überschritten).			FF_h	10_h	Nr. des PDO	Überwachungszeit (LOW-Byte)	Überwachungszeit (HIGH-Byte)
Fehler SDO/PDO-Mapping	6300_h		Map-Index (LOW-Byte)	Map-Index (HIGH-Byte)	Anzahl der Einträge	00_h	00_h
Fehler Heartbeat (Überwachungszeit überschritten).	8130_h		Subindex	Knotenadresse	Überwachungszeit (LOW-Byte)	Überwachungszeit (HIGH-Byte)	00_h
Fehler Node Guarding (Überwachungszeit überschritten).	8130_h		Guard Time (LOW-Byte)	Guard Time (HIGH-Byte)	Life Time	00_h	00_h

8.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN)

Index I2359$_h$ zeigt den Betriebszustand des Systembus an.

I2359$_h$	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Das I/O-System kann Parameter- und Prozeßdaten senden & empfangen.
1	Pre-Operational	Das I/O-System kann Parameterdaten senden & empfangen. Prozeßdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von *Pre-Operational* nach *Operational* kann erfolgen durch: • den CAN-Master • ein NMT-Telgramm '00 01 00'
2	Warning	Das I/O-System hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. vom I/O-System können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluß • Nicht ausreichende Abschirmung • Potentialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast
3	Bus Off	Das I/O-System hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I2359$_h$	CAN State		0 {1} 3 0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Nur Anzeige Systembus-Status	📖 8.10-3

8.10.3 Auslesen der Modulkennungen

Beim modularen System können Sie über Index I1027$_h$ die Anzahl der am Rückwandbus angeschlossenen Module sowie die verwendeten Modultypen auslesen. Jeder Modultyp ist über einen Hexwert eindeutig identifizierbar.

Index	Subindex	Auslesen ...	Modultyp	Modulkennung
I1027$_h$	0	... der Anzahl der gesteckten Module (0 ... 32)	–	0$_h$ ... 20$_h$
	1 ... 32	... des Modultyps auf Steckplatz 1 ... 32	Kein Modul	0$_h$
			8×Digital Eingang	9FC1$_h$
			16×Digital Eingang	9FC2$_h$
			1×Zähler/16×Digital Eingang	08C0$_h$
			8×Digital Ausgang 1A 16×Digital Ausgang 1A 8×Digital Ausgang 2A 4×Relais	AFC8$_h$
			8×Digital Ein-/ Ausgang	BFC9$_h$
			4×Analog Eingang	15C4$_h$
			4×Analog Ausgang	A5E0$_h$
			4×Analog Ein-/ Ausgang	45DB$_h$
			2/4×Zähler	B5F4$_h$
			SSI-Interface	B5DB$_h$

8.10.4 Zustand der digitalen Eingänge

Über Index $I6000_h$ können Sie sich den Zustand der digitalen Eingänge anzeigen lassen.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6000_h$	Digital Input		0 {1} 255		Nur Anzeige Status digitale Eingänge	📖 8.10-4
1	Module 1					
2	Module 2					
...	...					
64	Module 64					

8.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge

Über Index $I6200_h$ können Sie sich den Zustand der digitalen Ausgänge anzeigen lassen:

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6200_h$ *	Digital Output		0 {1} 255		• Zeigt den Status der digitalen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von $I2360_h$	📖 8.10-4
1	Module 1					
2	Module 2					
...	...					
64	Module 64					

8.10.6 Zustand der analogen Eingänge

Über Index I6401$_h$ können Sie sich den Zustand der analogen Eingänge anzeigen lassen.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
I6401$_h$	Analog Input		-32768	{1}	32767	Nur Anzeige Status analoge Eingänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						

8.10.7 Zustand der analogen Ausgänge

Über Index I6411$_h$ können Sie sich den Zustand der analogen Ausgänge anzeigen lassen:

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
I6411$_h$ *	Analog Output		-32768	{1}	32767	• Zeigt den Status der analogen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von I2360$_h$ • Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						

Inhalt

9 Vernetzung über CANopen

Inhalt

9.1 Über CANopen 9.1-1
9.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms 9.1-1
9.1.2 Identifier 9.1-2
9.1.3 Einstellungen speichern 9.1-2
9.2 Netzwerkmanagement (NMT) 9.2-1
9.3 Prozeßdaten übertragen 9.3-1
9.3.1 Prozeßdaten-Telegramm 9.3-1
9.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO) 9.3-2
9.3.3 Individuelle Identifier vergeben 9.3-3
9.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten 9.3-3
9.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems 9.3-5
9.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems 9.3-8
9.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten 9.3-9
9.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler 9.3-11
9.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung 9.3-12
9.4 Parameterdaten übertragen 9.4-1
9.4.1 Aufbau des Telegramms 9.4-1
9.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel) 9.4-4
9.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel) 9.4-5
9.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen 9.5-1
9.6 Node Guarding 9.6-1
9.7 Heartbeat 9.7-1
9.8 Reset-Node 9.8-1
9.9 Überwachungen 9.9-1
9.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx 9.9-1
9.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge 9.9-2
9.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge 9.9-3
9.10 Diagnose 9.10-1
9.10.1 Emergency-Telegramm 9.10-2
9.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN) 9.10-3
9.10.3 Auslesen der Modulkennungen 9.10-3
9.10.4 Zustand der digitalen Eingänge 9.10-4
9.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge 9.10-4
9.10.6 Zustand der analogen Eingänge 9.10-5
9.10.7 Zustand der analogen Ausgänge 9.10-5

9.1 Über CANopen

Das I/O-Systems IP20 unterstützt das Kommunikationsprotokoll CANopen.

Das CANopen Protokoll ist ein standardisiertes Schicht-7 Protokoll für den CAN Bus. Diese Schicht basiert auf dem CAN Application Layer (CAL), welches als universelles Protokoll entwickelt wurde.

In der Praxis zeigt sich jedoch, daß Applikationen mit CAL für den Anwender zu komplex waren. Mit CANopen wurde eine einheitliche, einfache Struktur für die Anbindung von CAN-Geräten der unterschiedlichen Hersteller geschaffen.

Hinweis!

- Das Kommunikationsprofil CANopen wählen Sie mit Einstellung der Knotenadresse (Node-ID) aus.
  - Die Vorgehensweise beim modularen System finden Sie in der Beschreibung des Moduls CAN Gateway im Kapitel ”Das modulare System”.
  - Die Vorgehensweise beim kompakten System finden Sie in der Beschreibung des jeweiligen Moduls im Kapitel ”Das kompakte System”.
  - Lenze-Einstellung: Systembus (CAN)
- Zusätzliche Informationen zu CANopen finden Sie im Lenze Kommunikationshandbuch CAN.

9.1.1 Aufbau des CAN-Datentelegramms

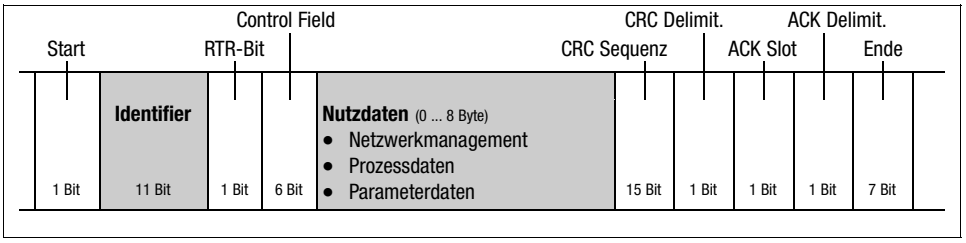


Abb. 9.1-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms

Hinweis!

Für den Anwender sind nur der Identifier sowie die Nutzdaten von Bedeutung. Alle anderen Daten des CAN-Telegramms werden vom System automatisch bearbeitet.

9.1.2 Identifier

Das Prinzip der CAN-Kommunikation basiert auf einem nachrichtenorientierten Datenaustausch zwischen einem Sender und vielen Empfängern. Dabei können alle Teilnehmer quasi-gleichzeitig Senden und Empfangen.

Die Steuerung, welcher Teilnehmer eine gesendete Nachricht empfangen soll, erfolgt über den sogenannten *Identifier* im CAN-Telegramm, auch *COB-ID* (*Communication Object Identifier*) genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

Der Identifier setzt sich zusammen aus einem sogenannten Basis-Identifier und der Knotenadresse des anzusprechenden Teilnehmers:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

- Die Knotenadresse wird mit dem Kodierschalter am Modul eingestellt:
  - Modulares System: Am CAN Gateway
  - Kompaktes System: An jedem Modul
- Für Netzwerkmanagement und Sync-Telegramm wird nur der Basis-Identifier benötigt.
- Sie können die Identifier auch individuell einstellen. (📖 9.3-3)

9.1.3 Einstellungen speichern

Hinweis!

- Speichern Sie Änderungen der Baudrate, der Knotenadressen, der Identifier für PDO's und die Übertragungsart für PDO's mit $I2003_h$ = 1, damit sie auch nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten bleiben.
- Änderungen werden erst nach einem Reset-Node übernommen:
  - Versorgungsspannung erneut einschalten
  - NMT-Kommando "81_h" ausführen (siehe Kapitel "Netzwerkmanagement (NMT)")
  - $I2358_h$ = 1 setzen

9.2 Netzwerkmanagement (NMT)

Über das Netzwerkmanagement kann der Master für das gesamte CAN-Netzwerk Zustandsänderungen vornehmen.

Kommunikationsphasen

Zustand	Erläuterung
"Initialisation" (Initialisierung)	Nach dem Einschalten des I/O-Systems wird die Initialisierung durchlaufen. Das I/O-System ist während dieser Phase nicht am Datenverkehr auf dem Bus beteiligt. Weiterhin kann in jedem NMT-Zustand durch die Übertragung verschiedener Telegramme ein Teil der Initialisierung beziehungsweise die komplette Initialisierung erneut durchlaufen werden (siehe "Zustandsübergänge"). Dabei werden alle bereits eingestellten Parameter wieder mit ihren Standardwerten beschrieben. Nach Beendigung der Initialisierung befindet sich das I/O-System automatisch im Zustand "Pre-Operational".
"Pre-Operational" (vor Betriebsbereit)	Das I/O-System kann Parameterdaten empfangen. Die Prozeßdaten werden ignoriert.
"Operational" (Betriebsbereit)	Das I/O-System kann Parameterdaten und Prozeßdaten empfangen.
"Stopped" (gestoppt)	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich. Kein Empfang von Parameterdaten und Prozeßdaten. Die Ausgänge der Module schalten in den Zustand, der konfiguriert wurde (siehe Kapitel "Überwachungen").

Telegrammaufbau

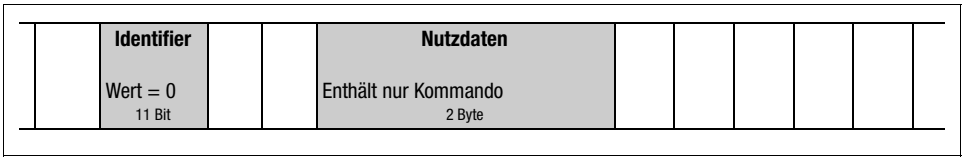


Abb. 9.2-1 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphase

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifier und das in den Nutzdaten stehende Kommando, das sich aus dem Kommandobyte und der Knotenadresse zusammensetzt.

Um zwischen den unterschiedlichen Kommunikationsphasen umschalten zu können, werden Telegramme mit dem Identifier 0 sowie 2 Byte Nutzdaten verwendet.

Das Umschalten der Kommunikationsphasen für das gesamte Netzwerk kann nur vom Netzwerkmaster (z. B. Antriebsregler) vorgenommen werden.

Hinweis!

Nur durch eine Zustandsänderung auf "Operational" ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

Beispiel:

Sollen beispielsweise alle am Bus angeschlossenen Teilnehmer über den CAN-Master vom Kommunikationszustand "Pre-Operational" in den Kommunikationszustand "Operational" geschaltet werden, müssen Identifier und Nutzdaten im Sende-Telegramm wie folgt eingestellt sein:

- Identifier: 00 (Broadcast-Telegramm)
- Nutzdaten: 0100 (hex)

Zustandsübergänge

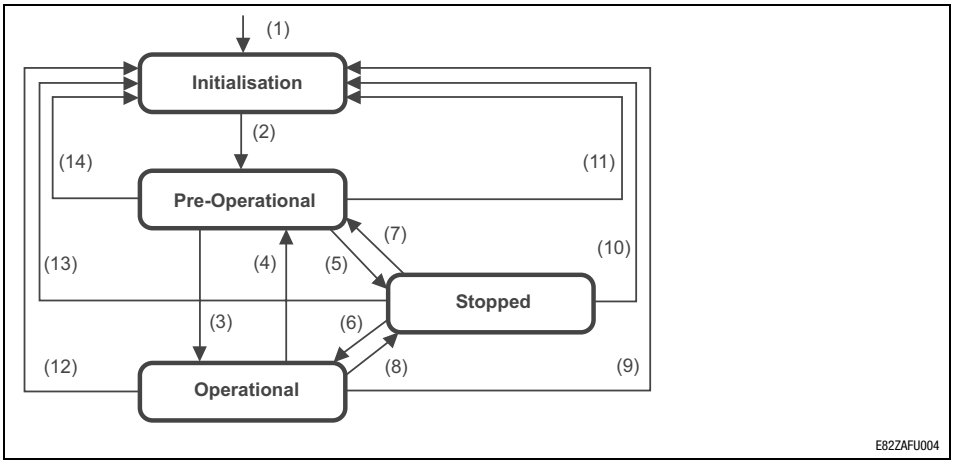


Abb. 9.2-2 Zustandsübergänge beim Netzwerkmanagement

Zustands-übergang	Kommando (hex)	Netzwerkstatus nach Änderung	Auswirkung auf Prozeß- bzw. Parameterdaten nach Zustandsänderung
(1)	-	Initialisierung	Bei Netz-EIN wird die Initialisierung automatisch gestartet. Während der Initialisierung ist das I/O-System nicht am Datenverkehr beteiligt. Nach beendeter Initialisierung wird eine Boot-Up Nachricht des Teilnehmers mit eigenem Identifier an den Master gesendet und der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand Pre-Operational.
(2)	-	Pre-Operational	Der Master entscheidet in dieser Phase, in welcher Weise sich das I/O-System an der Kommunikation beteiligt.
Die Umschaltung der Stati wird ab hier vom Master für das gesamte Netzwerk vorgenommen. Eine im Kommando enthaltene Zieladresse spezifiziert den oder die Empfänger.			
(3), (6)	01 xx	Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency, Prozeßdaten (PDO) und Parameterdaten (SDO) sind aktiv. Optional: Beim Wechsel einmaliges Senden von ereignisgesteuerten und zeitgesteuerten Prozeßdaten (PDO).
(4), (7)	80 xx	Pre-Operational	Netzwerkmanagement-Telegramme, Sync, Emergency und Parameterdaten (SDO) sind aktiv (entspricht “Enter Pre-Operational State“)
(5), (8)	02 xx	Stopped	Nur Empfang von Netzwerkmanagement-Telegrammen möglich.
(9)	81 xx	Initialisation	Für alle Indexe wird die Lenze-Einstellung geladen.
(10)			
(11)			
(12)	82 xx		Für alle Kommunikationsparameter (Index 0-1FFF$_h$) wird die Lenze-Einstellung geladen.
(13)			
(14)			

xx = 00_h Bei dieser Belegung werden durch das Telegramm alle angeschlossenen Geräte angesprochen. Es kann eine Zustandsänderung für alle Geräte gleichzeitig durchgeführt werden.

xx = Node-ID Wird eine Knotenadresse angegeben, so wird die Zustandsänderung nur für das Gerät mit der entsprechenden Adresse durchgeführt.

9.3 Prozeßdaten übertragen

Prozeßdaten sind Daten für regelungstechnische Belange, z. B. Soll- und Istwerte.

- Prozeßdaten bzw. die Ein-/ Ausgangsdaten des I/O-Systems IP20 werden als sogenannte PDO's (*Process Data Objects*) mit hoher Priorität über den Feldbus übertragen.

9.3.1 Prozeßdaten-Telegramm

Das Prozeßdaten-Telegramm ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Identifier

Informationen zum Identifier finden Sie im Kapitel "Aufbau des CAN-Datentelegramms".

Nutzdaten

Die 8 Byte Nutzdaten übertragen die Eingangssignale (gesendete Nutzdaten) und die Ausgangssignale (empfangene Nutzdaten) der Module.

9.3.2 Identifier der Prozeßdatenobjekte (PDO)

Die Identifier für die Prozeßdatenobjekte PDO1 ... PDO10 werden aus dem sogenannten Basis-Identifier und der eingestellten Knotenadresse gebildet:

Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse

Basis-Identifier der Prozeßdatenobjekte

			Basis-Identifier		Verfügbar für	
			dez	hex	CAN Gateway	8×Dig. E/A Kompakt 16×Dig. E/A Kompakt 32×Dig. E/A Kompakt
PDO's	Prozeßdatenobjekt 1					
		PDO1-Rx	512	200	✓	✓
		PDO1-Tx	384	180		
	Prozeßdatenobjekt 2					
		PDO2-Rx	768	300	✓	–
		PDO2-Tx	640	280		
	Prozeßdatenobjekt 3					
		PDO3-Rx	1024	400	✓	–
		PDO3-Tx	896	380		
	Prozeßdatenobjekt 4					
		PDO4-Rx	1280	500	✓	–
		PDO4-Tx	1152	480		
	Prozeßdatenobjekt 5					
		PDO5-Rx	1920	780	✓	–
		PDO5-Tx	1664	680		
	Prozeßdatenobjekt 6					
		PDO6-Rx	576	240	✓	–
		PDO6-Tx	448	1C0		
	Prozeßdatenobjekt 7					
		PDO7-Rx	832	340	✓	–
		PDO7-Tx	704	2C0		
	Prozeßdatenobjekt 8					
		PDO8-Rx	1088	440	✓	–
		PDO8-Tx	960	3C0		
	Prozeßdatenobjekt 9					
		PDO9-Rx	1344	540	✓	–
		PDO9-Tx	1216	4C0		
	Prozeßdatenobjekt 10					
		PDO10-Rx	1984	7C0	✓	–
		PDO10-Tx	1728	6C0		

9.3.3 Individuelle Identifier vergeben

Bei größeren Netzwerken mit vielen Teilnehmern kann es sinnvoll sein, für die Prozeßdatenobjekte PDO1 ... PDO10 individuelle Identifier einzustellen, die unabhängig von der eingestellten Knotenadresse sind.

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Individuelle Identifier für Eingangsdaten können Sie einstellen über die Indexe $I1400_h$, Subindex 1 ... $I1409_h$, Subindex 1.

Prozeßdatenobjekte für Ausgangsdaten

Individuelle Identifier für Ausgangsdaten können Sie einstellen über die Indexe $I1800_h$, Subindex 1 ... $I1809_h$, Subindex 1.

Hinweis!

- Stellen Sie in Index $I140x_h$, Subindex 1 bzw. $I180x_h$, Subindex 1 den Wert ein, der den gewünschten Identifier ergibt (x = entsprechendes Prozeßdatenobjekt).
- Führen Sie einen Reset-Node durch, damit die Änderungen übernommen werden,

9.3.4 Übertragungsart für Prozeßdaten

Übertragungsart für Prozeßeingangsdaten

Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über Index $I1400_h$, Subindex 2 (PDO1-Rx) ... $I1409_h$, Subindex 2 (PDO10-Rx):

- sync-gesteuertes Empfangen
- n-sync-gesteuertes Empfangen
  - Erst muß eine bestimmte Anzahl (n) von Sync-Telegrammen gesendet werden ($I140x_h$, Subindex 2 = 1 ... 240). Anschließend muß das PDO-Telegramm vom Master empfangen werden. Dann erfolgt die Übernahme der Prozeßeingangsdaten.
- ereignisgesteuertes Empfangen (Lenze-Einstellung)

Übertragungsart für Prozeßausgangsdaten

Die Konfiguration der Übertragungsart erfolgt über Index $I1800_h$, Subindex 2 (PDO1-Tx) ... $I1809_h$, Subindex 2 (PDO10-Tx):

- sync-gesteuertes Senden
- n-sync-gesteuertes Senden
  - Erst muß eine bestimmte Anzahl (n) von Sync-Telegrammen gesendet werden ($I180x_h$, Subindex 2 = 2 ... 240). Anschließend wird das PDO-Telegramm zum Master gesendet.
- ereignisgesteuertes Senden (Lenze-Einstellung)

Hinweis!

Nach dem Wechsel in den CAN-Status Operational wird das aktuelle Prozeßabbild vom I/O-System IP20 gesendet.

Sync-Telegramm für zyklische Prozeßdaten

Für die Übertragung zyklischer Prozeßdaten ist zur Synchronisierung ein spezielles Telegramm, das Sync-Telegramm erforderlich.

Das Sync-Telegramm, das von einem **anderen** Busteilnehmer generiert werden muß, leitet den Sendevorgang für die zyklischen Prozeßdaten vom I/O-System IP20 ein und ist gleichzeitig der Triggerpunkt für die Datenübernahme der empfangenen zyklischen Prozeßdaten in das I/O-System IP20.

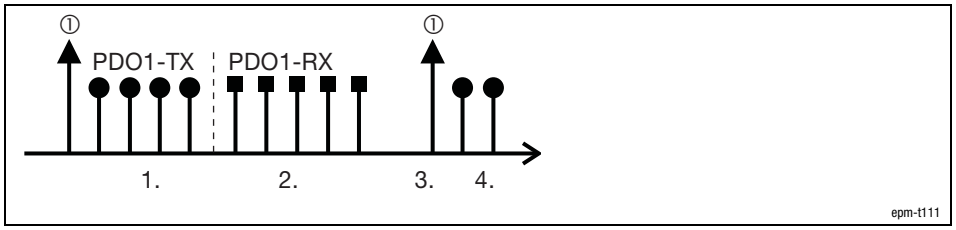


Abb. 9.3-1 Synchronisierung der zyklischen Prozeßdaten durch ein Sync-Telegramm (ohne Berücksichtigung der asynchronen Daten)

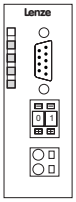
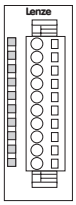
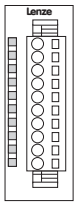
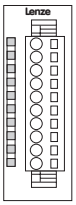
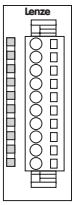
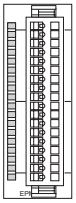
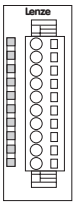
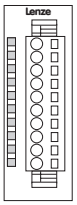
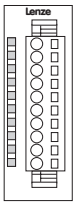
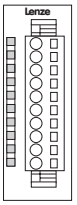
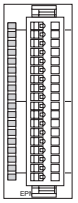
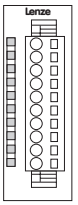
① Sync-Telegramm

Ablauf einer Übertragung

1. Nach dem Empfang eines Sync-Telegramms werden die zyklischen Prozeßausgangsdaten (PDO1-Tx) vom I/O-System IP20 gesendet, wenn “Sync-gesteuertes Senden” aktiviert wurde.
2. Ist der Sendevorgang abgeschlossen, werden vom I/O-System IP20 die zyklischen Prozeßeingangsdaten (PDO1-Rx) empfangen.
3. Die Datenübernahme in das I/O-System IP20 erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm, wenn ”Sync-gesteuertes Empfangen” aktiviert wurde..
4. Alle weiteren Telegramme (z. B. für Parameter oder ereignisgesteuerte Prozeßdaten) werden asynchron nach erfolgter Übertragung vom I/O-System IP20 übernommen.

9.3.5 Prozeßabbild des modularen Systems

Das Prozeßabbild des modularen Systems wird beispielhaft an einem Aufbau erläutert. Neben dem CAN Gateway können Sie max. 32 Module anschließen.

Modul														
	CAN Gateway	8×DI	8×DI	8×DI	8×DI	16×DI	8×DO	4×AI	2/4× Zähler	SSI-Inter-face	1×Zähler/ 16×DI	4×AI/AO	–	–
Prozeßda-ten	–	1 Byte TX	1 Byte TX	1 Byte TX	1 Byte TX	2 Byte TX	1 Byte RX	8 Byte TX	10 Byte TX 10 Byte RX	4 Byte TX 4 Byte RX	6 Byte TX 6 Byte RX	4 Byte TX 4 Byte RX		
Modul-Nr.	M0	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M6**	**M7**	**M8**	**M9**	**M10**	**M11**	**...**	**M32**

Prozeßabbild			Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
PDO1	Fest für die ersten DIO	PDO1-RX	**M6**	–	–	–	–	–	–	–
		PDO1-TX	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**	**M5**	**M5**	–	–
PDO2	Fest für die ersten AIO	PDO2-RX	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**
		PDO2-TX	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**	**M7**
PDO3	DIO oder AIO [1)]	PDO3-RX	**M8**	**M8**	**M11**	**M11**	**M11**	**M11**	–	–
		PDO3-TX	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**	**M8**
PDO4	DIO oder AIO [1)]	PDO4-RX	–	–	–	–	–	–	–	–
		PDO4-TX	**M8**	**M8**	**M11**	**M11**	**M11**	**M11**	–	–
PDO5	DIO oder AIO [1)]	PDO5-RX	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	–	–
		PDO5-TX	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	**M10**	–	–
PDO6	DIO oder AIO [1)]	PDO6-RX	**M9**	**M9**	**M9**	**M9**	–	–	–	–
		PDO6-TX	**M9**	**M9**	**M9**	**M9**	–	–	–	–
...	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**	**...**
PDO10	DIO oder AIO [1)]	PDO10-RX	–	–	–	–	–	–	–	–
		PDO10-TX	–	–	–	–	–	–	–	–

[1)] Einem PDO können entweder nur AIO oder nur DIO zugeordnet werden.
Die Module werden in der Reihenfolge der Steckplätze zugeordnet, wobei die DIO zuerst zugeordnet werden.

AI	Analoge Eingangsdaten
AO	Analoge Ausgangsdaten
DI	Digitale Eingangsdaten
DO	Digitale Ausgangsdaten
AIO	Analoge Ein- und Ausgangsdaten
DIO	Digitale Ein- und Ausgangsdaten

Besonderheiten der Module 1×Zähler/16×Digital Eingang und SSI-Interface:

- Das Modul 1×Zähler/16×Digital Eingang belegt immer das vorletzte und das Modul SSI-Interface immer das letzte der verwendeten PDO's.
- Die Module können PDO1 und PDO2 nicht zugeordnet werden. Somit können Sie nur max. 8 dieser Module in einem System verwenden.
- Die Module belegen jeweils ein ganzes PDO (8 Byte).

Übertragungszeiten

Die Übertragungszeiten der Ein-/ Ausgangssignale innerhalb des I/O-Systems IP20 können Sie anhand einer Formel berechnen.

$$t_t = t_c + (N_{PDOTX} \cdot 8\ \mu s) + (N_{PDORX} \cdot 2\ \mu s) + t_d + 742\ \mu s$$

t_t	Übertragungszeit von Ein-/ Ausgangssignalen eines Moduls zwischen Feldbusanschluß und Ein-/ Ausgangsklemmen
t_c	Zeit zum Kopieren ins CAN Objektverzeichnis
N_{PDOTX}	Nummer des PDO senden (PDO1-Tx ... PDO10-Tx)
N_{PDORX}	Nummer des PDO empfangen (PDO1-Rx ... PDO10-Rx)
t_d	Verzögerungszeit des Moduls
742 µs	Feste interne Verarbeitungszeit

Zeit zum Kopieren ins CAN Objektverzeichnis:

DO Module	DI Module	AO Module	AI Module
t_c = 50 µs + n × 14 µs	**t_c = 50 µs + n × 25 µs**	**t_c = 50 µs + n × 210 µs**	**t_c = 50 µs + n × 250 µs**

n Anzahl der vom Modul belegten Byte in den PDO's

Beispiel

Im dargestellten beispielhaften Aufbau eines I/O-Systems IP0 soll die Übertragungszeit der Eingangssignale am Modul M3 (8×Digital Eingang) bis zum Master ermittelt werden. Die Baudrate beträgt 500 kBit/s.

Lösung:

- Für die Übertragung der Eingangssignale wird vom Modul 1 Byte (Byte 3) vom Prozeßdatenkanal PDO1-Tx belegt.
- Die Verzögerungszeit t_d innerhalb des Moduls beträgt 3 ms.

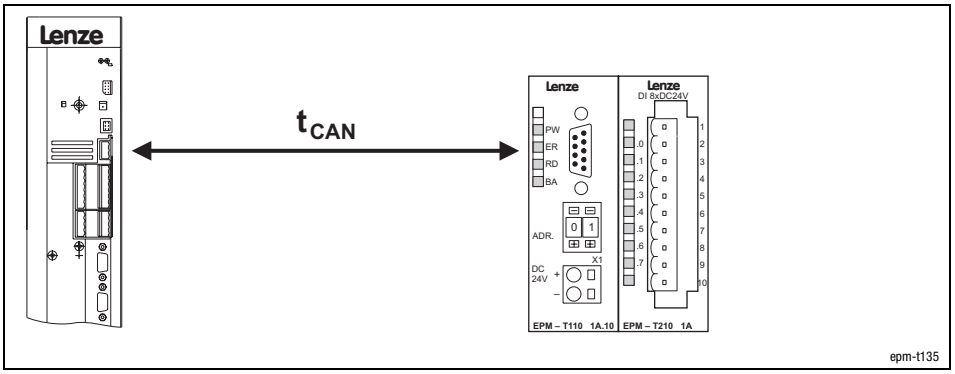
1. Berechnen der Kopierzeit t_c in das CAN Objektverzeichnis:

$$t_c = 50\ \mu s + 1 \cdot 25\ \mu s = 75\ \mu s$$

2. Berechnen der Übertragungszeit t_t der Eingangssignale auf den Feldbus:

$$t_t = 75\ \mu s + (1 \cdot 8\ \mu s) + (0 \cdot 2\ \mu s) + 3000\ \mu s + 742\ \mu s = 3825\ \mu s$$

3. Berechnen der Übertragungszeit t_{CAN} über den Feldbus:



$$t_{CAN} = \frac{\text{CAN Telegrammlänge}}{\text{Baudrate}} = \frac{111\ \text{Bit}}{\frac{500\ \text{kBit}}{\text{s}}} = 222\ \mu s$$

4. Berechnen der gesamten Übertragungszeit t:

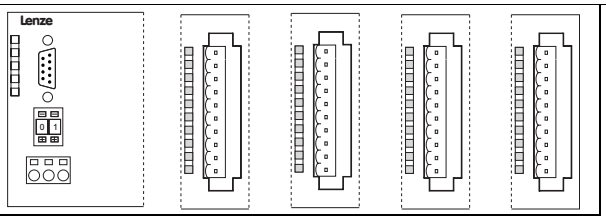
$$t = t_t + t_{CAN} = 3825\ \mu s + 222\ \mu s = 4047\ \mu s = 4.047\ ms$$

Hinweis!

Berücksichtigen Sie auch die internen Bearbeitungszeiten des Antriebsreglers.

9.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems

Das Prozeßabbild des kompakten Systems wird beispielhaft am Modul 32×Dig. E/A Kompakt erläutert .

Modul					
	CAN Gateway		8×DI	8×DI	8×DO
Prozeßdaten	–	1 Byte	1 Byte DI	1 Byte DI	1 Byte DO
Platz	M0	**M1**	**M2**	**M3**	**M4**

Prozeßabbild		Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
PDO1	PDO1-RX	**M4**	–	–	–	–	–	–	–
	PDO1-TX	**M1**	**M2**	**M3**	–	–	–	–	–

DI Digitale Eingangsdaten
DO Digitale Ausgangsdaten

9.3.7 Kompatibilität mit Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten

Anhand der folgenden Tabellen können Sie ermitteln, mit welcher Ausbaustufe ein modulares System bzw. welches Modul vom kompakten System an einer Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponente betrieben werden kann.

Maßgeblich für die Kompatibilität sind die zur Verfügung stehenden Prozeßdatenobjekte (PDO).

Prozeßdatenobjekte (PDO) des I/O-Systems IP20 (Slave)		
Modultyp	**Vom Modul benötigte**	
	PDO-Rx	**PDO-Tx**
Modulares System		
8×Digital Eingang	–	1/8
16×Digital Eingang	–	2/8
8×Digital Ausgang 1A	1/8	–
8×Digital Ausgang 2A	1/8	–
16×Digital Ausgang 1A	2/8	–
8×Digital Ein-/ Ausgang	1/8	1/8
4×Relais	1/8	–
4×Analog Eingang	–	8/8
4×Analog Ausgang	8/8	–
4×Analog Ein-/ Ausgang	8/8	8/8
2/4×Zähler	8/8 + 2/8	8/8 + 1/8
SSI-Interface	8/8	8/8
1×Zähler/16×Digital Eingang	8/8	8/8
Kompaktes System		
8×Dig. E/A Kompakt	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)	8/8	8/8
16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)	8/8	8/8

Prozeßdatenobjekte (PDO) der Lenze Antriebs- und Automatisierungskomponenten (Master)		
Komponente	**PDO-Rx [x_{PDO-Rx}]**	**PDO-Tx [x_{PDO-Tx}]**
9300 Servo PLC	>10	>10
Drive PLC		
Umrichter 9300 (alle Standard-Typen)	2	2
Frequenzumrichter 8200 vector		
Frequenzumrichter 8200 motec		
Kommunikationsmodul EMF2175		

Hinweis!

- Bei einem modularen System können neben dem CAN Gateway max. 32 Module angeschlossen werden.
- Für den Austausch von Prozeßdaten stehen bei einem modularen System max. 20 PDO (10 PDO-Rx und 10 PDO-Tx) zur Verfügung.
- Da 9300 Servo PLC und Drive PLC mehr als 20 Prozeßdatenobjekte verwalten können, ist der Betrieb mehrerer modularer Systeme an einer Servo PLC oder Drive PLC möglich. Dazu müssen Sie jedem CAN Gateway eine einmalige Knotenadresse zuweisen.

Beispiel

Für eine Steuerungs- und Regelungsaufgabe möchten Sie an einem Frequenzumrichter 8200 vector 4 digitale Ausgänge, 10 digitale Eingänge und 3 analoge Ausgänge anschließen.

Lösung

Für die Lösung planen Sie ein modulares System mit folgenden Modulen einzusetzen:

I/O-System IP20 Modulares System	Anzahl Module	Benötigte PDO's	
		PDO-Rx	PDO-Tx
8×Digital Ein-/ Ausgang	1	1/8	1/8
8×Digital Eingang	1	–	1/8
4×Analog Eingang	1	1	–
Summe	**3**	**9/8**	**2/8**

Der 8200 vector stellt für den Austausch der Prozeßdaten ausreichend PDO's zur Verfügung:

Frequenzumrichter	Verfügbare PDO's	
	PDO-Rx	PDO-Tx
8200 vector	2	2

9.3.8 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

Beim I/O-System IP20 sind sind in der Lenze-Einstellung die Basis-Identifier der PDO's für das Kommunikationsprotokoll Systembus (CAN) eingestellt.

Für die Kommunikation mit Lenze Antriebsreglern müssen Sie die Basis-Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1 anpassen.

1. Stellen Sie PDO1-Rx über Index 1400_h, Subindex 1 auf 770 ein.
2. Stellen Sie PDO1-Tx über Index 1800_h, Subindex 1 auf 769 ein.
3. Führen Sie einen Reset-Node durch, indem Sie Index I2358h = 1 setzen. DieEinstellungen werden übernommen.

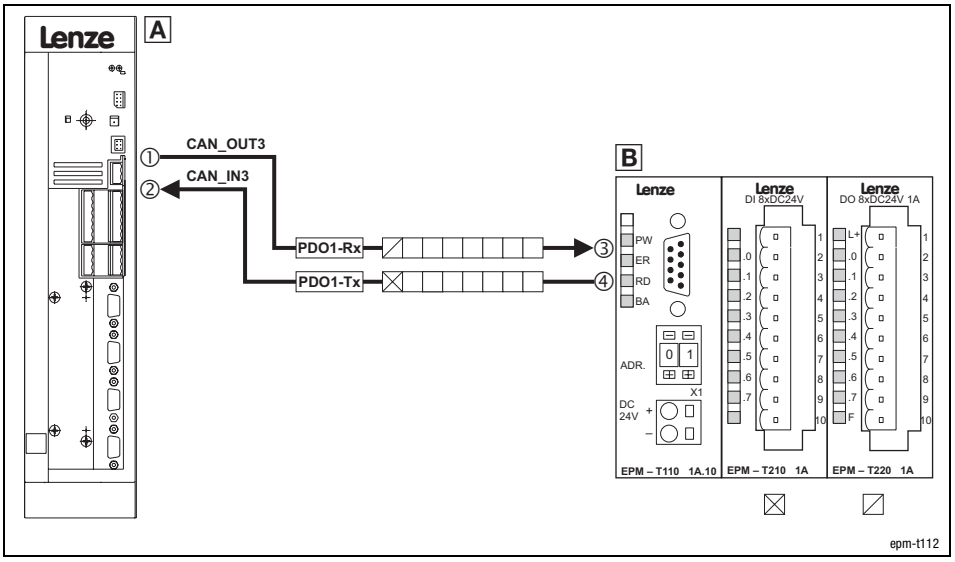


Abb. 9.3-2 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

PDO-Rx Das I/O-System IP20 empfängt die Zustandsinformationen vom Antriebsregler

PDO-Tx Das I/O-System IP20 sendet die Zustandsinformationen zum Antriebsregler

A Antriebsregler mit Knotenadresse 1 (C0350 = 1)

① 768_d (Basis-Identifier) + 1 (Knotenadresse) = 769_d (Identifier)

② 769_d (Basis-Identifier) + 1 (Knotenadresse) = 770_d (Identifier)

B CAN Gateway des modularen Systems (oder ein Modul des kompakten Systems) mit Knotenadresse 2

③ 767_d (Basis-Identifier) + 2 (Knotenadresse) = 769_d (Identifier)

④ 768_d (Basis-Identifier) + 2 (Knotenadresse) = 770_d (Identifier)

9.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1400_h$ ↵						Index ist beim modularen System und kompakten System verfügbar	📖 9.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 1	768	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync		Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254	Reserviert			
			255	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis		Jeder empfangene Wert wird übernommen	
...	...						
$I1409_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 10	1665	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync		Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254	Reserviert			
			255	Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis		Jeder empfangene Wert wird übernommen	

Prozeßdatenobjekte für Ausgangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1800_h$ ↵							📖 9.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 1	767	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	100	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
...	...						
$I1809_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 10	1984	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	

9.4 Parameterdaten übertragen

Parameterdaten sind die sogenannten Indexe.

Einstellungen der Parameter erfolgen meistens einmalig während der Inbetriebnahme.

Parameterdaten werden als sogenannte SDO's (*Service Data Objects*) über den Systembus übertragen und vom Empfänger quittiert, d. h. der Sender erhält eine Rückmeldung, ob die Übertragung erfolgreich war.

9.4.1 Aufbau des Telegramms

Das Telegramm für Parameterdaten ist folgendermaßen aufgebaut:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4

- In den folgenden Unterkapiteln werden die verschiedenen Bestandteile des Telegramms näher erläutert.
- Ein Beispiel zum Schreiben eines Parameters finden Sie im Kapitel 9.4.2. (📖 9.4-4)
- Ein Beispiel zum Lesen eines Parameters finden Sie im Kapitel 9.4.3. (📖 9.4-5)

Identifier

Identifier	Befehls-code	Index Low-Byte	Index High-Byte	Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4

Für die Übertragung von Parameterdaten steht ein Parameterkanal zur Verfügung, der über den Identifier adressiert wird.

Identifier =		Basis-Identifier dez	Basis-Identifier hex	+ Knotenadresse des Teilnehmers
SDO	Parameterkanal 1			
	Ausgang (Senden)	1408	580	+ eingesteller Wert mit Kodierschalter
	Eingang (Empfangen)	1536	600	

Befehlscode

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Der Befehlscode enthält u. a. den auszuführenden Befehl sowie Angaben zur Parameterdatenlänge und ist folgendermaßen aufgebaut:

	Bit 7 (MSB)	Bit 6	Bit 5	Bit 4	Bit 3	Bit 2	Bit 1	Bit 0
Befehl	**Command Specifier (cs)**				**Länge**		**e**	**s**
Write Request	0	0	1	0	00 = 4 Byte 01 = 3 Byte 10 = 2 Byte 11 = 1 Byte		1	1
Write Response	0	1	1	0			0	0
Read Request	0	1	0	0			0	0
Read Response	0	1	0	0			1	1
Error Response	1	0	0	0	0	0	0	0

Befehlscode für Parameter mit 4 Byte Datenlänge:

Befehl	4 Byte Daten (32 Bit) hex	dez	Info
Write Request	23	35	Parameter zu einem Teilnehmer senden
Write Response	60	96	Antwort des Teilnehmers auf das Write Request (Quittierung)
Read Request	40	64	Anforderung zum Lesen eines Parameters von einem Teilnehmer
Read Response	43	67	Antwort auf die Leseanforderung mit aktuellen Wert
Error Response	80	128	Teilnehmer meldet einen Fehler bezüglich der Kommunikation

Befehl “Error Response”

Bei einem Fehler wird vom angesprochenen Teilnehmer ein “Error Response” generiert.

Dieses Telegramm enthält in Data 4 immer den Wert “6” und in Data 3 einen Fehlercode:

Befehlscode Error Response	Data 3	Data 4	Fehlermeldung
80_h	3	6	Zugriff verweigert
	5		Falscher Subindex
	6		Falscher Index

Adressierung des Parameters (Index/Subindex)

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Die Adressierung des Indexes, der gelesen bzw. geschrieben werden soll, erfolgt über den Index des Telegramms:

- Der Wert für den Index ist aufgeteilt in Low-Byte und High-Byte im linksbündigen Intelformat einzutragen (siehe Beispiel).
- Soll ein Subindex angesprochen werden, so ist die Nummer des entsprechenden Subindexes in den Subindex des Telegramms einzutragen.
- Bei einem Index ohne Subindex erhält der Subindex immer den Wert “0”.

Beispiel

Der Subindex 1 von Index I2400$_h$ (Überwachungszeit für PDO1) soll adressiert werden:

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
		00_h	24_h	1				

Daten des Parameters (Data 1 ... Data 4)

Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

Für die Daten des Parameters stehen bis zu 4 Byte (Data 1 ... Data 4) zur Verfügung.

Die Daten werden im linksbündigen Intelformat mit Data 1 als LSB und Data 4 als MSB dargestellt (siehe Beispiel).

Beispiel

Für den Index I2400$_h$ (Überwachungszeit) soll der Wert “1 s” übertragen werden.

$Data_{1...4} = 1 \times 1000 = 1000 = 00\ 00\ 03\ E8_h$

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
					$E8_h$	03_h	00_h	00_h
					(LSB)			(MSB)

9.4.2 Schreiben eines Parameters (Beispiel)

Aufgabe

Ein I/O-System IP20 hat die Knotenadresse 2. Beim ersten analogen Modul (4×Analog Ausgang) soll die Funktion des Ausgangs A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) ausgegeben werden.

Telegramm zum I/O-System IP20

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1536 + 2 =1538 = **602_h**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Ausgang) = 1536 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **23_h**	• Befehl "Write Request" (Parameter zum I/O-System IP20 senden)
Index	= **$I3001_h$**	• Index erstes Analog-Modul
Subindex	= **1**	• Subindex = 1 (u. a. Funktion Für Ausgang A.1)
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 05_h = $3B_h$ = **$00\ 00\ 05\ 3B_h$**	• Diagnose (Lenze-Einstellung) • Reserviert • Ausgang A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) • Ausgang A.1 (Lenze-Einstellung)

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehl-scode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
602_h	23_h	01_h	30_h	1	00_h	00_h	05_h	$3B_h$
					(LSB)			(MSB)

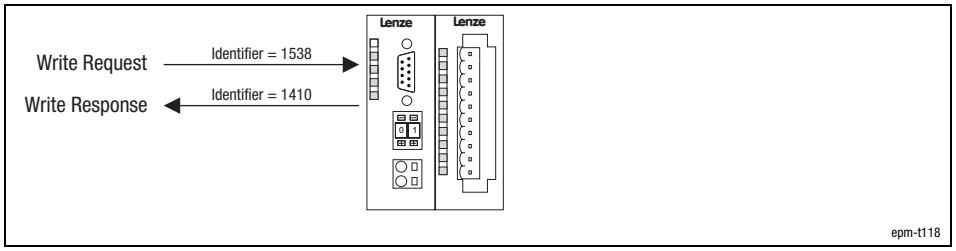


Abb. 9.4-1 Parameter schreiben

Telegramm vom I/O-System IP20 (Quittierung bei fehlerfreier Ausführung)

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1408 + 2 = **1410**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Eingang) = 1408 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **60_h**	• Befehl "Write Response" (Quittierung vom I/O-System IP20)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 ... 4	= **0**	• Nur Quittierung

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1410	60_h	01_h	30_h	0	0	0	0	3

9.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)

Aufgabe

Ein I/O-System IP20 hat die Knotenadresse 2. Beim ersten analogen Modul (4×Analog Ausgang) soll die Funktion des Ausgangs A.0 gelesen werden.

Telegramm zum I/O-System IP20

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1536 + 2 =1538 = **602_h**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Ausgang) = 1536 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **40_h**	• Befehl "Read Request" (Anforderung zum Lesen eines Parameters vom I/O-System IP20)
Index	= **$I3001_h$**	• Index erstes Analog-Modul
Subindex	= **1**	• Subindex = 1 (u. a. Funktion für Ausgang A.0)
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 00_h = 00_h = **$00\ 00\ 00\ 00_h$**	• Nur Leseanforderung

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
602_h	40_h	01_h	30_h	1	00_h	00_h	00_h	00_h

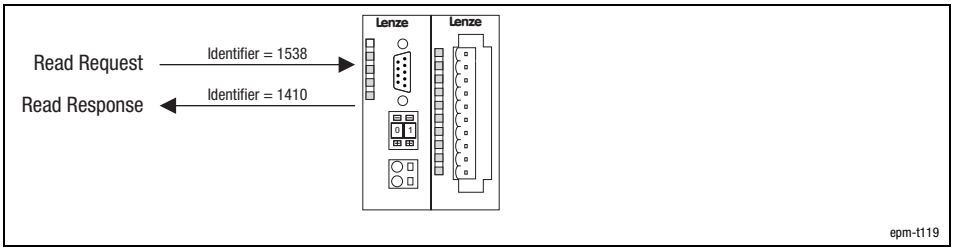


Abb. 9.4-2 Parameter lesen

Telegramm vom I/O-System IP20 (Wert des angeforderten Parameters)

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1408 + 2 = **1410**	• Basis-Identifier für Parameterkanal 1 (Eingang) = 1408 • Knotenadresse des I/O-Systems IP20 = 2
Befehlscode	= **43_h**	• Befehl "Read Response" (Antwort auf die Leseanforderung mit dem aktuellen Wert)
Index	= Index der Leseanforderung	
Subindex	= Subindex der Leseanforderung	
Data 1 **Data 2** **Data 3** **Data 4** **Data 1 ... 4**	= 00_h = 00_h = 05_h = $3B_h$ = **$00\ 00\ 05\ 3B_h$**	• Annahme: Der analoge Ausgang A.0 gibt ein Spannungssignal 0 ... +10 V mit einer Auflösung von12 Bit aus.

11 Bit	8 Byte Nutzdaten							
Identifier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					
1410	43_h	01_h	30_h	0	00_h	00_h	05_h	$3B_h$
					(LSB)			(MSB)

9.5 Baudrate und Knotenadresse (Node-ID) einstellen

Baudrate

Damit eine Kommunikation zustande kommen kann, müssen alle Teilnehmer die gleiche Baudrate für die Datenübertragung verwenden.

- Die Baudrate können Sie über den Kodierschalter am Modul einstellen.

Knotenadresse

Jedem Teilnehmer in einem Netzwerk ist als eindeutige Kennung eine Knotenadresse, auch *Node-ID* genannt, im Bereich von 1 ... 63 zuzuordnen.

- Eine Knotenadresse in einem Netzwerk darf nur einmal vergeben werden.
- Die Knotenadresse müssen Sie mit dem Kodierschalter am Modul einstellen.

Abb. 9.5-1 Kodierschalter am CAN Gateway

⊟ Zahlenwert verringern
⊞ Zahlenwert erhöhen

Baudrate einstellen

CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	[kBit/s]
80	1000
81	500
82	250
83	125
84	100
85	50
86	20
87	10
88	800

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie ”8x” (x = Wert für gewünschte Baudrate).
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.

Knotenadresse einstellen

5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
   – Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I100B_h$	Node-ID	0	0	{1}	63	Nur Anzeige Systembus-Knotenadresse	
$I2001_h$	CAN-Baudrate	1	0	{1}	255	Nur Anzeige Systembus-Baudrate	
			0	1000 kbit/s			
			1	500 kbit/s			
			2	250 kbit/s			
			3	125 kbit/s			
			4	100 kbit/s			
			5	50 kbit/s			
			6	20 kbit/s			
			7	10 kbit/s			
			8	800 kbit/s			

9.6 Node Guarding

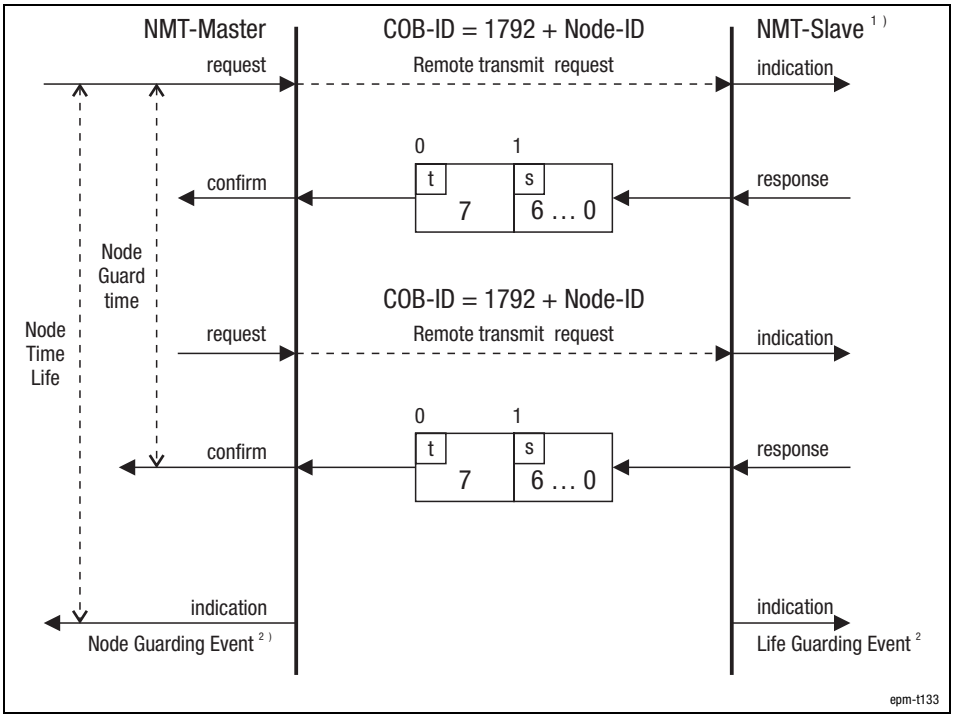


Abb. 9.6-1 Node Guarding Protocol

1) I/O-System IP20
s Status des I/O-Systems IP20
t Toggle Bit

Beschreibung

Das Node Guarding Protocol überwacht die Verbindung zwischen Master und Slave.

Über Index I100C$_h$ "Guard time" können Sie eine Zeit [ms] und unter Index I100D$_h$ "Life time factor" einen Faktor eintragen. Beide Indexe miteinander multipliziert, ergibt eine Überwachungszeit, in der der Master dem Slave ein Node Guarding Telegramm senden muß. Ist einer der beiden Indexe auf Null gesetzt, ist auch die Überwachungszeit Null, und somit deaktiviert. Der Slave wiederum sendet dem Master ein Telegramm mit seinem aktuellen Status.

Bei ereignisgesteuerter Prozeßdatenübertragung gewährleistet Node Guarding eine zyklische Überwachung der Busteilnehmer.

- Der Master startet das Node Guarding durch Senden des Node Guarding Telegramms.
- Empfängt der Slave (I/O-System IP20) innerhalb der Überwachungszeit kein Telegramm, wird das Node Guarding Event ausgelöst. Das I/O-System IP20 schaltet in den in I1029$_h$ eingestellten Zustand. Die Ausgänge schalten in einen definierten Zustand (siehe auch im Kapitel Konfiguration → Diagnose).
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zusatnd Operational.

Statustelegramm

11 Bit	1 Byte Nutzdaten	
Identifier	**Gerätestatus (Bit 0 ... 6)**	**Toggle Bit**
1792_d (700_h)		

Identifier:

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1792_d + xx	Der Basis-Identifier für Node Guarding ist fest auf 1792_d (700_h) eingestellt xx = Knotenadresse des I/O-Systems

Gerätestatus (Bit 0 ... 6) des Slave (I/O-System IP20):

Kommando (hex)	Gerätestatus
04	Stopped
05	Operational
7F	Pre-Operational

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I100C_h$ *	Guard Time	0	0	{1 ms}	65535	Node Guarding Überwachungszeit 0 = Überwachung deaktiviert	📖 9.6-1
$I100D_h$ *	Life Time Factor	0	0	{1}	255	Node Guarding Faktor zur Berechnung der Reaktionszeit 0 = Überwachung deaktiviert Die Reaktionszeit ergibt sich aus: Überwachungszeit × Faktor	📖 9.6-1
$I100E_h$	Node Guarding Identifier					Nur Anzeige Identifier = Basis-Identifier+ Knotenadresse (Basis-Identifier nicht veränderbar)	📖 9.6-1

Hinweis!

Die Lenze PLC's 9300 Servo PLC und Drive PLC in Verbindung mit der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib unterstützen die Funktion Node Guarding.

9.7 Heartbeat

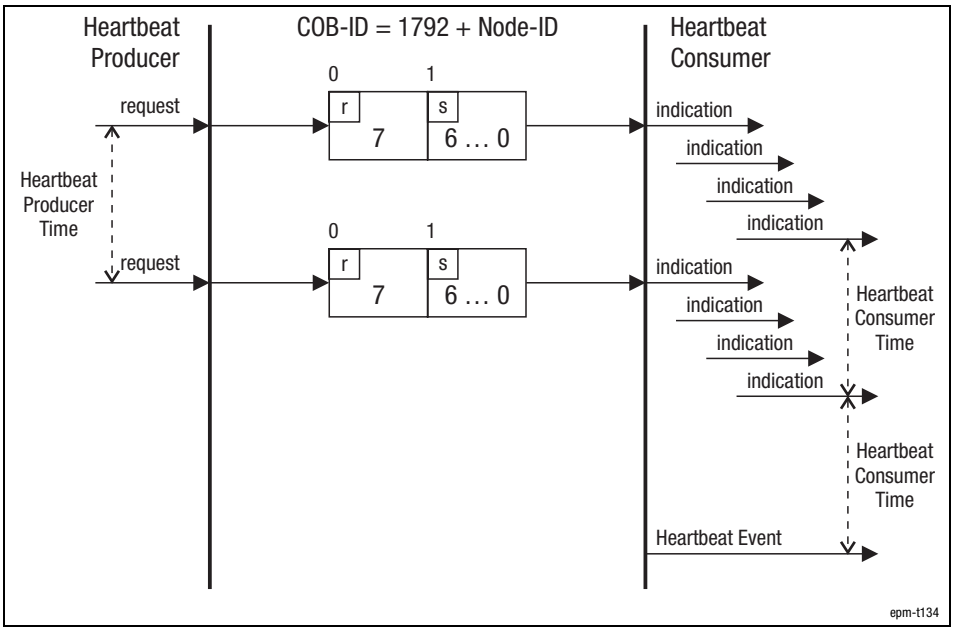


Abb. 9.7-1 Heartbeat Protocol

r reserviert
s Status des Heartbeat Producer

Heartbeat Consumer

Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen. Die Statustelegramme der zu überwachenden Busteilnehmer müssen zyklisch innerhalb einer bestimmten Zeit beim I/O-System IP20 eingehen. Wenn ein Statustelegramm nicht innerhalb dieser Zeit empfangen wird, schaltet das I/O-System IP20 in den in $I1029_h$ eingestellten Zustand. Die Ausgänge schalten in einen definierten Zustand (siehe auch im Kapitel Konfiguration → Diagnose).

Einstellungen erfolgen in Index $I1016_h$.

Heartbeat Producer

Das I/O-System IP20 setzt ein Statustelegramm auf den Feldbus ab und kann somit von anderen Busteilnehmern überwacht werden.

Einstellungen erfolgen in Index $I1017_h$.

- Producer heartbeat wird automatisch gestartet, wenn in Index 1017_h eine Zeit > 0 eingetragen ist und das I/O-System IP20 in den Zustand Operational wechselt.
- Nach Ablauf der Zykluszeit wird der Statustelegramm vom I/O-System IP20 auf den Feldbus übertragen.
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zustand Operational.

Statustelegramm

11 Bit	1 Byte Nutzdaten	
Identifier	**Gerätestatus (Bit 0 ... 6)**	**Bit 7**
1792_d (700_h)		reserviert

Identifier:

	Formel	Info
Identifier	= Basis-Identifier + Knotenadresse = 1792_d + xx	Die Basis-Identifier für Heartbeat ist fest auf 1792_d (700_h) eingestellt xx = Knotenadresse des I/O-Systems IP20

Gerätestatus (Bit 1 ... 6) des Heartbeat Producer:

Kommando (hex)	Status
00	Boot-up
05	Operational
04	Stopped
7F	Pre-Operational

Indexe zum Einstellen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten						WICHTIG	
		Lenze	Auswahl						
$I1016_h$ ↵	Heartbeat Consumer time		Dateninhalt					Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen (Subindex 1 ... 5). Antwortet der überwachte Busteilnehmer nicht, schaltet das I/O-System IP20 in den Zustand Pre-Operational. Ausgänge schalten in einen definierten Zustand.	📖 9.7-1
			Heartbeat time		Node-ID	reserviert			
			Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3			
			00_h	00_h	00_h	00_h			
1	Heartbeat time	0	0		{1 ms}		65535	• Beim kompakten System ist nur Subindex 1 verfügbar • Heartbeat time: – Innerhalb der eingestellten Zeit muß eine Antwort vom überwachten Busteilnehmer eingehen. Die Zeit wird in Byte 0 und 1 eingestellt. – Geht keine Antwort nach Ablauf der Zeit ein, wechselt das I/O-System IP20 in den Kommunikationsstatus, der in $I1029_h$ eingestellt ist – Mit Empfang eines neuen Hearbeat-Telegramms erfolgt ein Reset • Node ID: – Knotenadresse des zu überwachenden Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	
	Node-ID	0	0		{1}		255		
2	Heartbeat time	0	0		{1 ms}		65535		
	Node-ID	0	0		{1}		255		
3	Heartbeat time	0	0		{1 ms}		65535		
	Node-ID	0	0		{1}		255		
4	Heartbeat time	0	0		{1 ms}		65535		
	Node-ID	0	0		{1}		255		
5	Heartbeat time	0	0		{1 ms}		65535		
	Node-ID	0	0		{1}		255		
$I1017_h$ ↵	Heartbeat Producer time	0	0		{1 ms}		65535	Das I/O-System IP20 kann von anderen Busteilnehmern überwacht werden. Innerhalb dieser Zeit wird der Gerätestatus des I/O-Systems IP20 auf den Feldbus übertragen. Beim Kommunikationsprotokoll Systembus (CAN) nicht verfügbar	📖 9.7-1
			0	Funktion ist deaktiviert					

Hinweis!

Die Lenze PLC's 9300 Servo PLC und Drive PLC in Verbindung mit der Funktionsbibliothek LenzeCanDSxDrv.lib unterstützen die Funktion Heartbeat.

9.8 Reset-Node

Änderungen der Übertragungsarten und der Identifier werden erst nach einem Reset-Node übernommen:

- Versorgungsspannung erneut einschalten
- NMT-Kommando "81_h" ausführen (siehe Kapitel "Netzwerkmanagement (NMT)")
- $I2358_h$ = 1 setzen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I2358_h$ *	CAN Reset Node	0	0	Keine Funktion	Reset-Node	📖 9.8-1
			1	CAN Reset Node		

9.9 Überwachungen

9.9.1 Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx

Für die Eingänge der Prozeßdatenobjekte PDO1-Rx ... PDO10-Rx können Sie eine Zeitüberwachung über Index $I2400_h$ konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I2400_h$ ↵	Timer Value		0	{1 ms}	65535	Überwachungszeit für Prozeßdaten-Eingangsobjekte Für das kompakte System ist nur Index $I2400_h$, Subindex 1 verfügbar	🕮 9.9-1
1	PD01	0					
2	PD02	0					
3	PD03	0					
4	PD04	0					
5	PD05	0					
6	PD06	0					
7	PD07	0					
8	PD08	0					
9	PD09	0					
10	PD10	0					

9.9.2 Überwachung der digitalen Ausgänge

Über Index I6206$_h$ können Sie die Reaktion der digitalen Ausgänge konfigurieren, die erfolgen soll, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm, Node Guarding Event oder Heartbeat empfangen wurde.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I6206$_h$ ↵	Error Mode Digital Output		0 {1} 255	Konfiguration Überwachung digitale Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index I6206$_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 9.9-2
			0 Alle digitalen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Zustand		
			255 Reaktion aus I6207$_h$	In I6207$_h$ können Sie die Reaktion für jeden digitalen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Module 1	0			
2	Module 2	0			
...	...	...			
64	Module 64	0			

Reaktion individuell einstellen

Über Index I6207$_h$ können Sie die Reaktion individuell für jeden digitalen Ausgang konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I6207$_h$ ↵	Error Value Digital Output	0	0 {1} 255	Individuelle Konfiguration der Reaktion der digitalen Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index I6207$_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 9.9-2
			8 Bit Information		
			Bitwert 0 Ausgang schaltet auf LOW		
			Bitwert 1 Ausgang behält den zuletzt ausgegebenen Zustand		
1	Module 1	0			
2	Module 2	0			
...	...	...			
64	Module 64	0			

9.9.3 Überwachung der analogen Ausgänge

Über Index $I6443_h$ können Sie die Reaktion der analogen Ausgänge konfigurieren, die erfolgen soll, wenn in der festgelegten Überwachungszeit kein Telegramm, Node Guarding Event oder Heartbeat empfangen wurde.

- Die Überwachung wird gestartet, wenn nach den Einstellungen das nächste PDO-Telegramm empfangen wird.
- Wenn ein Telegramm nicht in der eingestellten Zeit übertragen wird, schaltet das Modul in den Zustand Pre-Operational. Prozeßdaten werden nicht mehr übertragen.
- Ein Reset erfolgt durch einen Wechsel in den Zustand Operational.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I6443_h$ ↵	Error mode analogue output		0	{1}	255	Konfiguration Überwachung analoge Ausgänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.9-3
			0	Alle analogen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Wert			
			255	Reaktion aus $I6444_h$		In $I6444_h$ können Sie die Reaktion für jeden analogen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Channel 1	0					
2	Channel 2	0					
...	...	...					
36	Channel 36	0					

Reaktion individuell einstellen

Über Index $I6444_h$ können Sie die Reaktion individuell für jeden analogen Ausgang konfigurieren.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6444_h$ ↵	Error value analogue output		-32768	{1} 32767	Individuelle Konfiguration der Reaktion der analogen Ausgänge Die analogen Ausgänge geben den eingestellten Wert aus Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.9-3
1	Channel 1	0				
2	Channel 2	0				
...	...	...				
36	Channel 36	0				

9.10 Diagnose

Die folgenden Indexe können Sie für die Diagnose nutzen. Sie zeigen Betriebszustände an. Einstellungen sind nicht möglich.

Index	Angezeigte Information	Beschreibung
$I1014_h$	Emergency-Telegramm	🕮 9.10-2
$I2359_h$	Betriebszustand Systembus	🕮 9.10-3
$I1027_h$	Auslesen der Modulkennungen	🕮 9.10-3
$I6000_h$	Zustand digitale Eingänge	🕮 9.10-4
$I6200_h$	Zustand digitale Ausgänge	🕮 9.10-4
$I6401_h$	Zustand analoge Eingänge	🕮 9.10-5
$I6411_h$	Zustand analoge Ausgänge	🕮 9.10-5
$I1003_h$	Aktuelle Fehler	

9.10.1 Emergency-Telegramm

Mit dem Emergency-Telegramm teilt das I/O-Sytem IP20 anderen Systembus-Teilnehmern interne Gerätefehler mit hoher Priorität mit. Zur Verfügung stehen 8 Byte Daten.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I1014_h$	COB ID Emergency			Emergency-Telegramm Nach dem Boot-Up wird der Identifier 80h + Knotenadresse angezeigt.	📖 9.10-2

Struktur des Emergency-Telegramms

Byte 0	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
LOW-Byte	HIGH-Byte	Fehler-Register	Fehlerinformation				
Fehler-Code	Fehler-Code	$I1001_h$	1	2	3	4	5

Inhalt des Emergency-Telegramms

Fehlerursache	Byte 0	Byte 1	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7
Emergency-Telegramm zurückgesetzt	0000_h		00_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Fehler bei Initialisierung der am Rückwandbus angeschlossenen Module	1000_h		01_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Fehler bei Überprüfung der Konfiguration der Module			02_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Fehler beim Lesen/Schreiben eines Moduls			03_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Konfiguration der Module wurde geändert			05_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Konfiguration der Module wurde geändert. Modul ist im Zustand Pre-Operational.			06_h	00_h	00_h	00_h	00_h
Modul fehlerhaft parametriert			30_h	Nr. Steckplatz	00_h	00_h	00_h
Diagnosealarm analoges Modul			40_h + Nr. Steckplatz	Diagnose-Byte 0	Diagnose-Byte 1	Diagnose-Byte 2	Diagnose-Byte 3
Prozeßalarm analoges Modul			80_h + Nr. Steckplatz	Diagnose-Byte 0	Diagnose-Byte 1	Diagnose-Byte 2	Diagnose-Byte 3
PDO Kontrolle (Überwachungszeit in $I2400_h$ überschritten).			FF_h	10_h	Nr. des PDO	Überwachungszeit (LOW-Byte)	Überwachungszeit (HIGH-Byte)
Fehler SDO/PDO-Mapping	6300_h		Map-Index (LOW-Byte)	Map-Index (HIGH-Byte)	Anzahl der Einträge	00_h	00_h
Fehler Heartbeat (Überwachungszeit überschritten).	8130_h		Subindex	Knotenadresse	Überwachungszeit (LOW-Byte)	Überwachungszeit (HIGH-Byte)	00_h
Fehler Node Guarding (Überwachungszeit überschritten).	8130_h		Guard Time (LOW-Byte)	Guard Time (HIGH-Byte)	Life Time	00_h	00_h

9.10.2 Betriebszustand Systembus (CAN)

Index I2359$_h$ zeigt den Betriebszustand des Systembus an.

I2359$_h$	Betriebszustand	Beschreibung
0	Operational	Der Systembus ist voll funktionsfähig. Das I/O-System kann Parameter- und Prozeßdaten senden & empfangen.
1	Pre-Operational	Das I/O-System kann Parameterdaten senden & empfangen. Prozeßdaten werden aber ignoriert. Eine Zustandsänderung von *Pre-Operational* nach *Operational* kann erfolgen durch: • den CAN-Master • ein NMT-Telgramm '00 01 00'
2	Warning	Das I/O-System hat fehlerhafte Telegramme empfangen und ist nur noch passiv am Systembus beteiligt, d. h. vom I/O-System können keine Daten mehr gesendet werden. Mögliche Ursachen: • Fehlender Busabschluß • Nicht ausreichende Abschirmung • Potentialunterschiede der Masseanbindung der Steuerelektronik • Zu hohe Buslast
3	Bus Off	Das I/O-System hat sich aufgrund zu vieler fehlerhaft empfangener Telegramme vom Systembus abgekoppelt.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
I2359$_h$	CAN State		0 {1} 3 0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Nur Anzeige Systembus-Status	📖 9.10-3

9.10.3 Auslesen der Modulkennungen

Beim modularen System können Sie über Index I1027$_h$ die Anzahl der am Rückwandbus angeschlossenen Module sowie die verwendeten Modultypen auslesen. Jeder Modultyp ist über einen Hexwert eindeutig identifizierbar.

Index	Subindex	Auslesen ...	Modultyp	Modulkennung
I1027$_h$	0	... der Anzahl der gesteckten Module (0 ... 32)	–	0_h ... 20_h
	1 ... 32	... des Modultyps auf Steckplatz 1 ... 32	Kein Modul	0_h
			8×Digital Eingang	$9FC1_h$
			16×Digital Eingang	$9FC2_h$
			1×Zähler/16×Digital Eingang	$08C0_h$
			8×Digital Ausgang 1A 16×Digital Ausgang 1A 8×Digital Ausgang 2A 4×Relais	$AFC8_h$
			8×Digital Ein-/ Ausgang	$BFC9_h$
			4×Analog Eingang	$15C4_h$
			4×Analog Ausgang	$A5E0_h$
			4×Analog Ein-/ Ausgang	$45DB_h$
			2/4×Zähler	$B5F4_h$
			SSI-Interface	$B5DB_h$

9.10.4 Zustand der digitalen Eingänge

Über Index $I6000_h$ können Sie sich den Zustand der digitalen Eingänge anzeigen lassen.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6000_h$	Digital Input		0 {1} 255		Nur Anzeige Status digitale Eingänge	📖 9.10-4
1	Module 1					
2	Module 2					
...	...					
64	Module 64					

9.10.5 Zustand der digitalen Ausgänge

Über Index $I6200_h$ können Sie sich den Zustand der digitalen Ausgänge anzeigen lassen:

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I6200_h$ *	Digital Output		0 {1} 255		• Zeigt den Status der digitalen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von $I2360_h$	📖 9.10-4
1	Module 1					
2	Module 2					
...	...					
64	Module 64					

9.10.6 Zustand der analogen Eingänge

Über Index I6401$_h$ können Sie sich den Zustand der analogen Eingänge anzeigen lassen.

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
I6401$_h$	Analog Input		-32768	{1}	32767	Nur Anzeige Status analoge Eingänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						

9.10.7 Zustand der analogen Ausgänge

Über Index I6411$_h$ können Sie sich den Zustand der analogen Ausgänge anzeigen lassen:

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
I6411$_h$ *	Analog Output		-32768	{1}	32767	• Zeigt den Status der analogen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von I2360$_h$ • Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 9.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						

10 Vernetzung über PROFIBUS-DP

Inhalt

10.1 Über Profibus-DP 10.1-1
10.2 Systemkonfiguration 10.2-1
10.2.1 Gerätetypen 10.2-1
10.2.2 Mono-Master-System 10.2-1
10.2.3 Multi-Master-System 10.2-2
10.3 Kommunikation 10.3-1
10.3.1 Buszugriff 10.3-1
10.3.2 Zyklische Datenübertragung 10.3-2
10.3.3 Azyklische Datenübertragung 10.3-3
10.3.4 Kommunikationsmedium 10.3-4
10.4 Projektierung 10.4-1
10.4.1 Wichtige Hinweise 10.4-1
10.4.2 GSD-Datei für die PROFIBUS-Anbindung 10.4-1
10.4.3 Teilnehmeradresse einstellen 10.4-1
10.4.4 Übertragungsrate einstellen 10.4-1
10.5 Parameterdaten übertragen 10.5-1
10.5.1 PROFIBUS-DP-V0 . . . . . 10.5-1
10.5.2 PROFIBUS-DP-V1 . . . . . 10.5-2
10.5.3 Adressierung mit Slot und Index 10.5-3
10.5.4 Konsistente Parameterdaten 10.5-7
10.6 Diagnose 10.6-1
10.6.1 Beschreibung 10.6-1
10.6.2 Diagnosedaten 10.6-1
10.6.3 Alarmmeldungen 10.6-6

10.1 Über Profibus-DP

Leistungsstufe DP-V0

Profibus-DP-V0 (Decentralized Peripherals) stellt die Grundfunktionalitäten von DP zur Verfügung. Dazu gehören der zyklische Datenaustausch sowie Diagnosefunktionen.

- Diagnosefunktionen für die schnelle Fehlerlokalisierung:
  - Kennungsbezogene Diagnose
  - Modulstatus
  - Kanalbezogene Diagnose

Leistungsstufe DP-V1

Die Leistungsstufe DP-V1 enthält Ergänzungen zu DP-V0 mit Ausrichtung auf die Prozeßautomatisierung:

- Alarme für eine erweiterte Diagnose
  - Statusalarm, Update-Alarm, herstellerspezifischer Alarm
- Parallel zur zyklischen Prozeßdatenübertragung wird eine azyklische Datenverbindung zu den Slaves hergestellt, um
  - die Slaves zu parametrieren,
  - Alarme auszuwerten.

Hinweis!

Die Leistungsstufe DP-V1 kann nur verwendet werden, wenn sie vom Master und von den Slaves unterstützt wird.

Einleitung

PROFIBUS ist ein durchgängiges, offenes, digitales Kommunikationssystem mit breitem Anwendungsbereich, vor allem in der Fertigungs- und Prozeßautomatisierung. PROFIBUS ist für schnelle, zeitkritische und für komplexe Kommunikationsaufgaben geeignet.

PROFIBUS-DP ist die Variante für die Fertigungsautomatisierung. Sie steht für einfachen, schnellen, zyklischen und deterministischen Prozeßdatenaustausch zwischen einem Master und den zugeordneten Slaves. Diese Grundfunktionen sind in der Leistungsstufe DP-V0 enthalten. Die Leistungsstufe DP-V1 wurde um einen azyklischen Datenaustausch zwischen Master und Slave erweitert.

10.2 Systemkonfiguration

10.2.1 Gerätetypen

PROFIBUS unterscheidet zwischen aktiven Teilnehmern (Master) und passiven Teilnehmern (Slave).

Master Klasse 1 (DPM 1)

Ein Master Klasse 1 (DPM 1) ist eine zentrale Steuerung, die in einem festen Zyklus Daten mit den Slaves austauscht. Typische DPM 1 sind z. B. SPS oder PC. Über einen aktiven Buszugriff werden zyklisch Meßdaten von den Eingabemodulen der Slaves gelesen und Sollwerte an die Ausgabemodule der Slaves geschrieben.

Master Klasse 2 (DPM 2)

Master Klasse 2 (DPM 2) werden beim Engineering, der Projektierung oder Bedienung eingesetzt. Beispielsweise können bei der Inbetriebnahme, Wartung und Diagnose mit DPM 2 die angeschlossenen Slaves konfiguriert, Meßwerte und Parameter ausgewertet sowie der Status der Slaves abgefragt werden. Die Datenübertragung erfolgt azyklisch. DPM 2 müssen nicht permanent am Bus angeschlossen sein. DPM 2 verfügen über einen aktiven Buszugriff.

Slave

Slaves sind Peripheriegeräte (PROFIBUS Gateway, PROFIBUS GatewayECO), die Prozeßinformationen (Eingangsdaten und Ausgangsdaten) bereitstellen. Slaves antworten nur auf eine direkte Anfrage vom Master.

10.2.2 Mono-Master-System

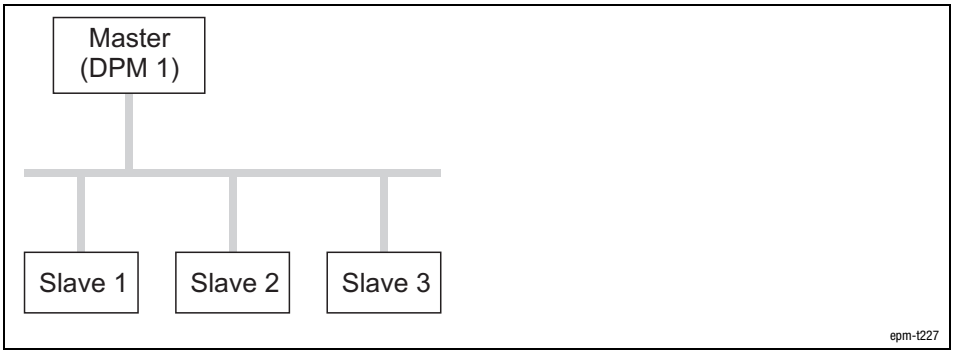


Abb. 10.2-1 PROFIBUS-DP Mono-Master-System

Bei Mono-Master-Systemen ist in der Betriebsphase des Bussystems nur ein Master am Bus aktiv. Die Slaves sind über das Übertragungsmedium dezentral an den Master gekoppelt. Mit dieser Systemkonfiguration wird die kürzeste Buszykluszeit erreicht.

10.2.3 Multi-Master-System

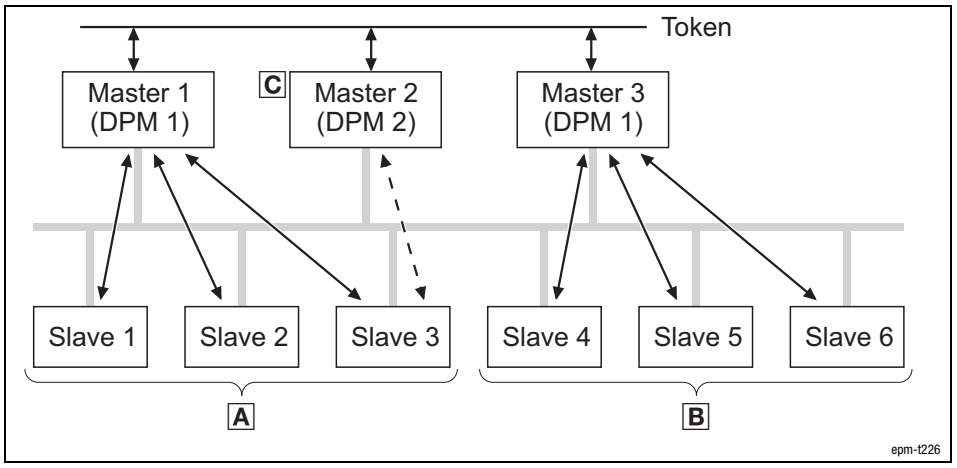


Abb. 10.2-2 PROFIBUS-DP Multi-Master-System

- A Sub-System aus Master 1 und Slaves 1 ... 3 mit zyklischer Datenübertragung.
- B Sub-System aus Master 3 und Slaves 4 ... 6 mit zyklischer Datenübertragung.
- C Zwecks Projektierung und Diagnose kann Master 2 mit Slaves 1 ... 6 kommunizieren. Die Datenübertragung erfolgt azyklisch.

Im Multi-Master-Betrieb befinden sich an einem Bus mehrere Master. Sie bilden entweder voneinander unabhängige Sub-Systeme, bestehend aus je einem Master Klasse 1 (DPM 1) und den zugehörenden Slaves, oder zusätzliche Master Klasse 2 (DPM 2) für die Projektierung und Diagnose. Die Eingangsabbilder und Ausgangsabbilder der Slaves können von allen Mastern gelesen werden. Das Schreiben der Ausgänge ist nur vom entsprechenden Master Klasse 1 (DPM 1) möglich.

10.3 Kommunikation

10.3.1 Buszugriff

Das Übertragungsprotokoll bietet zwei Verfahren für den Buszugriff.

Master ↔ Master

Die Master-Kommunikation wird auch als Token-Passing-Verfahren bezeichnet. Das Token-Passing-Verfahren garantiert die Zuteilung der Buszugriffsberechtigung. Das Buszugriffsrecht wird mittels eines ”Token” weitergegeben. Der Token ist ein spezielles Telegramm, das über den Bus übertragen wird.

Wenn ein Master im Besitz des Token ist, kann er mit allen anderen Teilnehmern am Bus kommunizieren. Die Token-Haltezeit wird bei der Systemkonfiguration bestimmt. Ist die Token-Haltezeit abgelaufen, wird der Token zum nächsten Master weitergegeben, der dann das Buszugriffsrecht hat und mit allen anderen Teilnehmern kommunizieren kann.

Die Datenübertragung zwischen Master und den ihm zugeordneten Slaves wird in einer festgelegten, immer wiederkehrenden Reihenfolge automatisch durch den Master gesteuert. Die Zuordnung der Slaves zu einem Master erfolgt bei der Projektierung. Weiterhin kann definiert werden, welche Slaves an der zyklischen Prozeßdatenübertragung teilnehmen.

Master ↔ Slave

Bevor Master und Slave kommunizieren, wird nach dem Einschalten die Konfiguration und Parametrierung auf Fehler verifiziert.

Überprüft werden Gerätetyp, Formatinformationen, Längeninformationen und die Anzahl der Eingänge und Ausgänge.

Bei gültigen Parametern wechselt der Slave in den Zustand DataExchange (DE). Jetzt kann der Master Ausgangsdaten an den Slave senden und vom Slave aktuelle Eingangsdaten erhalten.

Gleichzeitig zum Prozeßdaten-Transfer kann der Master neue Parameterdaten an den Slave senden.

10.3.2 Zyklische Datenübertragung

Die Datenkommunikation mit PROFIBUS-DP-V0 ist gekennzeichnet durch die zyklische Diagnose und den zyklischen Prozeßdaten- und Parameterdaten-Transfer.

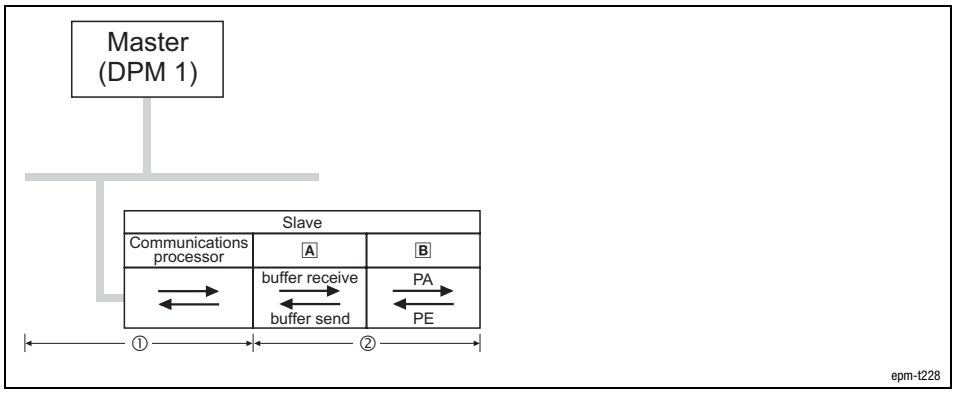


Abb. 10.3-1 DP-Zyklus und Zyklus des Rückwandbus

- A Rückwandbus mit Sende- und Empfangspuffer
- B Eingabe- / Ausgabemodule
  PA: Prozeßabbild der Ausgänge
  PE: Prozeßabbild der Eingänge
- ① PROFIBUS-Zyklus
- ② Rückwandbus-Zyklus

Rückwandbus-Zyklus

In einem Rückwandbus-Zyklus werden

- die Eingangsdaten (PE) an den Eingängen gesammelt und in den Sendepuffer (buffer send) übertragen,
- die Ausgangsdaten (PA) vom Empfangspuffer (buffer receive) an die Ausgänge geschrieben.

PROFIBUS-Zyklus

In einem PROFIBUS-Zyklus spricht der Master alle ihm zugeordneten Slaves der Reihe nach mit einem DataExchange an. Beim DataExchange werden die dem PROFIBUS zugeordneten Speicherbereiche übertragen.

- Die Daten des PROFIBUS-Eingangbereichs werden in den Empfangspuffer (buffer receive) übertragen.
- Die Daten des Sendepuffers (buffer send) werden in den PROFIBUS-Ausgangbereich übertragen.

10.3.3 Azyklische Datenübertragung

Als optionale Erweiterung wird mit dem PROFIBUS-DP-V1-Dienst der azyklischer Parameterdaten-Transfer ermöglicht. PROFIBUS-DP-V0 und PROFIBUS-DP-V1 können in einem Netzwerk gleichzeitig betrieben werden.

Die Aufnahme des azyklischen Dienstes im festen Buszyklus ist abhängig von der entsprechenden Projektierung des DPM 1:

- Bei vorhandener Projektierung wird ein Zeitfenster reserviert.
- Bei fehlender Projektierung wird der azyklische Dienst angehängt, wenn mit einem DPM 2 azyklisch auf einen DP-V1-Slave zugegriffen wird.
- Der azyklische Dienst wird immer mit niedrigerer Priorität ausgeführt.

Parameterdaten-Transfer zwischen DPM 1 und Slaves

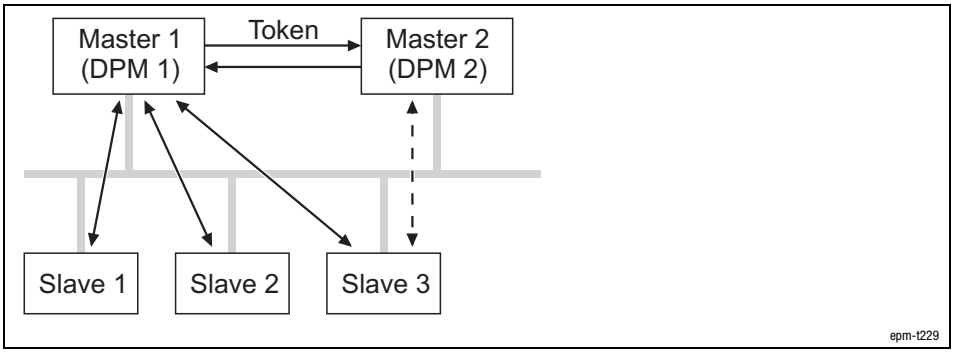


Abb. 10.3-2 Azyklische Datenübertragung

◄⟷► Zyklische Prozeßdaten-Transfer zwischen DPM 1 und Slave 1 ... 3
◄ – –► Azyklischer Parameterdaten-Transfer zwischen DPM 1 und Slave 3

1. DPM 1 hat die Sendeberechtigung (den Token) und korrespondiert über den MS0-Kanal in fester Reihenfolge per Aufforderung und Antwort mit Slave 1, danach mit Slave 2 u.s.w. bis zum letzten Slave der aktuellen Liste.
2. DPM 1 übergibt den Token an den DPM 2.
3. In der verbleibenden Zykluszeit (Zeitfenster) baut DPM 2 eine azyklische Verbindung zu einem beliebigen Slave auf, um über den MS2-Kanal Parameterdaten zu übertragen.
4. Am Ende der laufenden Zykluszeit gibt DPM 2 den Token an DPM 1 zurück.
   – Abhängig von der verbleibenden Zykluszeit können für die azyklische Übertragung der Datensätze mehrere Zeitfenster erforderlich sein.
5. Wenn alle Datensätze übertragen sind, baut DPM 2 die Verbindung innerhalb eines Zeitfensters ab.

Hinweis!

DPM 1 kann über den MS1-Kanal azyklisch Parameterdaten mit den Slaves austauschen.

Dienste für den azyklischen Parameterdaten-Transfer

Datenübertragung zwischen DPM 1 und Slaves

Die Verbindung wird vom DPM 1 über den MS1-Kanal aufgebaut. Die Verbindung zum Slave kann nur von dem Master aufgebaut werden, der den Slave parametriert und konfiguriert hat.

Dienst	Beschreibung
Read	Der Master liest einen Datenblock vom Slave.
Write	Der Master schreibt einen Datenblock zum Slave.
Alarm	Der Slave sendet eine Alarmmeldung zum Master gesendet. Der Master bestätigt den Empfang. Um ein Überschreiben von Alarmmeldungen zu verhindern, kann der Slave erst nach Erhalt dieser Bestätigung eine neue Alarmmeldung senden.
Alarm_Acknowledge	Der Master bestätigt den Empfang einer Alarmmeldung an den Slave.
Status	Der Slave sendet eine Statusmeldung zum Master. Der Empfang wird vom Master nicht bestätigt.

Datenübertragung zwischen DPM 2 und Slaves

Die Verbindung wird vom DPM 2 über den MS1-Kanal mit dem Dienst ”Initiate” aufgebaut. Ein Slave kann zeitgleich mehrere aktive Verbindungen unterhalten. Die Anzahl der Verbindungen ist durch die im Slave verfügbaren Ressourcen begrenzt.

Dienst	Beschreibung
Initiate / Abort	Aufbau bzw. Abbau einer Verbindung für die azyklische Datenübertragung zwischen DPM 2 und einem Slave
Read	Der Master liest einen Datenblock vom Slave.
Write	Der Master schreibt einen Datenblock zum Slave.
Data_Transport	Der Master schreibt anwenderspezifische Daten (festgelegt in Profilen) zum Slave und liest ggf. im selben Zyklus auch Daten vom Slave.

Hinweis!

Weitere Informationen zu den Diensten und die Kommunikation mit DP-V0 und DP-V1 finden Sie in der Norm IEC 61158.

10.3.4 Kommunikationsmedium

- Kommunikationsmedium ist eine RS485-Schnittstelle.
- Der Bus kann als Linie oder als Baumstruktur konfiguriert werden.
- Die Busstruktur unter RS485 erlaubt rückwirkungsfreies Einkoppeln und Auskoppeln von Stationen oder die schrittweise Inbetriebnahme des Systems. Spätere Erweiterungen haben keinen Einfluss auf Stationen, die bereits in Betrieb sind. Es wird automatisch erkannt, ob ein Teilnehmer ausgefallen oder neu am Netz ist.
- PROFIBUS Gateway und PROFIBUS GatewayECO verfügen über eine 9-polige Sub-D-Buchse für die Kopplung an den Bus.

10.4 Projektierung

10.4.1 Wichtige Hinweise

Die Projektierung des I/O-Systems IP20 erfolgt über den Master. Folgende Arbeiten müssen Sie durchführen:

- GSD-Datei (Gerätebeschreibung) auf dem Master installieren
- Teilnehmer adressieren
- Übertragungsrate einstellen
- Slaves parametrieren

10.4.2 GSD-Datei für die PROFIBUS-Anbindung

Damit Sie das I/O-System IP20 konfigurieren können, müssen Sie die Gerätebeschreibung (GSD-Datei) auf dem Master installieren.

Beachten Sie, daß die GSD-Datei zum verwendeten PROFIBUS Gateway (Slave) und Kommunikationsprotokoll passen muß.

Slave	Kommunikationsprotokoll	GSD-Datei
PROFIBUS Gateway	PROFIBUS-DP-V0	LE000A68.gsd
	PROFIBUS-DP-V1	LENZ0A68.gsd
PROFIBUS GatewayECO	PROFIBUS-DP-V0	LE000A69.gsd
	PROFIBUS-DP-V1	LENZ0A69.gsd

GSD-Datei installieren

1. Laden Sie die entsprechende GSD-Datei im Internet herunter.
   – Die GSD-Dateien finden Sie im Internet im Bereich ”Services & Downloads” unter **http://www.Lenze.com**.
2. Installieren Sie die GSD-Datei auf dem Master.
   – Hinweise zur Installation entnehmen Sie der Dokumentation zum Master und der Dokumentation zum Projektierungs-Tool.

10.4.3 Teilnehmeradresse einstellen

Jeder Teilnehmer am PROFIBUS identifiziert sich mit einer Adresse.

- Jede Adresse darf nur einmal in einem Bussystem vergeben sein
- Sie können Adressen zwischen 1 ... 125 vergeben.
- Am PROFIBUS Gateway (Slave) stellen Sie die Adresse mit dem frontseitigen DIP-Schalter ein.
- Am Master stellen Sie die Adresse bei der Projektierung ein.

10.4.4 Übertragungsrate einstellen

Die Übertragungsrate wird im Projektierungs-Tool eingestellt.

- Passen Sie die Übertragungsrate ensprechend der Länge des Buskabels an.

10.5 Parameterdaten übertragen

10.5.1 PROFIBUS-DP-V0

Aufbau des PROFIBUS-Telegramms

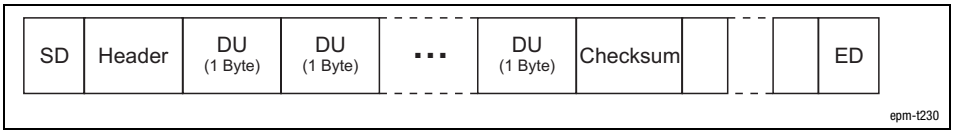


Abb. 10.5-1 Zyklus eines PROFIBUS-Telegramms

DU Data Unit (Nutzdaten)
Wertebereich: 1 ... 244 Byte
SD Start Delimiter (Beginn des Telegramms)
ED End Delimiter (Ende des Telegramms)

Parameterdaten

Beim Kommunikationsprotokoll PROFIBUS-DP-V0 sind folgende Parameterdaten verfügbar:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
1	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
2	Bit 7 ... 0		Reserviert	08_h
3	Bit 7 ... 0		Reserviert	$0A_h$
4	Bit 7 ... 0		Reserviert	81_h
5	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
6	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
7	Bit 0	0	Kennungsbezogene Diagnose aktiviert	70_h
		1	Kennungsbezogene Diagnose deaktiviert	
	Bit 1	0	Modulstatus freigegeben	
		1	Modulstatus gesperrt	
	Bit 2	0	Kanalbezogene Diagnose aktiviert	
		1	Kanalbezogene Diagnose deaktiviert	
	Bit 3		Reserviert	
	Bit 4	0	Herstellerspezifischer Alarm deaktiviert	
		1	Herstellerspezifischer Alarm aktiviert	
	Bit 5	0	Diagnosealarm deaktiviert	
		1	Diagnosealarm aktiviert	
	Bit 6	0	Prozeßalarm deaktiviert	
		1	Prozeßalarm aktiviert	
	Bit 7		Reserviert	
8	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
9	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
10	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
11	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
12	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h

10.5.2 PROFIBUS-DP-V1

Aufbau des PROFIBUS-Telegramms

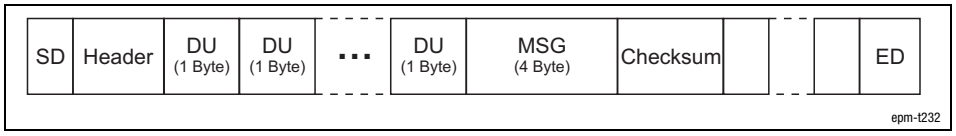


Abb. 10.5-2 Zyklus eines PROFIBUS-Telegramms

DU Data Unit (Nutzdaten)
Wertebereich: 1 ... 240 Byte
MSG Parameterdaten
SD Start Delimiter (Beginn des Telegramms)
ED End Delimiter (Ende des Telegramms)

Parameterdaten

Beim Kommunikationsprotokoll PROFIBUS-DP-V1 sind folgende Parameterdaten verfügbar:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Bit 7 ... 0		Reserviert	$C4_h$
1	Bit 3 ... 0		Reserviert	70_h
	Bit 4	0	Herstellerspezifischer Alarm deaktiviert	
		1	Herstellerspezifischer Alarm aktiviert	
	Bit 5	0	Diagnosealarm deaktiviert	
		1	Diagnosealarm aktiviert	
	Bit 6	0	Prozeßalarm deaktiviert	
		1	Prozeßalarm aktiviert	
	Bit 7		Reserviert	
2	Bit 7 ... 0		Reserviert	08_h
3	Bit 7 ... 0		Reserviert	$0A_h$
4	Bit 7 ... 0		Reserviert	81_h
5	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
6	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
7	Bit 0	0	Kennungsbezogene Diagnose aktiviert	00_h
		1	Kennungsbezogene Diagnose deaktiviert	
	Bit 1	0	Modulstatus aktiviert	
		1	Modulstatus deaktiviert	
	Bit 2	0	Kanalbezogene Diagnose aktiviert	
		1	Kanalbezogene Diagnose deaktiviert	
	Bit 7 ... 3		Reserviert	
8	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
9	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
10	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
11	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h
12	Bit 7 ... 0		Reserviert	00_h

10.5.3 Adressierung mit Slot und Index

Beschreibung

Hinweis!

Voraussetzungen für die Adressierung von Daten über Slot und Index:

- Master und Slave müssen das Kommunikationsprotokoll PROFIBUS-DP-V1 unterstützen.
  - Die Verbindung kann über einen Master Klasse 1 (DPM 1) oder Master Klasse 2 (DPM 2) hergestellt werden.
- In den Slaves PROFIBUS Gateway und PROFIBUS GatewayECO müssen die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) integriert sein.
  - Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu SFB 52 und SFB 53 (Siemens).

PROFIBUS interpretiert einen Slave als logische Funktionseinheit, die physikalisch modular aufgebaut ist.

Modul	**PROFIBUS Gateway**	**8×Digital Ausgang 1A**	**16×Digital Ausgang 1A**	**8×Digital Eingang**	**4×Analog Eingang**	**...**
Slot-Nummer	0	1	2	3	4	**...**
Index	0 ... 255	0 ... 255	0 ... 255	0 ... 255	0 ... 255	**...**

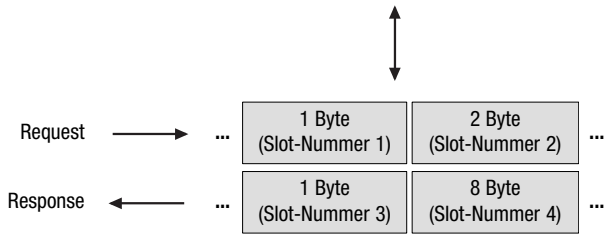


Abb. 10.5-3 Konfigurationsbeispiel eines Slaves

Die Adressierung von Daten basiert auf Kennungen, die den Modultyp als Input, Output oder aus einer Kombination aus beiden kennzeichnen. Die Kennungen zusammen ergeben die Konfiguration des Slaves. Bei der Initialisierung des Slave wird die Konfiguration vom DPM 1 überprüft.

Die für Schreibzugriffe oder Lesezugriffe freigegebenen Datenblöcke sind den Modulen zugeordnet und können mittels Slot-Nummer und Index adressiert werden.

- Die Slot-Nummer adressiert das Modul:
  - Slot-Nummer = 0 adressiert Daten des PROFIBUS Gateway bzw. PROFIBUS GatewayECO.
  - Slot-Nummer > 0 adressiert Daten der Elektronikmodule.
- Der Index adressiert die Datenblöcke des Moduls:
  - Ein Datenblock kann bis zu 244 Byte groß sein (4 Byte Header, 240 Byte Nutzdaten).
  - Durch die Längenangabe im Lesebefehl bzw. Schreibbefehl können auch Teile eines Datenblocks gelesen bzw. geschrieben werden.

Daten vom PROFIBUS Gateway

Über Slot-Nummer 0 können Sie auf folgende Elemente vom PROFIBUS Gateway zugreifen:

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
0	$A0_h$	R	Gerätename auslesen (PROFIBUS Gateway oder PROFIBUS GatewayECO)
	$A1_h$	R	Hardwarestand auslesen
	$A2_h$	R	Softwarestand auslesen
	$A3_h$	R	Seriennummer auslesen (z. B. 000347 = 30_h, 30_h, 30_h, 33_h, 34_h, 37_h)
	$A4_h$	R	Gerätekonfiguration auslesen (siehe Tabelle "Gerätekonfiguration")
	$D0_h$	R	Anzahl der gespeicherten Diagnosen auslesen
		W	Diagnoseeinträge löschen
	$D1_h$	R	Gespeicherten Diagnoseeintrag auslesen (siehe Tabelle "Aufbau eines gespeicherten Diagnoseeintrags")
		W	Diagnoseeinträge im FLASH-ROM speichern

R = Lesen

W = Schreiben

Gerätekonfiguration

Über Index $A4_h$ können Sie die Elektronikmodule ausgeben, die zum PROFIBUS Gateway gehören:

Elektronikmodul	Kennung	Eingangsdaten [Byte]	Ausgangsdaten [Byte]
8×Digital Eingang	$9FC1_h$	1	-
16×Digital Eingang	$9FC2_h$	2	-
8×Digital Ausgang 1A	$AFC8_h$	-	1
16×Digital Ausgang 1A	$AFD0_h$	-	2
8×Digital Ausgang 2A	$AFC8_h$	-	1
4×Relais	$AFC8_h$	-	1
8×Digital Ein-/ Ausgang	$BFC9_h$	1	1
4×Analog Eingang	$15C4_h$	8	-
4×Analog Eingang ±10V	$15C4_h$	8	-
4×Analog Eingang ±20mA	$15C4_h$	8	-
4×Analog Ausgang	$25E0_h$	-	8
4×Analog Ausgang ±10V	$25E0_h$	-	8
4×Analog Ausgang 0...20mA	$25E0_h$	-	8
4×Analog Ein-/ Ausgang	$45DB_h$	4	4
2/4×Zähler	$B5F4_h$	10	10
SSI-Interface	$B5DB_h$	4	4
1×Zähler/16×Digital Eingang	$08C0_h$	6	6

Aufbau eines gespeicherten Diagnoseeintrags

Mit jedem Zugriff auf Index $D1_h$ wird ein gespeicherter Diagnoseeintrag ausgelesen. Mit dem ersten Zugriff wird der letzte Eintrag ausgelesen, mit dem zweiten Zugriff der vorletzte Eintrag u.s.w.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	...	Byte 26
Länge der Diagnosedaten		Interner Zeitstempel				Diagnosedaten (maximal 20 Byte)			

Daten der Elektronikmodule

- Beim PROFIBUS Gateway können Sie über die Slot-Nummern 1 ... 32 auf die maximalen 32 Elektronikmodule zugreifen.
- Beim PROFIBUS GatewayECO können Sie über die Slot-Nummern 1 ... 8 auf die maximalen 8 Elektronikmodule zugreifen.

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen

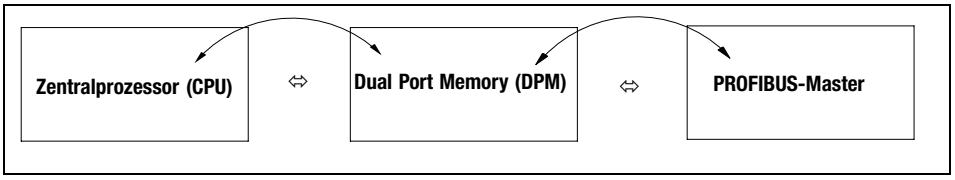
W = Schreiben

10.5.4 Konsistente Parameterdaten

Im Kommunikationssystem PROFIBUS findet ein steter Datenaustausch zwischen dem Leitrechner (CPU + PROFIBUS-Master) und dem Slave statt.

Sowohl PROFIBUS-Master als auch die CPU (Zentralprozessor) des Leitrechners greifen dazu auf ein gemeinsames Speichermedium zu - den Dual-Port-Memory (DPM).

Der DPM lässt einen Datenaustausch in beide Richtungen (Schreiben/Lesen) zu:



Innerhalb einer Zykluszeit wäre es ohne weitere Datenorganisation möglich, daß eine langsamere Schreibaktion des PROFIBUS-Masters von der schnelleren Leseaktion der CPU überholt werden würde.

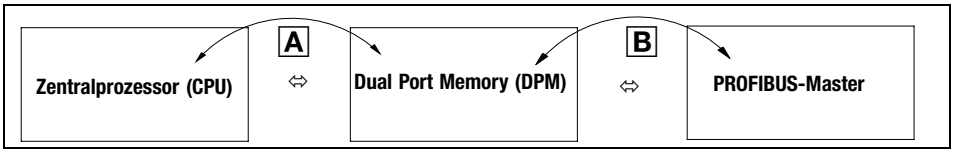
Um einen solchen unzulässigen Zustand zu verhindern, sind die zu übertragenden Parameterdaten als “konsistent” zu kennzeichnen.

Datenkommunikation mit vorhandener Konsistenz

Mit Konsistenz ist im Datenspeicher, bei zeitgleichem Zugriff von Master und CPU, entweder ”lesen” oder ”schreiben” möglich:

- Der PROFIBUS-Master gibt die Daten nur als vollständigen Datensatz weiter.
- Die CPU kann nur auf vollständig aktualisierte Datensätze zugreifen.
- Der PROFIBUS-Master kann keine Daten schreiben oder lesen, solange die CPU auf konsistente Daten zugreift.

Das Ergebnis wird an einem Beispiel deutlich:



A CPU will lesen!

B PROFIBUS-Master will zeitgleich schreiben!

1. Weil der PROFIBUS-Master nur dann schreiben kann, wenn CPU nicht liest, wartet der PROFIBUS-Master, bis Daten von der CPU vollständig gelesen sind.
2. Der PROFIBUS-Master schreibt nur einen vollständigen Datensatz in DPM.

Konfiguration konsistenter Daten

Konsistenz wird erreicht durch die entsprechende Konfiguration des PROFIBUS-Masters. Benutzen Sie dazu die entsprechende Anleitung Ihrer Projektierungssoftware.

10.6 Diagnose

10.6.1 Beschreibung

10.6.2 Diagnosedaten

Umfangreiche Diagnosefunktionen unter PROFIBUS-DP ermöglichen eine schnelle Fehlerlokalisierung. Die Diagnosedaten werden zum Master übertragen und können dort ausgewertet werden.

Die Diagnose in der Leistungsstufe DP-V1 bietet zusätzlich Alarme. Ein Alarm besteht aus Alarmmeldung und Statusmeldung.

Interne Diagnosemeldungen

Diagnosemeldungen wie die Zustände ”READY” und ”DataExchange” werden intern im Slave gespeichert. Sie werden nicht an den Master übertragen.

Mit jedem Zustandswechsel zwischen ”READY” und ”DataExchange” speichert der Slave die Diagnosedaten im RAM in ein Flash-ROM und schreibt mit jedem Neustart den Inhalt in das RAM zurück.

Diagnosemeldung bei Spannungsausfall

Sinkt die Spannung unter einen bestimmten Grenzwert oder bei Spannungsausfall wird sofort ein Zeitstempel im EEPROM gespeichert.

- Bei ausreichender Spannung erfolgt eine entsprechende Diagnosemeldung mit dem Zeitstempel an den Master.
- Bei Spannungsausfall wird beim nächsten Neustart eine entsprechende Diagnosemeldung mit dem Zeitstempel aus dem EEPROM generiert und im RAM des Slave abgelegt.

Aufbau der Diagnosedaten

Abhängig von der Parametrierung kann eine Diagnose vom Slave bis zu 58 Byte lang sein.

Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8	...	... Byte 58
6 Byte						2 Byte		6 Byte	3 Byte/Kanal	20 Byte
Norm-Diagnosedaten						Kennungsbezogene Diagnosedaten		Modulstatus	Kanalbezogene Diagnosedaten	Alarmdaten
Fester Bereich						Variabler Bereich				
Daten werden immer zum Master übertragen.						über die Parametrierung wird eingestellt, welche Diagnosebereiche übertragen werden.				

Bei der Übertragung an den Master werden den Diagnosedaten die Norm-Diagnosedaten vorangestellt.

Byte	Belegung		
0	Bit 0	0	Reserviert
	Bit 1	1	Slave nicht bereit für Datenaustauscherviert
	Bit 2	1	Konfigurationsdaten stimmen nicht überein
	Bit 3	1	Slave hat externe Diagnosedaten
	Bit 4	1	Slave unterstützt angeforderte Funktion nicht
	Bit 5	0	Reserviert
	Bit 6	1	Falsche Parametrierung
	Bit 7	0	Reserviert
1	Bit 0	1	Slave muss neu parametriert werden
	Bit 1	1	Statistische Diagnose
	Bit 2	1	Reserviert
	Bit 3	1	Ansprechüberwachung aktiv
	Bit 4	1	Freeze-Kommando erhalten
	Bit 5	1	Sync-Kommando erhalten
	Bit 6		Reserviert
	Bit 7	0	Reserviert
2	Bit 6 ... 0		Reserviert
	Bit 7	1	Überlauf Diagnosedaten
3	Bit 7 ... 0	11111111	Slave ist ohne Parametrierung
4	Bit 7 ... 0		Identnummer HIGH-Byte
5	Bit 7 ... 0		Identnummer LOW-Byte

Kennungsbezogene Diagnosedaten

Die kennungsbezogenen Diagnosedaten enthalten Informationen, an welchem Steckplatz ein Fehler aufgetreten ist.

- Die kennungsbezogene Diagnose wird über die Parametrierung aktiviert.

Byte	Belegung		
1. Byte	Bit 5 ... 0	000010	Länge der kennungsbezogenen Diagnosedaten
	Bit 7, 6	01	Code für kennungsbezogene Diagnose
2. Byte	Bit 7 ... 0	Das entsprechende Bit wird "1" gesetzt, wenn auf einem Steckplatz • das Modul gezogen wird, • ein nicht projektiertes Modul gesteckt wird, • auf das Modul nicht zugegriffen werden kann, • das Modul einen Diagnosealarm meldet.	
		00000001	Modul Steckplatz 1
		00000010	Modul Steckplatz 2
		00000100	Modul Steckplatz 3
		00001000	Modul Steckplatz 4
		00010000	Modul Steckplatz 5
		00100000	Modul Steckplatz 6
		01000000	Modul Steckplatz 7
		10000000	Modul Steckplatz 8
3. Byte	Bit 7 ... 0	00000001	Modul Steckplatz 9
		00000010	Modul Steckplatz 10
		...	...
		10000000	Modul Steckplatz 16
4. Byte	Bit 7 ... 0	00000001	Modul Steckplatz 17
		00000010	Modul Steckplatz 18
		...	...
		10000000	Modul Steckplatz 24
5. Byte	Bit 7 ... 0	00000001	Modul Steckplatz 25
		00000010	Modul Steckplatz 26
		...	...
		10000000	Modul Steckplatz 32

Modulstatus

Der Modulstatus enthält nähere Informationen zum Fehler in einem Modul.

Byte	Belegung		
1. Byte	Bit 5 ... 0	000110	Fix, Länge des Modulstatus
	Bit 7, 6	00	Fix, Code für Modulstatus
2. Byte	Bit 7 ... 0	10000010	Fix, Statustyp Modulstatus
3. Byte	Bit 7 ... 0	11111111	Reserviert
4. Byte	Bit 7 ... 0	11111111	Reserviert
	In Byte 5 und Byte 6 melden jeweils zwei Bit Fehler eines Moduls		
		00	Modul fehlerfrei
		01	Modul defekt
		10	Falsches Modul
		11	Kein Modul gesteckt
5. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 1
	Bit 3, 2		Modul auf Steckplatz 2
	Bit 5, 4		Modul auf Steckplatz 3
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 4
6. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 5
	Bit 3, 2		Modul auf Steckplatz 6
	Bit 5, 4		Modul auf Steckplatz 7
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 8
7. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 9
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 12
8. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 13
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 16
9. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 17
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 20
10. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 21
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 24
11. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 25
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 28
12. Byte	Bit 1, 0		Modul auf Steckplatz 29
	...		...
	Bit 7, 6		Modul auf Steckplatz 32

- Der Modulstatus wird über die Parametrierung aktiviert.

Kanalbezogene Diagnosedaten

Die kanalbezogenen Diagnosedaten enthalten detaillierte Informationen über Kanalfehler eines Moduls. Pro Kanal werden 3 Byte belegt.

- Die kanalbezogene Diagnose wird über die Parametrierung aktiviert. Die Aktivierung über das Projektierungs-Tool muß für jedes Modul vorgenommen werden.

Hinweis!

Die kanalbezogenen Diagnosedaten werden begrenzt durch die 58 Byte für die gesamte Diagnose.

Ggf. müssen Sie für weitere kanalbezogene Diagnosedaten andere Diagnosebereiche deaktivieren.

Diagnosedaten

Byte	Belegung		
1. Byte	Bit 5 ... 0	Modul, von dem die Diagnosedaten gesendet werden.	
		000000	Modul auf Steckplatz 1
		000001	Modul auf Steckplatz 2
		...	...
		000111	Modul auf Steckplatz 8
	Bit 7, 6	10	Fix, Code für kanalbezogene Diagnose
2. Byte	Bit 5 ... 0	Kanal des lokalisierten Moduls	
		000000	Kanal 1
		000001	Kanal 2
		...	...
		111111	Kanal 63
2. Byte	Bit 7, 6	Typ des lokalisierten Moduls	
		00	Eingangsmodul
		01	Ausgangsmodul
		11	Eingangs-/Ausgangsmodul
3. Byte	Bit 4 ... 0	Fehler nach PROFIBUS-Norm	
		00001	Kurzschluß
		00010	Versorgungsspannung zu niedrig
		00011	Versorgungsspannung zu hoch
		00100	Ausgangs des Moduls ist überlastet
		00101	Übertemperatur am Ausgangsmodul
		00110	Leitungsbruch des angschlossenen Sensors oder Aktors
		00111	Oberer Grenzwert überschritten
		01000	Unterer Grenzwert überschritten
		01001	Lastspannung am Ausgang fehlerhaft – Geberversorgung – Hardwarefehler des Moduls
		Herstellerspezifischer Fehler	
		10000	Fehler in der Parametrierung
		10001	Geber oder Lastspannung fehlt
		10010	Sicherung defekt
		10100	Massefehler
		10101	Fehler des Referenzkanals
		10110	Prozeßalarm verloren
		11001	Sicherheitsgerichtete Abschaltung
		11010	Externer Fehler
		11010	Fehler nicht spezifizierbar
	Bit 7 ... 5	Kanaltyp	
		001	1 Bit
		010	2 Bit
		011	4 Bit
		100	8 Bit (1 Byte)
		101	16 Bit (1 Wort)
		110	32 Bit (1 Doppelwort)

10.6.3 Alarmmeldungen

Beschreibung

Hinweis!

Alarmmeldungen sind nur in der Leistungsstufe DP-V1 verfügbar.

Alarmmeldungen liefern Informationen über die Art und Ursache, die zum Auslösen geführt haben. Eine Alarmmeldung ist maximal 20 Byte lang. Mit einer Diagnosemeldung kann jeweils eine Alarmmeldung übertragen werden.

Es gibt 2 Arten von Alarmmeldungen:

- Diagnosealarm
- Prozeßalarm

Prozeßalarm

Beim Prozeßalarm (z. B. Drahtbruch) hat die Alarmzusatzinformation eine Länge von 4 Byte. Die Daten sind modulspezifisch. Weitere Informationen finden Sie in der jeweiligen Modulbeschreibung.

Diagnosealarm

Hinweis!

Bei einem Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 0 eines Moduls, kann entweder der Kanal oder das Modul fehlerhaft sein.

- Dieses Ereignis wird auch übertragen, wenn für Kanal/Kanalgruppe 0 des Moduls die Diagnose nicht aktiviert ist.

Das 1. bis 5. Byte enthält den Alarmstatus:

Byte	Belegung		
1. Byte	Bit 5 ... 0	010100	Anzahl der belegten Bytes
	Bit 7, 6		Code für gerätebezogene Diagnose
2. Byte	Bit 6 ... 0	Alarmtyp	
		0000001	Diagnosealarm
		0000010	Prozeßalarm
	Bit 7		Code für Alarm
3. Byte	Bit 7 ... 0	Moduls, das Alarm ausgelöst hat	
		00000001	Modul auf Steckplatz 1
		00000010	Modul auf Steckplatz 2
		00000011	Modul auf Steckplatz 3
		...	...
		00001000	Modul auf Steckplatz 8
4. Byte	Bit 1, 0	00	Prozeßalarm
		01	Diagnosealarm kommend
		10	Diagnosealarm gehend
		11	Reserviert
	Bit 2	0	Fix
	Bit 7 ... 3	00000000	Alarmsequenz 1
		00000001	Alarmsequenz 2
		00000010	Alarmsequenz 3
		...	...
		00000111	Alarmsequenz 8

Hinweis!

Ab dem 5. Byte werden 16 Byte Alarmzusatzinformationen angehängt.

Das 5. bis 8. Byte entspricht dem CPU-Diagnose-Datensatz 0:

Byte	Belegung		
5. Byte	Bit 0	1	Modulstörung, ein Fehler wurde erkannt
	Bit 1	1	Interner Fehler im Modul
	Bit 2	1	Externer Fehler, Modul nicht mehr ansprechbar
	Bit 3	1	Kanalfehler im Modu
	Bit 4	1	Lastspannungsversorgung fehlt
	Bit 5	1	Frontstecker fehlt
	Bit 6	1	Modul ist nicht parametriert
	Bit 7	1	Fehler in der Parametrierung
6. Byte	Bit 3 ... 0	Modulklasse	
		1111	Digital-Modul
		0101	Analog-Modul
		1000	Zähler-Modul
	Bit 4	1	Kanalinformation vorhanden
	Bit 5	1	Anwenderinformation vorhanden
	Bit 6	0	Reserviert
	Bit 7	0	Reserviert
7. Byte	Bit 7 ... 0		Reserviert
8. Byte	Bit 7 ... 0		Reserviert

Das 9. bis 20. Byte entspricht dem CPU-Diagnose-Datensatz 1:

Byte	Belegung		
9. Byte	Bit 7 ... 0	01110000	Digital-Modul mit Eingängen
		01110001	Analog-Modul mit Eingängen
		01110010	Digital-Modul mit Ausgängen
		01110011	Analog-Modul mit Ausgängen
		01110100	Analog-Modul mit Eingängen und Ausgängen
		01110101	Zähler-Modul
10. Byte	Bit 7 ... 0		Länge der kanalspezifischen Diagnose
11. Byte	Bit 7 ... 0		Anzahl der Kanäle pro Modul
12. Byte	Bit 7 ... 0		Position (Kanal) des Diagnoseereignisses
13. Byte	Bit 7 ... 0		Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 0 (siehe Modulbeschreibung)
...	...		...
19. Byte	Bit 7 ... 0		Diagnoseereignis für Kanal/Kanalgruppe 7 (siehe Modulbeschreibung)

Inhalt

11 Inbetriebnahme

Inhalt

11.1 Systembus (CAN) / CANopen 11.1-1
11.1.1 Vor dem ersten Einschalten 11.1-1
11.1.2 Inbetriebnahmebeispiele 11.1-2
11.2 PROFIBUS-DP 11.2-1
11.2.1 Vor dem ersten Einschalten 11.2-1
11.2.2 Initialisierung 11.2-2

11.1 Systembus (CAN) / CANopen

11.1.1 Vor dem ersten Einschalten

Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Versorgungsspannung:

- Die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß
- Die Verdrahtung des Feldbus
  - Am ersten und am letzten Busteilnehmer muß ein Busabschlußwiderstand angeschlossen sein.
- Die Verlegung der Leitungen auf räumliche Trennung von Signal- und Netzleitung

Hinweis!

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung werden die Module des I/O-Systems IP20 initialisiert. Während der Initialisierung ist keine Parametrierung der Module möglich.

- Initialisierungszeit modulares System: ca. 10 s
- Initialisierungszeit kompaktes System: ca. 1 s

11.1.2 Inbetriebnahmebeispiele

I/O-System IP20 am Antriebsregler 93xx

An einem Antriebsregler der Gerätereihe 9300 soll ein I/O-System IP20 mit 6 digitalen Eingängen und 2 digitalen Ausgängen betrieben werden.

- Die Knotenadresse am Antriebsregler ist 1. Die Knotenadresse am I/O-System IP20 muß dann 2 sein.
- Die Baudrate soll 500 kBit/s betragen.

Stop!

Beim Senden der Zustandsinformationen vom I/O-System IP20 wird immer das gesamte Byte in den Antriebsregler eingelesen, auch die Zustandsinformationen der digitalen Ausgänge.

- Im Beispiel werden die Zustände der Eingänge über CAN-IN3.B0 ... CAN-IN3.B5 und die Zustände der Ausgänge über CAN-IN3.B6 und CAN-IN3.B7 eingelesen.
- Prüfen Sie am Antriebsregler die interne Verschaltung der Eingangssignale CAN-IN3.B6 und CAN-IN3.B7. Gesetzte Ausgänge (HIGH-Pegel) am I/O-System können sonst unkontrollierte Aktionen am Antriebsregler auslösen.

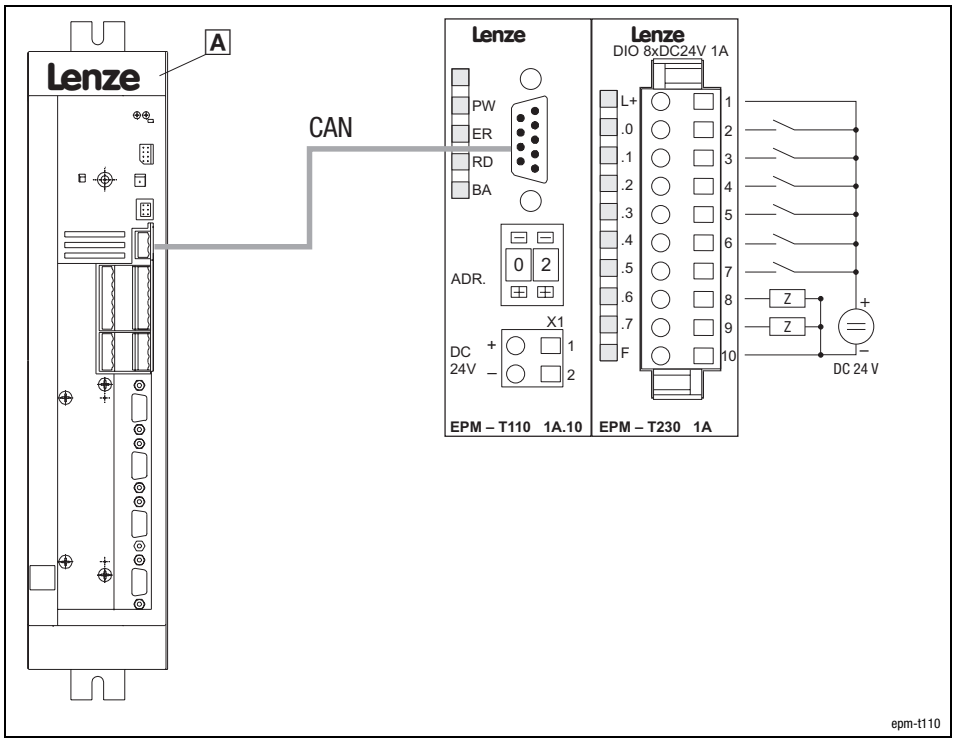


Abb. 11.1-1 Antriebsregler 9300 und I/O-System IP20 mit 6 digitalen Eingängen und 2 digitalen Ausgängen

A Antriebsregler 93xx

Einstellungen am Antriebsregler

Beachten Sie auch die Angaben im Systemhandbuch zum Antriebsregler!

Einstellreihenfolge:

1. CAN-Bus Knotenadresse auf den Wert 1 stellen (C0350 = 1).
2. Adresse für CAN3-IN und CAN3-OUT soll von C0350 bestimmt werden (C0353/3 = 0).
3. CAN-Bus Baudrate auf 500 kBit/s einstellen (C0351 = 0).
4. CAN-Bus Masterbetrieb einstellen (C0352 = 1).
5. Für zyklische Prozeßdatenübergabe Zykluszeit einstellen (C0356/3 > 0).
6. Prozeß-Ausgangsworte in CAN3-OUT auf digitale Ausgangssignale schalten (C0864/3 = 1).
7. Eingestellte Parameter speichern (C0003 = 1).
8. CAN Reset Node auslösen (C0358 = 1).

Hinweis!

Wenn Sie einen Frequenzumrichter 8200 vector einsetzen, müssen Sie den Prozeßdatenkanal CAN-I/O von sync-gesteuerte auf ereignisgesteuerte Übertragung (C0360 = 0) einstellen.

Die Übernahme der geänderten Einstellungen erfolgt durch Reset Node (C0358 = 1).

Einstellungen am I/O-System IP20

Wenn Sie das Kommunikationsprofil Systembus (CAN) verwenden

Baudrate und Knotenadresse einstellen:

Systembus (CAN)	Baudrate
Wert Kodierschalter	[kBit/s]
90	1000
91	**500**
92	250
93	125
94	100
95	50
96	20
97	10
98	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das CAN Gateway Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie den Wert 91.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das CAN Gateway Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.
5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse 2 ein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das CAN Gateway Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

Wenn Sie das Kommunikationsprofil CANopen verwenden

1. Passen Sie die Basis-Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1 an.
   – PDO1-Rx über Index 1400_h, Subindex 1 auf 770 einstellen.
   – PDO1-Tx über Index 1800_h, Subindex 1 auf 769 einstellen.
2. Führen Sie einen Reset-Node durch, indem Sie Index $I2358_h = 1$ setzen. Die Einstellungen werden übernommen.

Baudrate und Knotenadresse einstellen:

CANopen	Baudrate
Wert Kodierschalter	[kBit/s]
80	1000
81	**500**
82	250
83	125
84	100
85	50
86	20
87	10
88	800

Fettdruck = Lenze-Einstellung

1. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das CAN Gateway Modul aus.
2. Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
   – Wählen Sie den Wert 91.
3. Schalten Sie die Spannungsversorgung für das CAN Gateway Modul ein.
   – Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
4. Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.
5. Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse 2 ein.
6. Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
   – Die LED RD erlischt.
   – Das CAN Gateway Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Hinweis!

Die Knotenadresse können Sie jederzeit mit dem Kodierschalter ändern. Die Einstellung wird nach Einschalten der Versorgungsspannung übernommen.

11.2 PROFIBUS-DP

11.2.1 Vor dem ersten Einschalten

Überprüfen Sie vor dem Einschalten der Versorgungsspannung:

- Die Verdrahtung auf Vollständigkeit, Kurzschluß und Erdschluß
- Die Verdrahtung des Feldbus
  - Am ersten und am letzten Busteilnehmer muß ein Busabschlußwiderstand angeschlossen sein.
- Die Verlegung der Leitungen auf räumliche Trennung von Signal- und Netzleitung

Hinweis!

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung werden die Module des I/O-Systems IP20 initialisiert. Während der Initialisierung ist keine Parametrierung der Module möglich.

- Initialisierungszeit: ca. 10 s

11.2.2 Initialisierung

Nach dem Einschalten der Versorgungsspannung wird das PROFIBUS Gateway bzw. PROFIBUS GatewayECO initialisiert:

- Die internen Funktionen des Moduls und die Kommunikation über den Rückwandbus werden überprüft.
- Bei Kommunikationsstörungen am Rückwandbus wechselt das Modul in den Zustand ”STOP”. Nach ca. 2 Sekunden wird dann die Initialisierung erneut gestartet.

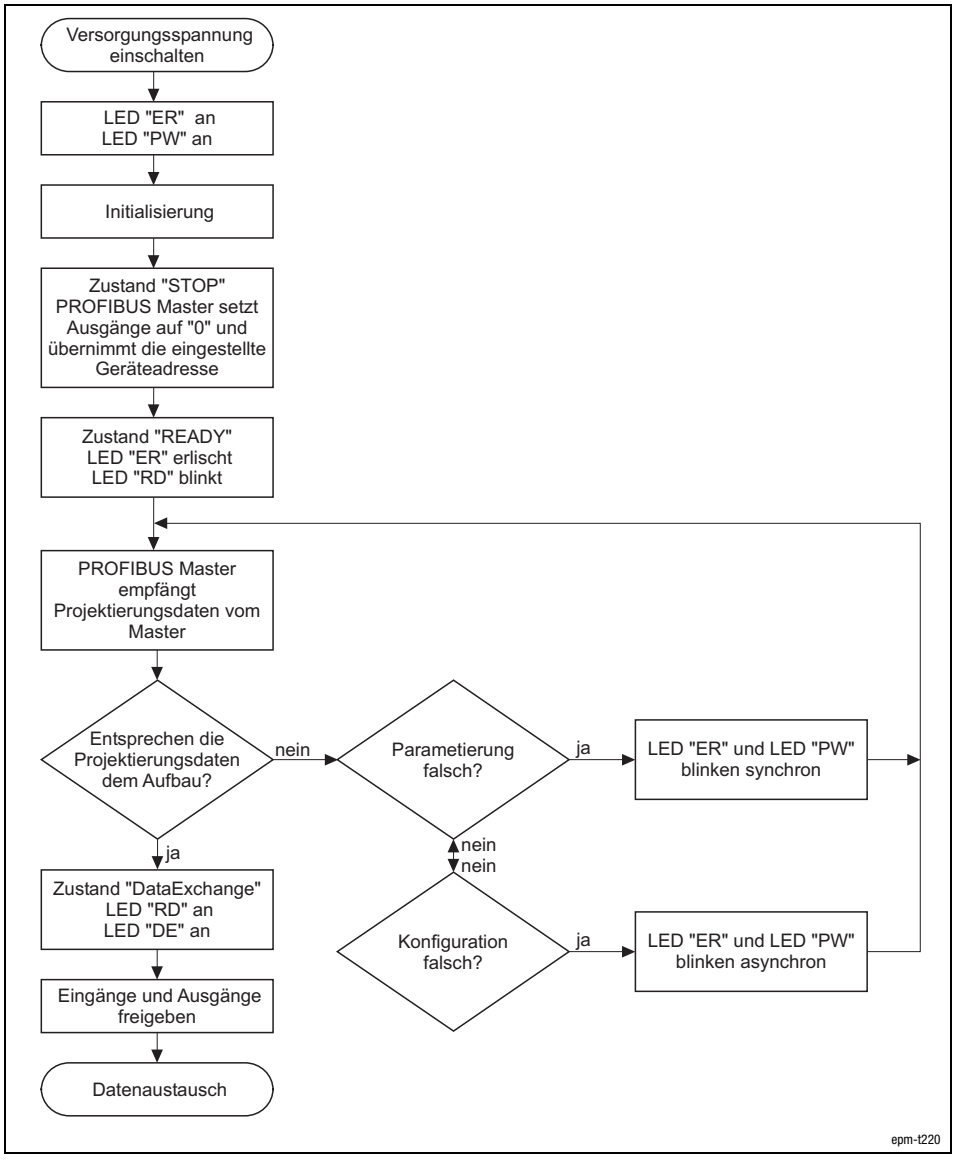


Abb. 11.2-1 Ablauf der Initialisierung

Inhalt

12 Parametrierung über Systembus (CAN) / CANopen

Inhalt

12.1 Wichtige Hinweise 12.1-1

12.2 Digital-Module parametrieren 12.2-1
12.2.1 Parameterdaten 12.2-1

12.3 Analog-Module parametrieren 12.3-1
12.3.1 Parameterdaten 12.3-1
12.3.2 Diagnosedaten 12.3-6
12.3.3 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.3-7
12.3.4 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom 12.3-7
12.3.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang 12.3-8
12.3.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V 12.3-11
12.3.7 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA 12.3-12
12.3.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 12.3-13
12.3.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V 12.3-15
12.3.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA 12.3-16
12.3.11 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang 12.3-17

12.4 2/4xZähler-Modul parametrieren 12.4-1
12.4.1 Parameterdaten 12.4-1
12.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.4-5
12.4.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0) 12.4-7
12.4.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5) 12.4-9
12.4.5 Messen der Pulsbreite, fref 50 kHz (Modus 6) 12.4-13
12.4.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11) 12.4-15
12.4.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13) 12.4-17
12.4.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15) 12.4-20
12.4.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18) 12.4-23
12.4.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19) 12.4-27
12.4.11 Messen der Pulsbreite, fref programmierbar (Modus 20) 12.4-30
12.4.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22) 12.4-33
12.4.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26) 12.4-36
12.4.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27) 12.4-40
12.4.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30) 12.4-42
12.4.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32) 12.4-46
12.4.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34) 12.4-49
12.4.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35) 12.4-52
12.4.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38) 12.4-54

Inhalt

12.5 SSI-Interface parametrieren 12.5-1
12.5.1 Parameterdaten 12.5-1
12.5.2 Belegung der Eingangsdaten über Index 12.5-2
12.5.3 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping PLC" (I4104 = 0) 12.5-6
12.5.4 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 1" (I4104 = 1) 12.5-8
12.5.5 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 2" (I4104 = 2) 12.5-11
12.5.6 Beispiel einer Parametrierung über Prozeßdaten 12.5-14
12.6 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren 12.6-1
12.6.1 Parameterdaten 12.6-1
12.6.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 12.6-2
12.6.3 Encoder (Modus 0) 12.6-5
12.6.4 32 Bit-Zähler (Modus 1) 12.6-7
12.6.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2) 12.6-9
12.6.6 Messen der Frequenz (Modus 3) 12.6-11
12.6.7 Messen der Periodendauer (Modus 4) 12.6-13
12.6.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren 12.6-15
12.7 Parameterdaten übertragen 12.7-1
12.8 Werkseinstellung laden 12.8-1

12.1 Wichtige Hinweise

Wenn Sie das I/O-System IP20 in Verbindung mit einer CoDeSys-PLC verwenden, ist der CANopen-Modus einzustellen. Damit werden die Identifier entsprechend dem CANopen-Kommunikationsprofil DS301 vorbelegt.

12.2 Digital-Module parametrieren

12.2.1 Parameterdaten

8xDigital Eingang-Module
8xDigital Ausgang-Module
8xDigital Ein-/ Ausgang-Module
16xDigital Eingang-Module
16xDigital Ausgang-Module

Über die Parameterdaten der Digital-Module legen Sie fest, wie die Steuersignale übertragen werden sollen: in originaler Polarität oder invertiert.

Für Parameterdaten stehen 1 Byte (8x-Module) bzw. 2 Byte (16x-Module) zur Verfügung, die über SDO's belegt werden.

- Digital Eingänge werden über den Index $I6002_h$ parametriert.
- Digital Ausgänge werden über den Index $I6202_h$ parametriert.

Der Subindex ist abhängig vom Steckplatz (max. 32 Digital-Module).

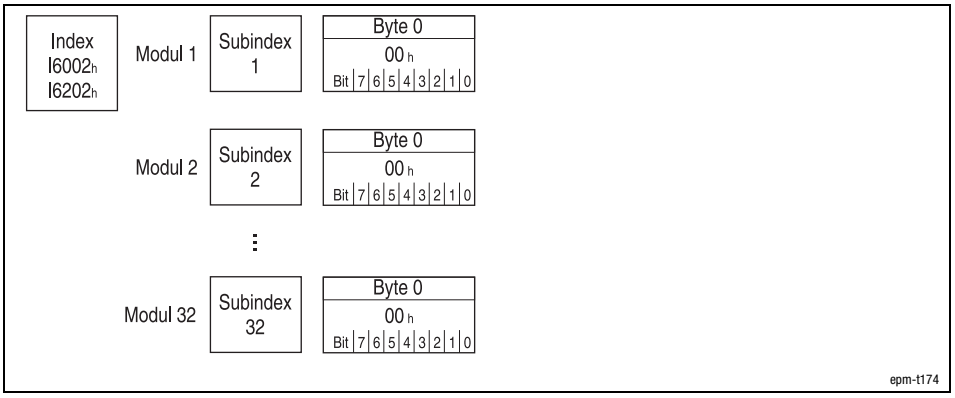


Abb. 12.2-1 Abbildung der Parameterdaten Digital-Module

Byte	Belegung			Lenze Einstellung
0	Polarität der übertragenen Signale	Bit 0	0 Signal wird original übertragen	00_h
			1 Signal wird invertiert übertragen	
		Bit 1...7	Reserve	

Hinweis!

Speichern Sie geänderte Parameter über Index $I2003_h$ in das EEPROM. Die Einstellungen bleiben dann nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

12.3 Analog-Module parametrieren

12.3.1 Parameterdaten

Stop!

Die Module sind hardwareseitig **nicht** gegen eine falsche Parametrierung geschützt. Sie werden zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum eingestellten Meßbereich passen:

- Max. 15 V Eingangsspannung im Spannungsmeßbereich.
- Keine Eingangsspannung im Widerstandsmeßbereich.
- Bei Änderungen am Meßbereich die Eingänge erst nach der ersten Initialisierung des Gateway beschalten:
  – Während der Initialisierung sind bisherige Einstellungen noch aktiv. Nicht passende Eingangsbeschaltungen können daher das Modul zerstören. Änderungen werden erst nach der Initialisierung wirksam und dauerhaft gespeichert.

4xAnalog Eingang-Module

Für den 4xAnalog Eingang stehen 10 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO's belegt werden. Über die Parameterdaten definieren Sie

- die Signalfunktion für jeden Eingang (Strommessung, Spannungsmessung, Temperaturmessung usw.),
- das Verhalten des Moduls im Fehlerfall,
- die Wandlergeschwindigkeit.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das Modul über die Indizes $I3001_h$ ... $I3010_h$ angesprochen (max. 16 Analog-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 ... 3 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 16 Analog-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Eingang belegt 3 Subindizies.

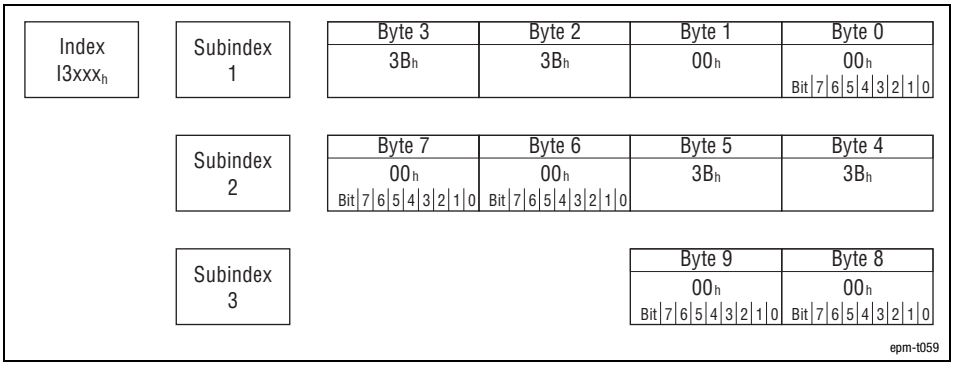


Abb. 12.3-1 Abbildung der Parameterdaten 4xAnalog Eingang

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung					Lenze-Einstellung
0	Diagnosealarm freigeben/ sperren [1] [3]	Bit 0 ... 5	Reserviert			00_h
		Bit 6	0	Alarm gesperrt	📖 12.3-6	
			1	Alarm freigegeben		
		Bit 7	Reserviert			
1	Reserviert					
2	Signalfunktion auswählen für Eingang E.0	Lenze-Einstellung und Auswahl der Signalfunktion: 📖 12.3-8				
3	Signalfunktion auswählen für Eingang E.1					
4	Signalfunktion auswählen für Eingang E.2					
5	Signalfunktion auswählen für Eingang E.3					
6	Optionen auswählen für Eingang E.0 [3]	Bit 0 ... 3	Wandlergeschwindigkeit [2]		Auflösung	00_h
7	Optionen auswählen für Eingang E.1 [3]		0000	15 Wandlungen/s	16 Bit	00_h
			0001	30 Wandlungen/s	16 Bit	
8	Optionen auswählen für Eingang E.2 [3]		0010	60 Wandlungen/s	15 Bit	00_h
			0011	123 Wandlungen/s	14 Bit	
			0100	168 Wandlungen/s	12 Bit	
9	Optionen auswählen für Eingang E.3 [3]		0101	202 Wandlungen/s	10 Bit	00_h
			0110	3,7 Wandlungen/s	16 Bit	
			0111	7,5 Wandlungen/s	16 Bit	
		Bit 4 ... 5	Datenselektion			
			00	Deaktiviert		
			01	2 von 3 Werten verwenden		
			10	4 von 6 Werten verwenden		
		Bit 6 ... 7	Hysterese			
			00	Deaktiviert		
			01	Hysterese ±8		
			10	Hysterese ±16		

[1] Wenn im Byte 0 der Diagnosealarm freigegeben ist, werden im Fehlerfall Diagnosedaten über das Emergency-Telegramm zum Master übertragen.

[2] Die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb eines analogen Eingangs. Beim Betrieb mehrerer Eingänge dividieren Sie die entsprechende Wandlergeschwindigkeit durch die Anzahl der aktiven Eingänge, um die Wandlergeschwindigkeit pro Eingang zu ermitteln.
Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung auf Grund der kürzeren Integrationszeiten sinkt. Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bit (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

[3] Die Funktion ist für die Module 4×Analog Eingang ±10V und 4×Analog Eingang ±20mA nicht verfügbar.

4xAnalog Ausgang-Module

Für den 4xAnalog Ausgang stehen 6 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO's belegt werden. Über die Parameterdaten definieren Sie

- die Signalfunktion für jeden Ausgang (Ausgabe Stromsignal, Ausgabe Spannungsignal),
- das Verhalten des Moduls im Fehlerfall.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das Modul über die Indizes $I3001_h$ ... $I3010_h$ angesprochen (max. 16 Analog-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 ... 2 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 16 Analog-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Ausgang belegt 2 Subindizies.

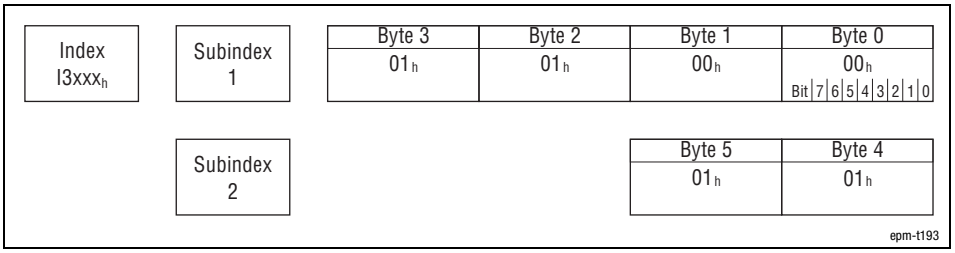


Abb. 12.3-2 Abbildung der Parameterdaten 4xAnalog Ausgang

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung		Lenze-Einstellung
0	Diagnosealarm freigeben/sperren [1) 2)]	Bit 0 ... 5 Reserviert Bit 6 0 Alarm gesperrt 1 Alarm freigegeben Bit 7 Reserviert 📖 12.3-6	00_h
1	Reserviert		
2	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.0	Lenze-Einstellung und Auswahl des Signalfunktion: 📖 12.3-13	
3	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.1		
4	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.2		
5	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.3		

1) Wenn der Diagnosealarm freigegeben ist, werden im Fehlerfall Diagnosedaten über das Emergency-Telegramm zum Master übertragen.

2) Die Funktion ist für die Module 4×Analog Ausgang ±10V und 4×Analog Ausgang 0...20mA nicht verfügbar.

4xAnalog Ein-/ Ausgang-Modul

Für den 4xAnalog Ein-/Ausgang stehen bis zu 8 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO's belegt werden. Über die Parameterdaten definieren Sie

- die Signalfunktion für jeden Eingang bzw. Ausgang (Strommessung, Spannungsmessung, Temperaturmessung bzw. Ausgabe Stromsignal, Ausgabe Spannungsignal),
- das Verhalten des Moduls im Fehlerfall,
- die Wandlergeschwindigkeit.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das Modul über die Indizes $I3001_h$ ... $I3010_h$ angesprochen (max. 16 Analog-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 ... 3 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 16 Analog-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Ein-/ Ausgang belegt 3 Subindizies.

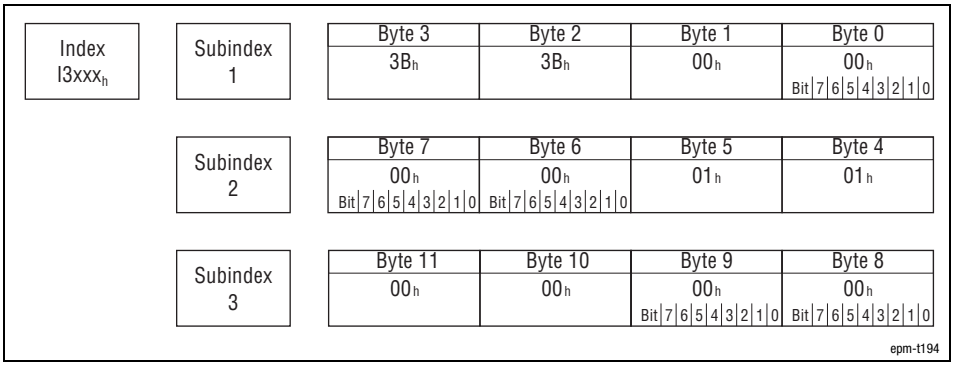


Abb. 12.3-3 Abbildung der Parameterdaten 4xAnalog Ein-/ Ausgang

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung					Lenze-Einstellung
0	Drahtbrucherkennung aktivieren/deaktivieren und Diagnosealarm freigeben/sperren [1] [2]	Bit 0	Drahtbrucherkennung für Eingang E.0			00_h
			0	deaktiviert	📖 12.3-6	
			1	aktiviert		
		Bit 1	Drahtbrucherkennung für Eingang E.1			
			0	deaktiviert	📖 12.3-6	
			1	aktiviert		
		Bit 2 ... 5	Reserviert			
		Bit 6	0	Diagnosealarm gesperrt	📖 12.3-6	
			1	Diagnosealarm freigegeben		
1	Reserviert	Bit 0...7	Reserviert			
2	Signalfunktion für Eingang E.0 auswählen	Lenze-Einstellung und Auswahl der Signalfunktion: 📖 12.3-17				
3	Signalfunktion für Eingang E.1 auswählen					
4	Signalfunktion für Ausgang A.0 auswählen					
5	Signalfunktion für Ausgang A.1 auswählen					
6	Optionen für Eingang E.0 auswählen	Bit 0 ... 3	Wandlergeschwindigkeit [3]		Auflösung	00_h
7	Optionen für Eingang E.1 auswählen		0000	15 Wandlungen/s	16 Bit	00_h
			0001	30 Wandlungen/s	16 Bit	
			0010	60 Wandlungen/s	15 Bit	
			0011	123 Wandlungen/s	14 Bit	
			0100	168 Wandlungen/s	12 Bit	
			0101	202 Wandlungen/s	10 Bit	
			0110	3,7 Wandlungen/s	16 Bit	
			0111	7,5 Wandlungen/s	16 Bit	
		Bit 4 ... 7	Reserviert			
8...11	Reserviert					

[1] Die Drahtbruchkennung findet beim Messbereich 4 ... 20 mA Verwendung. Wenn im Byte 0 die Drahtbrucherkennung aktiviert ist und Diagnosealarm freigegeben ist, wird ein Absinken des Stroms unter 0,8 mA gemeldet.

[2] Wenn im Byte 0 der Diagnosealarm freigegeben ist, werden im Fehlerfall Diagnosedaten über das Emergency-Telegramm zum Master übertragen.

[3] Die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb eines analogen Eingangs. Beim Betrieb mehrerer Eingänge dividieren Sie die entsprechende Wandlergeschwindigkeit durch die Anzahl der aktiven Eingänge, um die Wandlergeschwindigkeit pro Eingang zu ermitteln.
Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung auf Grund der kürzeren Integrationszeiten sinkt. Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bit (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

12.3.2 Diagnosedaten

Wenn der Diagnosealarm im Byte 0 der Parameterdaten aktiviert ist, werden die Diagnosedaten im Emergency-Telegramm zum Master übertragen (siehe Kapitel “Diagnose”, Abschnitt “Emergency-Telegramm”).

4xAnalog Eingang-Module
4xAnalog Ausgang-Module

Für Diagnosedaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung		
0	Bit 0	Überwachung des Moduls	
		0	Keine Störung
		1	Modulstörung
	Bit 1	Konstant auf 0	
	Bit 2	Externer Fehler	
		0	Kein Fehler
		1	Externer Fehler
	Bit 3	Fehler an Eingängen bzw. Ausgängen	
		0	Kein Fehler
		1	Fehler an mindestens einem Eingang bzw. Ausgang
	Bit 4 ... 7	Reserviert	
1	Bit 0 ... 3	Modultyp	
		0101	Analog-Modul
	Bit 4	Information über Eingänge bzw. Ausgänge	
		0	Keine Information vorhanden
		1	Information vorhanden
2	Reserviert		
3	Reserviert		

4xAnalog Ein-/ Ausgang-Modul

Für Diagnosedaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung		
0	Bit 0	Überwachung des Moduls	
		0	Keine Störung
		1	Modulstörung
	Bit 1	Reserviert	
	Bit 2	Externer Fehler	
		0	Kein Fehler
		1	Externer Fehler
	Bit 3	Fehler an Eingängen bzw. Ausgängen	
		0	Kein Fehler
		1	Fehler an mindestens einem Eingang bzw. Ausgang
	Bit 4	Fehler an Versorgung	
		0	Kein Fehler
		1	Externe Versorgungsspannung fehlt
	Bit 5 ... 6	Reserviert	
	Bit 7	Falsche Parameter	
		0	Kein Fehler
		1	Falsche Parameter im Modul
1	Bit 0 ... 3	Modultyp	
		0101	Analog-Modul
	Bit 4	Information über Eingänge bzw. Ausgänge	
		0	Keine Information vorhanden
		1	Information vorhanden
2	Reserviert		
3	Reserviert		

12.3.3 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

Für Eingangsdaten bzw. Ausgangsdaten stehen 2 Byte (LOW-Byte, HIGH-Byte) zur Verfügung, die über PDO's belegt bzw. gelesen werden.

Byte	S7-Format	S5-Format
LOW-Byte	Bit 0 ... 7 Binärer Signalwert	Bit 0 Überlaufbit 0 Wert liegt im Signalbereich 1 Signalbereich überschritten Bit 1 Fehlerbit 0 Kein Fehler 1 Interner Fehler Bit 2 Tätigkeitsbit (immer 0) Bit 3 ... 7 Binärer Signalwert
HIGH-Byte	Bit 0 ... 6 Binärer Signalwert Bit 7 Vorzeichenbit 0 Positives Vorzeichen 1 Negatives Vorzeichen	Bit 0 ... 6 Binärer Signalwert Bit 7 Vorzeichenbit 0 Positives Vorzeichen 1 Negatives Vorzeichen

12.3.4 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom

Signalbereich	Signal [U] / [I]	S7-Format			S5-Format		
		Dezimalwert [dec]	Hexadezimalwert [h]	Formeln zur Berechnung	Dezimalwert [dec]	Hexadezimalwert [h]	Formeln zur Berechnung
±10 V	-10 V	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{10}$	-16384	C000	$dec = 16348 \cdot \frac{U}{10}$
	-5 V	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 V	0	0000	$U = dec \cdot \frac{10}{27648}$	0	0000	$U = dec \cdot \frac{10}{16348}$
	+5 V	+13824	3600		+8192	2000	
	+10 V	+27648	6C00		+16384	4000	
0 ... 10 V	0 V	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{U}{10}$	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{U}{10}$
	+5 V	+8192	2000		+8192	2000	
	+10 V	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{10}{16384}$	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{10}{16384}$
1 ... 5 V	+1 V	—	—		0	0000	$dec = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}$
	+3 V				+8192	2000	
	+5 V				+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{4}{16384} + 1$
±4 V	-4 V	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{4}$	—	—	
	0 V	0	0000				
	+4 V	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{4}{27648}$			
±400 mV	-400 mV	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{400}$	—	—	
	0 V	0	0000				
	+400 mV	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{400}{27648}$			
4 ... 20 mA	+4 mA	0	0000	$dec = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$
	+12 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{16}{27648} + 1$	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{16}{16384} + 1$
±20 mA	-20 mA	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{I}{20}$	-16384	C000	$dec = 16384 \cdot \frac{I}{20}$
	-10 mA	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 mA	0	0000	$U = dec \cdot \frac{20}{27648}$	0	0000	$U = dec \cdot \frac{20}{16384}$
	+10 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00		+16384	4000	

12.3.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:
Meßaufgabe: Temperaturmessung mit der Signalfunktion 01_h. Es wird ein Wert von 80,5 °C gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   80,5 [°C] × 10 = 805

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{805\ [°C]}{10} = 80,5\ °C$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
01_h	Temperaturmessung mit Zweileiter-Anschluß	PT100	-200,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1 °C [3]
02_h		PT1000	-200,0	{0,1 °C}	+500,0		
03_h		NI100	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
04_h		NI1000	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
05_h	Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluß	60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+60,00 32767	S7	±0,2 % vom Endwert [3]
06_h		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 32767		
07_h		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 32767		
08_h		6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+6000,00 32767		
09_h	Temperaturmessung mit Vierleiter-Anschluß	PT100	-200,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±0,5 °C
$0A_h$		PT1000	-200,0	{0,1 °C}	+500,0		
$0B_h$		NI100	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
$0C_h$		NI1000	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
$0D_h$	Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluß	60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+60,00 32767_{dec}	S7	±0,1 % vom Endwert
$0E_h$		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 32767_{dec}	S7	±0,05 % vom Endwert
$0F_h$		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 32767_{dec}	S7	±0,05 % vom Endwert
10_h	Temperaturmessung mit Thermoelement und externer Kompensation [4]	Typ J	-210,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1 °C
11_h		Typ K	-270,0	{0,1 °C}	+1200,0		±1,5 °C
12_h		Typ N	-200,0	{0,1 °C}	+1300,0		±1,5 °C
13_h		Typ R	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±4 °C
14_h		Typ T	-270,0	{0,1 °C}	+400,0		±1,5 °C
15_h		Typ S	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
18_h	Temperaturmessung mit Thermoelement und interner Kompensation [5]	Typ J	-210,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1,5 °C
19_h		Typ K	-270,0	{0,1 °C}	+1200,0		±2 °C
$1A_h$		Typ N	-200,0	{0,1 °C}	+1300,0		±2 °C
$1B_h$		Typ R	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C
$1C_h$		Typ T	-270,0	{0,1 °C}	+400,0		±2 °C
$1D_h$		Typ S	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C
27_h	Spannungsmessung	0...50 mV	0,00	{0,01 mV}	+50,00	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			0	{1_{dec}}	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+59,25 mV		
			0		32767_{dec}		
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00	{0,01 V}	+10,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	{1_{dec}}	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-11,85 V		+11,85 V		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
29_h	Spannungsmessung	±4 V	-4,00	{0,01 V}	+4,00 V	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	{1_{dec}}	27648 $_{dec}$		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-4,74 V		+4,74 V		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
$2A_h$	Spannungsmessung	±400 mV	-400	{1 mV}	+400	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			-27648	{1 $_{dec}$}	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-474 mV		+474 mV		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	{1_{dec}}	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-23,70 mA		+23,70 mA		
			-32767_{dec}		$+32767_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00	{0,01 mA}	20,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			0	{1_{dec}}	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0 mA		+22,96 mA		
			-5530_{dec}		$+32767_{dec}$		
32_h	Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluß	6000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+6000,00	S7	±0,05 % vom Endwert
			0	{1_{dec}}	32767_{dec}		
33_h		6000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+6000,00		±0,05 % vom Endwert
			0	{1_{dec}}	6000_{dec}		
35_h		60 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+60,00		±0,2 % vom Endwert [3]
			0		6000_{dec}		
36_h		600 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+600,00		±0,1 % vom Endwert [3]
			0	{1_{dec}}	6000_{dec}		
37_h		3000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+3000,00		±0,1 % vom Endwert [3]
			0	{1_{dec}}	30000_{dec}		
38_h		6000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+6000,00		±0,1 % vom Endwert [3]
			0	{1_{dec}}	6000_{dec}		
$3A_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-16384	{1_{dec}}	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-23,70 mA		+23,70 mA		
			-19456_{dec}		$+19456_{dec}$		
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00	{0,01 V}	+10,00	S5 Zweierkomplement	±0,2 % vom Endwert
			-16384	{1_{dec}}	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-12,50 V		+12,50 V		
			-20480_{dec}		20480_{dec}		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$3D_h$	Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluß	60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+60,00 6000_{dec}	S7	±0,1 % vom Endwert
$3E_h$		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 6000_{dec}		±0,05 % vom Endwert
$3F_h$		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 30000_{dec}		±0,05 % vom Endwert
57_h	Spannungsmessung	0...50 mV	0,00 0	{0,01 mV} {1_{dec}}	+50,00 5000	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +59,25 V 5925_{dec}		
58_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -10000	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 10000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -11,85 V -11850_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,85 V 11850_{dec}		
59_h	Spannungsmessung	±4 V	-4,00 -4000	{0,01 V} {1_{dec}}	+4,00 4000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -4,74 V -4740_{dec}	Grenzwerte	Max. +4,74 V 4740_{dec}		
$5A_h$	Spannungsmessung	±400 mV	-400 -4000	{1 mV} {1_{dec}}	+400 4000	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. -474 mV -4740_{dec}	Grenzwerte	Max. +474 mV 4740_{dec}		
$5C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -20000	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 20000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -23,70 mA -23700_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,70 mA $+23700_{dec}$		
$5D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. 0 mA -4000_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,96 mA $+18960_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur und 15 Wandlungen/s. Ungenauigkeiten von Meßwertgebern wurden nicht berücksichtigt.

3) Übergangswiderstände an Kontakten sowie Leitungswiderstände wurden nicht berücksichtigt.

4) Die Kompensation der Kaltstelle muß extern durchgeführt werden.

5) Die Kompensation der Kaltstelle erfolgt intern. Es wird die Temperatur der Anschlußklemme berücksichtigt. Schließen Sie die Leiter der Thermoelemente unmittelbar an die Anschlußklemme an; arbeiten Sie ggf. mit Thermoelement-Verlängerungskabel.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: $3B_h$

12.3.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:
Meßaufgabe: Spannungsmessung mit der Signalfunktion 28_h. Es wird ein Wert von 8,5 V gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   $8{,}5\ [V] \times 10 = 85$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{85\ [V]}{10} = 8{,}5\ V$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Eingangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: $3B_h$

12.3.7 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:

Meßaufgabe: Strommessung mit der Signalfunktion $2C_h$. Es wird ein Wert von 15,5 mA gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   15,5 [V] × 10 = 155
2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{155\ [mA]}{10} = 15,5\ mA$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -23,52 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 1,185 mA -4864_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
39_h	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,8 mA -3277_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		
$3A_h$ $3B_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

[1] Format der Eingangsdaten (📖 12.3-7).

[2] Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

[3] Toleranz des Eingangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: $3A_h$

12.3.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
02_h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V	1,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+5,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [3]
			Min. 0,0 -4096_{dec}	Grenzwerte	Max. +6,0 V 20480_{dec}		
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 % [2] [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +12,5 V 20480_{dec}		
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 V 27648_{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$0A_h$	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V	1,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+5,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [3]
			Min. 0 V -6912_{dec}	Grenzwerte	Max. +5,704 V 32511_{dec}		
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 % [2] [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
03_h	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [4]
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,5 % [2] [4]
			Min. 0,00 -4096_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		
06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
$0B_h$	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [4]
			Min. -23,52 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,5 % [2] [4]
			Min. 0,00 -6912_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Der Wert wurde mit einer Last R = 1 GΩ ermittelt. Der Ausgangswiderstand beträgt 30 Ω.

4) Der Wert wurde mit einer Last R = 10 Ω ermittelt.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: 01_h

12.3.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +12,5 V 20480_{dec}		
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 V 27648_{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Ausgangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: 01_h

12.3.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h 06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA +20480$_{dec}$		
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,00 -4096 $_{dec}$	Grenzwerte	Max. +24,00 mA +20480$_{dec}$		
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,00 -6912$_{dec}$	Grenzwerte	Max. +22,81 mA +32511$_{dec}$		
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA +32511$_{dec}$		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Ausgangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3 bzw. 4 und 5: 06_h

12.3.11 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:
Meßaufgabe: Temperaturmessung mit der Signalfunktion 01_h. Es wird ein Wert von 80,5 °C gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   80,5 [°C] × 10 = 805
2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{805\ [°C]}{10} = 80,5\ °C$

Eingangsfunktionen

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 %
			Min. -12,50 V -20480$_{dec}$	Grenzwerte	Max. +12,50 V +20480$_{dec}$		
75_h	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +12,50 V +20480$_{dec}$		
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 %
			Min. -11,76 V -32512$_{dec}$	Grenzwerte	Max. +11,76 V +32511$_{dec}$		
$7A_h$	Spannungsmessung	1...5 V	+1,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+5,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 -6912$_{dec}$	Grenzwerte	Max. +5,704 V +32511$_{dec}$		
$7D_h$	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V +32511$_{dec}$		

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$3A_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
76_h	Strommessung	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
			Min. -23,51 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,51 mA $+32511_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	+4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,8 %
			Min. +1,18 mA -4864_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
$7E_h$	Strommessung	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 12.3-7).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur. Ungenauigkeiten von Meßwertgebern wurden nicht berücksichtigt.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 2 und 3: $3B_h$

Ausgangsfunktionen

Parameterbyte 4/5	Signalfunktion		Signalbereich	Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben				
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 {0,01 V} +10,00 -16384 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. -12,50 V +12,50 V -20480_{dec} $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,2 %
02_h	Ausgabe Spannungssignal	1...5 V	+1,00 {0,01 V} +5,00 0 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +6,00 V -4096_{dec} $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...10 V	0,00 {0,01 V} +10,00 0 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +12,50 V 0 $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,4 %
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 {0,01 V} +10,00 -27648 {1_{dec}} +27648 Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512_{dec} $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,2 %
$0A_h$	Ausgabe Spannungssignal	1...5 V	+1,00 {0,01 V} +5,00 0 {1_{dec}} +27648 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +5,704 V -6912_{dec} $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...10 V	0,00 {0,01 V} +10,00 0 {1_{dec}} +27648 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +11,76 V 0 $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,4 %
03_h	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 {0,01 mA} +20,00 -16384 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. -25,00 mA +25,00 mA -20480_{dec} $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	+4,00 {0,01 mA} +20,00 0 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. +0,00 +24,00 mA -4096_{dec} $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,8 %
06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 {0,01 mA} +20,00 0 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +25,00 mA 0 $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
$0B_h$	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 {0,01 mA} +20,00 -27648 {1_{dec}} +27648 Min. Grenzwerte Max. -23,52 mA +23,52 mA -32512_{dec} $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	+4,00 {0,01 mA} +20,00 0 {1_{dec}} +27648 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +22,81 mA -6912_{dec} $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,8 %

Parameterbyte 4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			0	$\{1_{dec}\}$	+27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+23,52 mA		
			0		$+32511_{dec}$		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

[1] Format der Ausgangsdaten (📖 12.3-7).

[2] Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

Lenze-Einstellung der Signalfunktion in Parameterbyte 4 und 5: 01_h

12.4 2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4.1 Parameterdaten

Die Funktionsweise des 2/4xZählers (z. B. 2 x 32 Bit-Zähler oder 4 x 16 Bit Zähler) legen Sie fest, indem Sie über die Parameterdaten jedem Kanal (Zähler 0 und Zähler 1) einen Modus zuweisen.

Stop!

In Abhängigkeit vom eingestellten Modus ändert sich die Klemmenbelegung des Zählermoduls!

Für den 2/4xZähler stehen 2 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO's belegt werden.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das Zähler-Modul über die Indizes 3001_h ... 3010_h parametriert (max. 4 Zähler-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 4 Zähler-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Zähler-Modul belegt 1 Subindex.

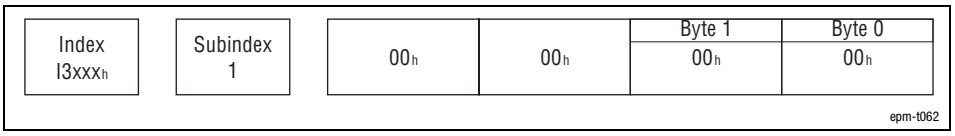


Abb. 12.4-1 Abbildung der Parameterdaten 2/4xZähler

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung		Lenze-Einstellung
0	Modus Zähler 0	Auswahl der Modi	00_h
1	Modus Zähler 1		00_h

Hinweis!

Speichern Sie geänderte Parameter über Index $I2003_h$ in das EEPROM. Die Einstellungen bleiben dann nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

Übersicht Zähler-Modi

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
00_h	0	32 Bit-Zähler	RES	CLK	DIR	RES	CLK	DIR	•	•	–	–
01_h	1	Encoder 1 Flanke	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
03_h	3	Encoder 2 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
05_h	5	Encoder 4 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
		4 Zähler		**0.1**	**0.2**		**1.1**	**1.2**				
08_h	8	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
09_h	9	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0A_h$	10	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0B_h$	11	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
		2 Zähler		**0**			**1**					
$0C_h$	12	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0D_h$	13	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0E_h$	14	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓
$0F_h$	15	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓
		1 Zähler				**0/1**						
10_h	16	Frequenzmessung	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
11_h	17	Messung der Periodendauer	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
12_h	18	Frequenzmessung (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
13_h	19	Messung der Periodendauer (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
06_h	6	Pulsbreite messen (f_{ref} 50 kHz, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
14_h	20	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
15_h	21	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung aufwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–
16_h	22	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung abwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
17_h	23	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
18_h	24	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
19_h	25	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
$1A_h$	26	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
$1B_h$	27	32 Bit-Zähler	G/RES⌋	CLK	DIR	G/RES⌋	CLK	DIR	•	•	–	–
$1C_h$	28	Encoder 1 Flanke	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1D_h$	29	Encoder 2 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1E_h$	30	Encoder 4 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
$1F_h$	31	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
20_h	32	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
21_h	33	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
22_h	34	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
23_h	35	32 Bit-Zähler	GATE	CLK	DIR	GATE	CLK	DIR	•	•	–	–
24_h	36	Encoder 1 Flanke	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
25_h	37	Encoder 2 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
26_h	38	Encoder 4 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–

•	Digitaler Ausgang kann ein Ereignis melden
✓	Funktion steht zur Verfügung
–	Keine Funktion / Funktion steht nicht zur Verfügung
A	Encoder-Signal A
Auto Reload	Mit Auto Reload übernimmt der Zähler einen vorgegebenen Wert, sobald der Zählerstand mit dem Inhalt des Compare-Registers übereinstimmt.
B	Encoder-Signal B
Compare Load	Mit Compare Load können sie einen Zählerendwert angeben, bei dessen Erreichen ein Ausgang angesteuert wird oder über Auto Reload die Zähler neu gestartet werden.
CLK	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers
DIR	Gibt je nach Signalpegel die Zählrichtung an
	LOW: Aufwärtszähler
	HIGH: Abwärtszähler
GATE	Gate-Signal pegelgetriggert
	HIGH: Impulse werden gemessen
G/RES⌋	Gate-Signal pegelgetriggert und Reset-Signal flankengetriggert
	HIGH: Impulse werden gemessen
	LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
PULSE	Die Pulsbreite des eingespeisten Signals wird mit einer internen Zeitbasis gemessen
RES	Reset-Signal pegelgetriggert
	HIGH: Löscht einen oder beide Zähler
RES⌋	Reset-Signal flankengetriggert
	LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
START	Startsignal flankengetriggert
STOP	Stoppsignal flankengetriggert

12.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

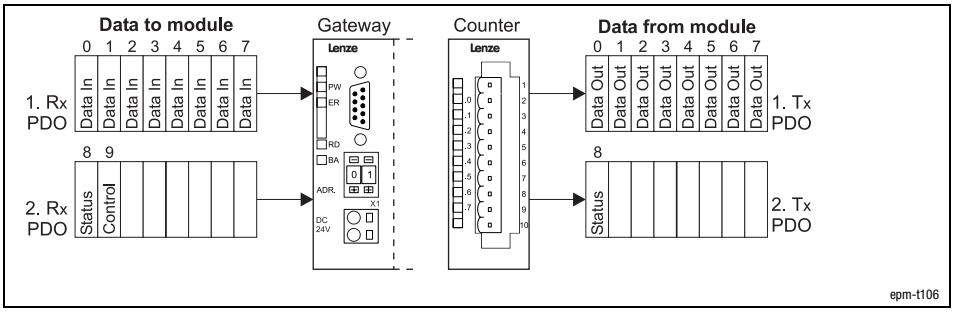


Abb. 12.4-2 Dateneingabe/Datenausgabe 2/4xZähler

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 10 Byte zur Verfügung, die über 2 PDO's in den Zähler übergeben (Rx PDO) bzw. vom Zähler ausgegeben (Tx PDO) werden.

Eingangsdaten

Zähler-Startwerte oder Vergleichswerte stehen im 1. Rx PDO in den Bytes 0 bis 7 (Data In).

Control-Byte

Durch einen Pegel-Wechsel im Byte 9 (Control) werden die Werte in ein Zähler-Register geschrieben. Dabei ist jedem Bit im Byte 9 ein bestimmtes Zähler-Register-Wort zugeordnet.

Ausgangsdaten

Die aktuellen Zählwerte stehen im 1. Tx PDO in den Bytes 0 bis 7 (Data Out) und können dort ausgelesen werden.

Status-Byte

Über das Byte 8 (Status) steuern Sie das Verhalten des Zählers beim Wiederanlauf des übergeordneten Master-Moduls (zum Beispiel nach einer Änderung der Parametrierung). Folgende Kombinationen sind möglich:

Bit 0	Bit 1	
1	0	Zählerwert ist remanent bei Wiederanlauf
0	1	Zählerwert wird gelöscht bei Wiederanlauf (Lenze-Einstellung)
1	1	

Durch lesenden Zugriff auf Byte 9 der Ausgangsdaten können Sie jederzeit Ihre Einstellung überprüfen.

Hinweis!

Zählerwerte gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Beispiel

Der Zähler 0 soll mit der Zahl 26959382 gesetzt werden. Zur einfacheren Darstellung wird die Zahl im Hexadezimal-Format dargestellt.

Vorgabe	
Knotenadresse	2
Baudrate	500 kBaud
COB-ID Rx PDO 2 (I1401/1) COB-ID Rx PDO 3 (I1402/1) COB-ID Tx PDO 2 (I1801/1) COB-ID Tx PDO 3 (I1802/1)	282_h 202_h 281_h 182_h
Event time (I1801/1)	64_h
Modus (I3001/1)	00_h

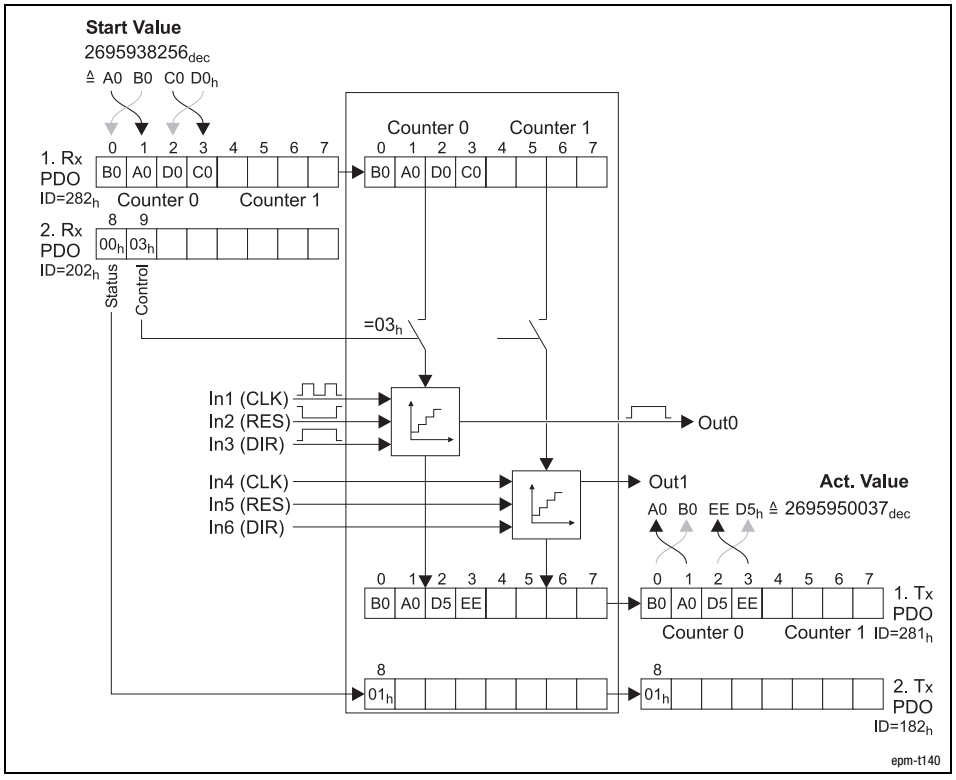


Abb. 12.4-3 Setzen des Zählerstandes beim 2/4xZähler

1. Das 1. Rx PDO mit dem Zähler-Setzwert senden.
2. Zur Übernahme des Zähler-Setzwertes das 2. Rx PDO senden: Control-Byte = 30_h.
3. Der aktuelle Zählerwert wird über das 1. Tx PDO ausgegeben.

12.4.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0)

Klemmenbelegung

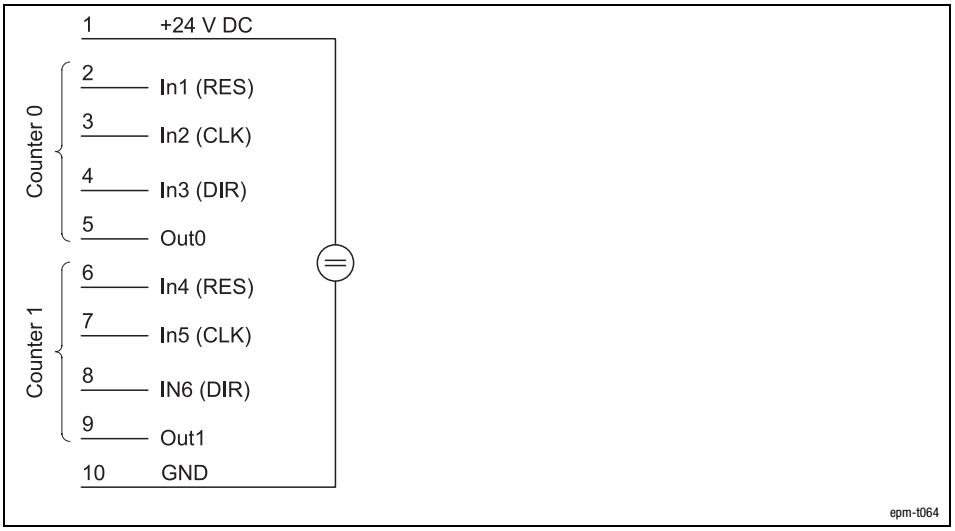


Abb. 12.4-4 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 0

Im Modus 0 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) wird der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zählerstand.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

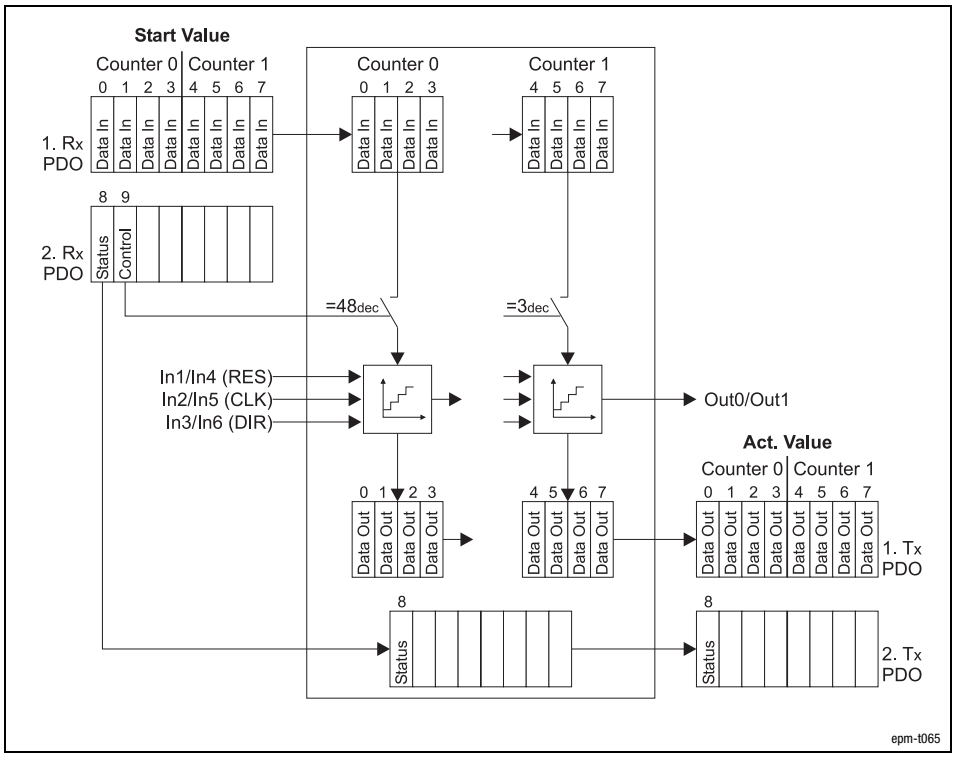


Abb. 12.4-5 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 0

Signalverlauf

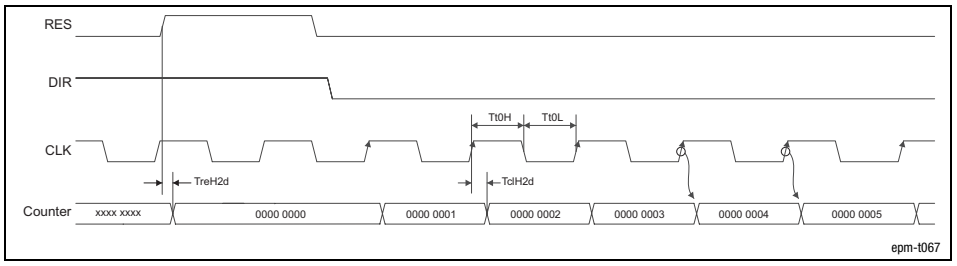


Abb. 12.4-6 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Aufwärtszähler)

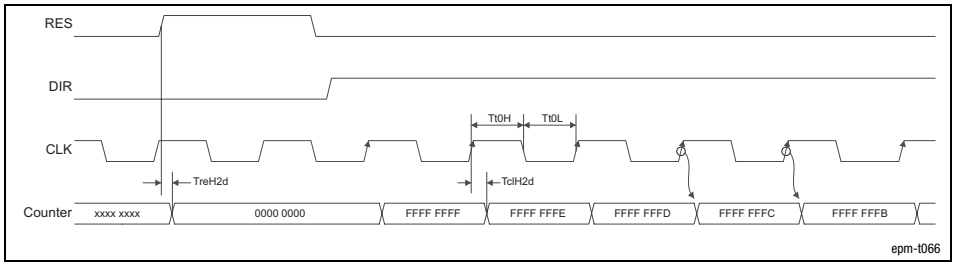


Abb. 12.4-7 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Abwärtszähler)

12.4.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5)

Klemmenbelegung

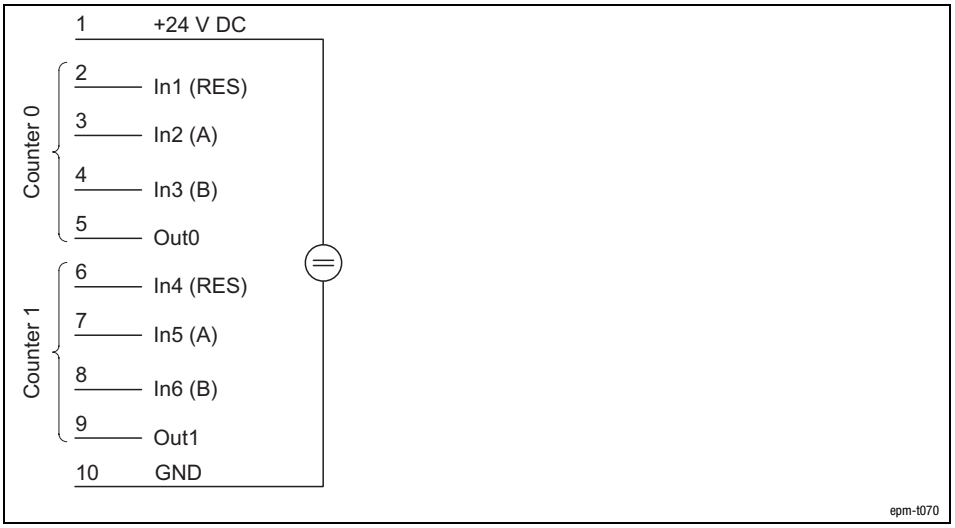


Abb. 12.4-8 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

In den Modi 1, 3 und 5 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 1: 1 Flanke
Modus 3: 2 Flanken
Modus 5: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

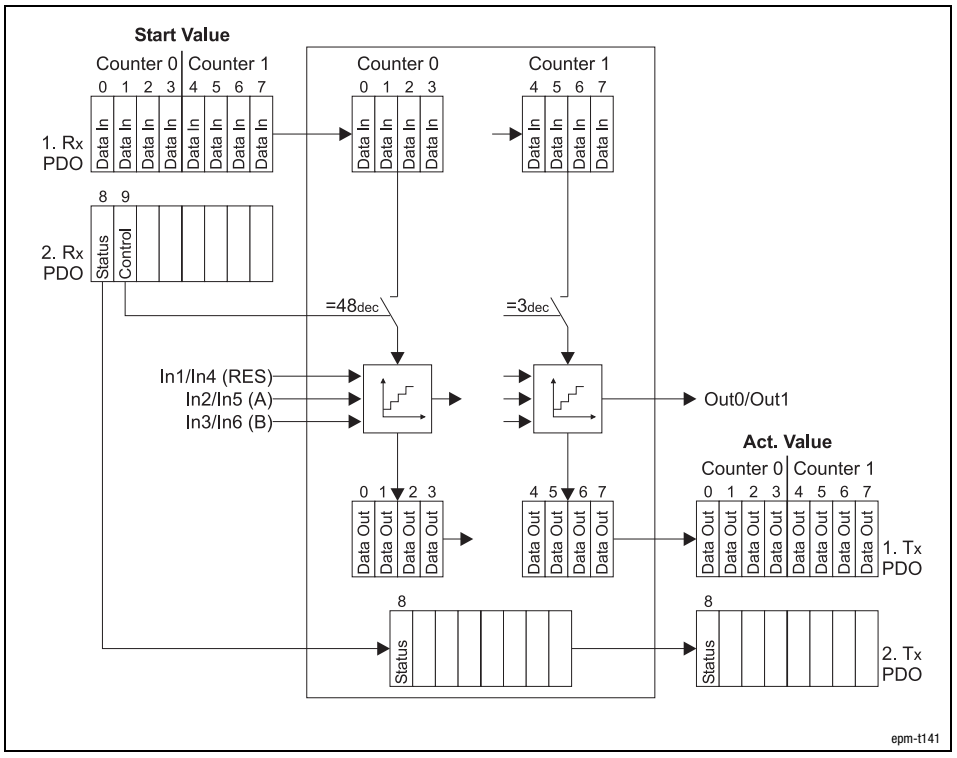


Abb. 12.4-9 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

Signalverlauf im Modus 1

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

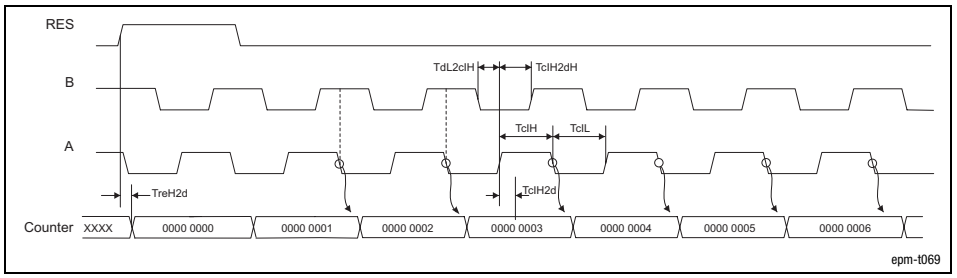


Abb. 12.4-10 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

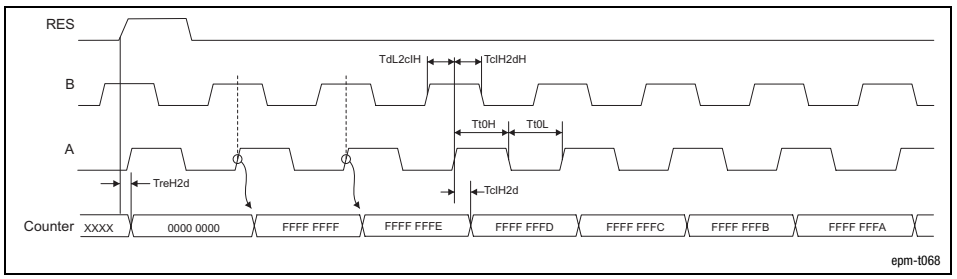


Abb. 12.4-11 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 3

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

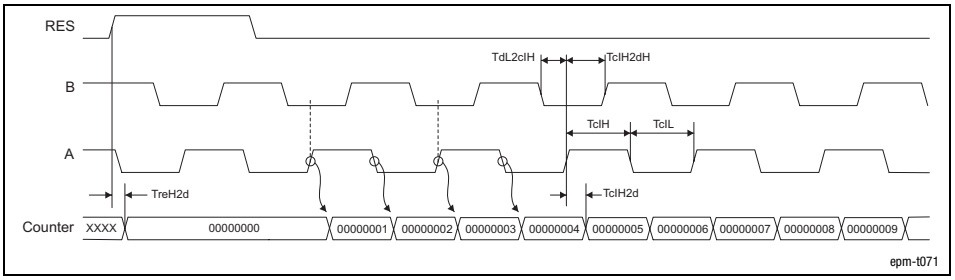


Abb. 12.4-12 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

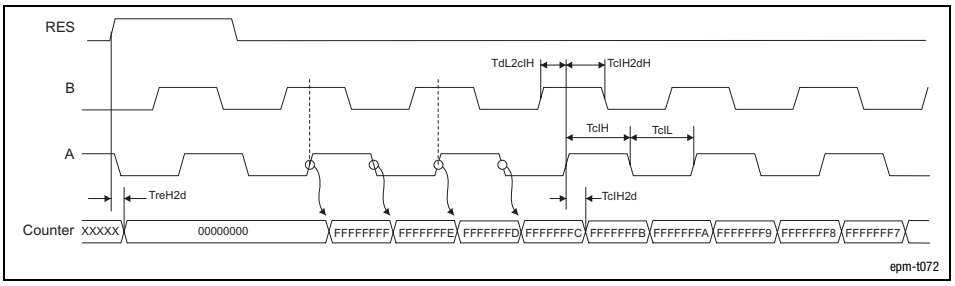


Abb. 12.4-13 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 5

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

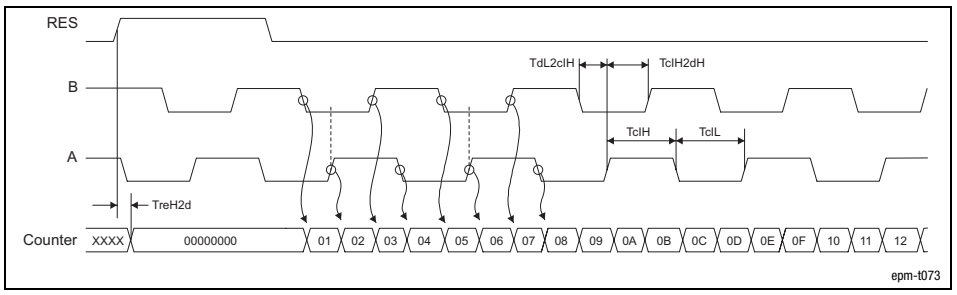


Abb. 12.4-14 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

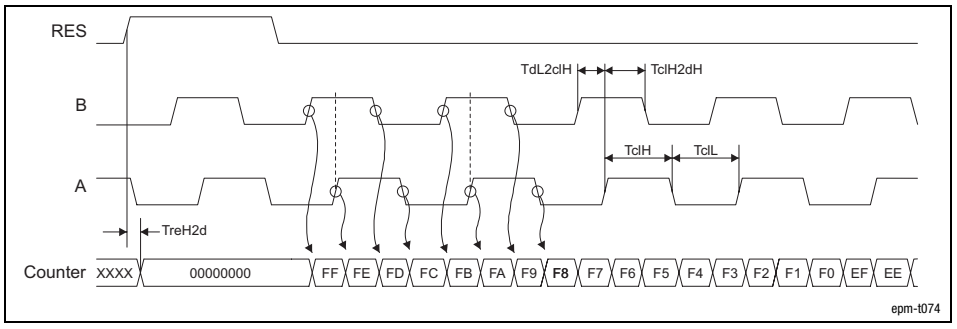


Abb. 12.4-15 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Abwärtszähler)

12.4.5 Messen der Pulsbreite, f_{ref} 50 kHz (Modus 6)

Klemmenbelegung

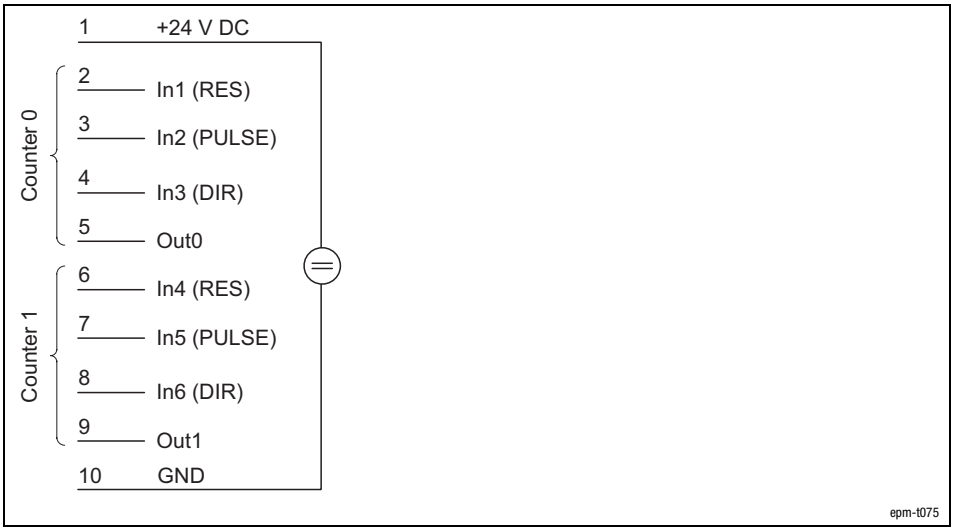


Abb. 12.4-16 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 6

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer internen Zeitbasis gemessen.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit 20 ms (entspricht einer Taktfrequenz von f_{ref} = 50 kHz; die Taktfrequenz ist nicht veränderbar). Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Zählerzugriff

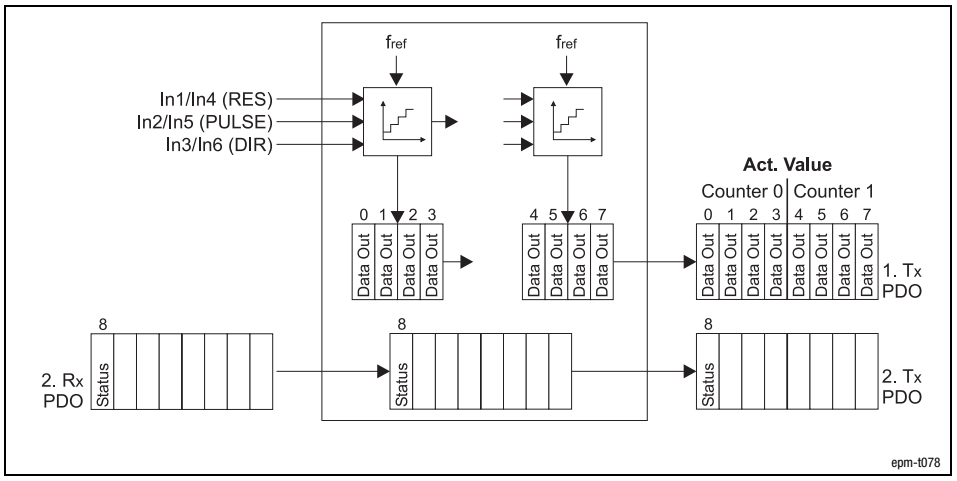


Abb. 12.4-17 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 6

Signalverlauf

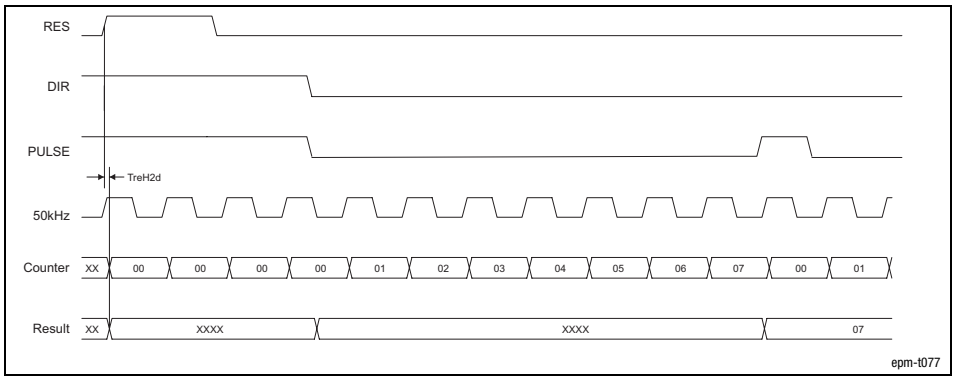


Abb. 12.4-18 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Aufwärtszähler)

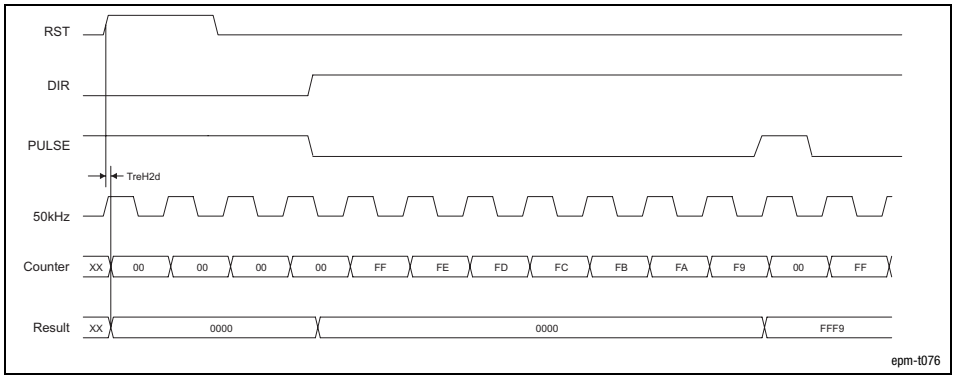


Abb. 12.4-19 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Abwärtszähler)

12.4.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)

Klemmenbelegung

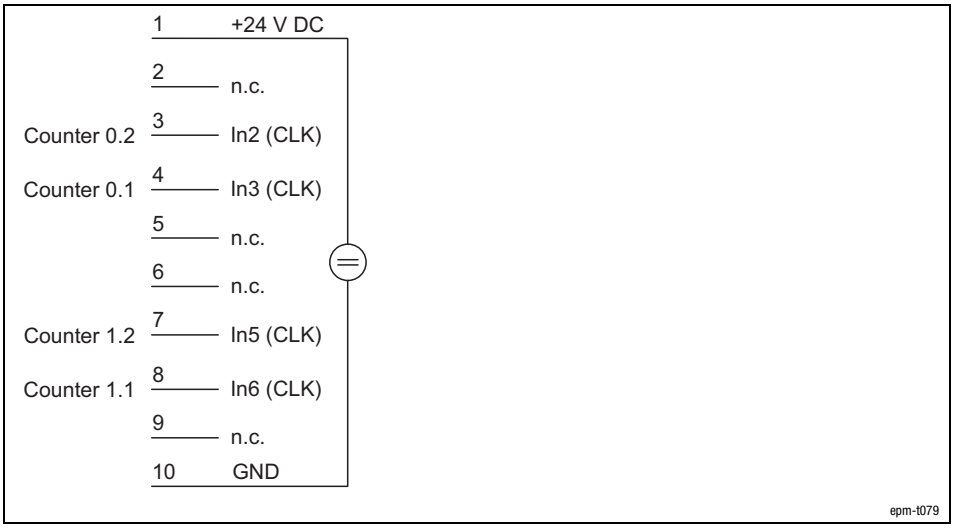


Abb. 12.4-20 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

In den Modi 8 ... 11 stehen vier 16 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 8:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen aufwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen aufwärts

Modus 9:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen abwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen aufwärts

Modus 10:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen aufwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen abwärts

Modus 11:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen abwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen abwärts

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN3 / IN5 / IN6 (CLK) zählt der entsprechende Zähler aufwärts bzw. abwärts.

Zählerzugriff

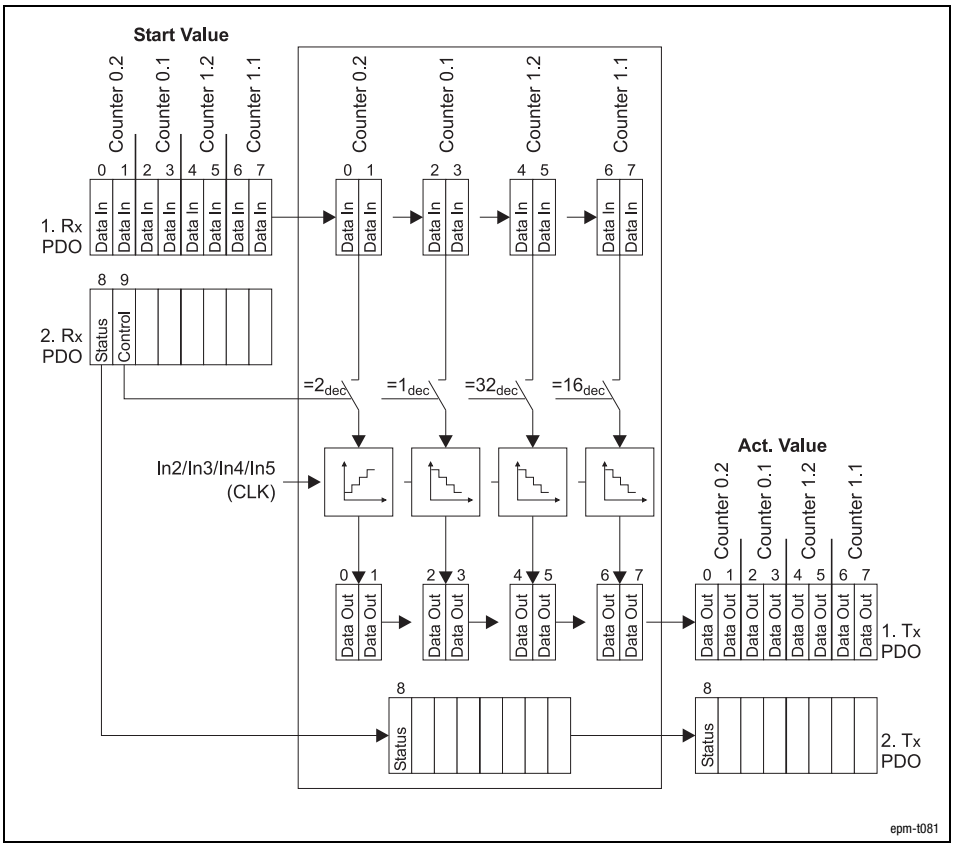


Abb. 12.4-21 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

Signalverlauf

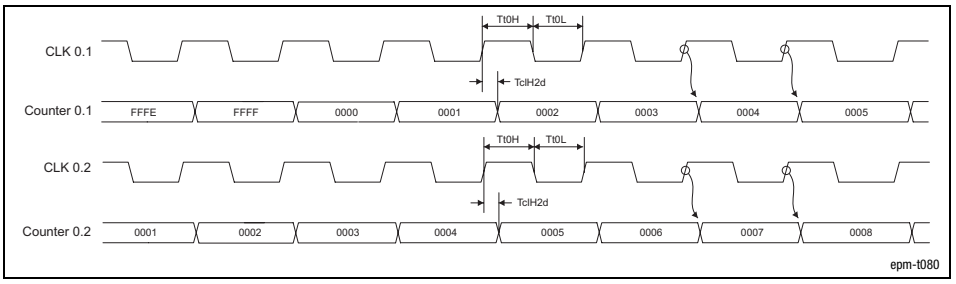


Abb. 12.4-22 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 8 am Beispiel von Zähler 0.1 und 0.2

12.4.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

Klemmenbelegung

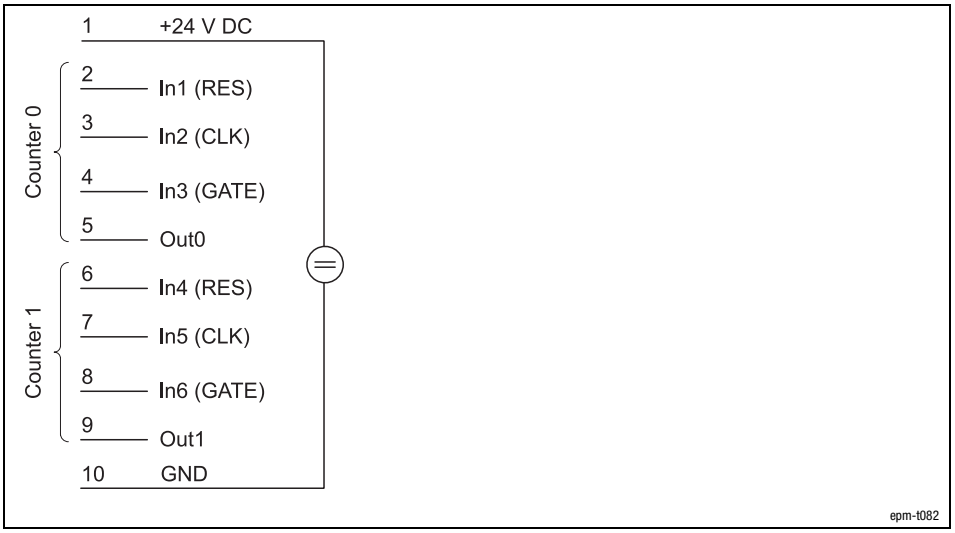


Abb. 12.4-23 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

In den Modi 12 und 13 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 12: Aufwärtszähler.
Modus 13: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler den im Compare-Register geladenen Wert, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, wobei der Zähler weiterzählt.

Zählerzugriff

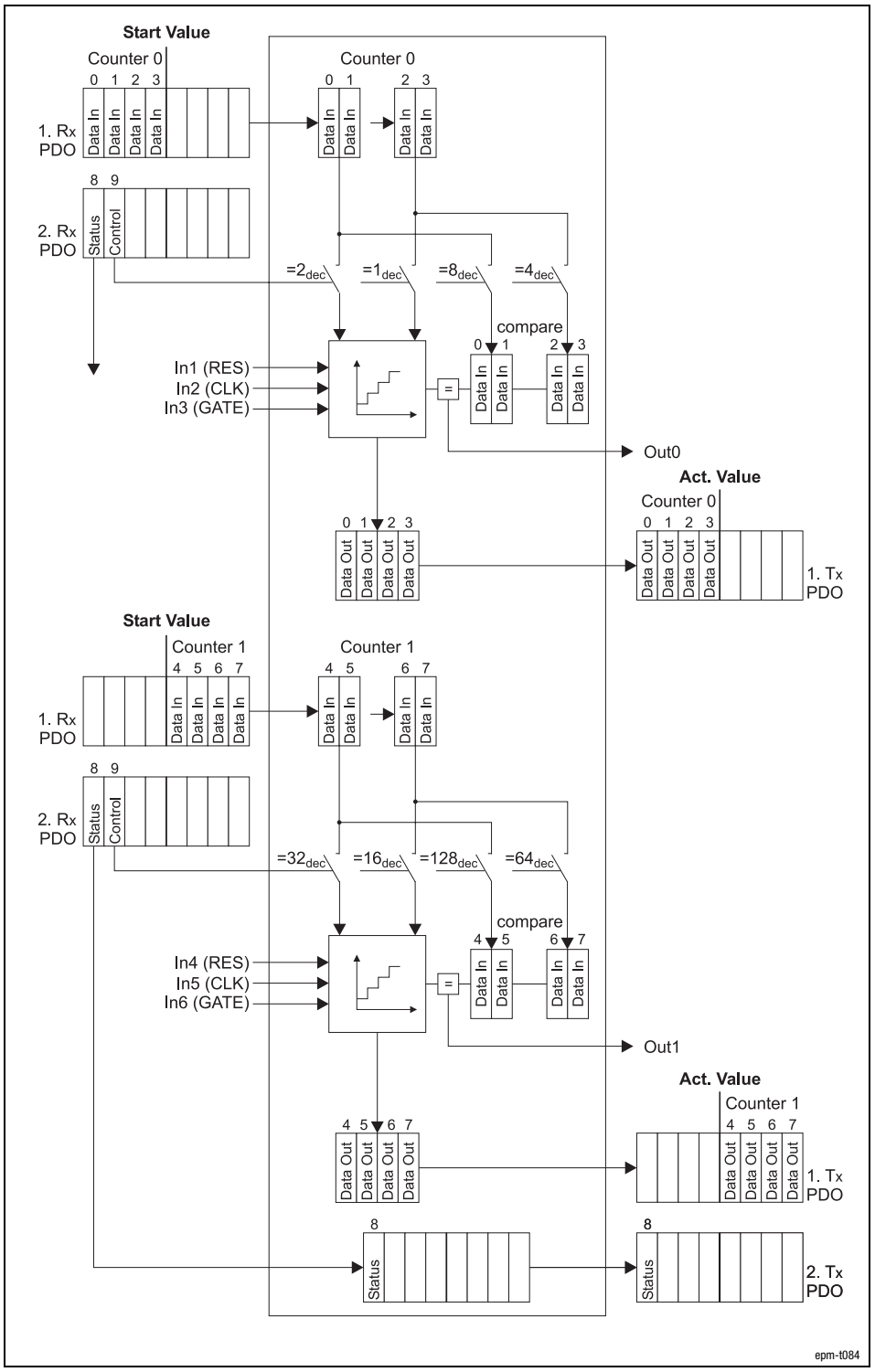


Abb. 12.4-24 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

Signalverlauf

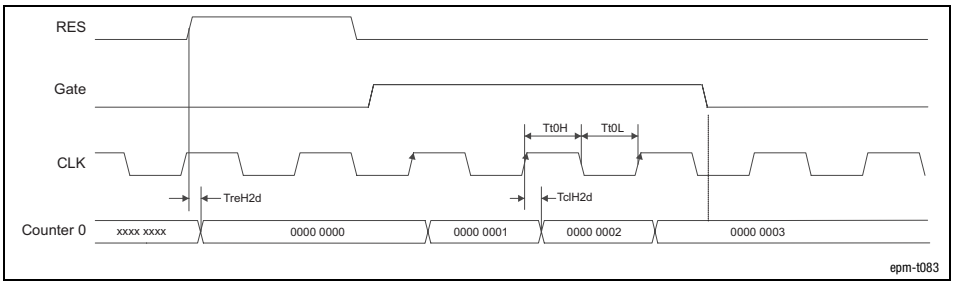


Abb. 12.4-25 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 12

12.4.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

Klemmenbelegung

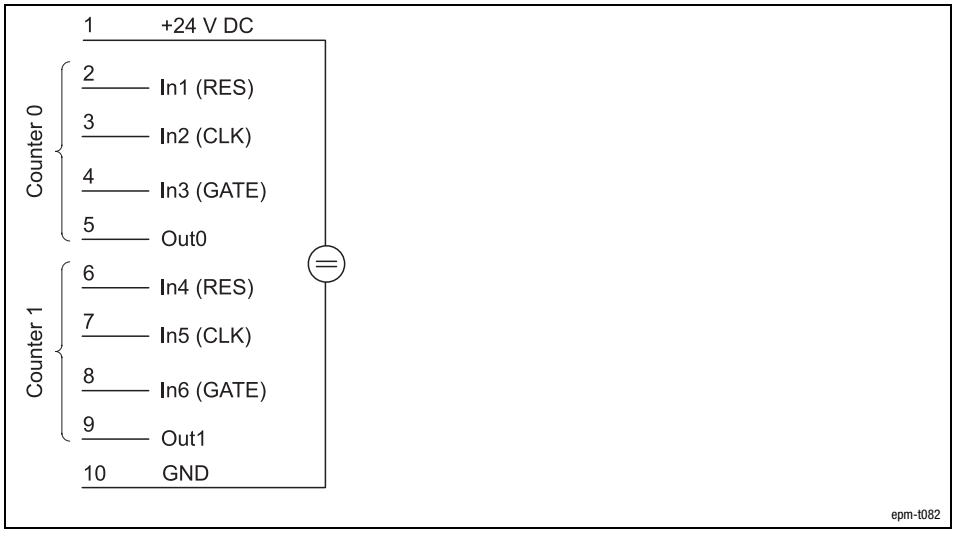


Abb. 12.4-26 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

In den Modi 14 und 15 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

In diesen Modi steht die Funktion Auto-Reload zur Verfügung; das heißt, Sie können das Load-Register mit einem Wert belegen, der automatisch in den Zähler geladen wird, sobald dieser den eingestellten Vergleichswert erreicht.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 14: Aufwärtszähler.
Modus 15: Abwärtszähler

RES-Signal

Eine HIGH-Pegel am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt den Zähler auf Null.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

Der Zähler zählt bis zu dem im Compare-Register eingestellten Wert. Mit dieser letzten LOW-HIGH-Flanke wird der Zählerstand mit dem im Load-Register eingestellten Wert überschrieben. Dies wiederholt sich, bis Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein LOW-Signal erhält.

OUT-Signal

Erfolgt ein Auto Reload, ändert sich der Signalpegel am Ausgang OUT0 / OUT1. (Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt nicht den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff

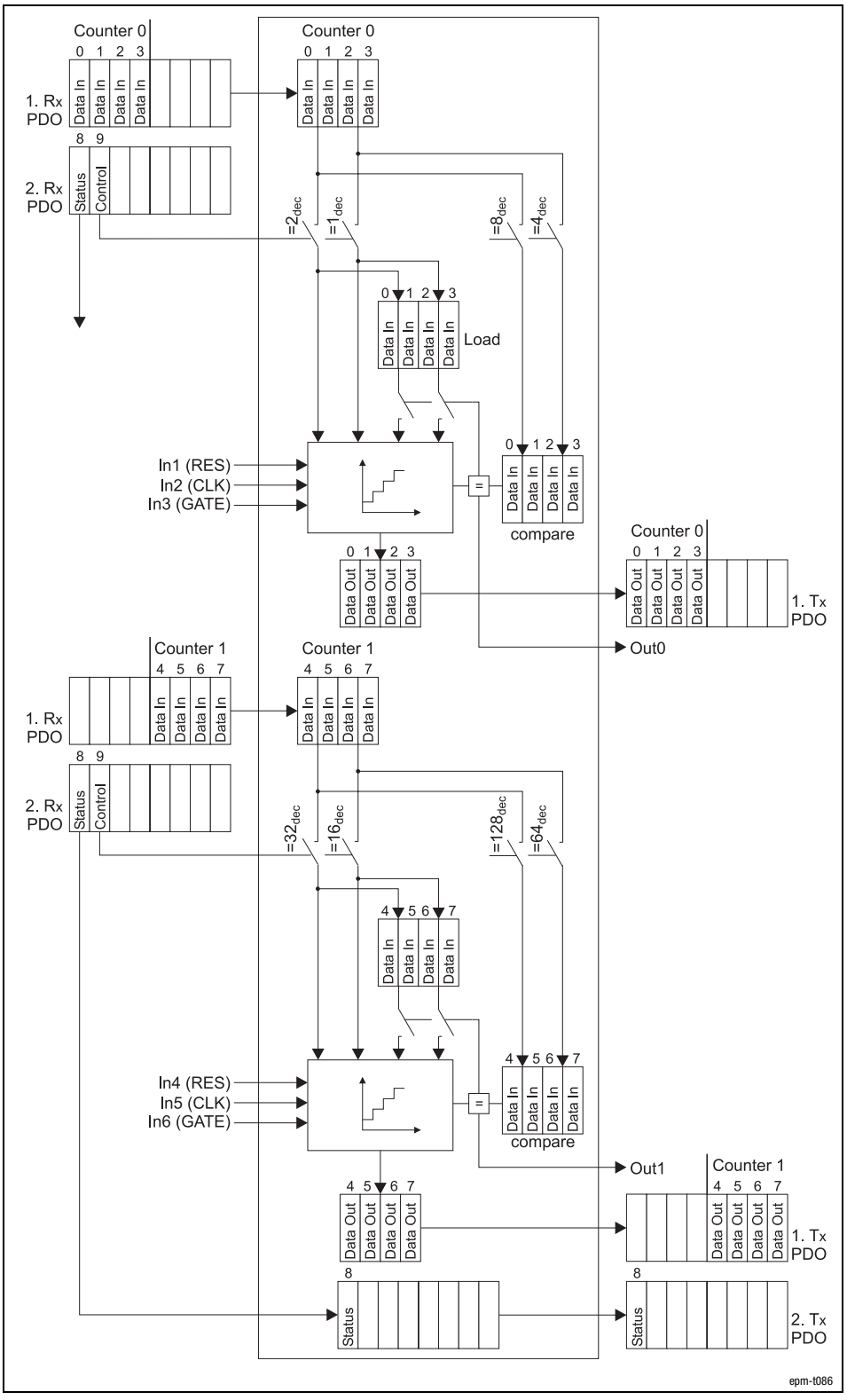


Abb. 12.4-27 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

Signalverlauf

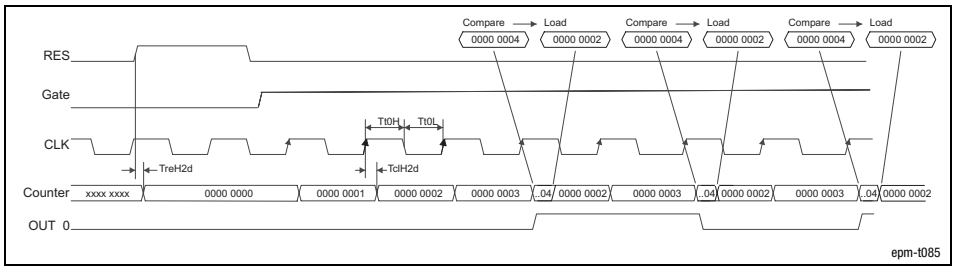


Abb. 12.4-28 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 14 (Aufwärtszähler)

12.4.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18)

Klemmenbelegung

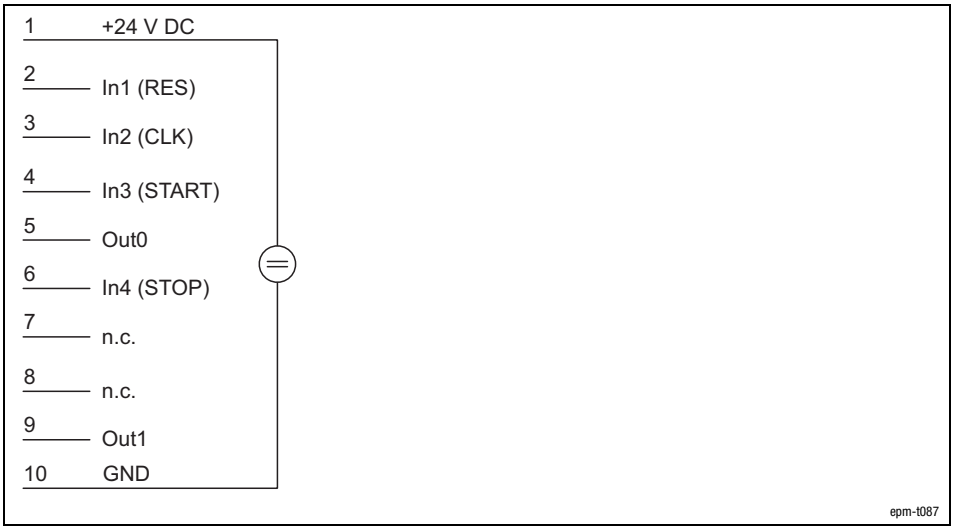


Abb. 12.4-29 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

In den Modi 16 und 18 können Sie die Frequenz eines Signals am Eingang IN2 (CLK) bestimmen.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out1.

Hinweis!

Für die Frequenzmessung werden Zähler 0 und Zähler 1 benötigt. Dazu müssen beide Zähler auf Modus 16 oder 18 parametriert sein. Unterschiedliche Modi sind nicht einstellbar.

Mit PDO-Byte 7 (Data In) wird eine Referenzfrequenz (f_{ref}) an Zähler 0 übergeben (siehe Abbildung “Zählerzugriff”). Über die Anzahl ”n” der Referenzfrequenz-Impulse wird die Gate-Zeit bestimmt (Zeit, für die der Zähler 1 freigeschaltet werden soll). ”n” kann zwischen 1 und 2^{32}-1 liegen und wird in das Compare-Register geladen.

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 (RES) setzt den Zähler auf Null.

START-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 (START) startet die Messung.

CLK-Signal

Während der Messung zählt Zähler 0 mit der ersten LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK) die Impulse ”n” der Referenzfrequenz. Gleichzeitig zählt Zähler 1 jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK).

STOP-Signal

Beide Zähler werden gestoppt, wenn

- der Zählerstand von Zähler 0 den Compare-Wert erreicht oder
- Eingang IN4 (STOP) ein HIGH-Signal erhält.

OUT-Signal

Modus 16:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* beginnt, und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Modus 18:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* beginnt und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Berechnung der Frequenz

$$f = \frac{f_{ref} \cdot m}{n}$$

f	Zu berechnende Frequenz
f_{ref}	Referenzfrequenz (siehe Abbildung “Zählerzugriff”)
m	Inhalt Zähler 1 (Anzahl CLK-Impulse)
n	Anzahl Referenzfrequenz-Impulse in Zähler 0 (entspricht Compare, wenn nicht vorzeitig durch ein HIGH-Signal an Eingang IN4 (STOP) abgebrochen wurde)

Hinweis!

Wenn Sie die Referenzfrequenz [f_{ref}] und die Anzahl der Referenzfrequenz-Impulse [n] so wählen, daß die gesuchte Frequenz [f] genau 1 Hz ergibt, zeigt Zähler 1 diese Frequenz direkt an. Beispiel: m = 1.000.000; f_{ref} = 1 MHz.

Zählerzugriff

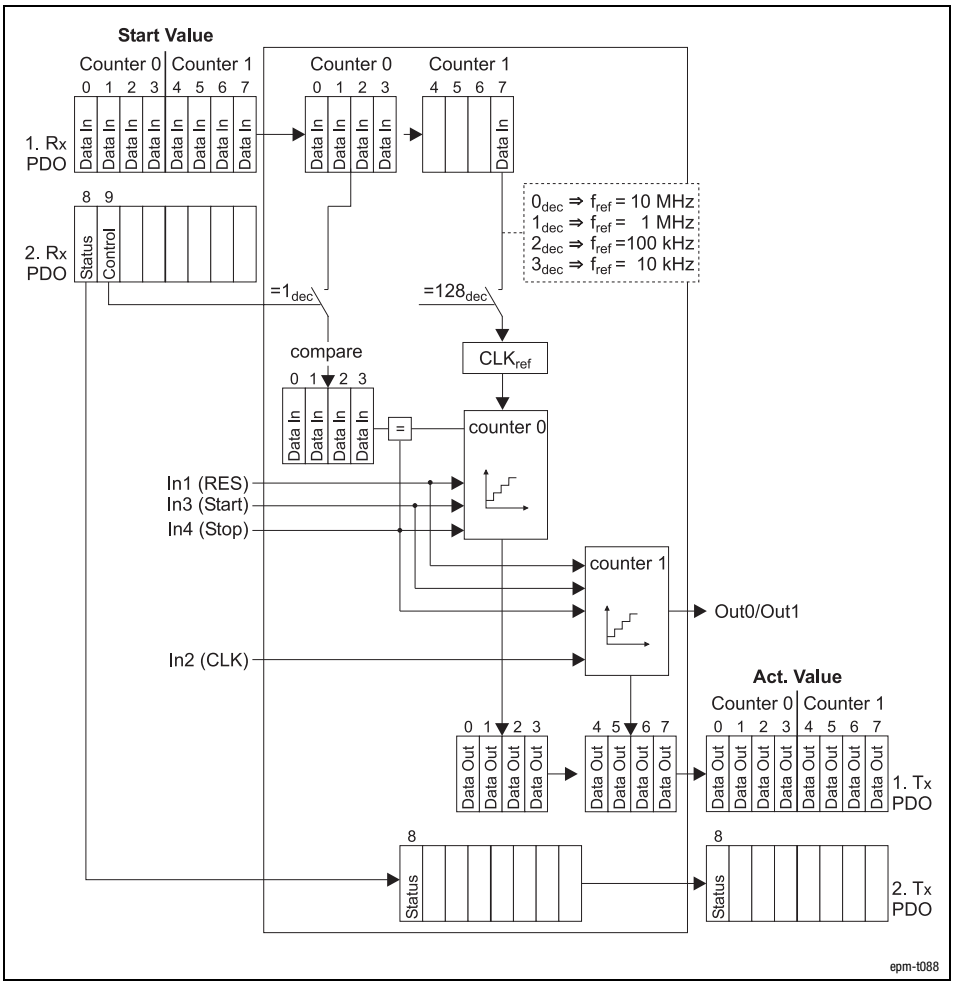


Abb. 12.4-30 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

Signalverlauf Modus 16

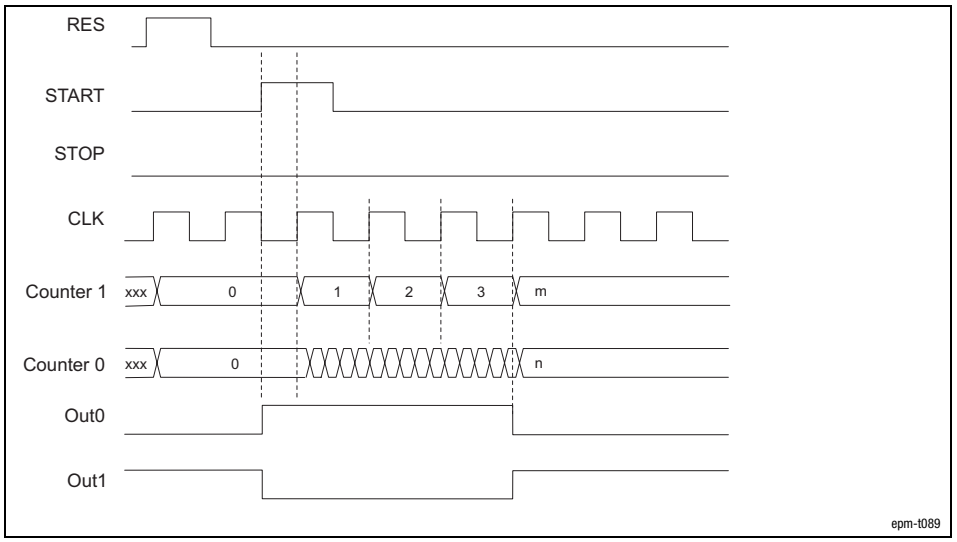


Abb. 12.4-31 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 16
OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 18

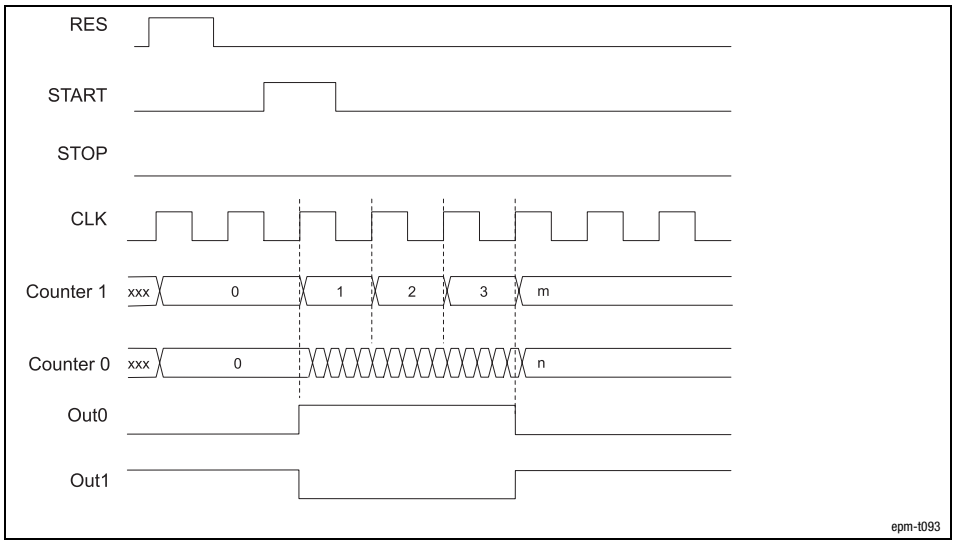


Abb. 12.4-32 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 18
OUT0 = HIGH Gate offen

12.4.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19)

Klemmenbelegung

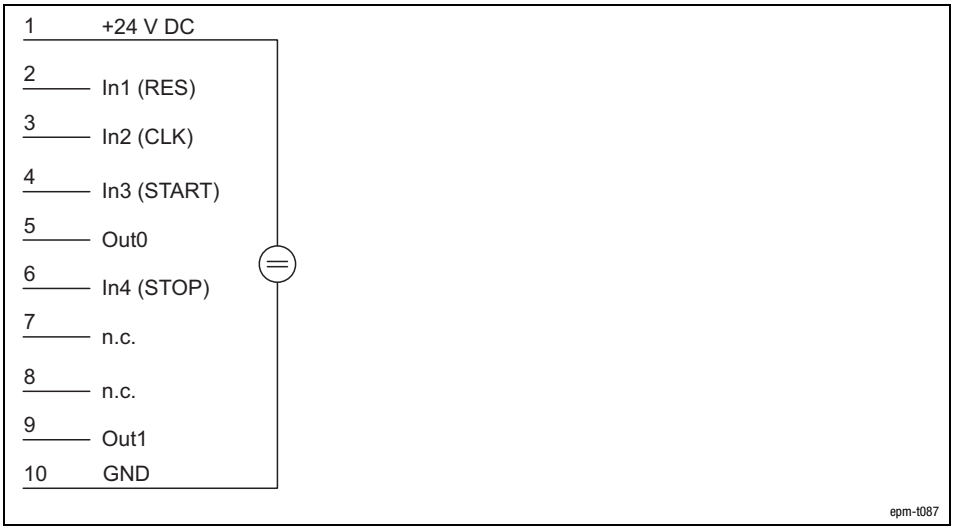


Abb. 12.4-33 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

In den Modi 17 und 19 können Sie die mittlere Periodendauer von ”n” Meßperioden eines Signals am Eingang IN2 (CLK) bestimmen.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out 1.

Hinweis!

Für die Messung der Periodendauer werden Zähler 0 und Zähler 1 benötigt. Dazu müssen beide Zähler auf Modus 17 oder 19 parametriert sein. Unterschiedliche Modi sind nicht einstellbar.

Mit PDO-Byte 7 (Data In) wird eine Referenzfrequenz (f_{ref}) an Zähler 1 übergeben (siehe Abbildung “Zählerzugriff”). Über die Anzahl ”m” der Referenzfrequenz-Impulse wird die Gate-Zeit bestimmt (Zeit, für die der Zähler 1 freigeschaltet werden soll). ”m” kann zwischen 1 und 2^{32}-1 liegen und wird in das Compare-Register geladen.

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 (RES) setzt den Zähler auf Null.

START-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 (START) startet die Messung.

CLK-Signal

Während der Messung zählt Zähler 1 mit der ersten LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK) die Impulse ”m” der Referenzfrequenz. Gleichzeitig zählt Zähler 0 jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK).

STOP-Signal

Beide Zähler werden gestoppt, wenn

- der Zählerstand von Zähler 0 den Compare-Wert erreicht oder
- Eingang IN4 (STOP) ein HIGH-Signal erhält.

OUT-Signal

Modus 17:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* beginnt, und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der Messvorgang endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Modus 19:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* beginnt und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der Zählvorgang endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Berechnung der Periodendauer

$$T = \frac{n}{f_{ref} \cdot m}$$

T	Mittlere Periodendauer
f_{ref}	Referenzfrequenz (siehe Abbildung “Zählerzugriff”)
m	Inhalt Zähler 1 (Anzahl Referenzfrequenz-Impulse)
n	Anzahl CLK-Impulse in Zähler 0 (entspricht Compare, wenn nicht vorzeitig durch ein HIGH-Signal an Eingang IN4 (STOP) abgebrochen wurde)

Zählerzugriff

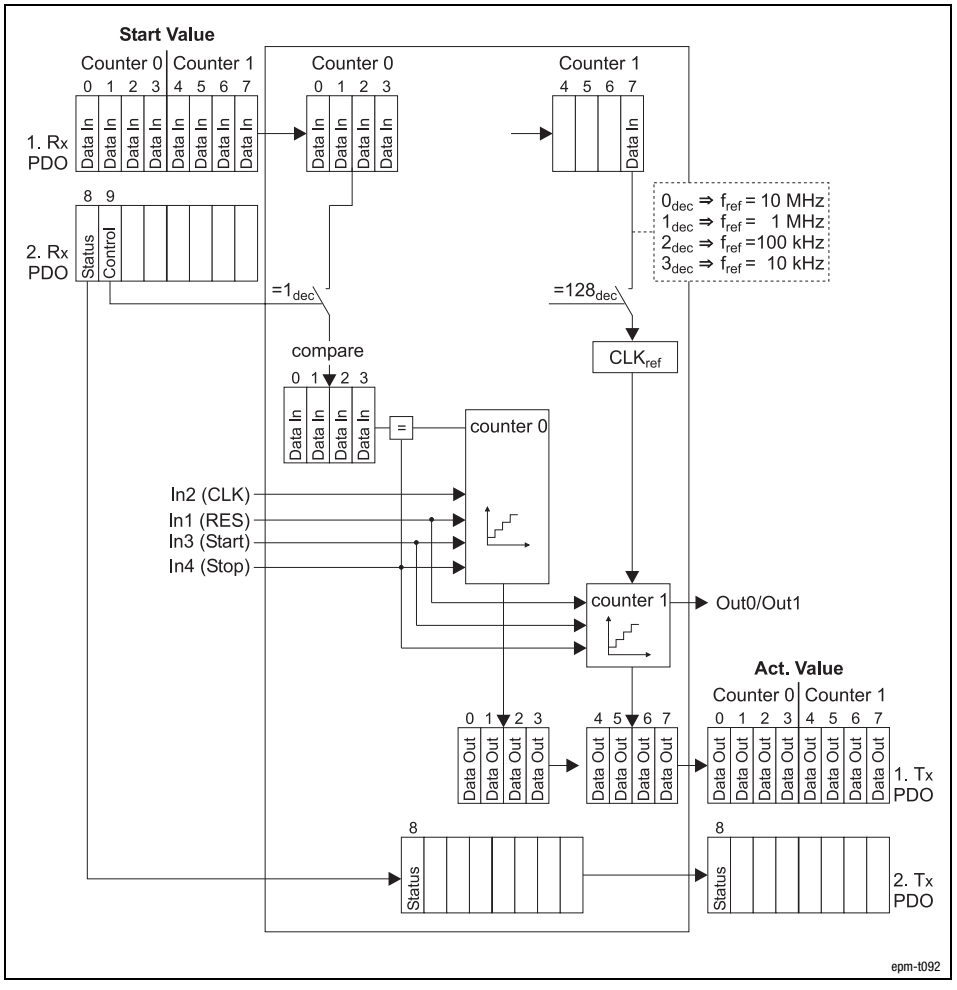


Abb. 12.4-34 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

Signalverlauf Modus 17

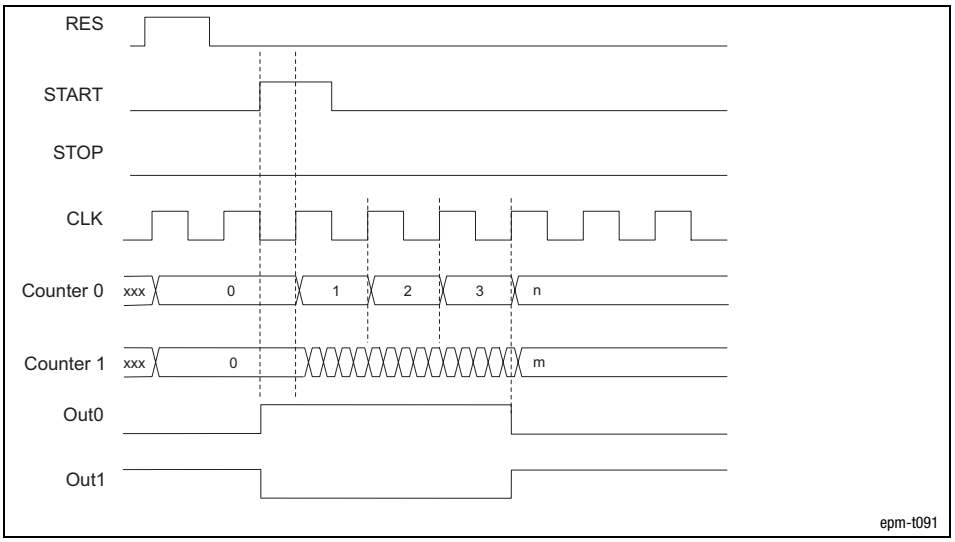


Abb. 12.4-35 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 17
OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 19

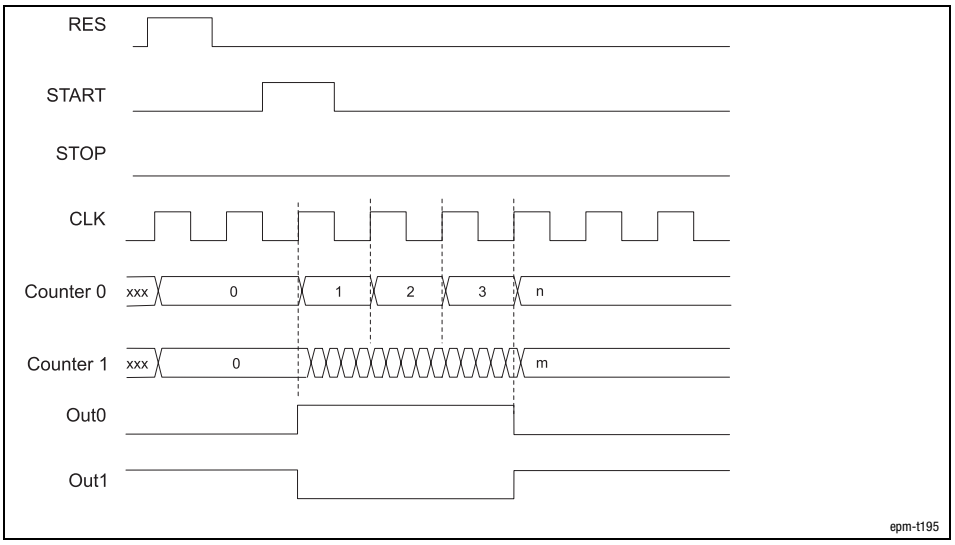


Abb. 12.4-36 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 19
OUT0 = HIGH Gate offen

12.4.11 Messen der Pulsbreite, f_{ref} programmierbar (Modus 20)

Klemmenbelegung

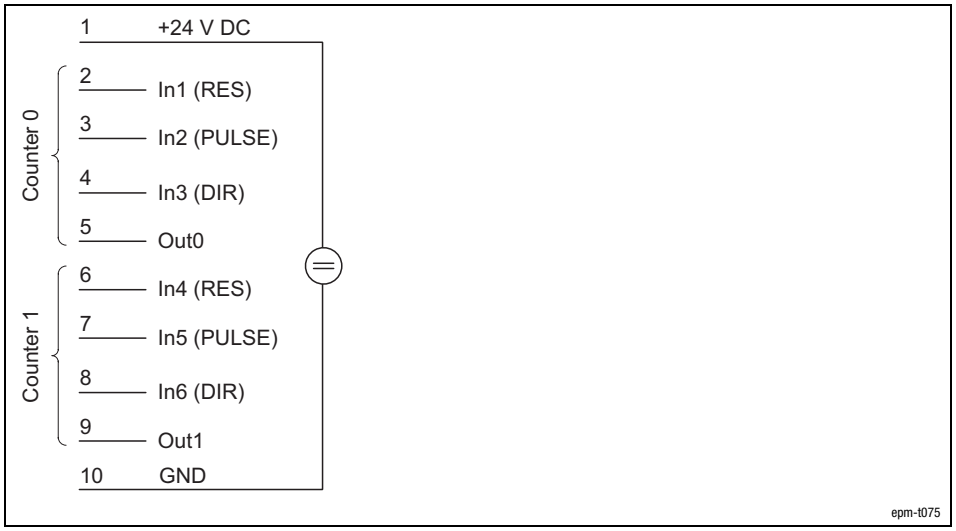


Abb. 12.4-37 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 20

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer programmierbaren Zeitbasis (f_{ref}, siehe Abbildung “Zählerzugriff”) gemessen.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit $1/f_{ref}$. Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR).

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Zählerzugriff

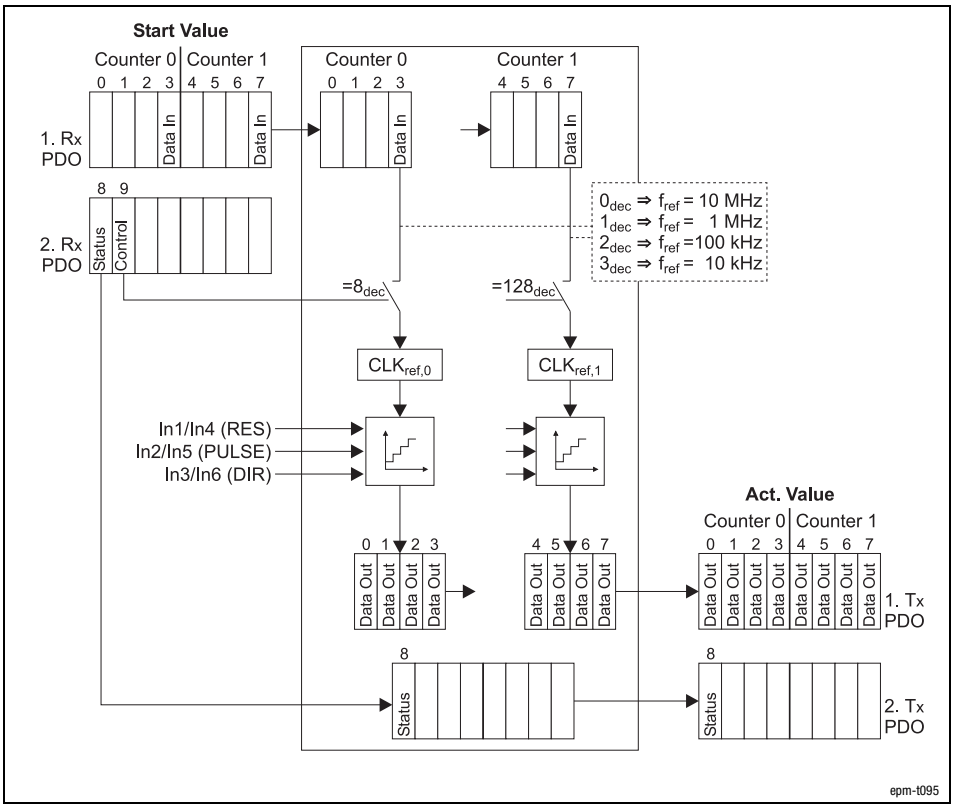


Abb. 12.4-38 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 20

Signalverlauf

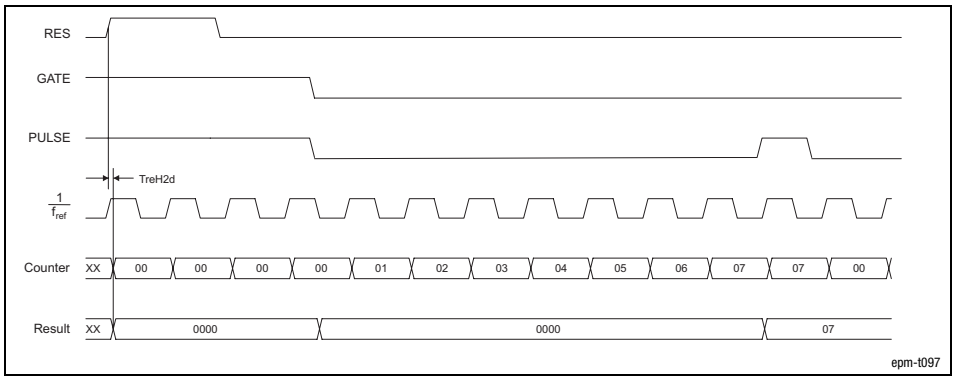


Abb. 12.4-39 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Aufwärtszähler)

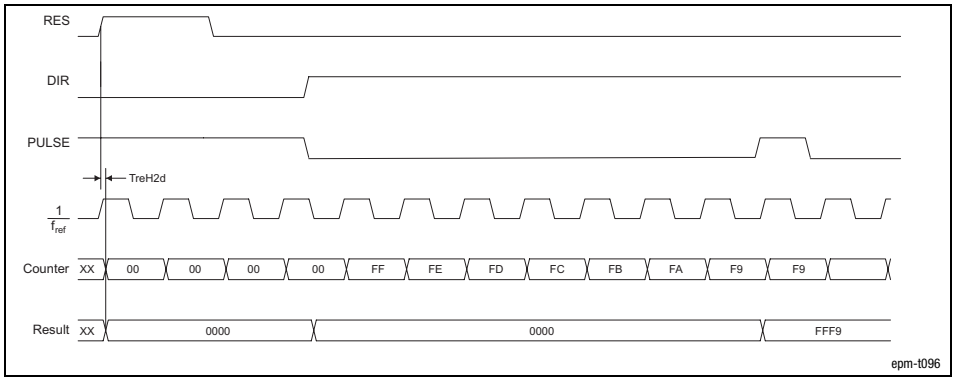


Abb. 12.4-40 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Abwärtszähler)

12.4.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, f_{ref} programmierbar (Modus 21 und 22)

Klemmenbelegung

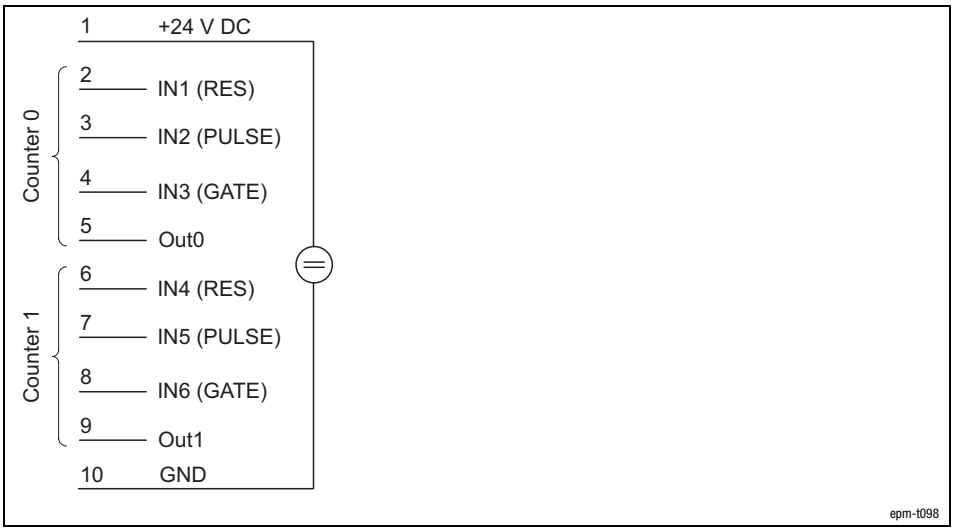


Abb. 12.4-41 Klemmenbelegung des des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer programmierbaren Zeitbasis (f_{ref}, siehe Abbildung “Zählerzugriff”) gemessen.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 21: Aufwärtszähler.
Modus 22: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Der Meßvorgang wird mit einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (GATE) freigegeben.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit $1/f_{ref}$. Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Hinweis!

Der Meßvorgang wird nur beendet, wenn für die gesamte Meßdauer am Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein HIGH-Pegel anliegt.

Zählerzugriff

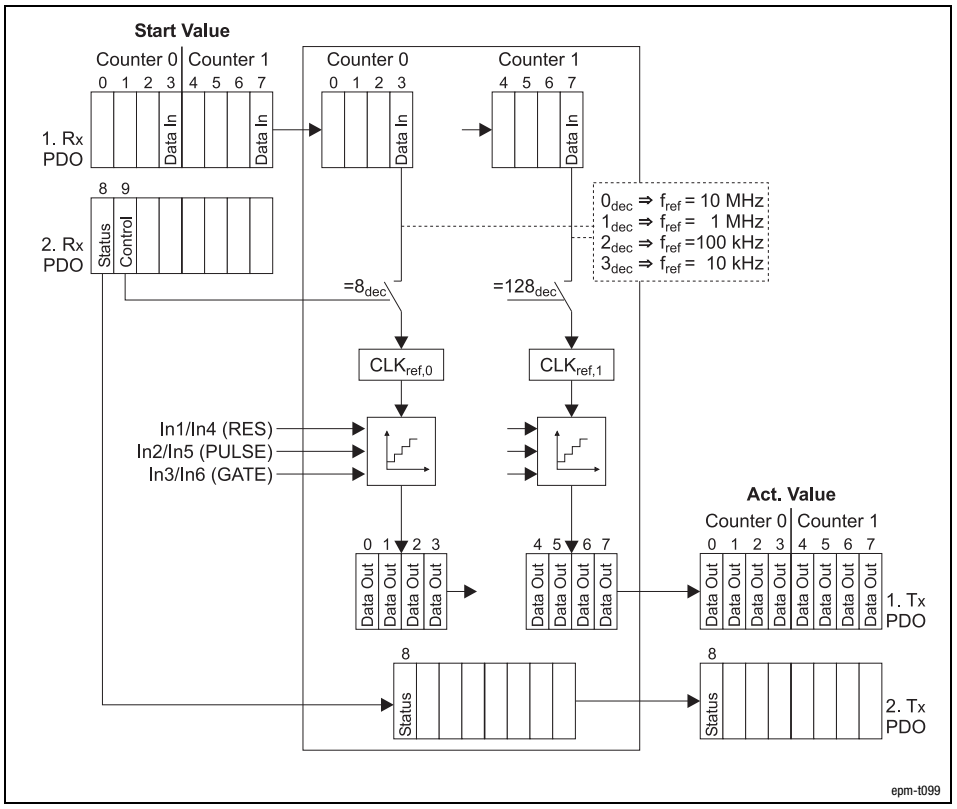


Abb. 12.4-42 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Signalverlauf im Modus 21

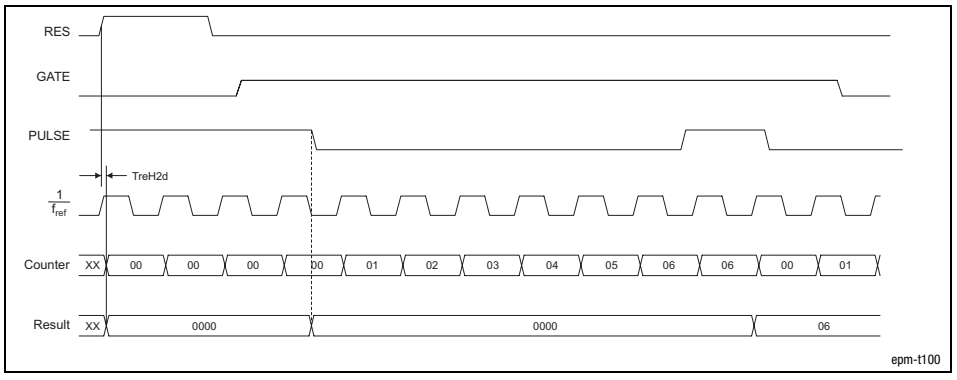


Abb. 12.4-43 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 21 (Aufwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 22

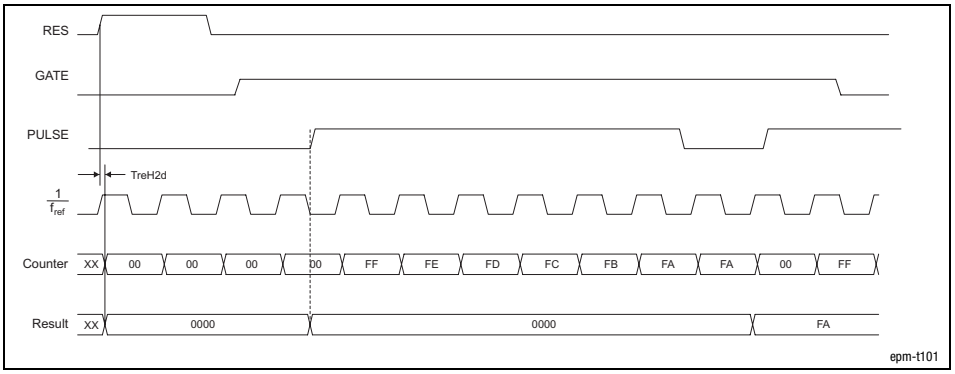


Abb. 12.4-44 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 22 (Abwärtszähler)

12.4.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)

Klemmenbelegung

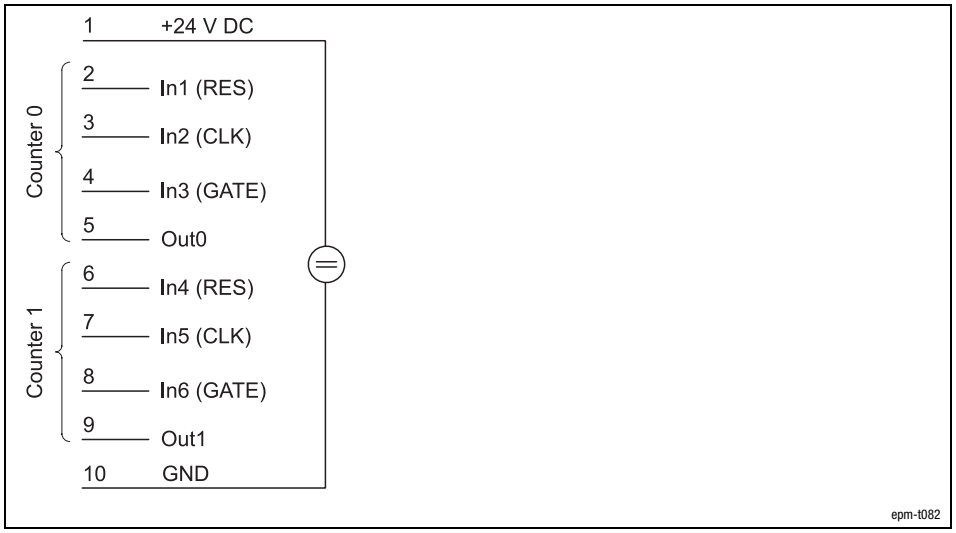


Abb. 12.4-45 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

In den Modi 23 bis 26 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out 1 (Set- oder Reset-Funktion) und der Zählrichtung:

Modus 23 und 25: Aufwärtszähler.
Modus 24 und 26: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Modus 23 und 24 (Set-Funktion):

- Das Signal am Ausgang OUT0 / OUT1 wird mit Laden des Zählers auf HIGH-Pegel gesetzt.
- Bei Erreichen des in Compare geladenen Werts wird das Ausgangssignal auf LOW-Pegel gesetzt. Der Zähler läuft weiter.

Modus 25 und 26 (Reset-Funktion):

- Das Signal am Ausgang OUT0 / OUT1 wird mit Laden des Zählers auf LOW-Pegel gesetzt.
- Bei Erreichen des in Compare geladenen Werts wird das Ausgangssignal auf HIGH-Pegel gesetzt (Modus 25 und 26). Der Zähler läuft weiter.

Zählerzugriff

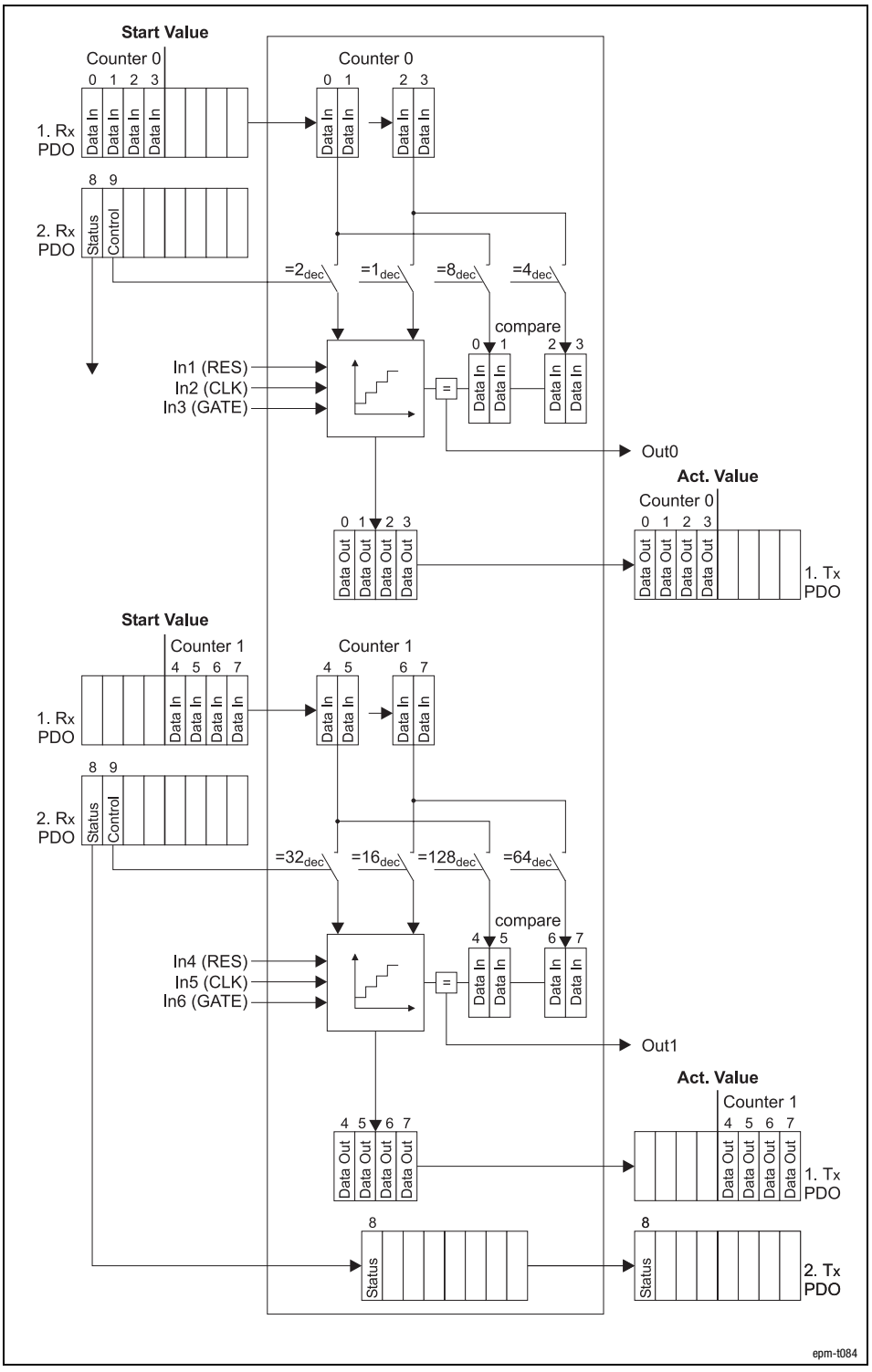


Abb. 12.4-46 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

Signalverlauf im Modus 23

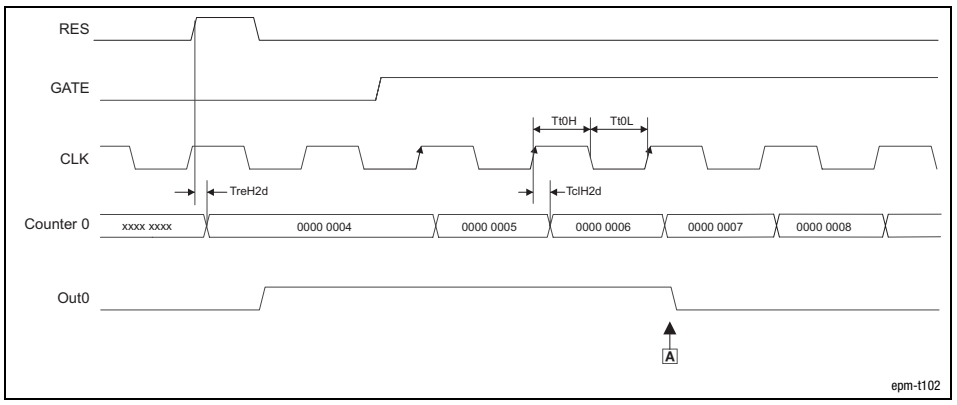


Abb. 12.4-47 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 23 (Aufwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 24

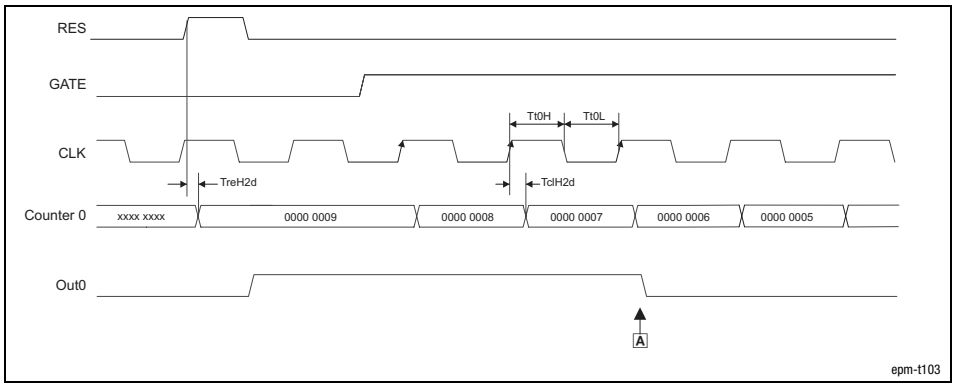


Abb. 12.4-48 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 24 (Abwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 25

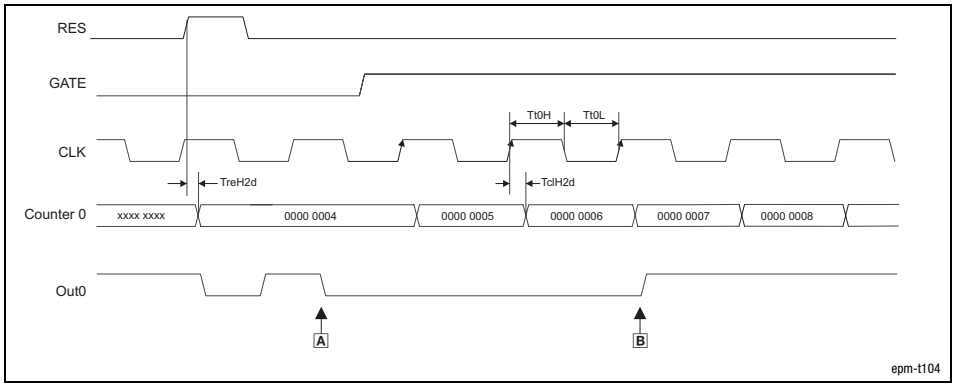


Abb. 12.4-49 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 25 (Aufwärtszähler, Reset-Funktion)

0UT0 LOW aktiv
A Zähler laden
B Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 26

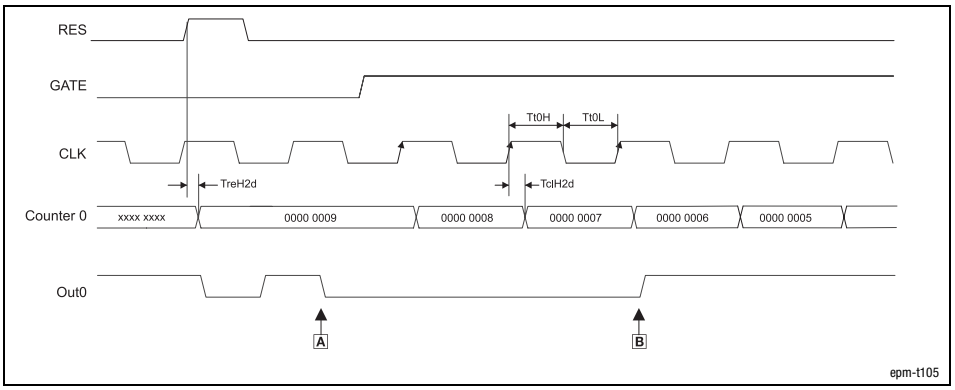


Abb. 12.4-50 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 26 (Abwärtszähler, Reset-Funktion)

0UT0 LOW aktiv
A Zähler laden
B Compare erreicht

12.4.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

Klemmenbelegung

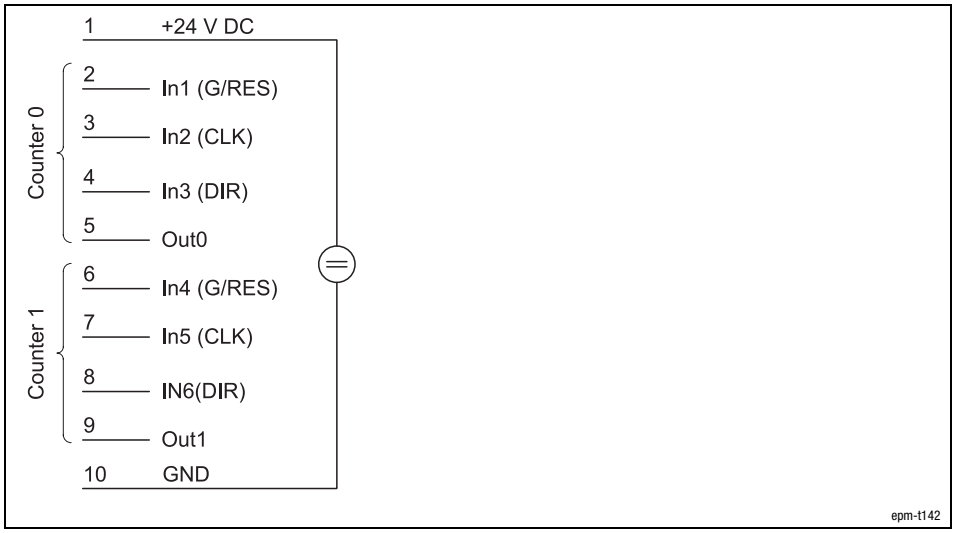


Abb. 12.4-51 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 27

Im Modus 27 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (G/RES) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

G/RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren. Mit steigender Flanke am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) wird der Zähler gelöscht.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

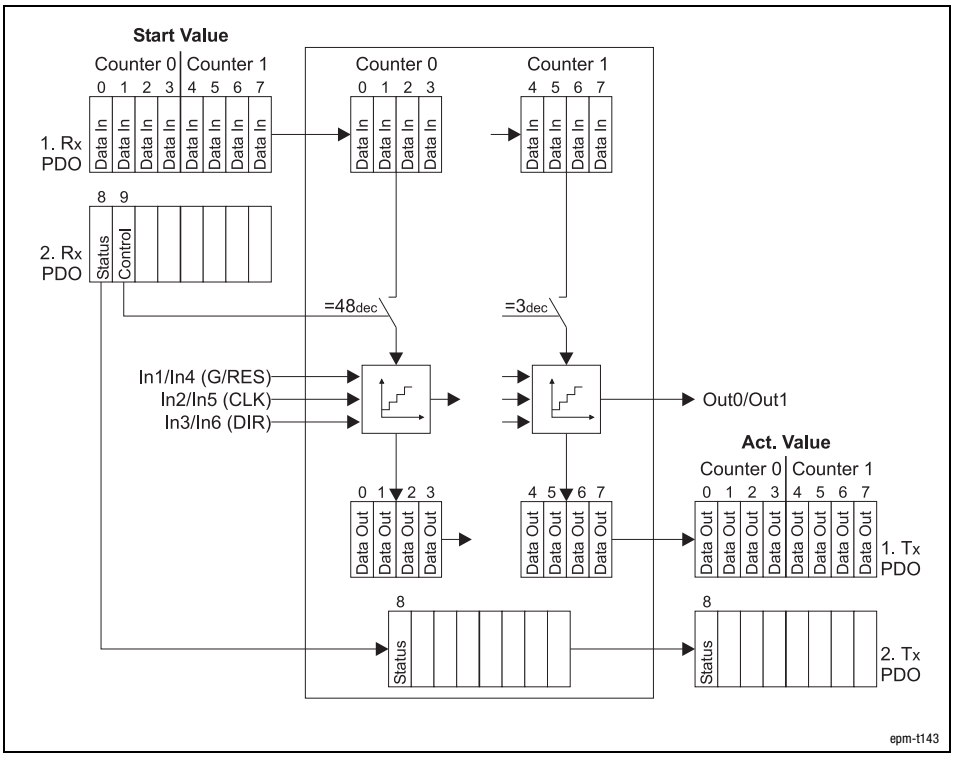


Abb. 12.4-52 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 27

Signalverlauf

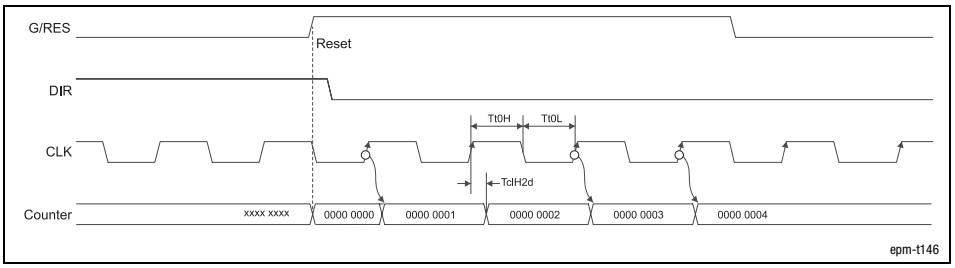


Abb. 12.4-53 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Aufwärtszähler)

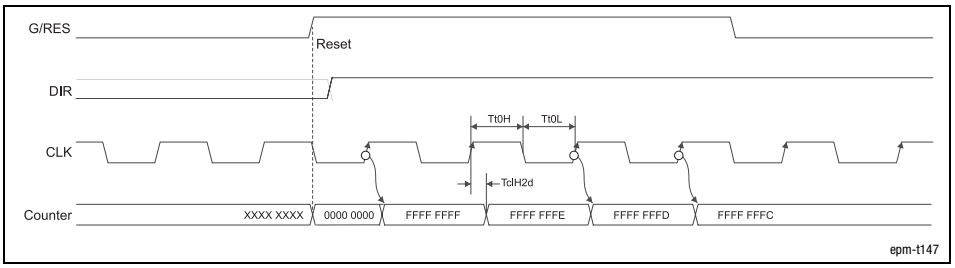


Abb. 12.4-54 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Abwärtszähler)

12.4.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30)

Klemmenbelegung

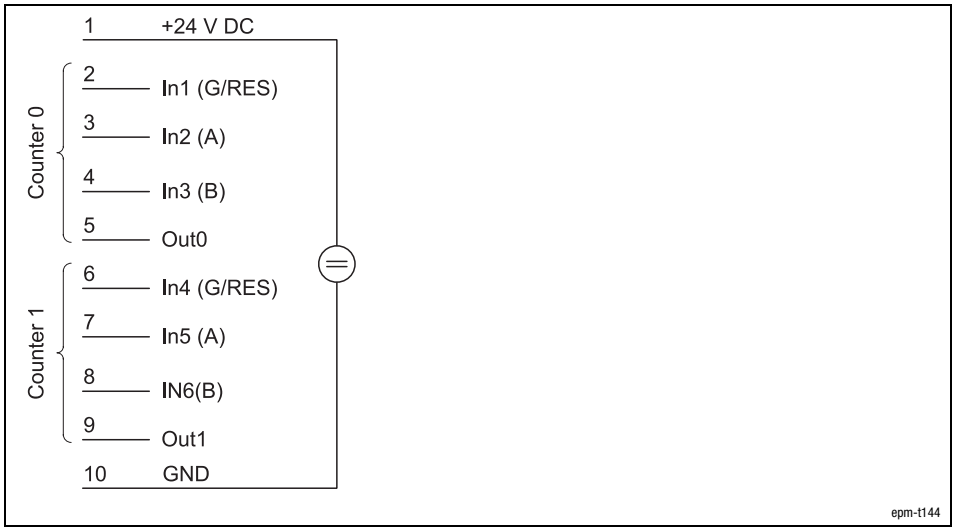


Abb. 12.4-55 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 28 ...30

In den Modi 28 bis 30 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 28: 1 Flanke
Modus 29: 2 Flanken
Modus 30: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

G/RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren. Mit steigender Flanke am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) wird der Zähler gelöscht.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

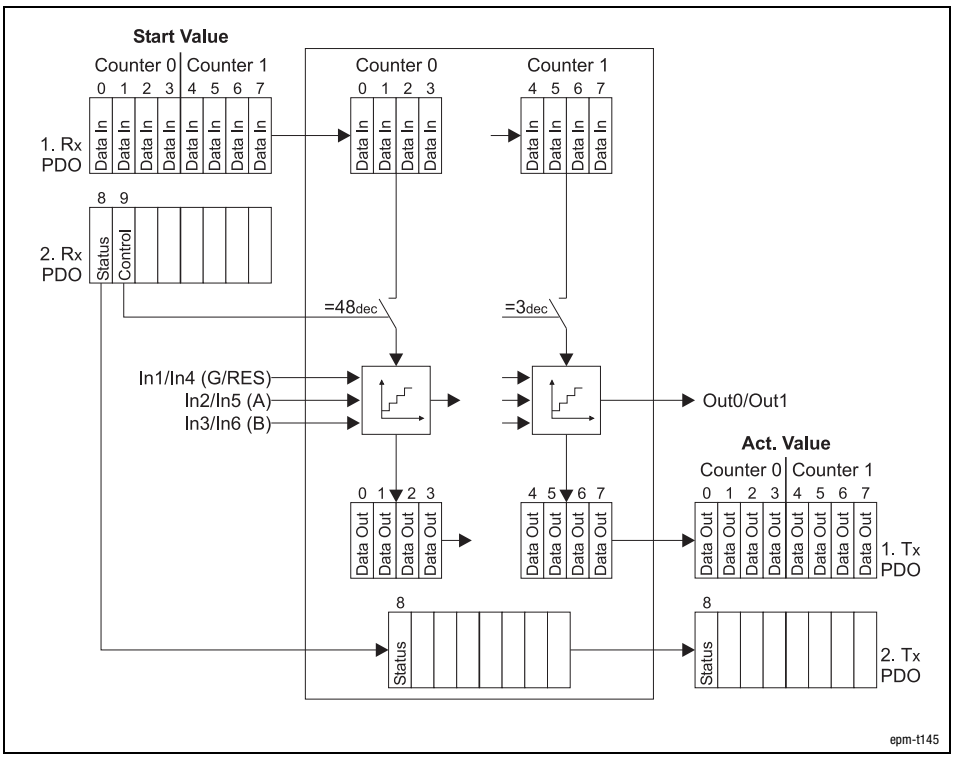


Abb. 12.4-56 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 28 ... 30

Signalverlauf im Modus 28

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

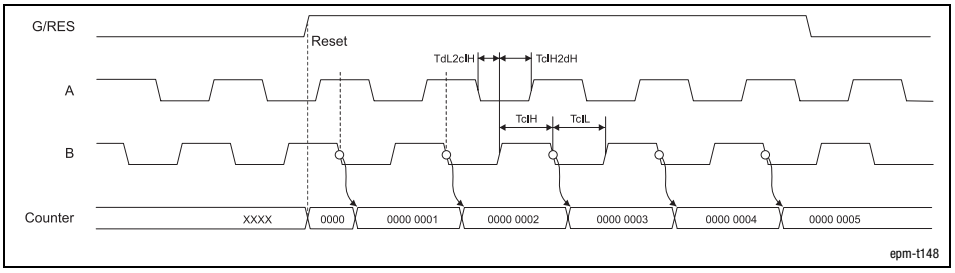


Abb. 12.4-57 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

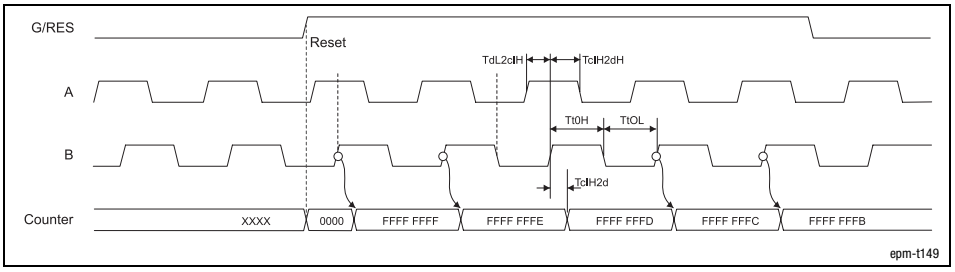


Abb. 12.4-58 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 29

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

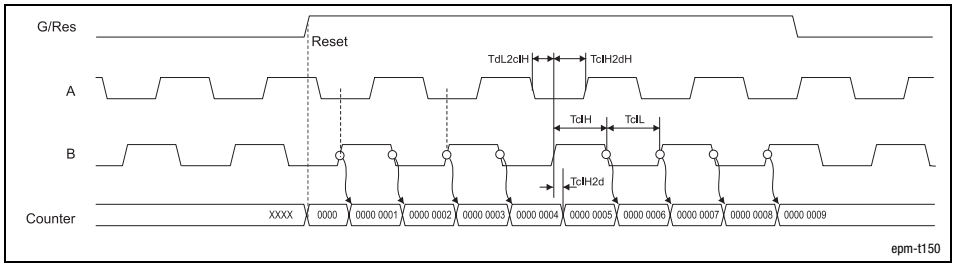


Abb. 12.4-59 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

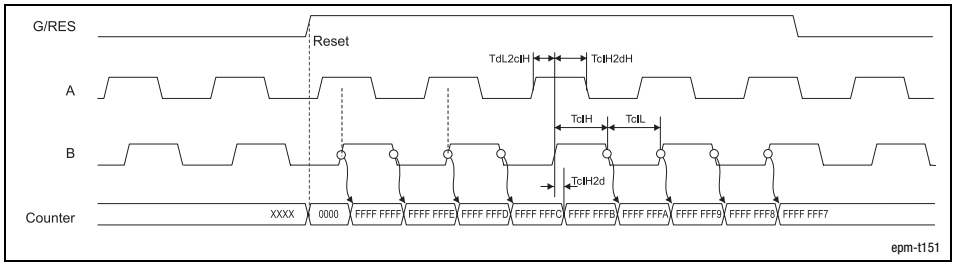


Abb. 12.4-60 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 30

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

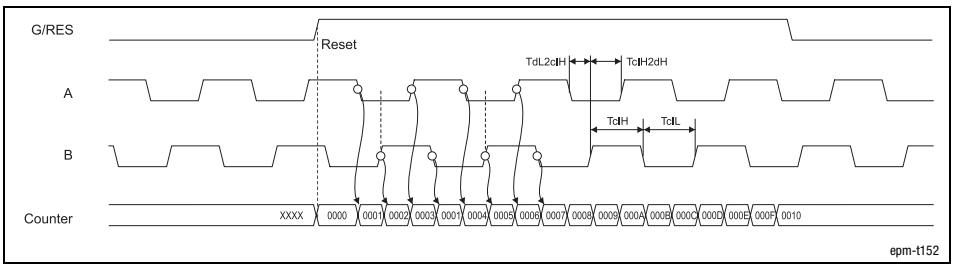


Abb. 12.4-61 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

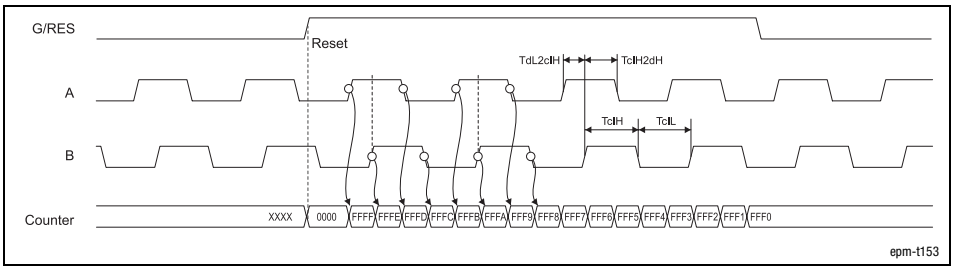


Abb. 12.4-62 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Abwärtszähler)

12.4.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)

Klemmenbelegung

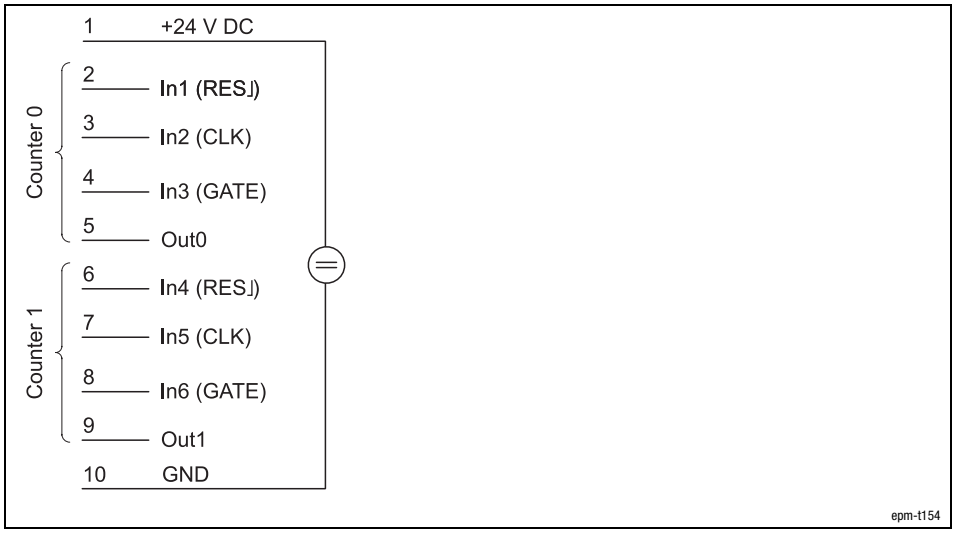


Abb. 12.4-63 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

In den Modi 31 bis 32 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 31: Aufwärtszähler.
Modus 32: Abwärtszähler

RES⌋-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES⌋) löscht den Zähler.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler den im Compare-Register geladenen Wert, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, wobei der Zähler weiterzählt.

Zählerzugriff

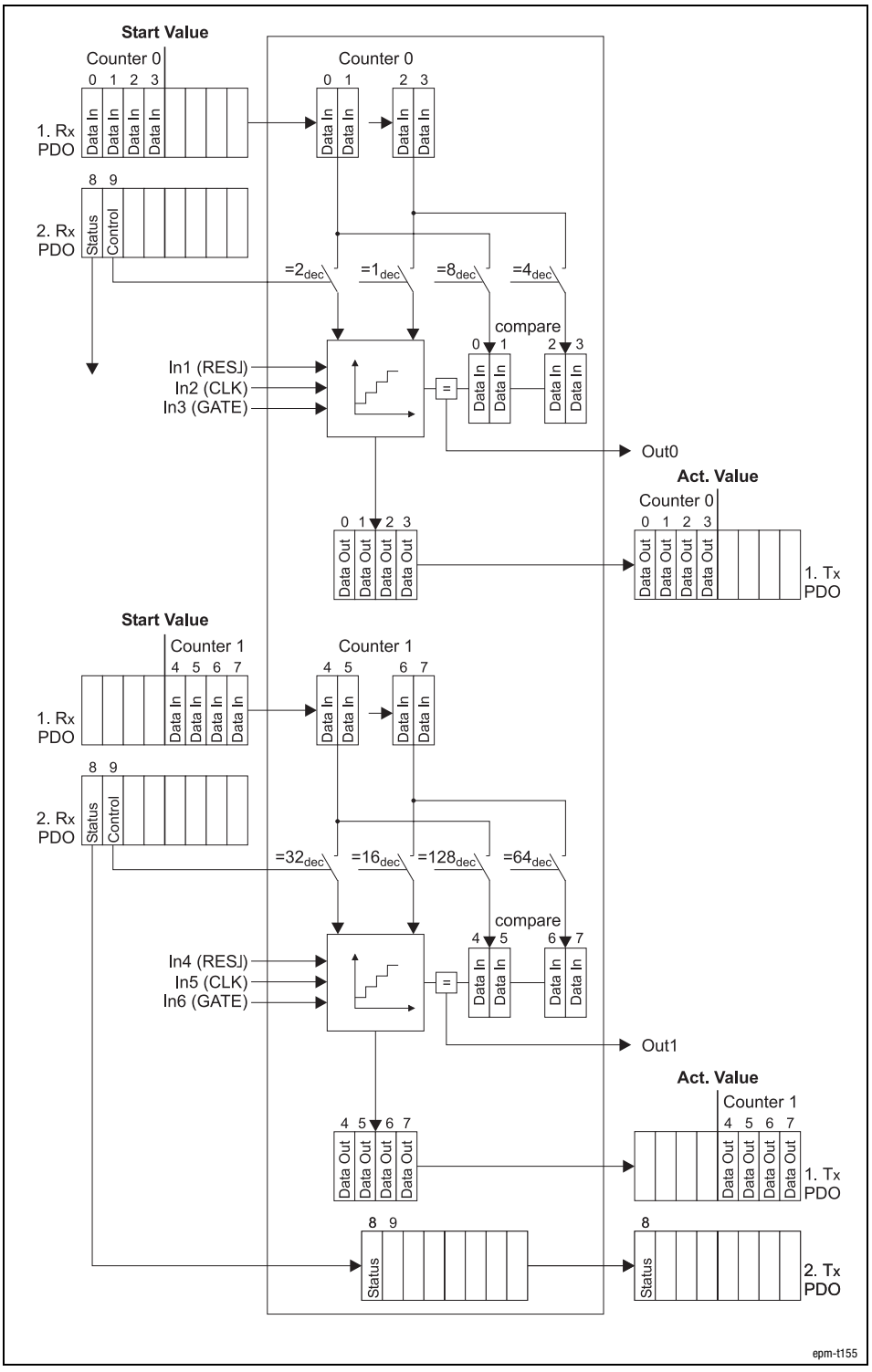


Abb. 12.4-64 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

Signalverlauf

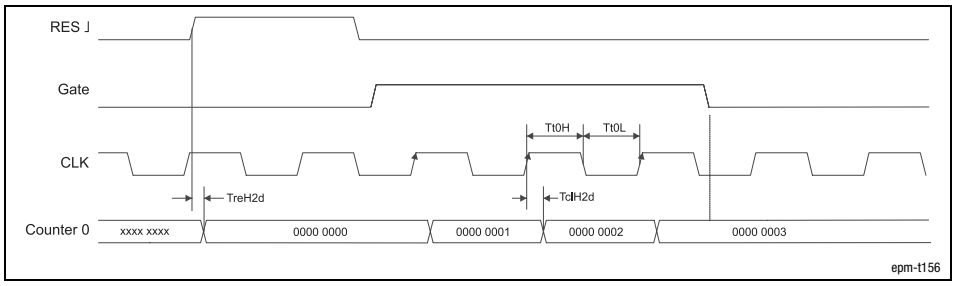


Abb. 12.4-65 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 31

12.4.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

Klemmenbelegung

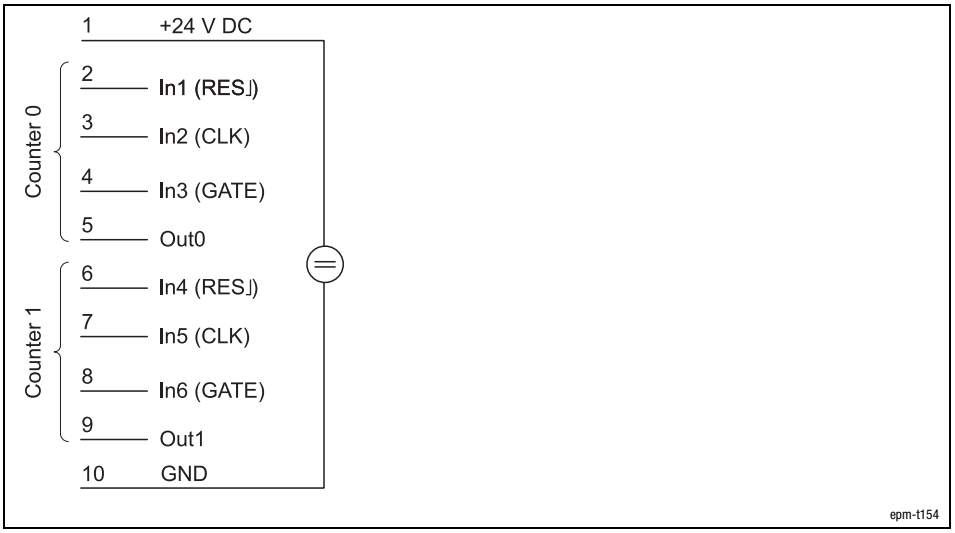


Abb. 12.4-66 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

In den Modi 33 und 34 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

In diesen Modi steht die Funktion Auto-Reload zur Verfügung; das heißt, Sie können das Load-Register mit einem Wert belegen, der automatisch in den Zähler geladen wird, sobald dieser den eingestellten Vergleichswert erreicht.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 33: Aufwärtszähler
Modus 34: Abwärtszähler

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES) löscht den Zähler.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

Der Zähler zählt bis zu dem im Compare-Register eingestellten Wert. Mit dieser letzten LOW-HIGH-Flanke wird der Zählerstand mit dem im Load-Register eingestellten Wert überschrieben. Dies wiederholt sich, bis Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein LOW-Signal erhält.

OUT-Signal

Erfolgt ein Auto Reload, ändert sich der Signalpegel am Ausgang OUT0 / OUT1. (Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt **nicht** den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff

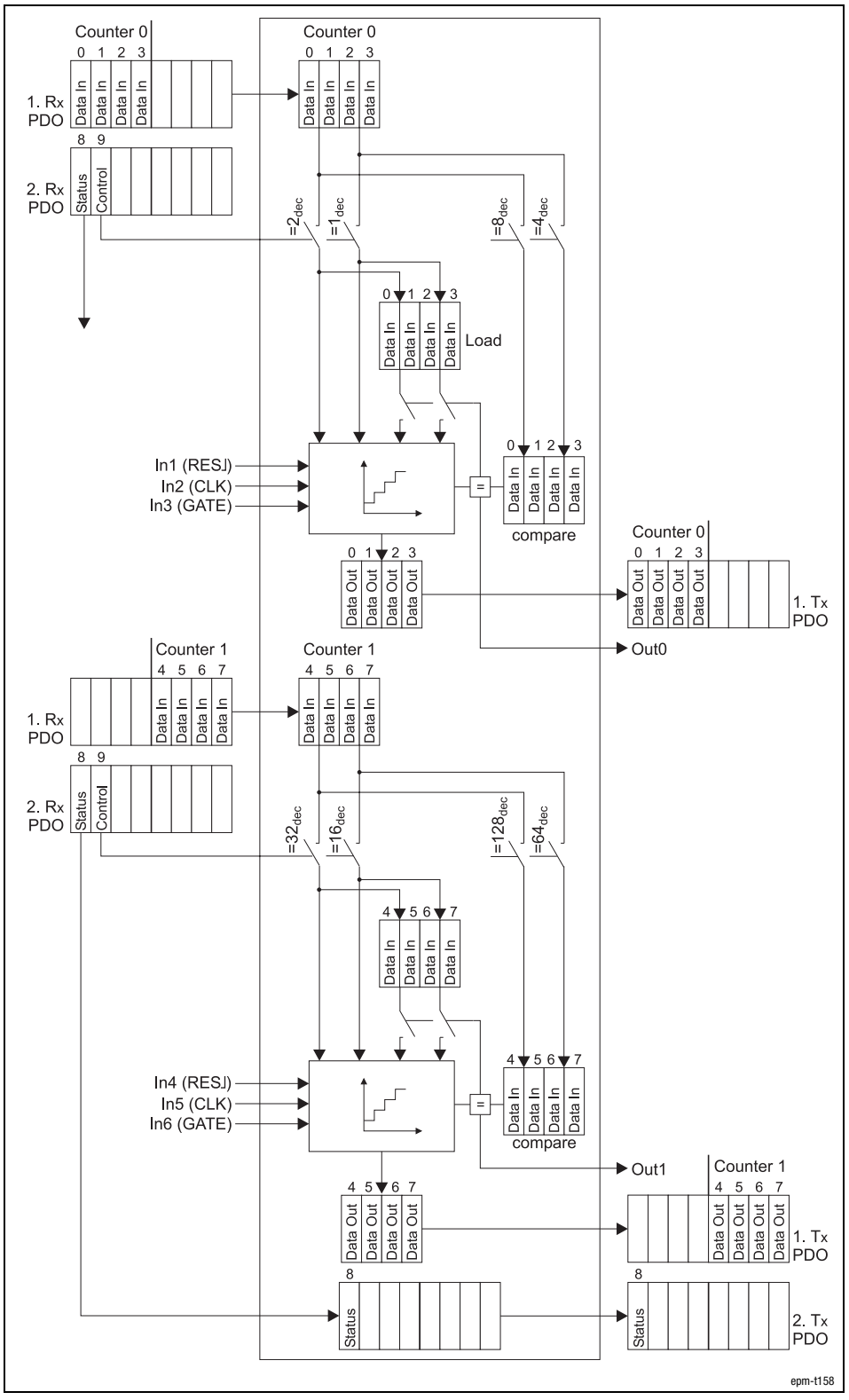


Abb. 12.4-67 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

Signalverlauf

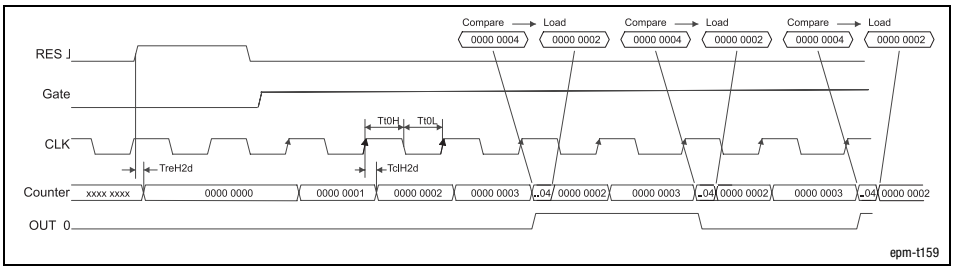


Abb. 12.4-68 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 33 (Aufwärtszähler)

12.4.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

Klemmenbelegung

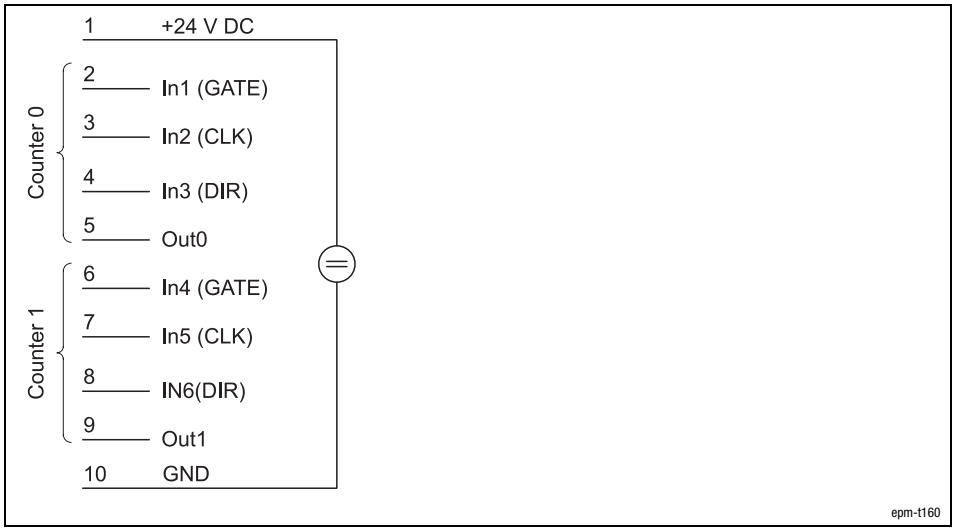


Abb. 12.4-69 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 35

Im Modus 35 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) wird der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

GATE-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (GATE) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

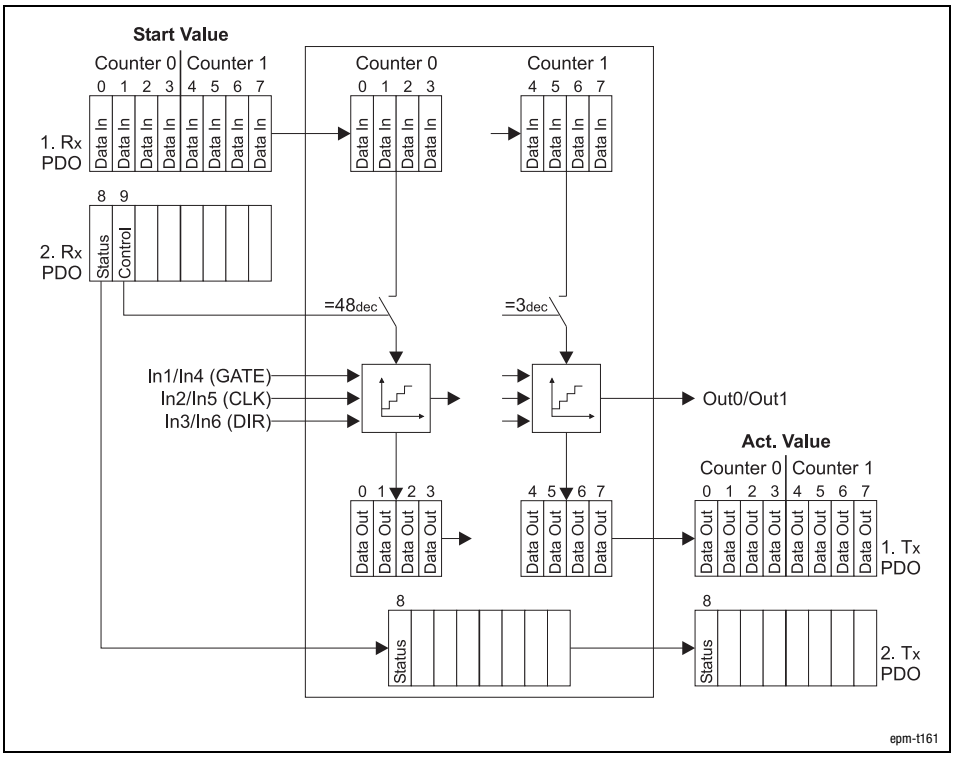


Abb. 12.4-70 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 35

Signalverlauf

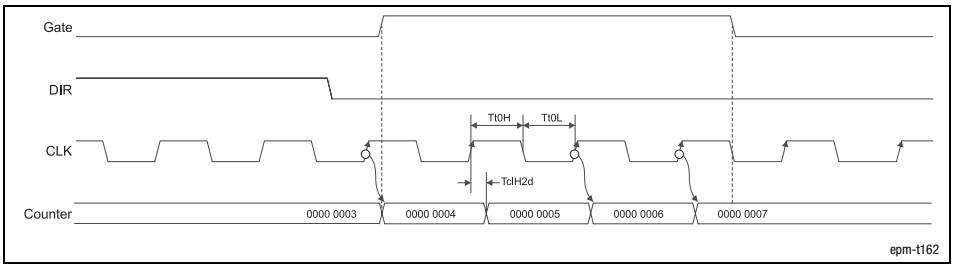


Abb. 12.4-71 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Aufwärtszähler)

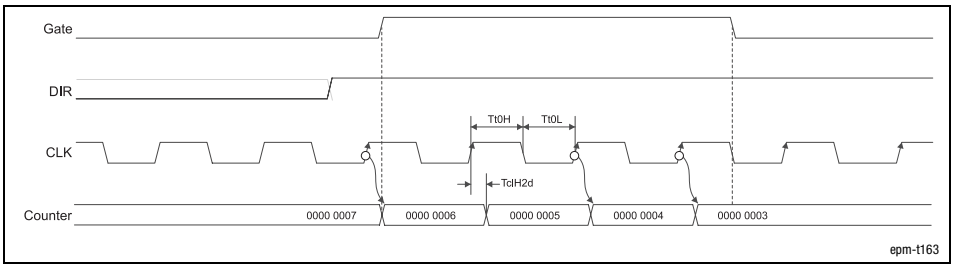


Abb. 12.4-72 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Abwärtszähler)

12.4.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38)

Klemmenbelegung

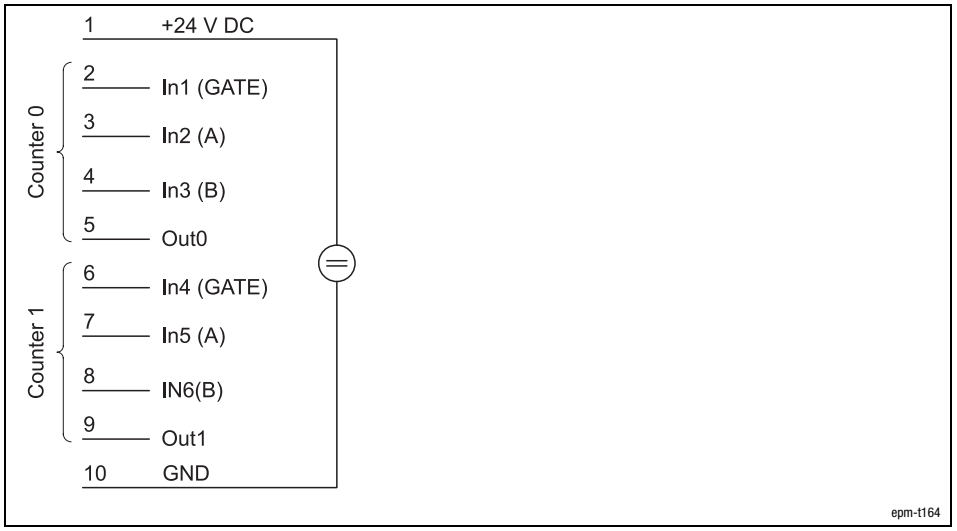


Abb. 12.4-73 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 36 ... 38

In den Modi 36 bis 38 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 36: 1 Flanke
Modus 37: 2 Flanken
Modus 38: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

GATE-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (GATE) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

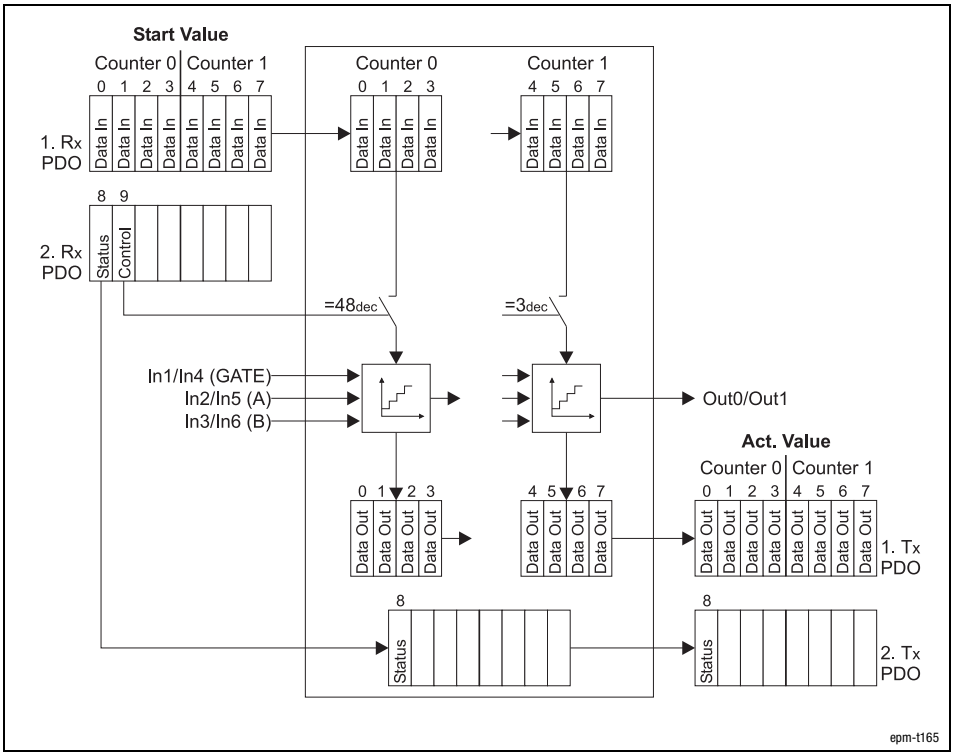


Abb. 12.4-74 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 36, 37 und 38

Signalverlauf im Modus 36

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

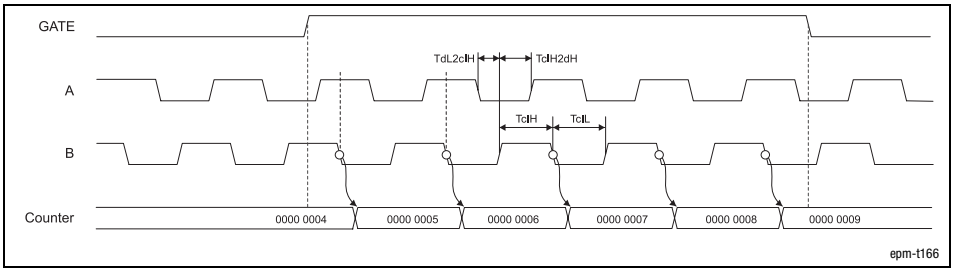


Abb. 12.4-75 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

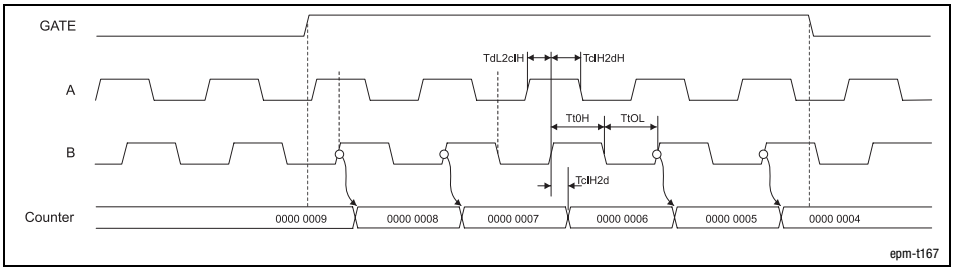


Abb. 12.4-76 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 37

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

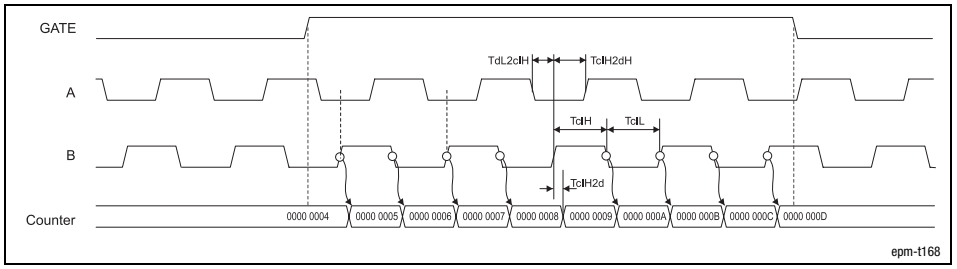


Abb. 12.4-77 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

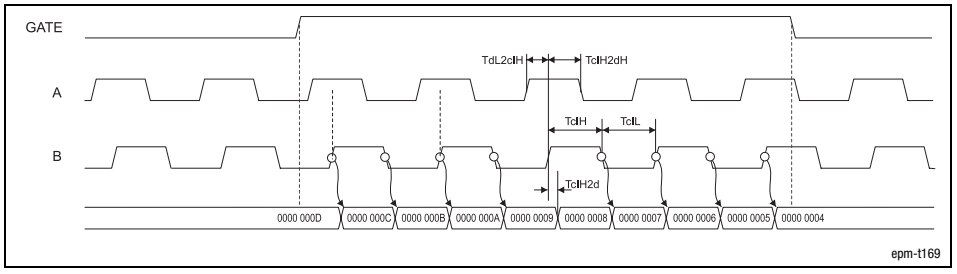


Abb. 12.4-78 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 38

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

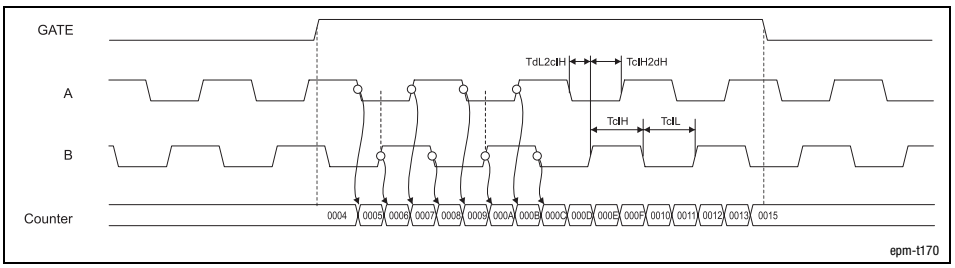


Abb. 12.4-79 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

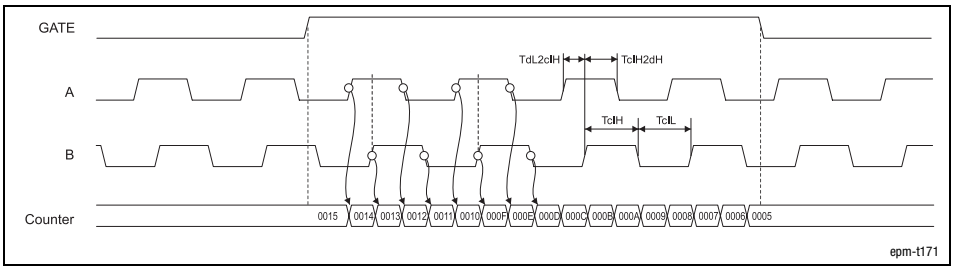


Abb. 12.4-80 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Abwärtszähler)

12.5 SSI-Interface parametrieren

12.5.1 Parameterdaten

Mapping einstellen

Über den Index $I4104_h$ definieren Sie das Prozeßdaten-Mapping (PDO-Mapping) der Eingangs-/ Ausgangsbytes und des Control-Bytes des SSI-Interface:

- $I4104_h$ = 0: SSI mapping PLC
  - Das PDO-Mapping wird benötigt für die Auswertung der Daten mit PLC Geräten über die Funktionsbausteine ”L_IOSSIDataToIO” und ”L_IOSSIDataFromIO”.
- $I4104_h$ = 1: SSI mapping Standard 1 und
  $I4104_h$ = 2: SSI mapping Standard 2
  - Das PDO-Mapping wird benötigt für die Auswertung der Daten mit Antriebsreglern der Reihe 9300 über die Funktionsblöcke ”CAN-IN” und ”CAN-OUT”.

Hinweis!

”SSI mapping Standard 1” und ”SSI mapping Standard 2” unterscheiden sich in der Anordnung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes und des Control-Bytes.

- Lesen Sie die Dokumentation zum Antriebsregler, insbesondere zum verwendeten Funktionsblock CAN-IN, welches Mapping für die Kommunikation geeignet ist.

Baudrate, Codierung und Hold-Funktion einstellen

Für das SSI-Interface stehen 4 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO’s belegt werden. Über die Parameterdaten definieren Sie

- die Baudrate,
- die Art der Codierung,
- die Auswertung des kombinierten E/A.0.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das SSI-Interface über die Indizes $I3001_h$ ... $I3010_h$ parametriert (max. 8 SSI-Interface-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 8 SSI-Interface-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das SSI-Interface-Modul belegt 1 Subindex.

Index $I3xxx_h$	Subindex 1	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
		00_h	00_h	00_h	00_h

epm-t173

Abb. 12.5-1 Abbildung der Parameterdaten SSI-Interface

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Reserviert			
1	Reserviert			
2	Baudrate [1]	00_h = 300 kBaud 01_h = 100 kBaud 02_h = 300 kBaud 03_h = 600 kBaud 04_h ... FF_h = 300 kBaud		00_h
3	Codierung [2]	Bit 0	0 Binäry code 1 Gray code	00_h
		Bit 1	Reserviert	
	Hold-Funktion [3]	Bit 2	0 deaktivieren 1 aktivieren	
		Bit 3...7	Reserviert	

1) Der an das SSI-Interface angeschlossene Geber übergibt serielle Daten. Dazu erhält er einen Takt vom SSI-Interface. Diesen Takt geben Sie hier vor.

2) Bei einem Geber, der die Daten im Gray-Code an das SSI-Interface überträgt, muß der Gray-Code aktiviert sein, damit die Daten in binärem Code vom Gateway übertragen werden.

3) Wenn die Hold-Funktion aktiviert ist, wird der aktuelle Geberwert eingefroren, sobald am Eingang E/A.0 +24 V anliegt. Voraussetzung ist die Parametrierung der Schaltfunktion für den Eingang E/A.0 ($I4101_h$ bzw. $I4103_h$).

Hinweis!

Die Baudrate ist von der Leitungslänge und vom SSI-Geber abhängig. Die Leitungen müssen paarig verdrillt und abgeschirmt sein. Die folgenden Angaben dienen als Richtlinie:

Leitungslänge	Baudrate
< 400 m	100 kBaud
< 100 m	300 kBaud
< 50 m	600 kBaud

12.5.2 Belegung der Eingangsdaten über Index

Die Eingangsdaten des SSI-Interface können Sie über Indizies parametrieren. Die benötigten Indizies sind abhängig vom Mapping ($I4104_h$).

Hinweis!

Einstellungen in den Indizies $I4101_h$ und $I4103_h$ können nur durch Ausschalten der Versorgungsspannung zurückgesetzt werden.

$I4104_h$ = 0 (SSI mapping PLC)

- Im Index $I4101_h$ werden die Eingangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 8) parametriert:

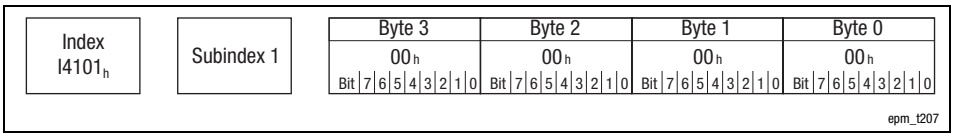


Abb. 12.5-2 Abbildung der Eingangsdaten in $I4101_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert > Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert < Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert
1	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
3	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

- Im Index $I4100_h$ werden die Ausgangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 8) angezeigt:

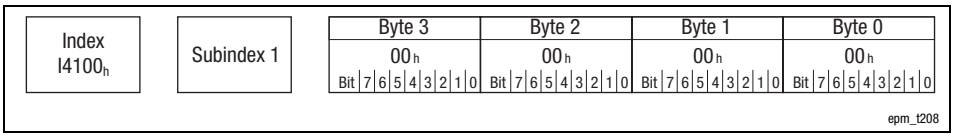


Abb. 12.5-3 Abbildung der Ausgangsdaten in $I4100_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert
1	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
3	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

SSI mapping Standard 1 und SSI mapping Standard 2

- In den Modi "SSI mapping Standard 1" ($I4104_h = 1$) und "SSI mapping Standard 2" ($I4104_h = 2$) werden im Index $I4101_h$ die Eingangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 8) parametriert:

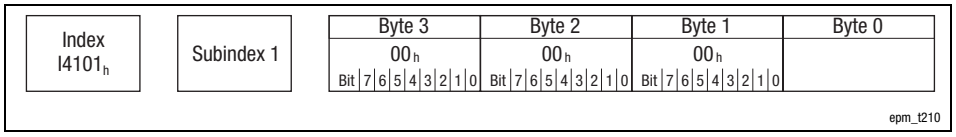


Abb. 12.5-4 Abbildung der Eingangsdaten in $I4101_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Reserviert		
1	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
3	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

- Im Index $I4103_h$ wird die Schaltbedingung für E/A.0 und E/A.1 für jedes Modul (Subindex 1 ... 9) definiert:

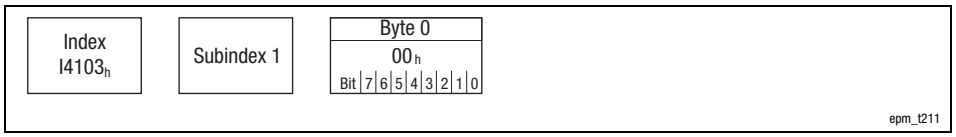


Abb. 12.5-5 Abbildung des Control-Byte in $I4103_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert kleiner Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert

- Im Index I4100$_h$ werden die Ausgangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 9) angezeigt:

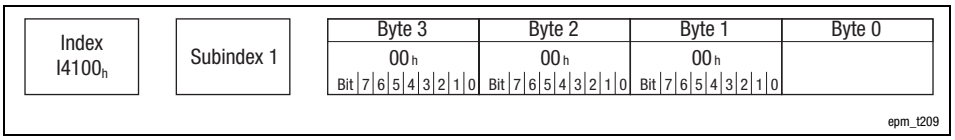


Abb. 12.5-6 Abbildung der Ausgangsdaten in I4100$_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Reserviert		
1	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
3	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

- Im Index I4102$_h$ wird der Status der Schaltbedingung für E/A.0 und E/A.1 für jedes Modul (Subindex 1 ... 9) angezeigt:

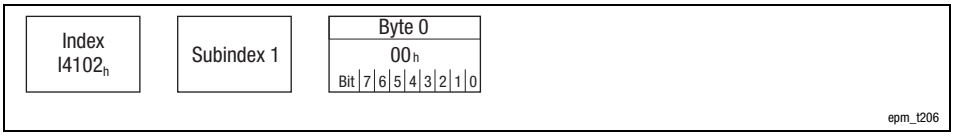


Abb. 12.5-7 Abbildung des Status-Byte in I4102$_h$, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung		
0	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert

12.5.3 Belegung der Prozeßdaten bei ”SSI mapping PLC” (I4104 = 0)

Dieses Mapping ist erforderlich, wenn die Auswertung des Geberwertes über Lenze PLC-Geräten und Funktionsbausteinen der ”IO_System.lib” erfolgen soll.

Wenn Sie Index $I4104_h$ = 0 setzen (Lenze-Einstellung), wird die Belegung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes für die Kommunikation mit Lenze PLC-Geräten angepasst.

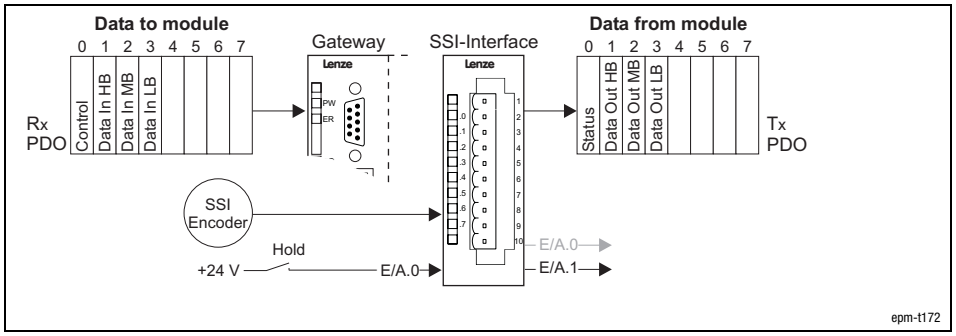


Abb. 12.5-8 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 4 Byte zur Verfügung, die über PDO’s übergeben (Rx PDO) bzw. ausgegeben (Tx PDO) werden.

Hinweis!

Ein- und Ausgangsdaten gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Im Rx PDO stehen die Eingangsdaten, mit denen Sie die Ausgänge (E/A.0 und E/A.1) in Abhängigkeit vom Geberwert steuern können.

Byte	Belegung		
0	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert kleiner Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert
1	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
3	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	

Ausgangsdaten

Im Tx PDO stehen die Ausgangsdaten, die der Geber liefert.

Byte	Belegung		
0	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert
1	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
3	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	

Zählerzugriff

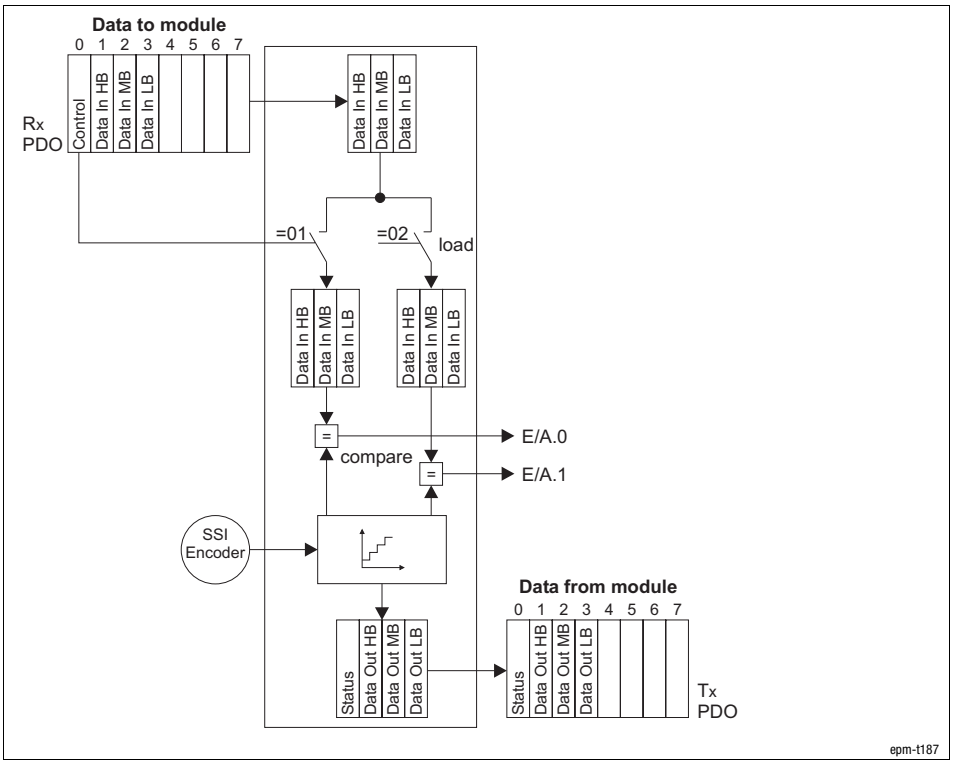


Abb. 12.5-9 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

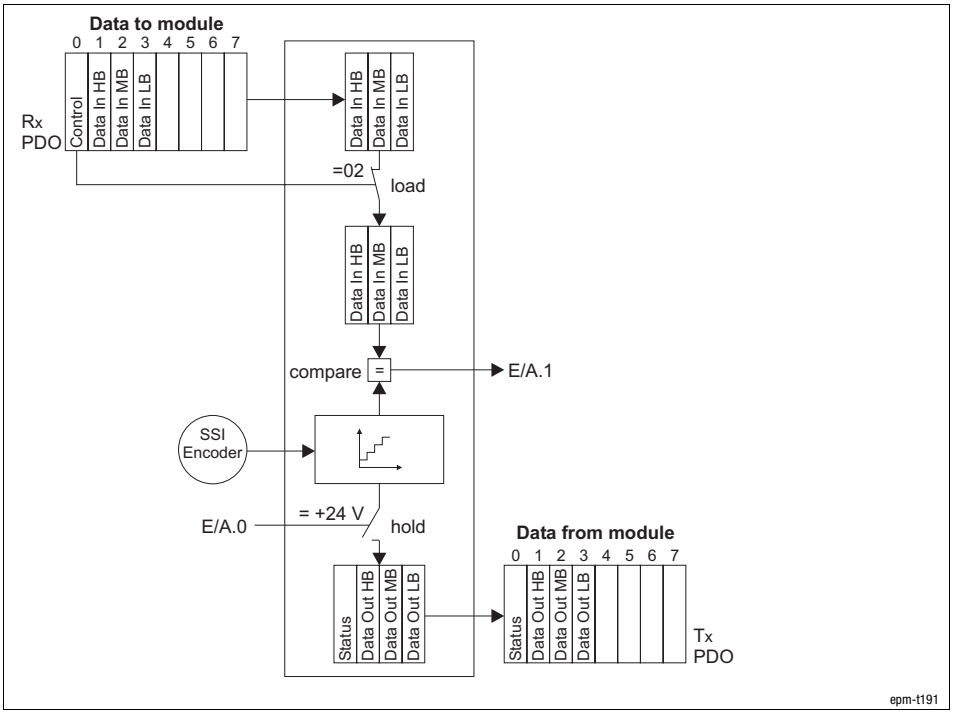


Abb. 12.5-10 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

12.5.4 Belegung der Prozeßdaten bei ”SSI mapping Standard 1” (I4104 = 1)

Hinweis!

”SSI mapping Standard 1” und ”SSI mapping Standard 2” unterscheiden sich in der Anordnung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes und des Control-Bytes.

- Lesen Sie die Dokumentation zum Antriebsregler, insbesondere zum verwendeten Funktionsblock CAN-IN, welches Mapping für die Kommunikation geeignet ist.

Dieses Mapping ist erforderlich, wenn die Auswertung des Geberwertes über Standard Antriebsregler der Reihe 9300 erfolgen soll. Der Geberwert wird als DWORD zur Verfügung gestellt.

Wenn Sie Index $I4104_h$ = 1 setzen, wird die Belegung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes für die Kommunikation mit Lenze Antriebsreglern der Reihe 9300 angepasst.

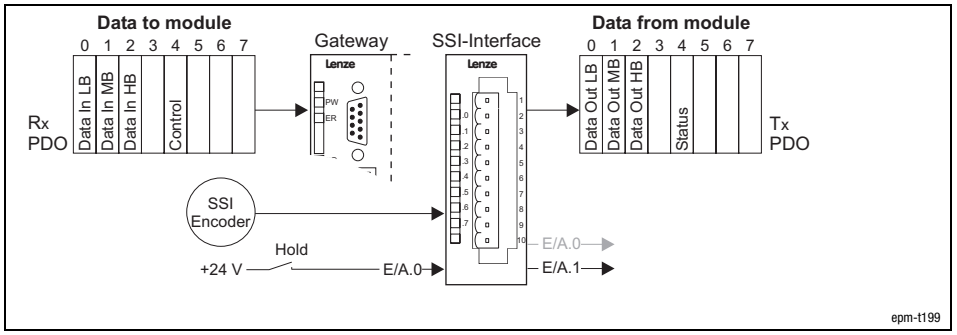


Abb. 12.5-11 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 4 Byte zur Verfügung, die über PDO’s übergeben (Rx PDO) bzw. ausgegeben (Tx PDO) werden.

Hinweis!

Ein- und Ausgangsdaten gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Im Rx PDO stehen die Eingangsdaten, mit denen Sie die Ausgänge (E/A.0 und E/A.1) in Abhängigkeit vom Geberwert steuern können.

Byte	Belegung		
0	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
1	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
2	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
3	Reserviert		
4	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert kleiner Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert

Ausgangsdaten

Im Tx PDO stehen die Ausgangsdaten, die der Geber liefert.

Byte	Belegung		
0	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
1	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
2	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
3	Reserviert		
4	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert

Zählerzugriff

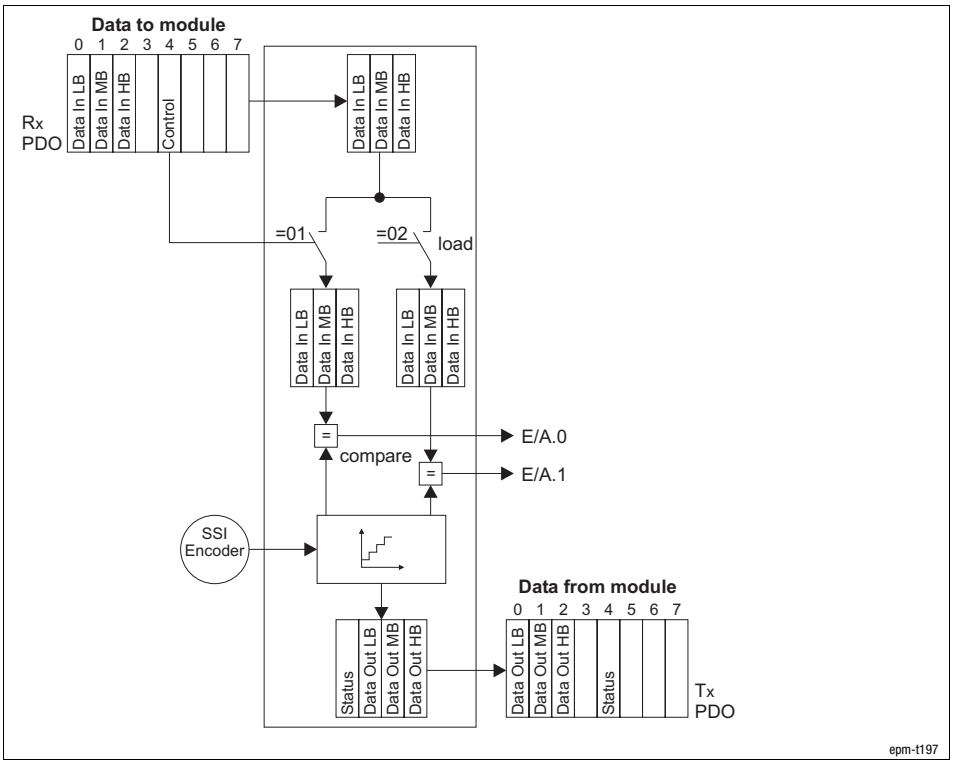


Abb. 12.5-12 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

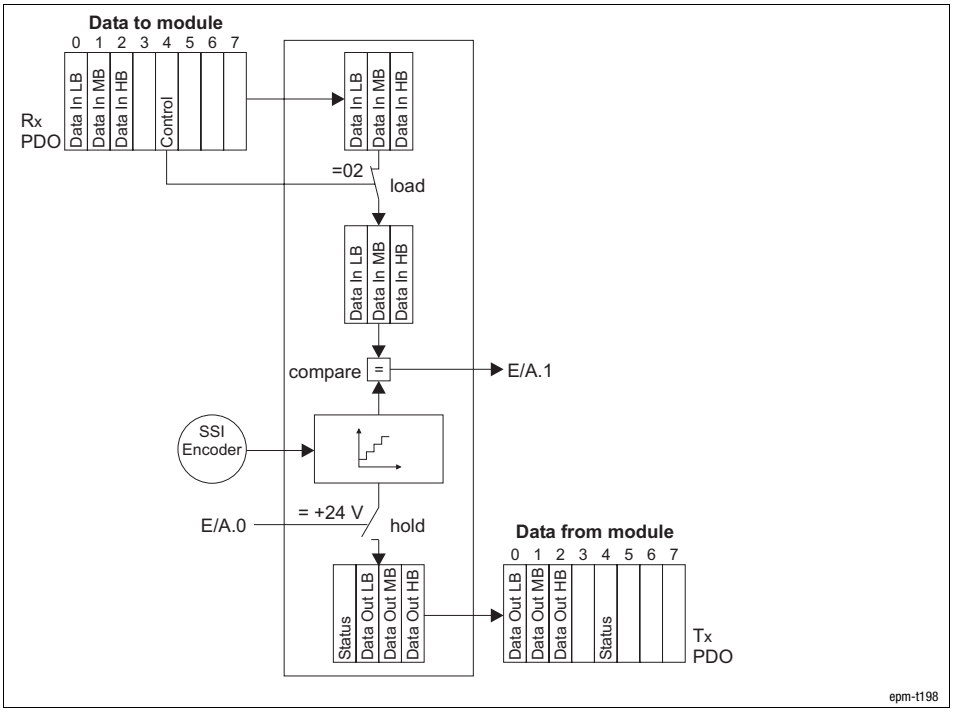


Abb. 12.5-13 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

12.5.5 Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 2" (I4104 = 2)

Hinweis!

"SSI mapping Standard 1" und "SSI mapping Standard 2" unterscheiden sich in der Anordnung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes und des Control-Bytes.

- Lesen Sie die Dokumentation zum Antriebsregler, insbesondere zum verwendeten Funktionsblock CAN-IN, welches Mapping für die Kommunikation geeignet ist.

Dieses Mapping ist erforderlich, wenn die Auswertung des Geberwertes über Standard Antriebsregler der Reihe 9300 erfolgen soll. Der Geberwert wird als DWORD zur Verfügung gestellt.

Wenn Sie Index $I4104_h$ = 2 setzen, wird die Belegung der Eingangs-/ Ausgangs-Bytes für die Kommunikation mit Lenze Antriebsreglern der Reihe 9300 angepasst.

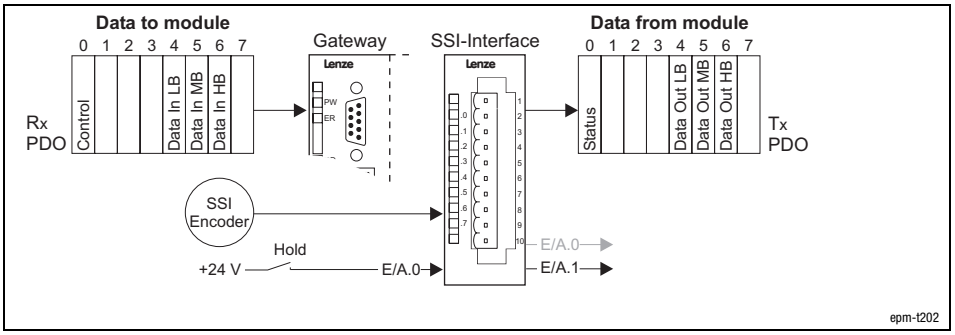


Abb. 12.5-14 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 4 Byte zur Verfügung, die über PDO's übergeben (Rx PDO) bzw. ausgegeben (Tx PDO) werden.

Hinweis!

Ein- und Ausgangsdaten gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Im Rx PDO stehen die Eingangsdaten, mit denen Sie die Ausgänge (E/A.0 und E/A.1) in Abhängigkeit vom Geberwert steuern können.

Byte	Belegung		
0	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert kleiner Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert
1	Reserviert		
2	Reserviert		
3	Reserviert		
4	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
5	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
6	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

Ausgangsdaten

Im Tx PDO stehen die Ausgangsdaten, die der Geber liefert.

Byte	Belegung		
0	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert
1	Reserviert		
2	Reserviert		
3	Reserviert		
4	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	
5	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
6	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	

Zählerzugriff

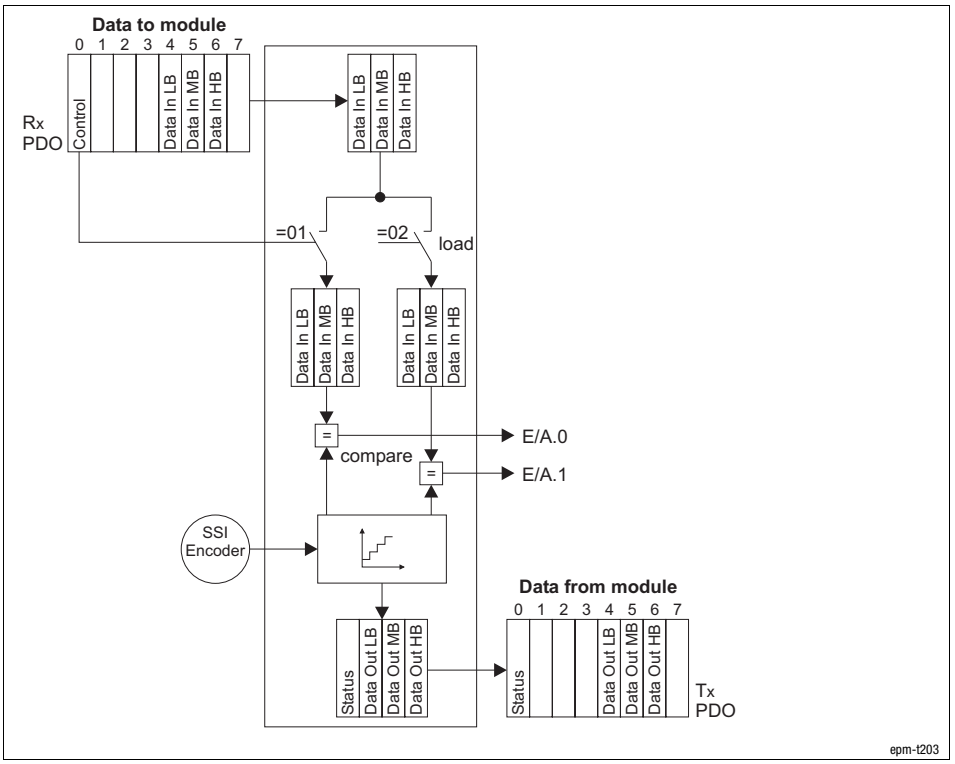


Abb. 12.5-15 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

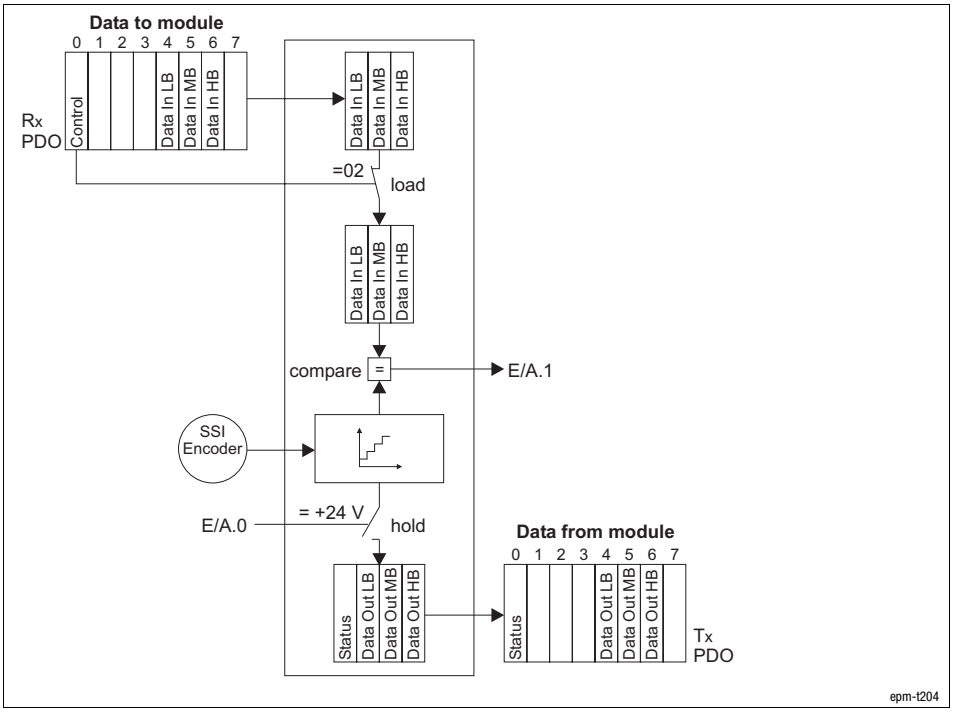


Abb. 12.5-16 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

12.5.6 Beispiel einer Parametrierung über Prozeßdaten

Beispiel

Der Stationsaufbau besteht aus einem CAN Gateway und einem SSI-Interface. Es wird ein Geber mit 24 Bit Auflösung und einer Codierung im Gray Code eingesetzt.

Ausgang E/A.0 soll bei einem Zählerwert von > 1000 schalten, Ausgang E/A.1 bei einem Zählerwert von > 2000. Zur einfacheren Darstellung werden die Zahlen im Hexadezimal-Format dargestellt.

Vorgabe	
Mapping	SSI mapping PLC ($I4104_h = 0$)
Knotenadresse	2
Codierung (I3001/1)	Gray Code
Hold-Funktion (I3001/1)	deaktiviert

1. Parameterdaten zuweisen

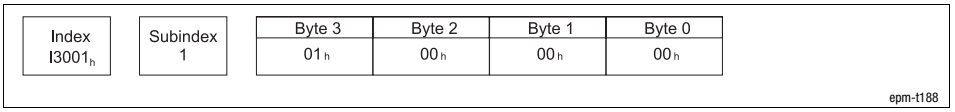


Abb. 12.5-17 Beispiel Parameterdaten beim SSI-Interface zuweisen

2. Vergleichswert für Kanal 0 zuweisen

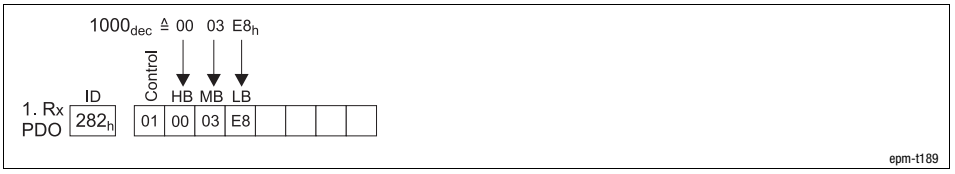


Abb. 12.5-18 Beispiel Vergleichswert für Kanal 0 beim SSI-Interface zuweisen

3. Vergleichswert für Kanal 1 zuweisen

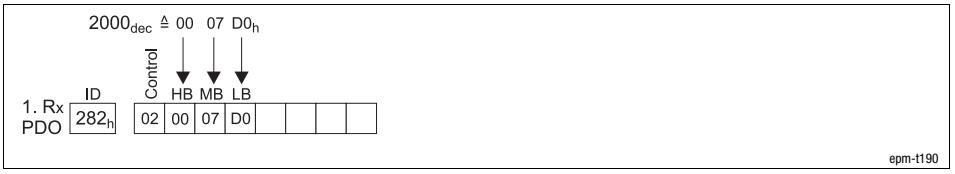


Abb. 12.5-19 Beispiel Vergleichswert für Kanal 1 beim SSI-Interface zuweisen

12.6 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

12.6.1 Parameterdaten

Über die Parameterdaten wird dem internen Zähler einen Modus zugewiesen und der digitale Eingangsfilter konfiguriert.

Für den 1xZähler/16xDigital Eingang stehen 3 Byte Parameterdaten zur Verfügung, die über SDO's belegt werden.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das Modul über die Indizes 3001_h ... $3010x_h$ parametriert (maximal 8 Zähler-Module). Die Parameterdaten werden in Subindex 1 abgelegt.

Parametrierung über CoDeSys:

Die max. 8 Zähler-Module werden über Index $I3401_h$ angesprochen. In den Subindizies 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Zähler-Modul belegt 1 Subindex.

Index $I3xxx_h$	Subindex 1		Byte 2	Byte 1	Byte 0
		00_h	00_h	00_h	00_h

epm-t176

Abb. 12.6-1 Abbildung der Parameterdaten 1xZähler/16xDigital Eingang

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Modus Zähler	00_h	Encoder mit 4 Flanken	00_h
		01_h	32 Bit-Zähler	
		02_h	Clock Up- / Clock Down-Auswertung	
		03_h	Messen der Frequenz	
		04_h	Messen der Periodendauer	
		05_h ... FF_h	Reserviert	
1	Filterfaktor A	0 ... 255	Konfiguration der digitalen Eingangsfilter für die Zählereingänge E.0 und E.1	00_h
2	Filterfaktor B	0 ... 255		00_h

Hinweis!

Speichern Sie geänderte Parameter über Index $I2003_h$ in das EEPROM. Die Einstellungen bleiben dann nach Ausschalten der Versorgungsspannung erhalten.

12.6.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

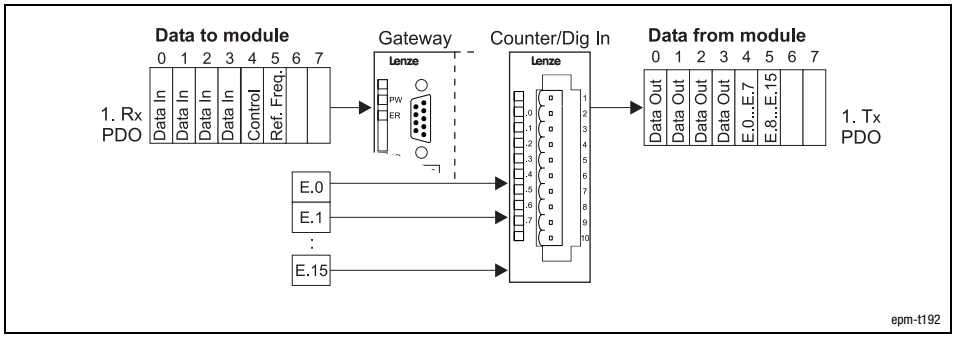


Abb. 12.6-2 Dateneingabe/Datenausgabe 1xZähler/16xDigital Eingang

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 6 Byte zur Verfügung, die über ein PDO in den Zähler übergeben (Rx PDO) bzw. vom Zähler ausgegeben (Tx PDO) werden.

Hinweis!

Ein- und Ausgangsdaten gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Die Eingänge E.0 und E.1 werden als Zählereingänge und als digitale Eingänge genutzt.

Der Zähler-Startwert steht im 1. Rx PDO in den Bytes 0 bis 3 (Data In). Wenn ein Startwert geladen ist, zählt der Zähler ab diesem Wert aufwärts oder abwärts.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Über Byte 4 (Control) steuern Sie den Zähler. Es hat folgende Belegung:

Byte	Belegung		
4	Control Byte	Bit 0	1 = Start Zähler (Software-Gate ist offen) [1]
		Bit 1	1 = Stop Zähler (Software-Gate ist geschlossen) [1]
		Bit 2	1 = Lade Zähler mit Startwert / Vergleichswert
		Bit 3	1 = Lösche Zählerwert
		Bit 4...7	Reserviert

[1] Sind Start- und Stop-Bit = HIGH, ist Stop aktiv. Sind beide Bits LOW ist der Zustand des zuletzt gesetzten Bits aktiv.

Über Byte 5 geben Sie für die Modi 3 (Frequenzmessung) und 4 (Periodenmessung) die Referenzfrequenz vor. Es hat folgende Belegung:

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		$08_h...FF_h$	nicht erlaubt

Ausgangsdaten

Der aktuelle Zählerwert steht im 1. Tx PDO in den Bytes 0 bis 3 (Data Out) und kann dort ausgelesen werden. In den Bytes 4 und 5 stehen die Steuersignale (E.0 ... E.15).

Zählerzugriff

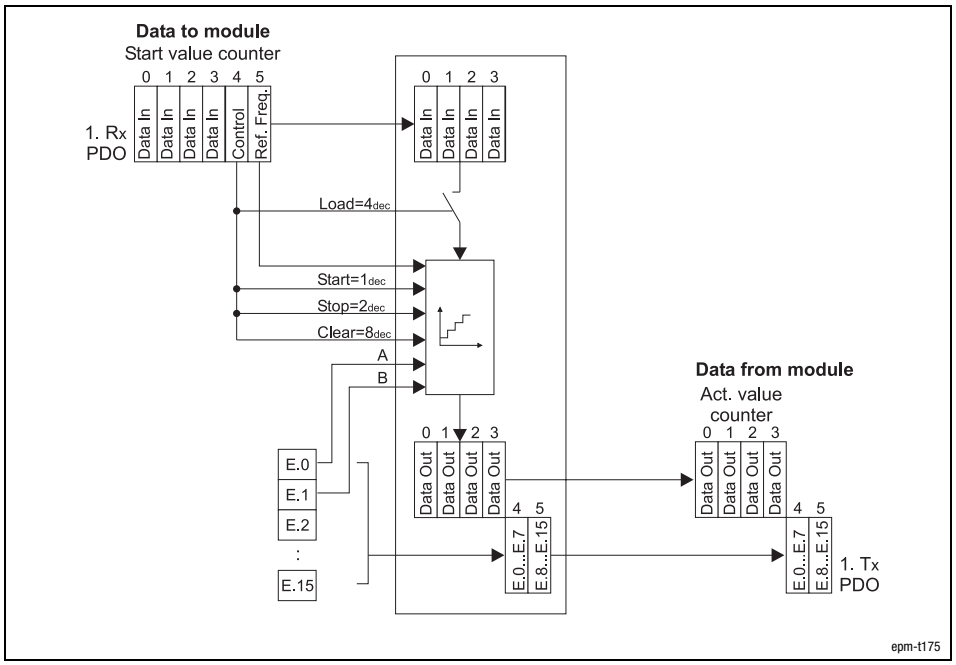


Abb. 12.6-3 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang

12.6.3 Encoder (Modus 0)

Im Modus 0 werden die steigenden und fallenden Flanken von Signal A und B ausgewertet. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Jede steigende oder fallende Flanke vom Signal A (E.0) und B (E.1) inkrementiert oder dekrementiert den Zählerwert. Die Zählrichtung ist davon abhängig, welches Signal voreilt.

Zählerzugriff

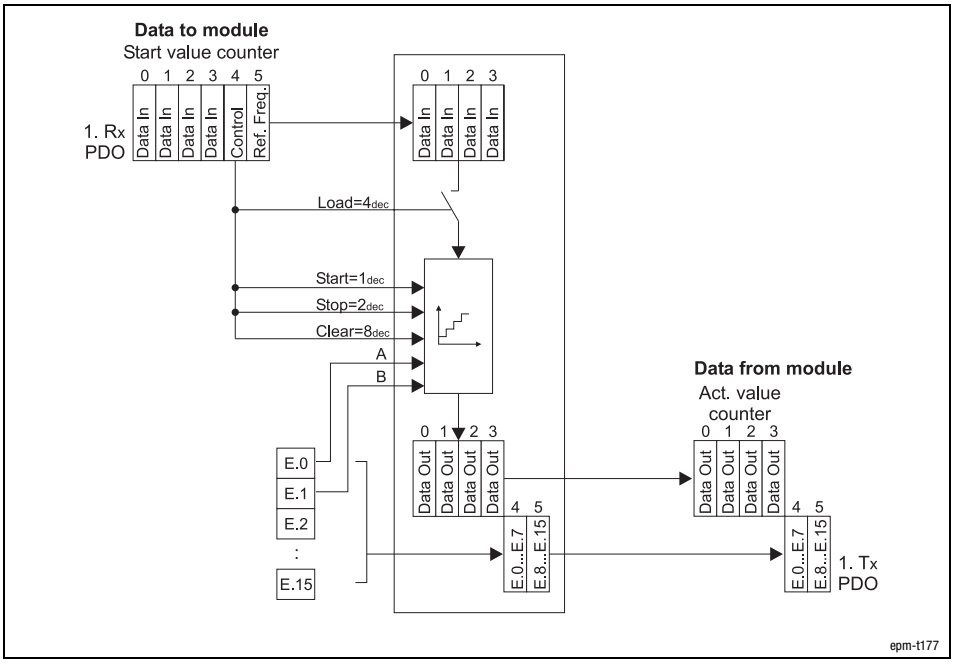


Abb. 12.6-4 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0

Signalverlauf

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal A und einem LOW-Pegel von Signal B.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal A und einem HIGH-Pegel von Signal B.
- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal B und einem HIGH-Pegel von Signal A.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal B und einem LOW-Pegel von Signal A.

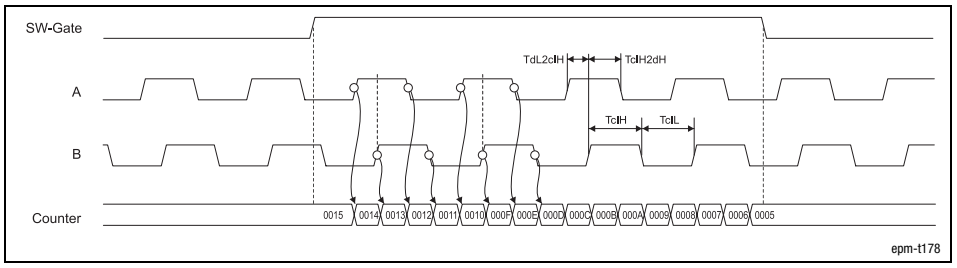


Abb. 12.6-5 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal A und einem HIGH-Pegel von Signal B.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal A und einem LOW-Pegel von Signal B.
- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal B und einem LOW-Pegel von Signal A.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal B und einem HIGH-Pegel von Signal A.

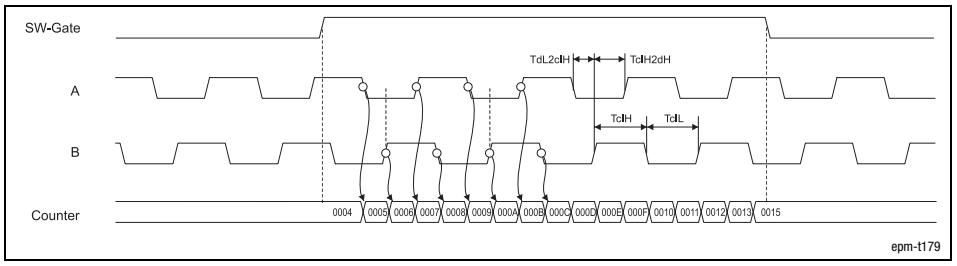


Abb. 12.6-6 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Abwärtszähler)

12.6.4 32 Bit-Zähler (Modus 1)

Im Modus 1 arbeitet der Zähler als 32 Bit-Zähler. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Mit jeder steigenden Flanke vom Signal A (E.0) wird der Zähler um 1 inkrementiert oder dekrementiert.

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Pegel von Signal B (E.1):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

Zählerzugriff

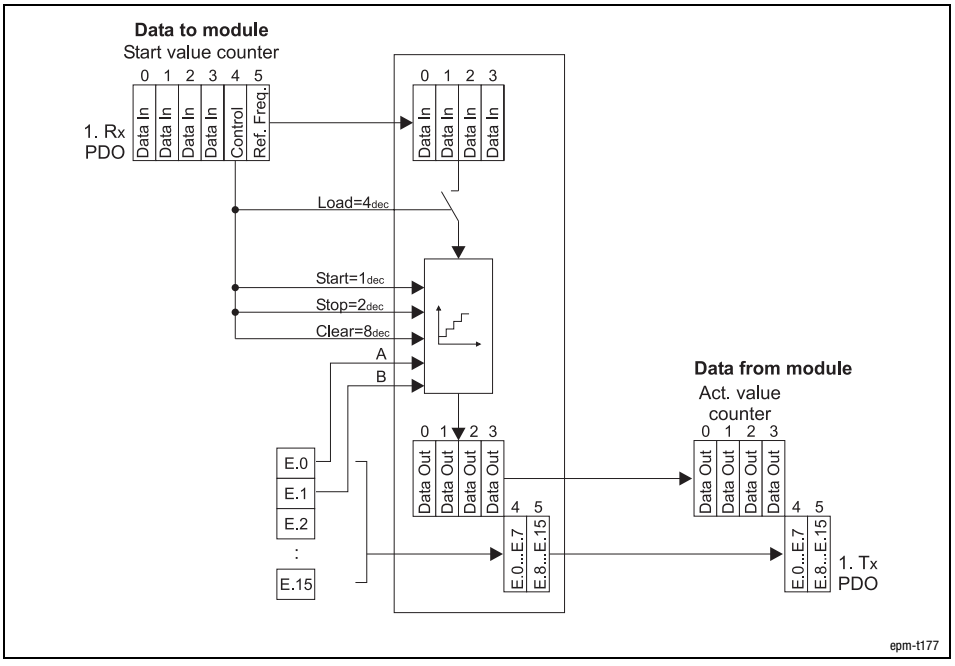


Abb. 12.6-7 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1

Signalverlauf

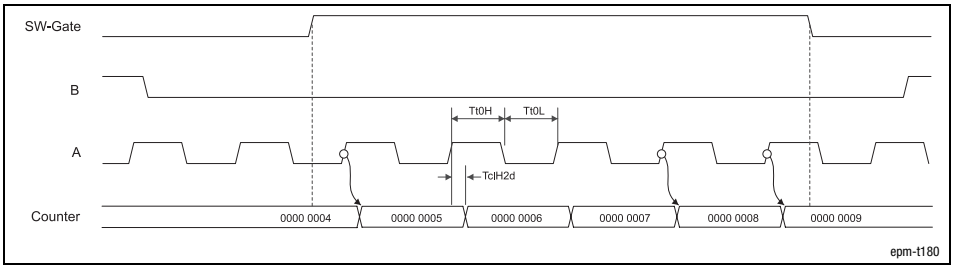


Abb. 12.6-8 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Aufwärtszähler)

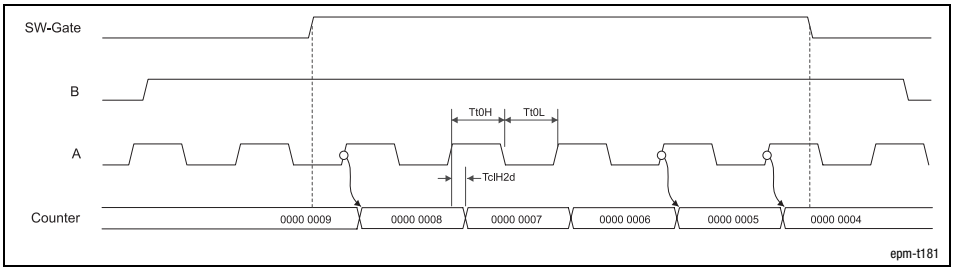


Abb. 12.6-9 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Abwärtszähler)

12.6.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2)

Im Modus 2 arbeitet der Zähler als Clock Up-/Clock Down-Zähler. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Mit jeder steigenden Flanke vom Signal A (E.0) wird der Zähler um 1 inkrementiert. Mit jeder steigenden Flanke vom Signal B (E.1) wird der Zähler um 1 dekrementiert.

Zählerzugriff

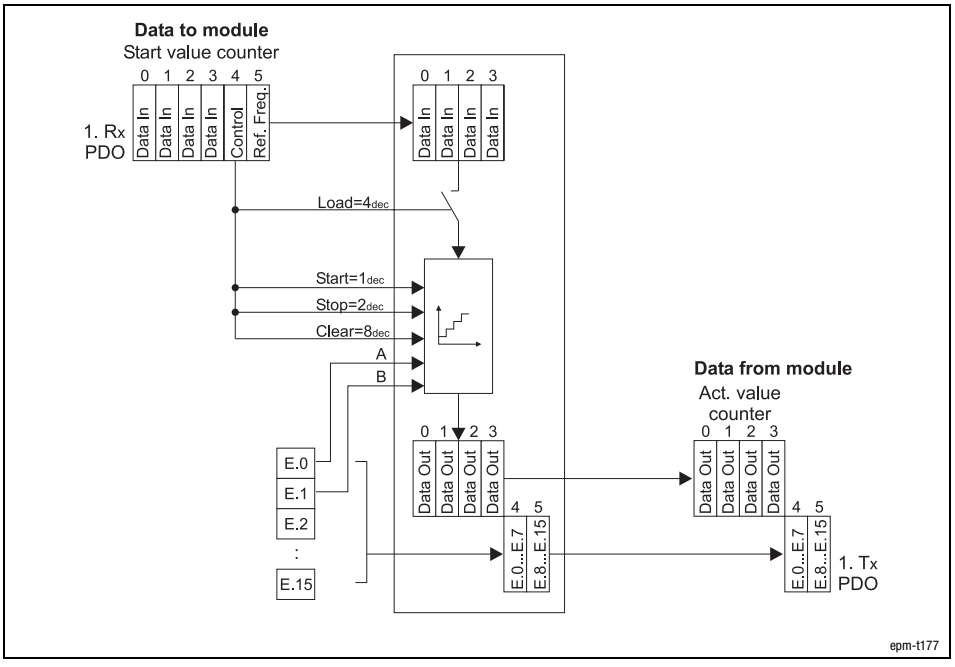


Abb. 12.6-10 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

Signalverlauf

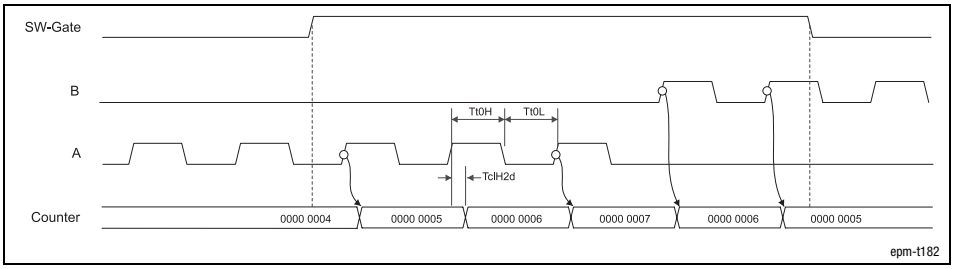


Abb. 12.6-11 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

12.6.6 Messen der Frequenz (Modus 3)

Im Modus 3 arbeitet der Zähler als Frequenzmesser. Dazu zählt er die Anzahl der steigenden Flanken von Signal A innerhalb eines spezifizierten Zeitfensters.

Das Zeitfenster bestimmen Sie, indem Sie im Rx PDO einen Startwert (Data In) und eine Referenzfrequenz (Ref. Freq.) vorgeben.

Referenzfrequenz

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		$08_h...FF_h$	nicht erlaubt

Berechnung Zeitfenster

$$T_W = \frac{1}{f_{ref}} \cdot n$$

T_w	Zeitfenster
f_{ref}	Referenzfrequenz (wird in Byte 5 übergeben)
n	Startwert (wird in Byte 0 ... 3 übergeben)

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-Signal

Wenn das Software-Gate geöffnet ist:

- Der Referenz-Zähler wird durch die erste steigende Flanke von Signal A (E.0) gestartet und anschließend mit jeder steigenden Flanke der Referenzuhr inkrementiert.
- Wenn der Referenzzähler den Startwert erreicht (Zeit T_w ist abgelaufen), wird der aktuelle Zählwert in das Tx PDO in Byte 0 ... 3 (Data Out) geschoben.
- Danach werden Zähler und Referenzzähler automatisch zurückgesetzt und die nächste Frequenzmessung startet mit der nächsten steigenden Flanke von Signal A.
- Treten innerhalb des Zeitfensters T_w keine zwei steigenden Flanken im Signal A auf, wird der Zählwert für diese Messung mit Null interpretiert.

Clear-Signal

Der Zähler kann jederzeit über ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) gelöscht werden. Der Ladewert bleibt gültig, bis ein neuer Wert geladen wird.

Berechnung Frequenz

$$f = f_{ref} \cdot \frac{m}{n}$$

f	Frequenz von Signal A
f_{ref}	Referenzfrequenz
m	Zählerwert
n	Startwert

Beispiel: Referenzfrequenz f_{ref} = 1 MHz, Startwert n = 1.000.000, Zählerwert m = 10.000

$$f = 1\ \text{MHz} \cdot \frac{10000}{1000000} = 10\ \text{kHz}$$

Zählerzugriff

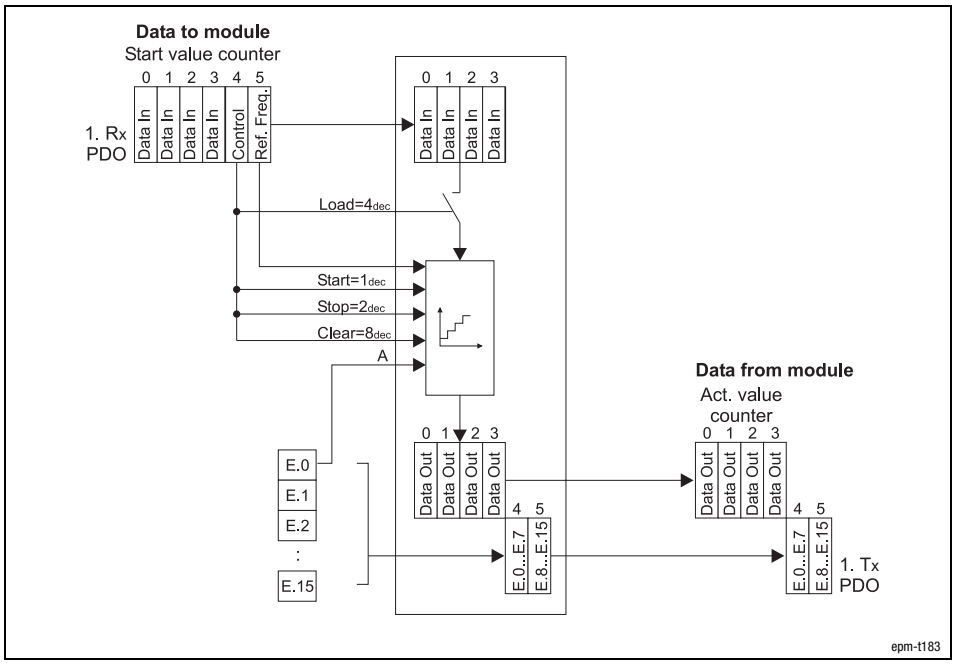


Abb. 12.6-12 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

Signalverlauf

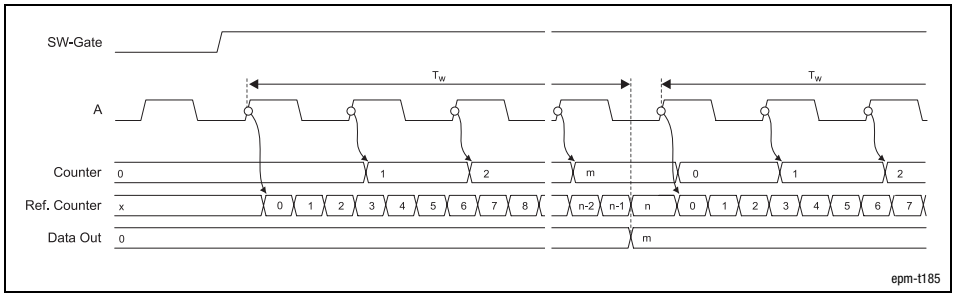


Abb. 12.6-13 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

12.6.7 Messen der Periodendauer (Modus 4)

Im Modus 4 arbeitet der Zähler als Periodendauermesser. Dazu zählt er die Anzahl steigender Flanken eines Referenzzählers zwischen zwei steigenden Flanken von Signal A (E.0).

Die Frequenz des Referenzzählers geben Sie im Rx PDO im Byte 5 (Ref. Freq.) vor.

Referenzfrequenz

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		08_h...FF_h	nicht erlaubt

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-Signal

Wenn das Software-Gate geöffnet ist:

- Der Referenzzähler wird durch die erste steigende Flanke von Signal A gestartet und anschließend mit jeder steigenden Flanke der Referenzuhr inkrementiert.
- Die nächste steigende Flanke von Signal A stoppt den Referenzzähler.

Clear-Signal

Der Zähler kann jederzeit über ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) gelöscht werden. Anschließend wird der Messvorgang mit der nächsten steigenden Flanke von Signal A erneut gestartet.

Berechnung Periodendauer

$$T = \frac{1}{f_{ref}} \cdot n$$

T	Periodendauer
f_{ref}	Referenzfrequenz
n	Zählerwert

Beispiel: Referenzfrequenz f_{ref} = 1 MHz, Zählerwert n = 10.000

$$T = \frac{1}{1\ MHz} \cdot 10000 = 10\ ms$$

Hinweis!

Der Zählerwert bleibt solange gültig, bis die nächste Messung abgeschlossen ist bzw. bis der Zähler über das Clear-Signal zurückgesetzt wird; das heißt, sollte eine Messung nicht abgeschlossen werden, weil z. B. keine zweite steigende Flanke von Signal A auftritt, erhalten Sie nicht den aktuellen Zählerwert sondern den von der vorherigen Messung.

Zählerzugriff

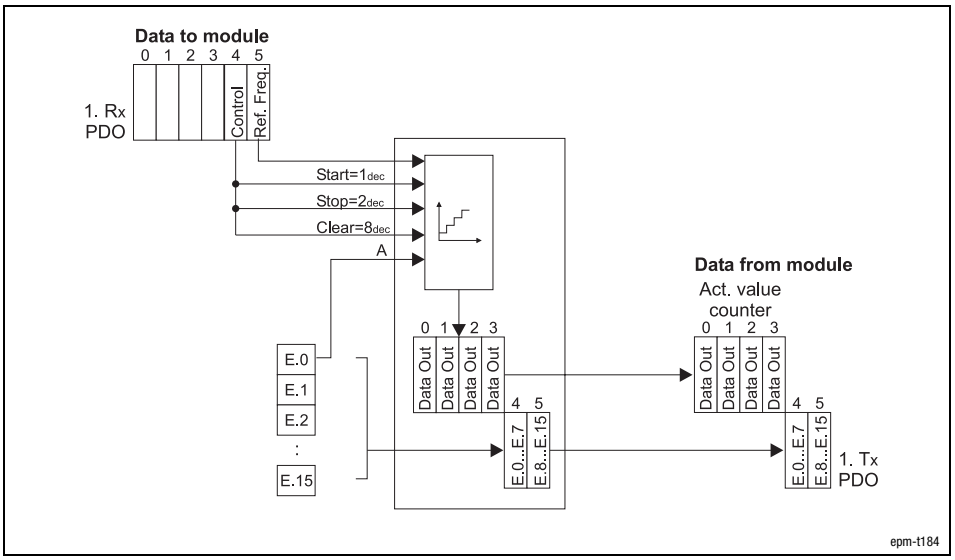


Abb. 12.6-14 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

Signalverlauf

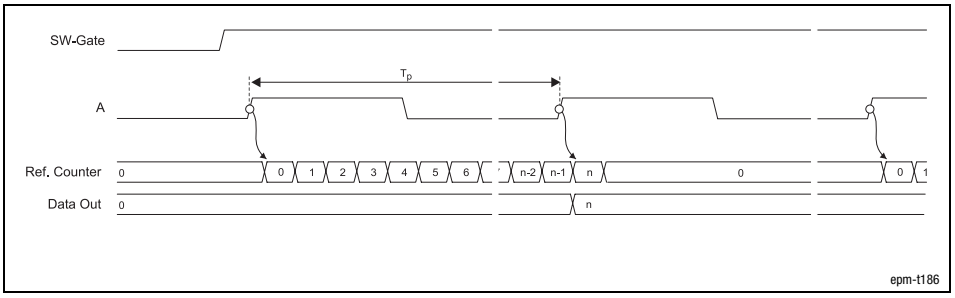


Abb. 12.6-15 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

12.6.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren

Zählimpulse an den Eingängen E.0 und E.1 müssen eine Mindestlänge haben, damit sie ausgewertet werden. Über digitale Eingangsfilter wird die Impulslänge T_{Pulse} eingestellt.

- Lenze-Einstellung: T_{Pulse} = 2,5 µs
- Über Byte 1 der Parameterdaten wird der Filterfaktor A vorgegeben:
  – Erlaubte Werte: 0 ... 255 (Lenze-Einstellung: 0)
- Über Byte 2 der Parameterdaten wird der Filterfaktor B vorgegeben:
  – Erlaubte Werte: 0 ... 255 (Lenze-Einstellung: 0)

Formel zur Berechnung

$T_{Pulse} \geq$ (*Filterfaktor A* + 1) × (*Filterfaktor B* + 1) × 2,5 µs

Beispiel

Eingestellte Filterfaktoren:

- Filterfaktor A = 3
- Filterfaktor B = 0

Zählimpulse mit folgender Mindestlänge werden ausgewertet:

$T_{Pulse} \geq (3 + 1) \times (0 + 1) \times 2{,}5\ \mu s$

$T_{Pulse} \geq 10\ \mu s$

12.7 Parameterdaten übertragen

Wenn Sie Parameter ändern (z. B. Überwachungszeiten im Index $I2400_h$), müssen Sie die neuen Eistellungen über Index $I2003_h$ nichtflüchtig speichern. Die Einstellungen bleiben dann nach Schalten der Versorgungsspannung erhalten.

Schritt	Aktion	Bemerkung
1. Änderungen speichern	Index $I2003_h$ = 1 setzen	

12.8 Werkseinstellung laden

Über Index $I2100_{hex}$ werden alle Parameteränderungen auf die Werkseinstellung zurückgesetzt. Änderungen, die Sie ggf. durchgeführt haben, werden aus dem EEPROM des Dezentralen I/O-Systems gelöscht.

Schritt	Aktion	Bemerkung
1. Werkseinstellung laden	Index $I2100_h$ = 1 setzen	
2. Reset Node ausführen	Index $I2358_h$ = 1 setzen	Die Änderungen werden übernommen.
3. Änderungen speichern	Index $I2003_h$ = 1 setzen	

13 Parametrierung über PROFIBUS-DP

Inhalt

13.1 Analog-Module parametrieren 13.1-1
13.1.1 Parameterdaten 13.1-1
13.1.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.1-6
13.1.3 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom 13.1-6
13.1.4 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang 13.1-7
13.1.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V 13.1-11
13.1.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA 13.1-12
13.1.7 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 13.1-14
13.1.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V 13.1-16
13.1.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA 13.1-17
13.1.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang 13.1-18
13.2 2/4xZähler-Modul parametrieren 13.2-1
13.2.1 Parameterdaten 13.2-1
13.2.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.2-4
13.2.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0) 13.2-5
13.2.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5) 13.2-7
13.2.5 Messen der Pulsbreite, fref 50 kHz (Modus 6) 13.2-11
13.2.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11) 13.2-13
13.2.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13) 13.2-15
13.2.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15) 13.2-18
13.2.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18) 13.2-21
13.2.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19) 13.2-25
13.2.11 Messen der Pulsbreite, fref programmierbar (Modus 20) 13.2-28
13.2.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22) 13.2-31
13.2.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26) 13.2-34
13.2.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27) 13.2-38
13.2.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30) 13.2-40
13.2.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32) 13.2-44
13.2.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34) 13.2-47
13.2.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35) 13.2-50
13.2.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38) 13.2-52
13.3 SSI-Interface parametrieren 13.3-1
13.3.1 Parameterdaten 13.3-1
13.3.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.3-3

Inhalt

13.4 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren 13.4-1
13.4.1 Parameterdaten 13.4-1
13.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten 13.4-2
13.4.3 Encoder (Modus 0) 13.4-4
13.4.4 32 Bit-Zähler (Modus 1) 13.4-6
13.4.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2) 13.4-8
13.4.6 Messen der Frequenz (Modus 3) 13.4-10
13.4.7 Messen der Periodendauer (Modus 4) 13.4-12
13.4.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren 13.4-14

13.1 Analog-Module parametrieren

13.1.1 Parameterdaten

Stop!

Die Module sind hardwareseitig **nicht** gegen eine falsche Parametrierung geschützt. Sie werden zerstört, wenn angeschlossene Signale oder Geber nicht zum eingestellten Meßbereich passen:

- Max. 15 V Eingangsspannung im Spannungsmeßbereich.
- Keine Eingangsspannung im Widerstandsmeßbereich.
- Bei Änderungen am Meßbereich die Eingänge erst nach der ersten Initialisierung des Gateway beschalten:
  – Während der Initialisierung sind bisherige Einstellungen noch aktiv. Nicht passende Eingangsbeschaltungen können daher das Modul zerstören. Änderungen werden erst nach der Initialisierung wirksam und dauerhaft gespeichert.

4xAnalog Eingang-Module

- Für ein 4×Analog Eingang-Modul stehen 10 Byte Parameterdaten zur Verfügung. Über die Parameterdaten definieren Sie
  – die Signalfunktion für jeden Eingang (Strommessung, Spannungsmessung, Temperaturmessung usw.),
  – das Verhalten des Moduls im Fehlerfall,
  – die Wandlergeschwindigkeit.
- Sie können das Modul mit dem Projektierungs-Tool oder über Slot und Index parametrieren.
  – Für die Parametrierung über Slot und Index sind die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) erforderlich. (📖 10.5-3)

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen
W = Schreiben

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung					Lenze-Einstellung
0	Diagnosealarm freigeben/ sperren [1]	Bit 0 ... 5	Reserviert			00_h
		Bit 6	0	Alarm gesperrt	📖 12.3-6	
			1	Alarm freigegeben		
		Bit 7	Reserviert			
1	Reserviert					
2	Signalfunktion auswählen für Eingang E.0	Auswahl der Signalfunktion: 📖 13.1-7				
3	Signalfunktion auswählen für Eingang E.1					
4	Signalfunktion auswählen für Eingang E.2					
5	Signalfunktion auswählen für Eingang E.3					
6	Optionen auswählen für Eingang E.0 [1]	Bit 0 ... 3	Wandlergeschwindigkeit [2]		Auflösung	00_h
7	Optionen auswählen für Eingang E.1 [1]		0000	15 Wandlungen/s	16 Bit	00_h
			0001	30 Wandlungen/s	16 Bit	
8	Optionen auswählen für Eingang E.2 [1]		0010	60 Wandlungen/s	15 Bit	00_h
			0011	123 Wandlungen/s	14 Bit	
			0100	168 Wandlungen/s	12 Bit	
9	Optionen auswählen für Eingang E.3 [1]		0101	202 Wandlungen/s	10 Bit	00_h
			0110	3,7 Wandlungen/s	16 Bit	
			0111	7,5 Wandlungen/s	16 Bit	
		Bit 4 ... 5	Datenselektion			
			00	Deaktiviert		
			01	2 von 3 Werten verwenden		
			10	4 von 6 Werten verwenden		
		Bit 6 ... 7	Hysterese			
			00	Deaktiviert		
			01	Hysterese ±8		
			10	Hysterese ±16		

[1] Die Funktion ist für die Module 4×Analog Eingang ±10V und 4×Analog Eingang ±20mA nicht verfügbar.

[2] Die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb eines analogen Eingangs. Beim Betrieb mehrerer Eingänge dividieren Sie die entsprechende Wandlergeschwindigkeit durch die Anzahl der aktiven Eingänge, um die Wandlergeschwindigkeit pro Eingang zu ermitteln.
Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung auf Grund der kürzeren Integrationszeiten sinkt. Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bit (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

4xAnalog Ausgang-Module

- Für ein 4×Analog Ausgang-Modul stehen 6 Byte Parameterdaten zur Verfügung. Über die Parameterdaten definieren Sie
  - die Signalfunktion für jeden Ausgang (Ausgabe Stromsignal, Ausgabe Spannungsignal),
  - das Verhalten des Moduls im Fehlerfall.
- Sie können das Modul mit dem Projektierungs-Tool oder über Slot und Index parametrieren.
  - Für die Parametrierung über Slot und Index sind die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) erforderlich.

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen

W = Schreiben

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung		Lenze-Einstellung
0	Diagnosealarm freigeben/sperren [1]	Bit 0 ... 5 Reserviert Bit 6 0 Alarm gesperrt 1 Alarm freigegeben Bit 7 Reserviert 📖 12.3-6	00_h
1	Reserviert		
2	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.0	Auswahl des Signalfunktion: 📖 13.1-14	
3	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.1		
4	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.2		
5	Signalfunktion auswählen für Ausgang A.3		

[1] Die Funktion ist für die Module 4×Analog Ausgang ±10V und 4×Analog Ausgang 0...20mA nicht verfügbar.

4xAnalog Ein-/ Ausgang-Modul

- Für das 4xAnalog Ein-/Ausgang-Modul stehen bis zu 8 Byte Parameterdaten zur Verfügung. Über die Parameterdaten definieren Sie
  - die Signalfunktion für jeden Eingang bzw. Ausgang (Strommessung, Spannungsmessung, Temperaturmessung bzw. Ausgabe Stromsignal, Ausgabe Spannungsignal),
  - das Verhalten des Moduls im Fehlerfall,
  - die Wandlergeschwindigkeit.
- Sie können das Modul mit dem Projektierungs-Tool oder über Slot und Index parametrieren.
  - Für die Parametrierung über Slot und Index sind die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) erforderlich.

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen

W = Schreiben

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung					Lenze-Einstellung
0	Drahtbrucherkennung aktivieren/deaktivieren und Diagnosealarm freigeben/sperren [1]	Bit 0	Drahtbrucherkennung für Eingang E.0			00_h
			0	deaktiviert	📖 12.3-6	
			1	aktiviert		
		Bit 1	Drahtbrucherkennung für Eingang E.1			
			0	deaktiviert	📖 12.3-6	
			1	aktiviert		
		Bit 2 ... 5	Reserviert			
		Bit 6	0	Diagnosealarm gesperrt	📖 12.3-6	
			1	Diagnosealarm freigegeben		
1	Reserviert	Bit 0...7	Reserviert			
2	Signalfunktion für Eingang E.0 auswählen	Auswahl der Signalfunktion: 📖 13.1-18				
3	Signalfunktion für Eingang E.1 auswählen					
4	Signalfunktion für Ausgang A.0 auswählen					
5	Signalfunktion für Ausgang A.1 auswählen					
6	Optionen für Eingang E.0 auswählen	Bit 0 ... 3	Wandlergeschwindigkeit [2]		Auflösung	00_h
7	Optionen für Eingang E.1 auswählen		0000	15 Wandlungen/s	16 Bit	00_h
			0001	30 Wandlungen/s	16 Bit	
			0010	60 Wandlungen/s	15 Bit	
			0011	123 Wandlungen/s	14 Bit	
			0100	168 Wandlungen/s	12 Bit	
			0101	202 Wandlungen/s	10 Bit	
			0110	3,7 Wandlungen/s	16 Bit	
			0111	7,5 Wandlungen/s	16 Bit	
		Bit 4 ... 7	Reserviert			
8...11	Reserviert					

[1] Die Drahtbruchkennung findet beim Messbereich 4 ... 20 mA Verwendung. Wenn im Byte 0 die Drahtbrucherkennung aktiviert ist und Diagnosealarm freigegeben ist, wird ein Absinken des Stroms unter 0,8 mA gemeldet.

[2] Die angegebenen Wandlergeschwindigkeiten gelten für den Betrieb eines analogen Eingangs. Beim Betrieb mehrerer Eingänge dividieren Sie die entsprechende Wandlergeschwindigkeit durch die Anzahl der aktiven Eingänge, um die Wandlergeschwindigkeit pro Eingang zu ermitteln.
Bitte beachten Sie, dass bei höheren Wandlergeschwindigkeiten die Auflösung auf Grund der kürzeren Integrationszeiten sinkt. Das Datenübergabeformat bleibt gleich. Lediglich die unteren Bit (LSBs) sind für den Analogwert nicht mehr aussagekräftig.

13.1.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

Für Eingangsdaten bzw. Ausgangsdaten stehen 2 Byte (LOW-Byte, HIGH-Byte) zur Verfügung.

Byte	S7-Format	S5-Format
LOW-Byte	Bit 0 ... 7 Binärer Signalwert	Bit 0 Überlaufbit 0 Wert liegt im Signalbereich 1 Signalbereich überschritten Bit 1 Fehlerbit 0 Kein Fehler 1 Interner Fehler Bit 2 Tätigkeitsbit (immer 0) Bit 3 ... 7 Binärer Signalwert
HIGH-Byte	Bit 0 ... 6 Binärer Signalwert Bit 7 Vorzeichenbit 0 Positives Vorzeichen 1 Negatives Vorzeichen	Bit 0 ... 6 Binärer Signalwert Bit 7 Vorzeichenbit 0 Positives Vorzeichen 1 Negatives Vorzeichen

13.1.3 Umrechnung von Meßwerten für Spannung und Strom

Signalbereich	Signal [U] / [I]	S7-Format			S5-Format		
		Dezimalwert [dec]	Hexadezimalwert [h]	Formeln zur Berechnung	Dezimalwert [dec]	Hexadezimalwert [h]	Formeln zur Berechnung
±10 V	-10 V	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{10}$	-16384	C000	$dec = 16348 \cdot \frac{U}{10}$
	-5 V	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 V	0	0000	$U = dec \cdot \frac{10}{27648}$	0	0000	$U = dec \cdot \frac{10}{16348}$
	+5 V	+13824	3600		+8192	2000	
	+10 V	+27648	6C00		+16384	4000	
0 ... 10 V	0 V	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{U}{10}$	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{U}{10}$
	+5 V	+8192	2000		+8192	2000	
	+10 V	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{10}{16384}$	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{10}{16384}$
1 ... 5 V	+1 V	—	—		0	0000	$dec = 27648 \cdot \frac{U-1}{4}$
	+3 V				+8192	2000	
	+5 V				+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{4}{16384} + 1$
±4 V	-4 V	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{4}$	—	—	
	0 V	0	0000				
	+4 V	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{4}{27648}$			
±400 mV	-400 mV	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{U}{400}$	—	—	
	0 V	0	0000				
	+400 mV	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{400}{27648}$			
4 ... 20 mA	+4 mA	0	0000	$dec = 27648 \cdot \frac{I-4}{16}$	0	0000	$dec = 16384 \cdot \frac{I-4}{16}$
	+12 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00	$U = dec \cdot \frac{16}{27648} + 1$	+16384	4000	$U = dec \cdot \frac{16}{16384} + 1$
±20 mA	-20 mA	-27648	9400	$dec = 27648 \cdot \frac{I}{20}$	-16384	C000	$dec = 16384 \cdot \frac{I}{20}$
	-10 mA	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 mA	0	0000	$U = dec \cdot \frac{20}{27648}$	0	0000	$U = dec \cdot \frac{20}{16384}$
	+10 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00		+16384	4000	

13.1.4 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:
Meßaufgabe: Temperaturmessung mit der Signalfunktion 01_h. Es wird ein Wert von 80,5 °C gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   80,5 [°C] × 10 = 805

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{805\ [°C]}{10} = 80,5\ °C$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
01_h	Temperaturmessung mit Zweileiter-Anschluß	PT100	-200,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1 °C [3]
02_h		PT1000	-200,0	{0,1 °C}	+500,0		
03_h		Ni100	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
04_h		Ni1000	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
05_h	Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluß	60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+60,00 32767	S7	±0,2 % vom Endwert [3]
06_h		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 32767		
07_h		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 32767		
08_h		6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+6000,00 32767		
09_h	Temperaturmessung mit Vierleiter-Anschluß	PT100	-200,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±0,5 °C
$0A_h$		PT1000	-200,0	{0,1 °C}	+500,0		
$0B_h$		Ni100	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
$0C_h$		Ni1000	-50,0	{0,1 °C}	+250,0		
$0D_h$	Widerstandsmessung mit Zweileiter-Anschluß	60 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+60,00	S7	±0,1 % vom Endwert
$0E_h$		600 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+600,00		±0,05 % vom Endwert
$0F_h$		3000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+3000,00		±0,05 % vom Endwert
10_h	Temperaturmessung mit Thermoelement und externer Kompensation [4]	Typ J	-210,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1 °C
11_h		Typ K	-270,0	{0,1 °C}	+1200,0		±1,5 °C
12_h		Typ N	-200,0	{0,1 °C}	+1300,0		±1,5 °C
13_h		Typ R	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±4 °C
14_h		Typ T	-270,0	{0,1 °C}	+400,0		±1,5 °C
15_h		Typ S	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
18_h	Temperaturmessung mit Thermoelement und interner Kompensation [5]	Typ J	-210,0	{0,1 °C}	+850,0	S7 Zweierkomplement	±1,5 °C
19_h		Typ K	-270,0	{0,1 °C}	+1200,0		±2 °C
$1A_h$		Typ N	-200,0	{0,1 °C}	+1300,0		±2 °C
$1B_h$		Typ R	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C
$1C_h$		Typ T	-270,0	{0,1 °C}	+400,0		±2 °C
$1D_h$		Typ S	-50,0	{0,1 °C}	+1760,0		±5 °C
27_h	Spannungsmessung	0...50 mV	0,00	{0,01 mV}	+50,00	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			0	$\{1_{dec}\}$	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+59,25 mV		
			0		32767_{dec}		
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00	{0,01 V}	+10,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	$\{1_{dec}\}$	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-11,85 V		+11,85 V		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
29_h	Spannungsmessung	±4 V	-4,00	{0,01 V}	+4,00 V	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	$\{1_{dec}\}$	27648 $_{dec}$		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-4,74 V		+4,74 V		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
$2A_h$	Spannungsmessung	±400 mV	-400	{1 mV}	+400	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			-27648	$\{1_{dec}\}$	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-474 mV		+474 mV		
			-32767_{dec}		32767_{dec}		
$2B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00	{0,01 V}	+10,00	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 % vom Endwert
			-16384	$\{1_{dec}\}$	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-12,50 V		+12,50 V		
			-20480_{dec}		20480_{dec}		
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			-27648	$\{1_{dec}\}$	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-23,70 mA		+23,70 mA		
			-32767_{dec}		$+32767_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00	{0,01 mA}	20,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			0	$\{1_{dec}\}$	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0 mA		+22,96 mA		
			-5530_{dec}		$+32767_{dec}$		
$2E_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00	{0,01 mA}	20,00	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 % vom Endwert
			0	$\{1_{dec}\}$	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0 mA		+22,96 mA		
			-4096_{dec}		$+20480_{dec}$		
$2F_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,05 % vom Endwert
			-16384	$\{1_{dec}\}$	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-23,70 mA		+23,70 mA		
			-19456_{dec}		$+19456_{dec}$		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
32_h	Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluß	6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+6000,00 32767_{dec}	S7	±0,05 % vom Endwert
33_h		6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+6000,00 6000_{dec}		±0,05 % vom Endwert
35_h		60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω}	+60,00 6000_{dec}		±0,2 % vom Endwert [3]
36_h		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 6000_{dec}		±0,1 % vom Endwert [3]
37_h		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 30000_{dec}		±0,1 % vom Endwert [3]
38_h		6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+6000,00 6000_{dec}		±0,1 % vom Endwert [3]
$3A_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -23,70 mA -19456_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,70 mA $+19456_{dec}$		
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % vom Endwert
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
$3D_h$	Widerstandsmessung mit Vierleiter-Anschluß	60 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+60,00 6000_{dec}	S7	±0,1 % vom Endwert
$3E_h$		600 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+600,00 6000_{dec}		±0,05 % vom Endwert
$3F_h$		3000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1_{dec}}	+3000,00 30000_{dec}		±0,05 % vom Endwert
57_h	Spannungsmessung	0...50 mV	0,00 0	{0,01 mV} {1_{dec}}	+50,00 5000	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +59,25 V 5925_{dec}		
58_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -10000	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 10000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -11,85 V -11850_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,85 V 11850_{dec}		
59_h	Spannungsmessung	±4 V	-4,00 -4000	{0,01 V} {1_{dec}}	+4,00 4000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -4,74 V -4740_{dec}	Grenzwerte	Max. +4,74 V 4740_{dec}		
$5A_h$	Spannungsmessung	±400 mV	-400 -4000	{1 mV} {1_{dec}}	+400 4000	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. -474 mV -4740_{dec}	Grenzwerte	Max. +474 mV 4740_{dec}		
$5C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -20000	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 20000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -23,70 mA -23700_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,70 mA $+23700_{dec}$		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$5D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16000	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. Grenzwerte Max.				
			0 mA		+22,96 mA		
			-4000_{dec}		$+18960_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur und 15 Wandlungen/s. Ungenauigkeiten von Meßwertgebern wurden nicht berücksichtigt.

3) Übergangswiderstände an Kontakten sowie Leitungswiderstände wurden nicht berücksichtigt.

4) Die Kompensation der Kaltstelle muß extern durchgeführt werden.

5) Die Kompensation der Kaltstelle erfolgt intern. Es wird die Temperatur der Anschlußklemme berücksichtigt. Schließen Sie die Leiter der Thermoelemente unmittelbar an die Anschlußklemme an; arbeiten Sie ggf. mit Thermoelement-Verlängerungskabel.

13.1.5 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±10V

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:

Meßaufgabe: Spannungsmessung mit der Signalfunktion 28_h. Es wird ein Wert von 8,5 V gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   8,5 [V] × 10 = 85

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{85\ [V]}{10} = 8,5\ V$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$2B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Eingangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

13.1.6 Signalfunktionen 4xAnalog Eingang ±20mA

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:
Meßaufgabe: Strommessung mit der Signalfunktion $2C_h$. Es wird ein Wert von 15,5 mA gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   $15{,}5\ [V] \times 10 = 155$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{155\ [mA]}{10} = 15{,}5\ mA$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -23,52 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 1,185 mA -4864_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
$2E_h$	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,8 mA -3277_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		
$2F_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
39_h	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,8 mA -3277_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
$3A_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-25,00 mA -20480_{dec}		+25,00 mA $+20480_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

1) Format der Eingangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Eingangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

13.1.7 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
02_h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V	1,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+5,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [3]
			Min. 0,0 -4096_{dec}	Grenzwerte	Max. +6,0 V 20480_{dec}		
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 % [2] [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +12,5 V 20480_{dec}		
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 V 27648_{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$0A_h$	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V	1,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+5,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [3]
			Min. 0 V -6912_{dec}	Grenzwerte	Max. +5,704 V 32511_{dec}		
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 % [2] [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
03_h	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [4]
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,5 % [2] [4]
			Min. 0,00 -4096_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		
06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
$0B_h$	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] [4]
			Min. -23,52 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,5 % [2] [4]
			Min. 0,00 -6912_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,4 % [2] [4]
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Der Wert wurde mit einer Last R = 1 GΩ ermittelt. Der Ausgangswiderstand beträgt 30 Ω.

4) Der Wert wurde mit einer Last R = 10 Ω ermittelt.

13.1.8 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -12,50 V -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480_{dec}		
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +12,5 V 20480_{dec}		
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 V 27648_{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,1 % [2] ±0,2 % [3]
			Min. -11,76 V -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V	0,0 0	{0,1 V} {1_{dec}}	+10,0 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,0 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V 32511_{dec}		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Ausgangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

13.1.9 Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA

Hinweis!

Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz
00_h	Keine Signalausgabe am Ausgang						
01_h 06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA +20480$_{dec}$		
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,00 -4096 $_{dec}$	Grenzwerte	Max. +24,00 mA +20480$_{dec}$		
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 % [2] ±0,5 % [3]
			Min. 0,00 -6912$_{dec}$	Grenzwerte	Max. +22,81 mA +32511$_{dec}$		
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 % [2] ±0,4 % [3]
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA +32511$_{dec}$		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

3) Toleranz des Ausgangsbereichs über den gesamten zulässigen Temperaturbereich.

13.1.10 Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang

Hinweis!

- Schließen Sie nicht benutzte Eingänge kurz (Plus-Klemme und Minus-Klemme verbinden) oder deaktivieren Sie sie, indem Sie die Funktionsnummer FF_h zuweisen.
- Bei einer Über- oder Untersteuerung werden falsche Werte ausgegeben. Es können starke Signalsprünge mit Vorzeichenwechsel vorkommen.

Meßwerte mit Nachkommastellen und ohne Normierung werden vom I/O-System IP20 mit einem Faktor multipliziert, um sie als ganze Zahlen auf den Bus übertragen zu können. Für die Ausgabe mit Nachkommastellen müssen Sie die Meßwerte durch den gleichen Faktor dividieren.

Beispiel:

Meßaufgabe: Temperaturmessung mit der Signalfunktion 01_h. Es wird ein Wert von 80,5 °C gemessen.

1. Das I/O-System IP20 rechnet den Meßwert in eine ganze Zahl um:
   80,5 [°C] × 10 = 805
2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:
   $\frac{805\ [°C]}{10} = 80,5\ °C$

Eingangsfunktionen

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
$3B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,2 %
			Min. Grenzwerte Max. -12,50 V -20480_{dec}		+12,50 V $+20480_{dec}$		
$2B_h$	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 %
			Min. Grenzwerte Max. -12,50 V -20480_{dec}		+12,50 V $+20480_{dec}$		
72_h	Spannungsmessung	1...5 V	+1,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+5,00 +16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,6 %
			Min. Grenzwerte Max. 0,00 -4096_{dec}		+6,00 V $+20480_{dec}$		
75_h	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,4 %
			Min. Grenzwerte Max. 0,00 0		+12,50 V $+20480_{dec}$		
28_h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,2 %
			Min. Grenzwerte Max. -11,76 V -32512_{dec}		+11,76 V $+32511_{dec}$		

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$7A_h$	Spannungsmessung	1...5 V	+1,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+5,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 -6912_{dec}	Grenzwerte	Max. +5,704 V $+32511_{dec}$		
$7D_h$	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}}	+10,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +11,76 V $+32511_{dec}$		
$3A_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
$2F_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,3 %
			Min. -25,00 mA -20480_{dec}	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
$2E_h$	Strommessung	4...20 mA	+4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,8 %
			Min. +0,8 mA -3277_{dec}	Grenzwerte	Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$		
76_h	Strommessung	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +16384	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$		
$2C_h$	Strommessung	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
			Min. -23,51 mA -32512_{dec}	Grenzwerte	Max. +23,51 mA $+32511_{dec}$		
$2D_h$	Strommessung	4...20 mA	+4,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,8 %
			Min. +1,18 mA -4864_{dec}	Grenzwerte	Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$		
$7E_h$	Strommessung	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$		
FF_h	Analoger Eingang abgeschaltet						

[1] Format der Eingangsdaten (📖 13.1-6).

[2] Toleranz des Eingangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur. Ungenauigkeiten von Meßwertgebern wurden nicht berücksichtigt.

Ausgangsfunktionen

Parameterbyte 4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben						
01_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -16384 Min. -12,50 V -20480_{dec}	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+10,00 +16384 Max. +12,50 V $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,2 %
02_h	Ausgabe Spannungssignal	1...5 V	+1,00 0 Min. 0,00 -4096_{dec}	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+5,00 +16384 Max. +6,00 V $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
05_h	Ausgabe Spannungssignal	0...10 V	0,00 0 Min. 0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+10,00 +16384 Max. +12,50 V $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,4 %
09_h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V	-10,00 -27648 Min. -11,76 V -32512_{dec}	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+10,00 +27648 Max. +11,76 V $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,2 %
$0A_h$	Ausgabe Spannungssignal	1...5 V	+1,00 0 Min. 0,00 -6912_{dec}	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+5,00 +27648 Max. +5,704 V $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
$0D_h$	Ausgabe Spannungssignal	0...10 V	0,00 0 Min. 0,00 0	{0,01 V} {1_{dec}} Grenzwerte	+10,00 +27648 Max. +11,76 V $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,4 %
03_h	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -16384 Min. -25,00 mA -20480_{dec}	{0,01 mA} {1_{dec}} Grenzwerte	+20,00 +16384 Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
04_h	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	+4,00 0 Min. +0,00 -4096_{dec}	{0,01 mA} {1_{dec}} Grenzwerte	+20,00 +16384 Max. +24,00 mA $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,8 %
06_h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0 Min. 0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}} Grenzwerte	+20,00 +16384 Max. +25,00 mA $+20480_{dec}$	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
$0B_h$	Ausgabe Stromsignal	±20 mA	-20,00 -27648 Min. -23,52 mA -32512_{dec}	{0,01 mA} {1_{dec}} Grenzwerte	+20,00 +27648 Max. +23,52 mA $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
$0C_h$	Ausgabe Stromsignal	4...20 mA	+4,00 0 Min. 0,00 -6912_{dec}	{0,01 mA} {1_{dec}} Grenzwerte	+20,00 +27648 Max. +22,81 mA $+32511_{dec}$	S7 Zweierkomplement	±0,8 %

Parameterbyte 4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format [1]	Toleranz [2]
$0E_h$	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1_{dec}}	+20,00 +27648	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +23,52 mA +32511$_{dec}$		
FF_h	Analoger Ausgang abgeschaltet						

1) Format der Ausgangsdaten (📖 13.1-6).

2) Toleranz des Ausgangsbereichs bei 25 °C Umgebungstemperatur.

13.2 2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2.1 Parameterdaten

Die Funktionsweise des 2/4xZählers (z. B. 2 x 32 Bit-Zähler oder 4 x 16 Bit Zähler) legen Sie fest, indem Sie über die Parameterdaten jedem Kanal (Zähler 0 und Zähler 1) einen Modus zuweisen.

Stop!

In Abhängigkeit vom eingestellten Modus ändert sich die Klemmenbelegung des Zählermoduls!

Für den 2/4xZähler stehen 2 Byte Parameterdaten zur Verfügung.

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung		Lenze-Einstellung
0	Modus Zähler 0	Auswahl der Modi	00_h
1	Modus Zähler 1		00_h

Übersicht Zähler-Modi

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
00_h	0	32 Bit-Zähler	RES	CLK	DIR	RES	CLK	DIR	•	•	–	–
01_h	1	Encoder 1 Flanke	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
03_h	3	Encoder 2 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
05_h	5	Encoder 4 Flanken	RES	A	B	RES	A	B	•	•	–	–
		4 Zähler		**0.1**	**0.2**		**1.1**	**1.2**				
08_h	8	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
09_h	9	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/aufwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0A_h$	10	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
$0B_h$	11	2 × 16 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts/abwärts)	–	CLK	CLK	–	CLK	CLK	–	–	–	–
		2 Zähler		**0**			**1**					
$0C_h$	12	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0D_h$	13	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	–	✓
$0E_h$	14	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓
$0F_h$	15	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	•	•	✓	✓

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		1 Zähler	**0/1**									
10_h	16	Frequenzmessung	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
11_h	17	Messung der Periodendauer	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
12_h	18	Frequenzmessung (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
13_h	19	Messung der Periodendauer (Ausgabe Zähler läuft/stoppt)	RES	CLK	START	STOP	–	–	•	•	–	✓
		2 Zähler	**0**			**1**						
06_h	6	Pulsbreite messen (f_{ref} 50 kHz, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
14_h	20	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung wählbar)	RES	PULSE	DIR	RES	PULSE	DIR	–	–	–	–
15_h	21	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung aufwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–
16_h	22	Pulsbreite messen (f_{ref} programmierbar, Zählrichtung abwärts)	RES	PULSE	GATE	RES	PULSE	GATE	–	–	–	–
		2 Zähler	**0**			**1**						
17_h	23	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
18_h	24	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Set-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
19_h	25	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
$1A_h$	26	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts, Reset-Funktion)	RES	CLK	GATE	RES	CLK	GATE	–	–	–	✓
		2 Zähler	**0**			**1**						
$1B_h$	27	32 Bit-Zähler	G/RES⌋	CLK	DIR	G/RES⌋	CLK	DIR	•	•	–	–
$1C_h$	28	Encoder 1 Flanke	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1D_h$	29	Encoder 2 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–
$1E_h$	30	Encoder 4 Flanken	G/RES⌋	A	B	G/RES⌋	A	B	•	•	–	–

Modus		Funktion	IN1	IN2	IN3	IN4	IN5	IN6	OUT0	OUT1	Auto Reload	Compare Load
[h]	[dec]											
		2 Zähler		**0**			**1**					
$1F_h$	31	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
20_h	32	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	–	✓
21_h	33	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung aufwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
22_h	34	2 × 32 Bit-Zähler (Zählrichtung abwärts)	RES⌋	CLK	GATE	RES⌋	CLK	GATE	•	•	✓	✓
		2 Zähler		**0**			**1**					
23_h	35	32 Bit-Zähler	GATE	CLK	DIR	GATE	CLK	DIR	•	•	–	–
24_h	36	Encoder 1 Flanke	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
25_h	37	Encoder 2 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–
26_h	38	Encoder 4 Flanken	GATE	A	B	GATE	A	B	•	•	–	–

•	Digitaler Ausgang kann ein Ereignis melden
✓	Funktion steht zur Verfügung
–	Keine Funktion / Funktion steht nicht zur Verfügung
A	Encoder-Signal A
Auto Reload	Mit Auto Reload übernimmt der Zähler einen vorgegebenen Wert, sobald der Zählerstand mit dem Inhalt des Compare-Registers übereinstimmt.
B	Encoder-Signal B
Compare Load	Mit Compare Load können sie einen Zählerendwert angeben, bei dessen Erreichen ein Ausgang angesteuert wird oder über Auto Reload die Zähler neu gestartet werden.
CLK	Taktsignal eines angeschlossenen Gebers
DIR	Gibt je nach Signalpegel die Zählrichtung an LOW: Aufwärtszähler HIGH: Abwärtszähler
GATE	Gate-Signal pegelgetriggert HIGH: Impulse werden gemessen
G/RES⌋	Gate-Signal pegelgetriggert und Reset-Signal flankengetriggert HIGH: Impulse werden gemessen LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
PULSE	Die Pulsbreite des eingespeisten Signals wird mit einer internen Zeitbasis gemessen
RES	Reset-Signal pegelgetriggert HIGH: Löscht einen oder beide Zähler
RES⌋	Reset-Signal flankengetriggert LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
START	Startsignal flankengetriggert
STOP	Stoppsignal flankengetriggert

13.2.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

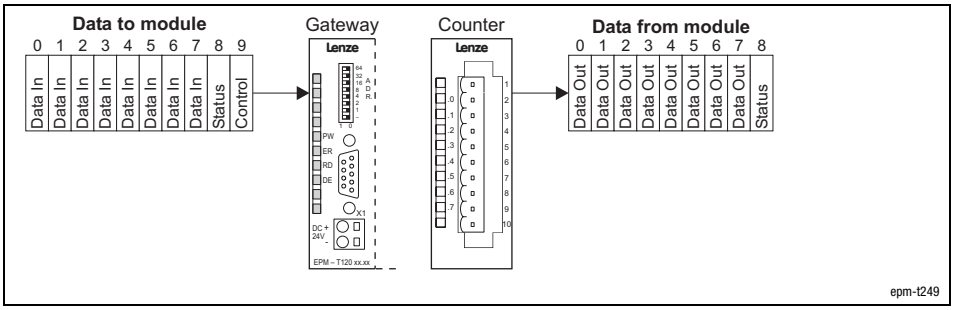


Abb. 13.2-1 Dateneingabe/Datenausgabe 2/4xZähler

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 10 Byte zur Verfügung, die in den Zähler übergeben bzw. vom Zähler ausgegeben werden.

Eingangsdaten

8 Byte (Byte 0 ... 7) Eingangsdaten (Data In) zur Vorgabe von Zähler-Startwerten oder Vergleichswerten.

Control-Byte

Durch einen Pegel-Wechsel im Byte 9 (Control) werden die Werte in ein Zähler-Register geschrieben. Dabei ist jedem Bit im Byte 9 ein bestimmtes Zähler-Register-Wort zugeordnet.

Ausgangsdaten

8 Byte (Byte 0 ... 7) Ausgangsdaten (Data Out) zum Auslesen der aktuellen Zählwerte.

Status-Byte

Über das Byte 8 (Status) steuern Sie das Verhalten des Zählers beim Wiederanlauf des übergeordneten Master-Moduls (zum Beispiel nach einer Änderung der Parametrierung). Folgende Kombinationen sind möglich:

Bit 0	Bit 1	Beschreibung
1	0	Zählerwert ist remanent bei Wiederanlauf
0	1	Zählerwert wird gelöscht bei Wiederanlauf (Lenze-Einstellung)
1	1	

Durch lesenden Zugriff auf Byte 9 der Ausgangsdaten können Sie jederzeit Ihre Einstellung überprüfen.

Hinweis!

Zählerwerte gehen bei Aus-/Einschalten der Netzversorgung verloren; sie werden nicht gespeichert!

13.2.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0)

Klemmenbelegung

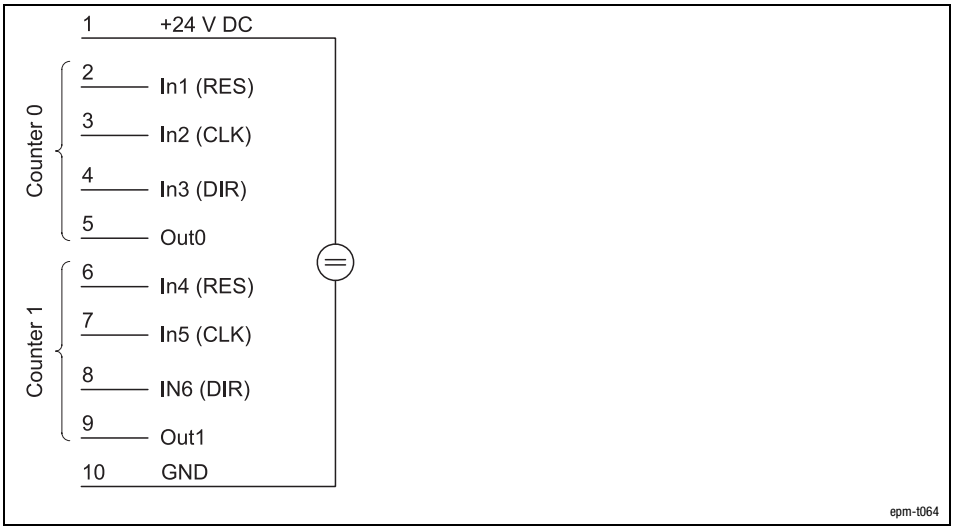


Abb. 13.2-2 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 0

Im Modus 0 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) wird der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zählerstand.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

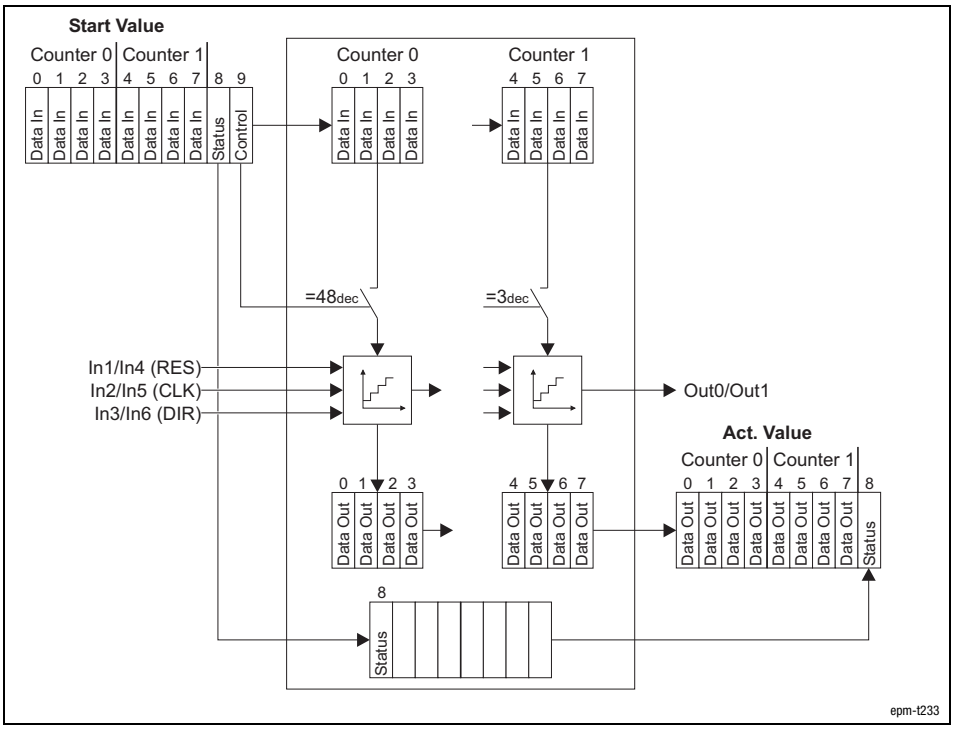


Abb. 13.2-3 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 0

Signalverlauf

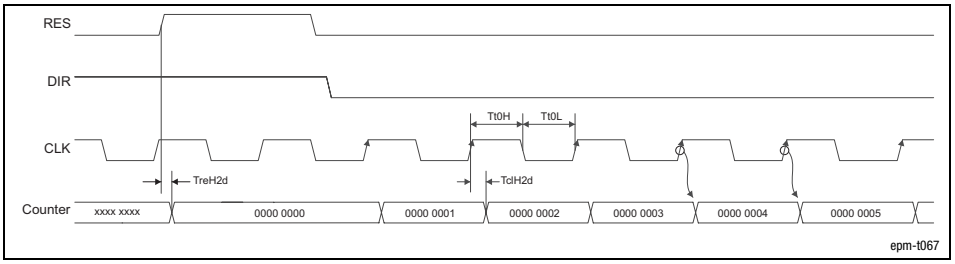


Abb. 13.2-4 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Aufwärtszähler)

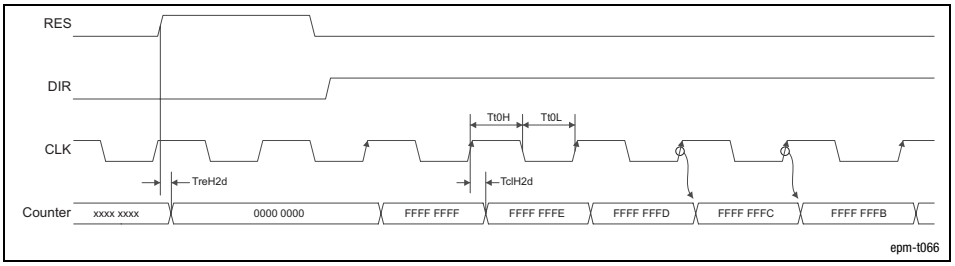


Abb. 13.2-5 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Abwärtszähler)

13.2.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5)

Klemmenbelegung

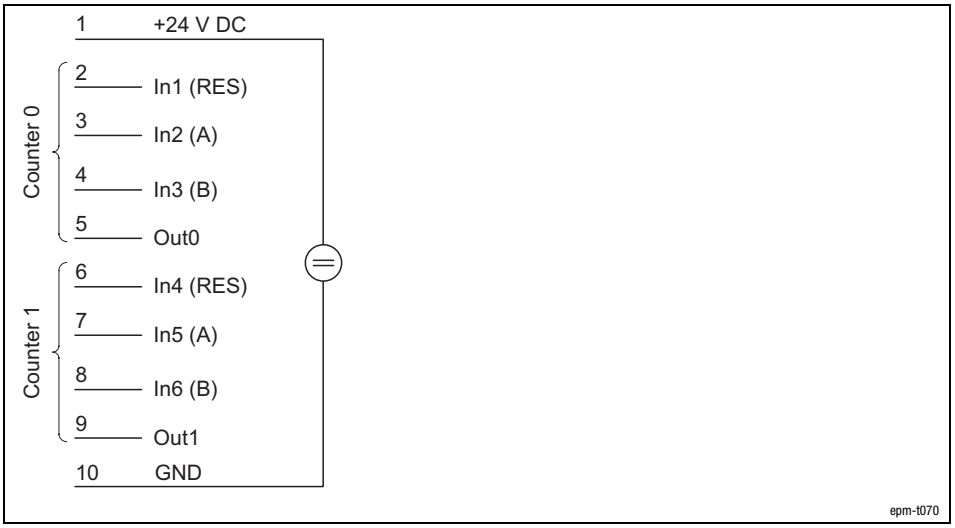


Abb. 13.2-6 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

In den Modi 1, 3 und 5 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 1: 1 Flanke
Modus 3: 2 Flanken
Modus 5: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

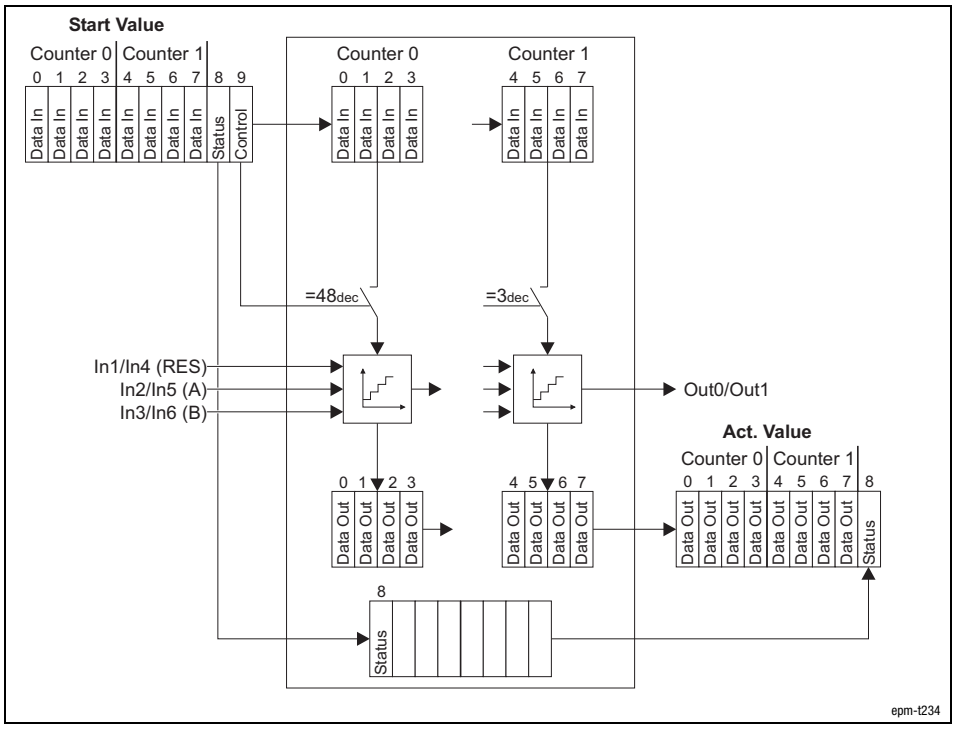


Abb. 13.2-7 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

Signalverlauf im Modus 1

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

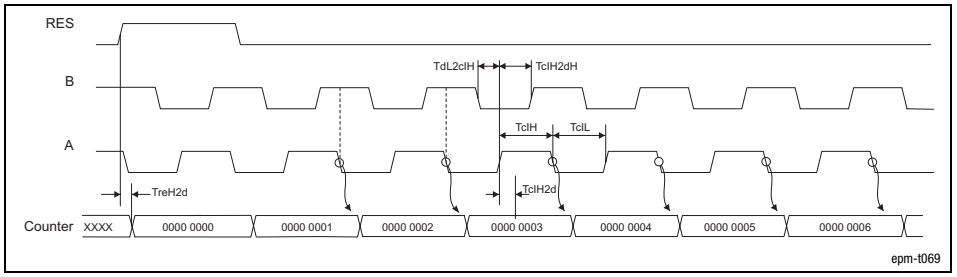


Abb. 13.2-8 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

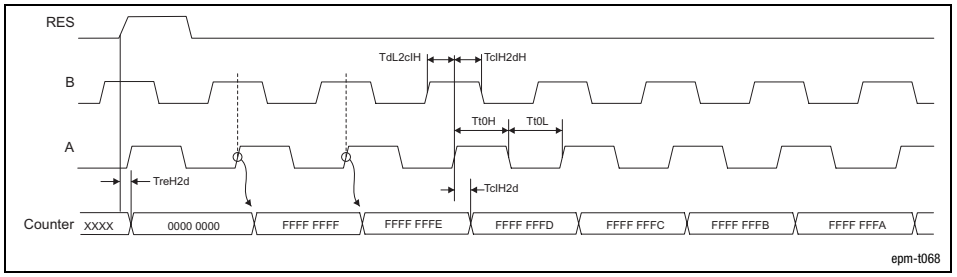


Abb. 13.2-9 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 3

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

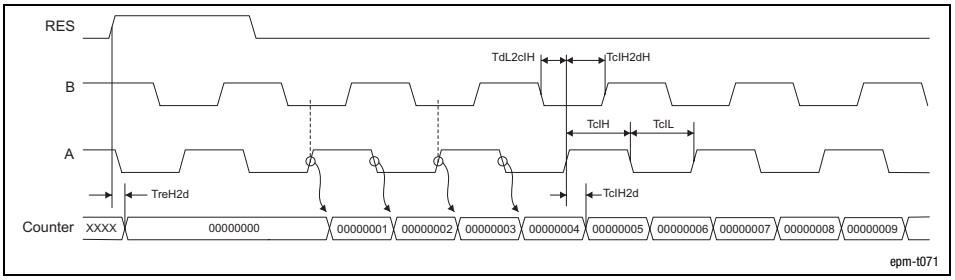


Abb. 13.2-10 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

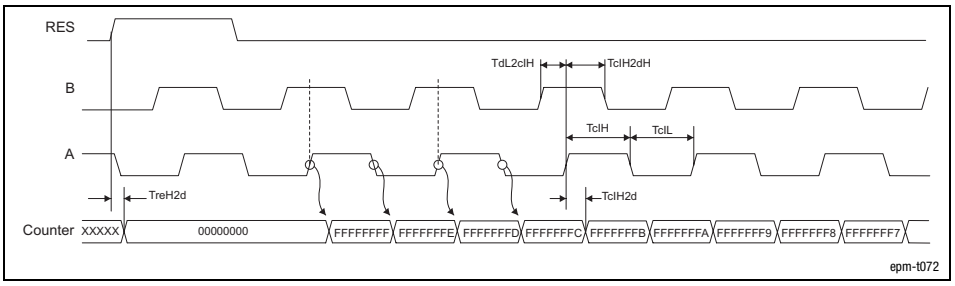


Abb. 13.2-11 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 5

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

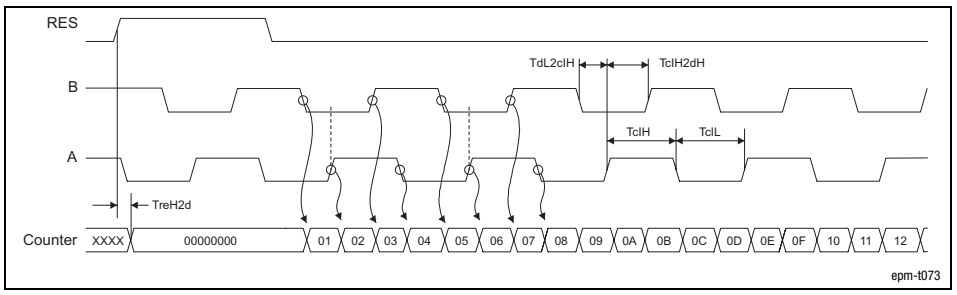


Abb. 13.2-12 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

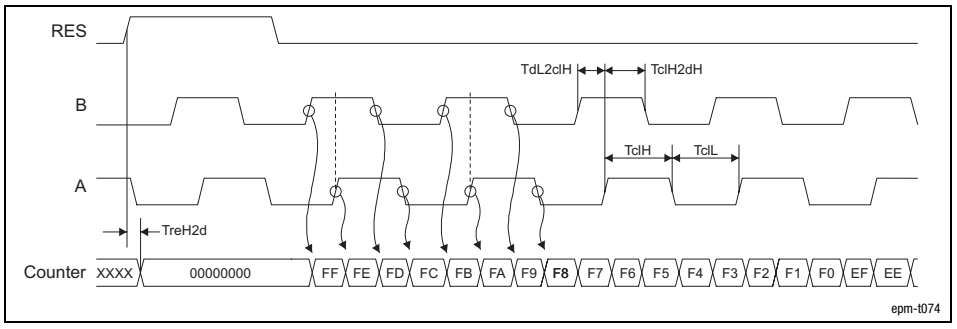


Abb. 13.2-13 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Abwärtszähler)

13.2.5 Messen der Pulsbreite, f_{ref} 50 kHz (Modus 6)

Klemmenbelegung

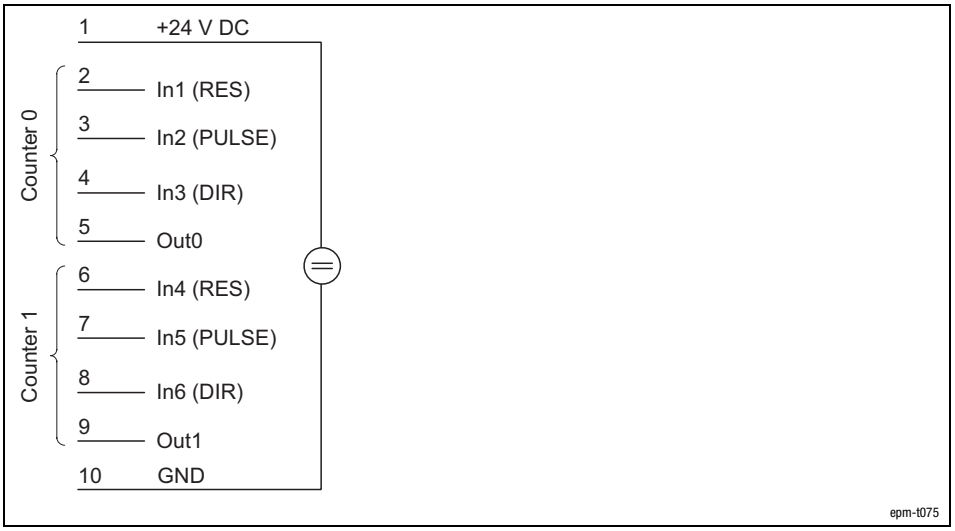


Abb. 13.2-14 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 6

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer internen Zeitbasis gemessen.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit 20 ms (entspricht einer Taktfrequenz von f_{ref} = 50 kHz; die Taktfrequenz ist nicht veränderbar). Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Zählerzugriff

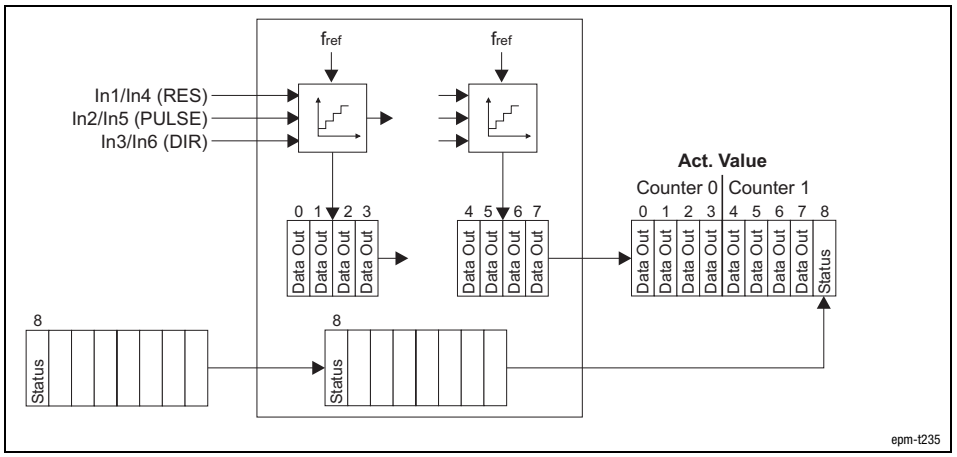


Abb. 13.2-15 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 6

Signalverlauf

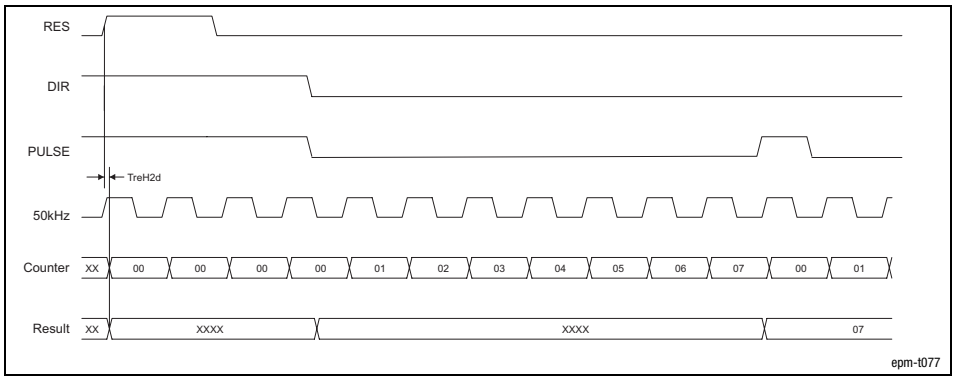


Abb. 13.2-16 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Aufwärtszähler)

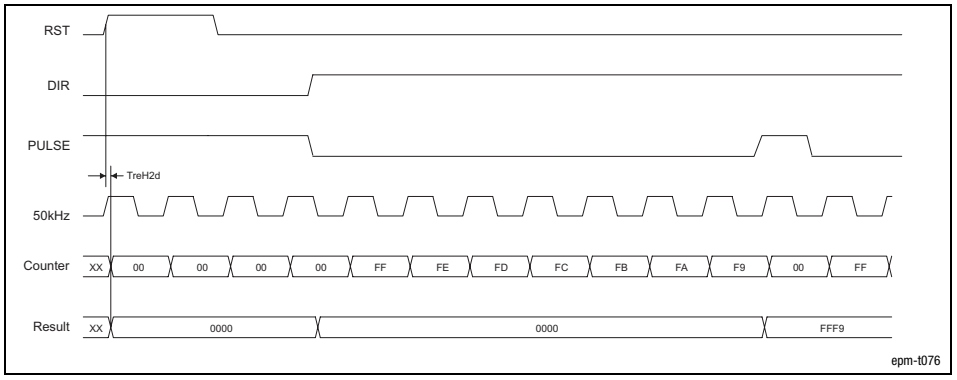


Abb. 13.2-17 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Abwärtszähler)

13.2.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)

Klemmenbelegung

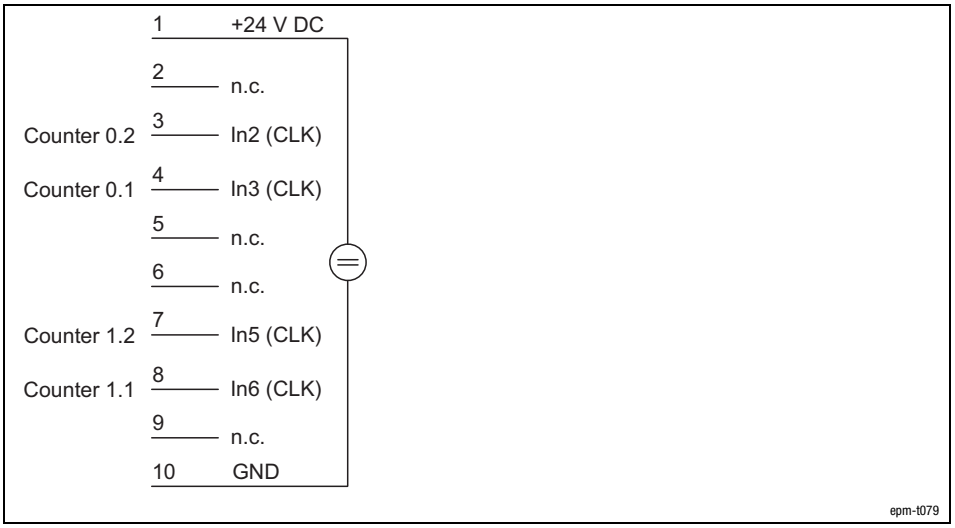


Abb. 13.2-18 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

In den Modi 8 ... 11 stehen vier 16 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 8:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen aufwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen aufwärts

Modus 9:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen abwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen aufwärts

Modus 10:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen aufwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen abwärts

Modus 11:

- Zähler 0.2 und 1.2 zählen abwärts
- Zähler 0.1 und 1.1 zählen abwärts

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN3 / IN5 / IN6 (CLK) zählt der entsprechende Zähler aufwärts bzw. abwärts.

Zählerzugriff

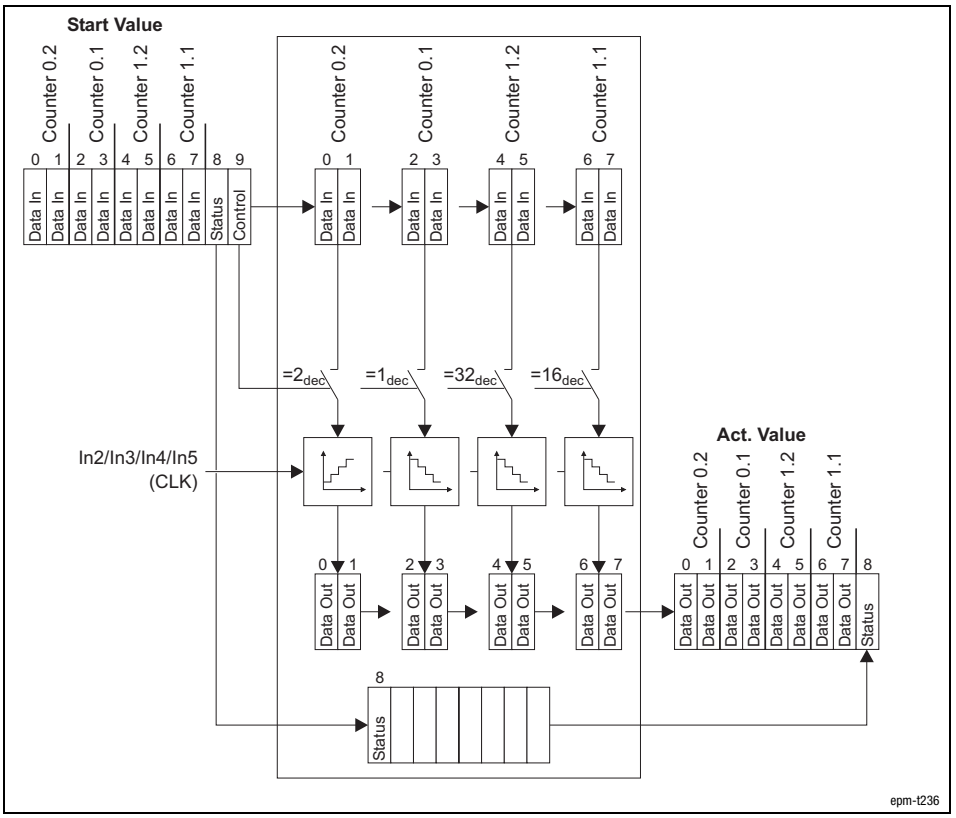


Abb. 13.2-19 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

Signalverlauf

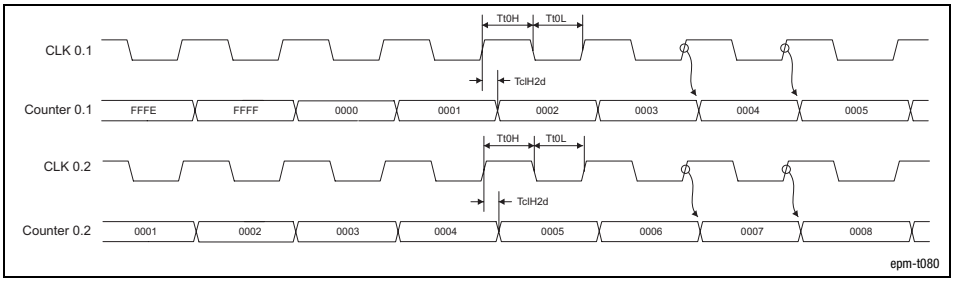


Abb. 13.2-20 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 8 am Beispiel von Zähler 0.1 und 0.2

13.2.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

Klemmenbelegung

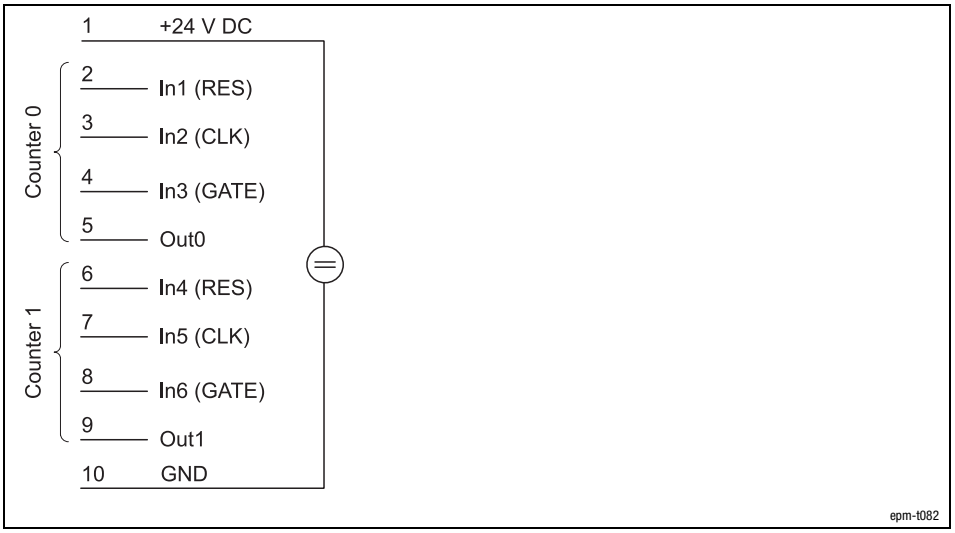


Abb. 13.2-21 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

In den Modi 12 und 13 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 12: Aufwärtszähler.
Modus 13: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler den im Compare-Register geladenen Wert, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, wobei der Zähler weiterzählt.

Zählerzugriff

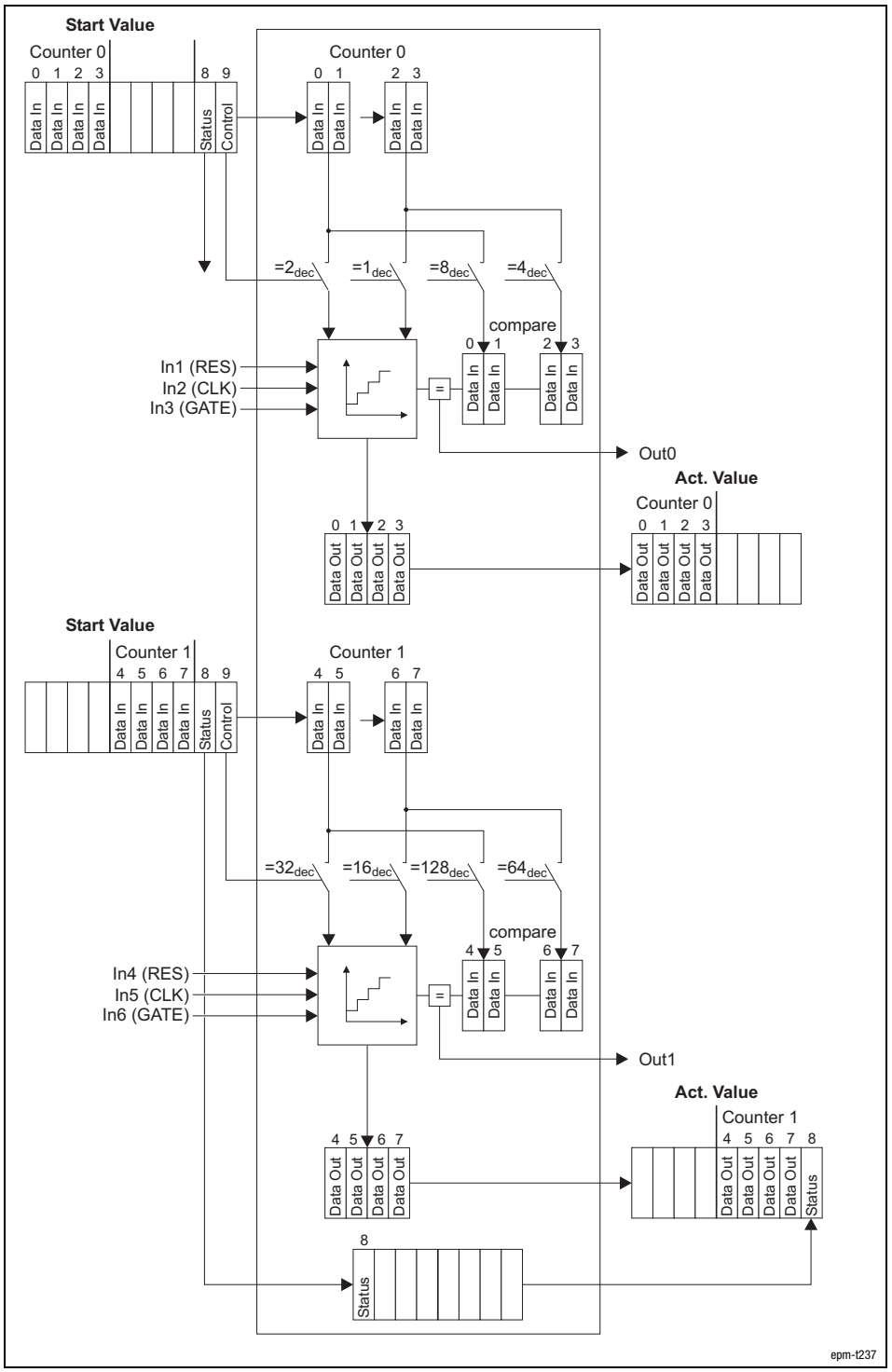


Abb. 13.2-22 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

Signalverlauf

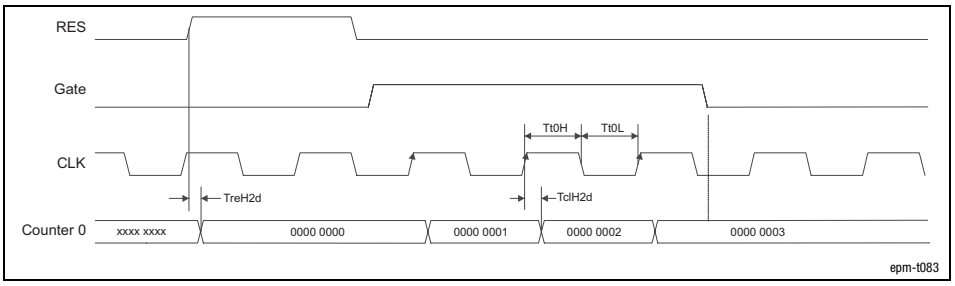


Abb. 13.2-23 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 12

13.2.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

Klemmenbelegung

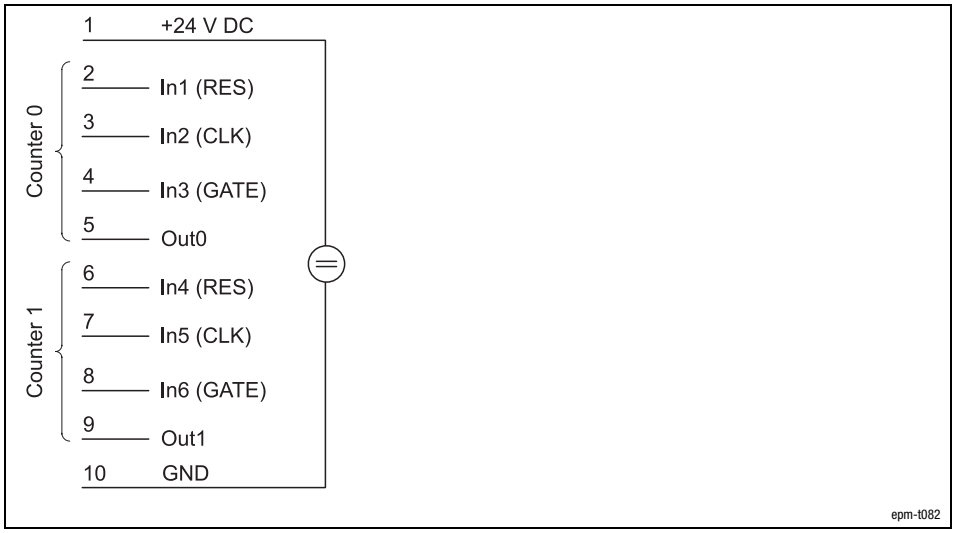


Abb. 13.2-24 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

In den Modi 14 und 15 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

In diesen Modi steht die Funktion Auto-Reload zur Verfügung; das heißt, Sie können das Load-Register mit einem Wert belegen, der automatisch in den Zähler geladen wird, sobald dieser den eingestellten Vergleichswert erreicht.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 14: Aufwärtszähler.
Modus 15: Abwärtszähler

RES-Signal

Eine HIGH-Pegel am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt den Zähler auf Null.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

Der Zähler zählt bis zu dem im Compare-Register eingestellten Wert. Mit dieser letzten LOW-HIGH-Flanke wird der Zählerstand mit dem im Load-Register eingestellten Wert überschrieben. Dies wiederholt sich, bis Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein LOW-Signal erhält.

OUT-Signal

Erfolgt ein Auto Reload, ändert sich der Signalpegel am Ausgang OUT0 / OUT1. (Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt nicht den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff

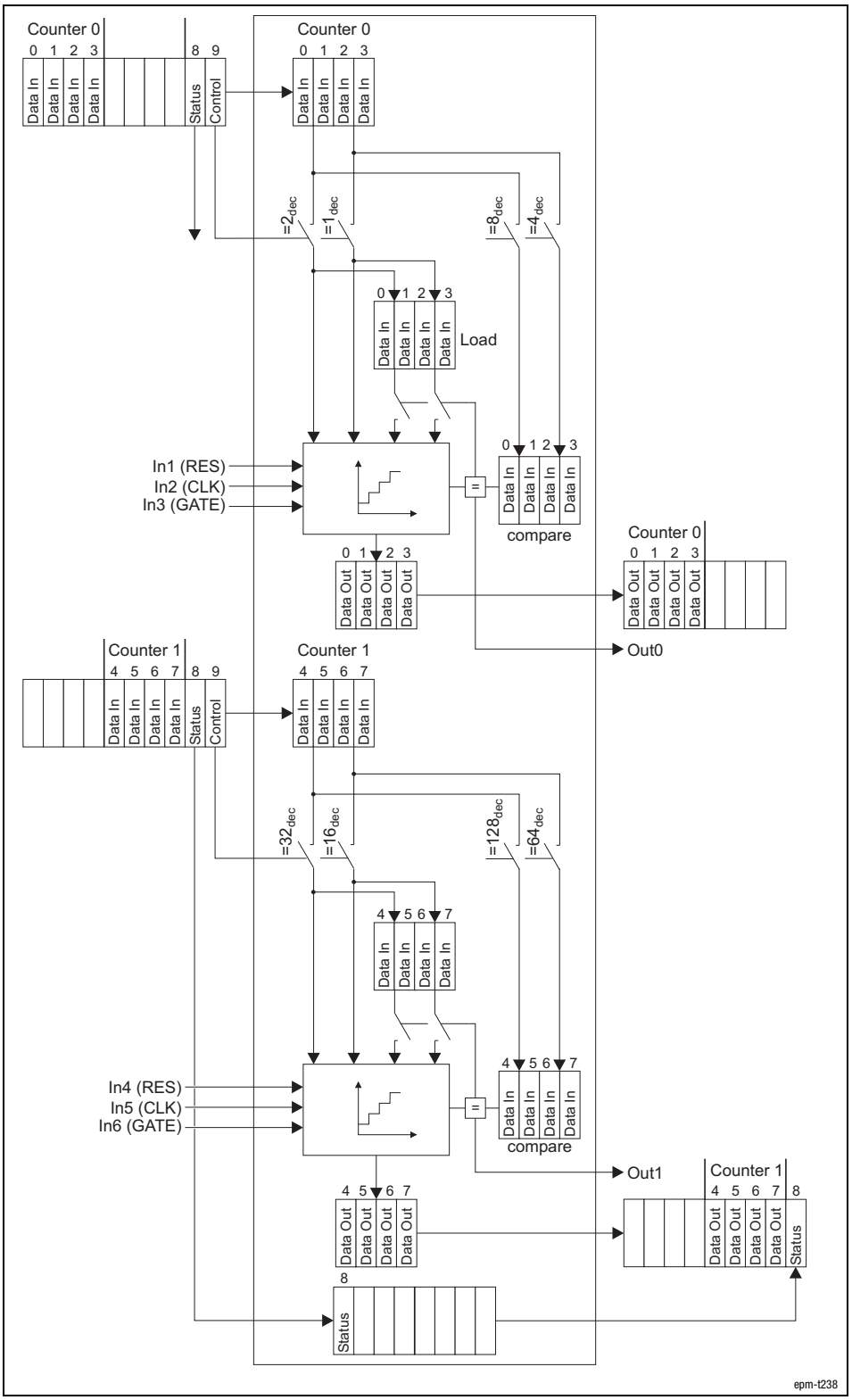


Abb. 13.2-25 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

Signalverlauf

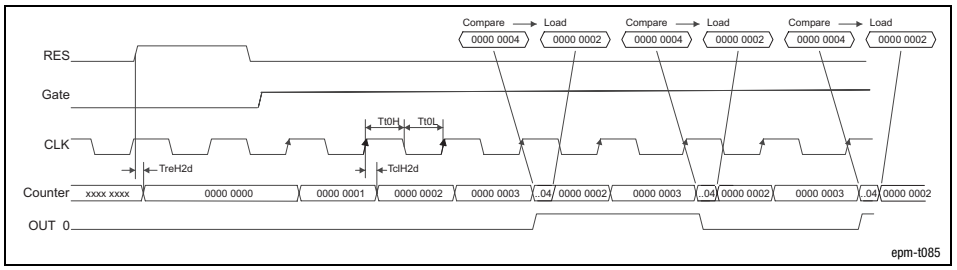


Abb. 13.2-26 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 14 (Aufwärtszähler)

13.2.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18)

Klemmenbelegung

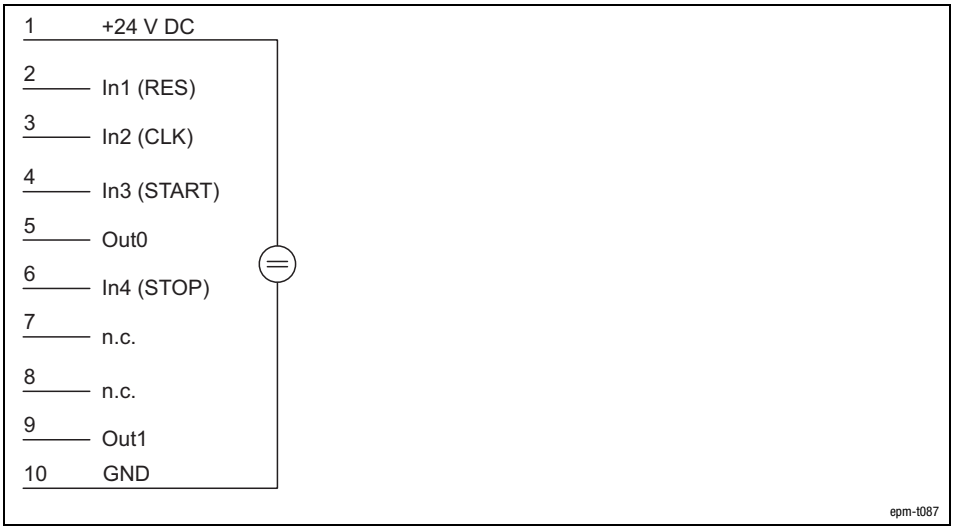


Abb. 13.2-27 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

In den Modi 16 und 18 können Sie die Frequenz eines Signals am Eingang IN2 (CLK) bestimmen.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out1.

Hinweis!

Für die Frequenzmessung werden Zähler 0 und Zähler 1 benötigt. Dazu müssen beide Zähler auf Modus 16 oder 18 parametriert sein. Unterschiedliche Modi sind nicht einstellbar.

Mit PDO-Byte 7 (Data In) wird eine Referenzfrequenz (f_{ref}) an Zähler 0 übergeben (siehe Abbildung “Zählerzugriff”). Über die Anzahl ”n” der Referenzfrequenz-Impulse wird die Gate-Zeit bestimmt (Zeit, für die der Zähler 1 freigeschaltet werden soll). ”n” kann zwischen 1 und 2^{32}-1 liegen und wird in das Compare-Register geladen.

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 (RES) setzt den Zähler auf Null.

START-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 (START) startet die Messung.

CLK-Signal

Während der Messung zählt Zähler 0 mit der ersten LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK) die Impulse ”n” der Referenzfrequenz. Gleichzeitig zählt Zähler 1 jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK).

STOP-Signal

Beide Zähler werden gestoppt, wenn

- der Zählerstand von Zähler 0 den Compare-Wert erreicht oder
- Eingang IN4 (STOP) ein HIGH-Signal erhält.

OUT-Signal

Modus 16:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* beginnt, und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Modus 18:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* beginnt und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Berechnung der Frequenz

$$f = \frac{f_{ref} \cdot m}{n}$$

f	Zu berechnende Frequenz
f_{ref}	Referenzfrequenz (siehe Abbildung “Zählerzugriff”)
m	Inhalt Zähler 1 (Anzahl CLK-Impulse)
n	Anzahl Referenzfrequenz-Impulse in Zähler 0 (entspricht Compare, wenn nicht vorzeitig durch ein HIGH-Signal an Eingang IN4 (STOP) abgebrochen wurde)

Hinweis!

Wenn Sie die Referenzfrequenz [f_{ref}] und die Anzahl der Referenzfrequenz-Impulse [n] so wählen, daß die gesuchte Frequenz [f] genau 1 Hz ergibt, zeigt Zähler 1 diese Frequenz direkt an. Beispiel: m = 1.000.000; f_{ref} = 1 MHz.

Zählerzugriff

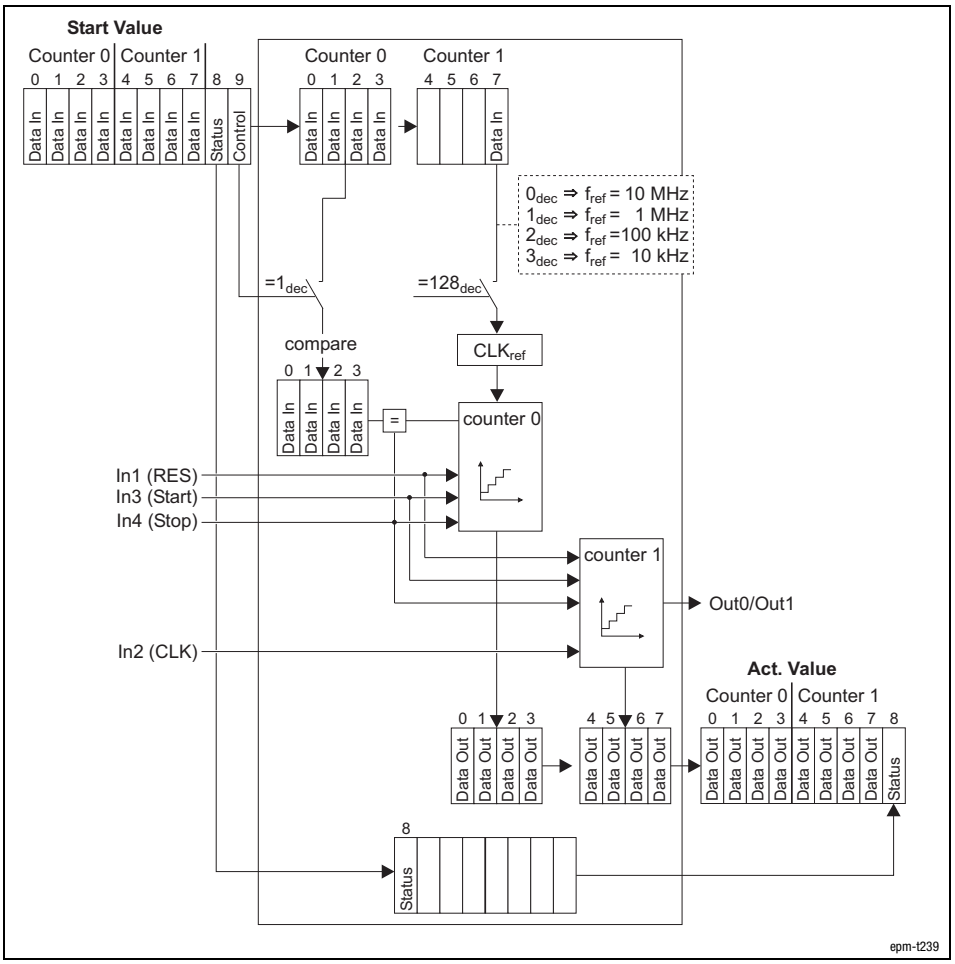


Abb. 13.2-28 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

Signalverlauf Modus 16

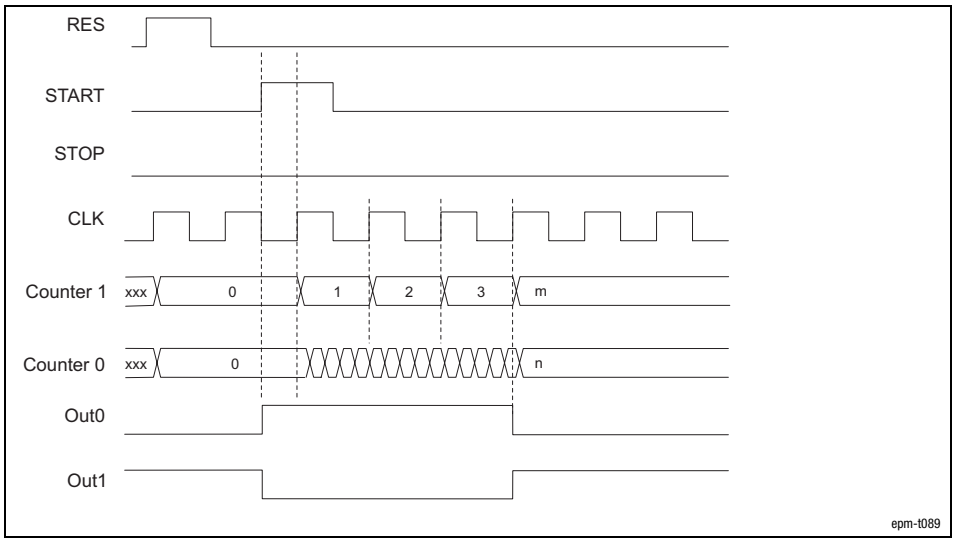


Abb. 13.2-29 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 16
OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 18

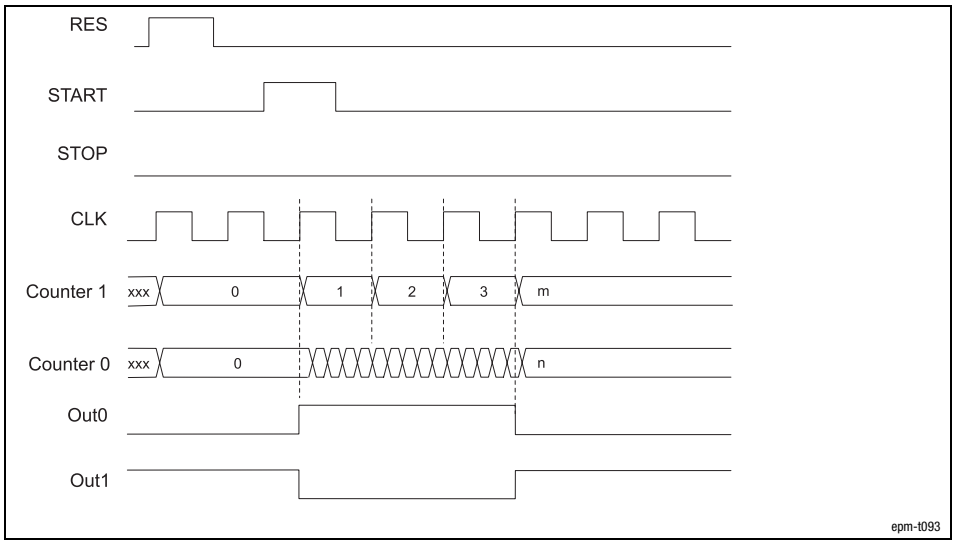


Abb. 13.2-30 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 18
OUT0 = HIGH Gate offen

13.2.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19)

Klemmenbelegung

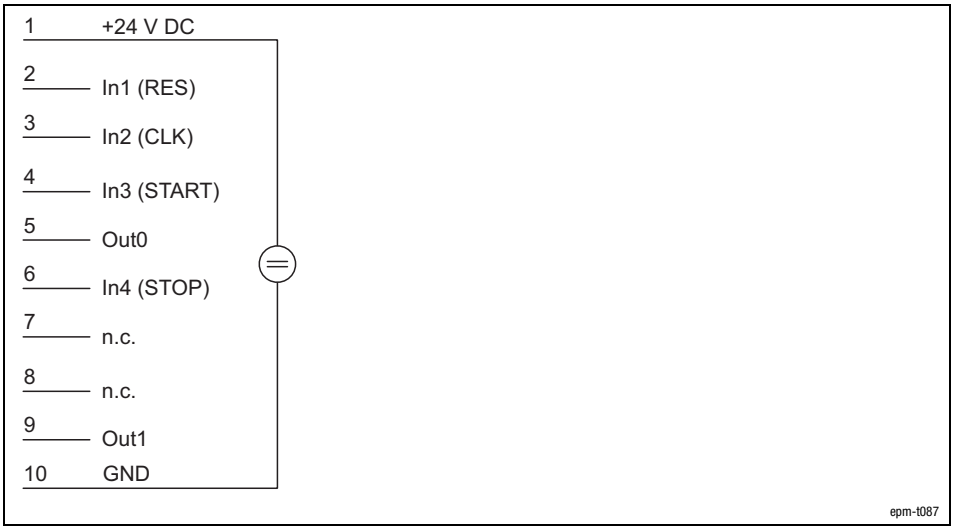


Abb. 13.2-31 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

In den Modi 17 und 19 können Sie die mittlere Periodendauer von ”n” Meßperioden eines Signals am Eingang IN2 (CLK) bestimmen.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out 1.

Hinweis!

Für die Messung der Periodendauer werden Zähler 0 und Zähler 1 benötigt. Dazu müssen beide Zähler auf Modus 17 oder 19 parametriert sein. Unterschiedliche Modi sind nicht einstellbar.

Mit PDO-Byte 7 (Data In) wird eine Referenzfrequenz (f_{ref}) an Zähler 1 übergeben (siehe Abbildung “Zählerzugriff”). Über die Anzahl ”m” der Referenzfrequenz-Impulse wird die Gate-Zeit bestimmt (Zeit, für die der Zähler 1 freigeschaltet werden soll). ”m” kann zwischen 1 und 2^{32}-1 liegen und wird in das Compare-Register geladen.

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 (RES) setzt den Zähler auf Null.

START-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 (START) startet die Messung.

CLK-Signal

Während der Messung zählt Zähler 1 mit der ersten LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK) die Impulse ”m” der Referenzfrequenz. Gleichzeitig zählt Zähler 0 jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 (CLK).

STOP-Signal

Beide Zähler werden gestoppt, wenn

- der Zählerstand von Zähler 0 den Compare-Wert erreicht oder
- Eingang IN4 (STOP) ein HIGH-Signal erhält.

OUT-Signal

Modus 17:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Messvorgang* beginnt, und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der Messvorgang endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Modus 19:

Ausgang OUT 0 wird auf HIGH-Pegel gesetzt, wenn der *Zählvorgang* beginnt und auf LOW-Pegel gesetzt, wenn der Zählvorgang endet. Ausgang OUT1 gibt das Ausgangssignal von OUT0 invertiert aus.

Berechnung der Periodendauer

$$T = \frac{n}{f_{ref} \cdot m}$$

T	Mittlere Periodendauer
f_{ref}	Referenzfrequenz (siehe Abbildung “Zählerzugriff”)
m	Inhalt Zähler 1 (Anzahl Referenzfrequenz-Impulse)
n	Anzahl CLK-Impulse in Zähler 0 (entspricht Compare, wenn nicht vorzeitig durch ein HIGH-Signal an Eingang IN4 (STOP) abgebrochen wurde)

Zählerzugriff

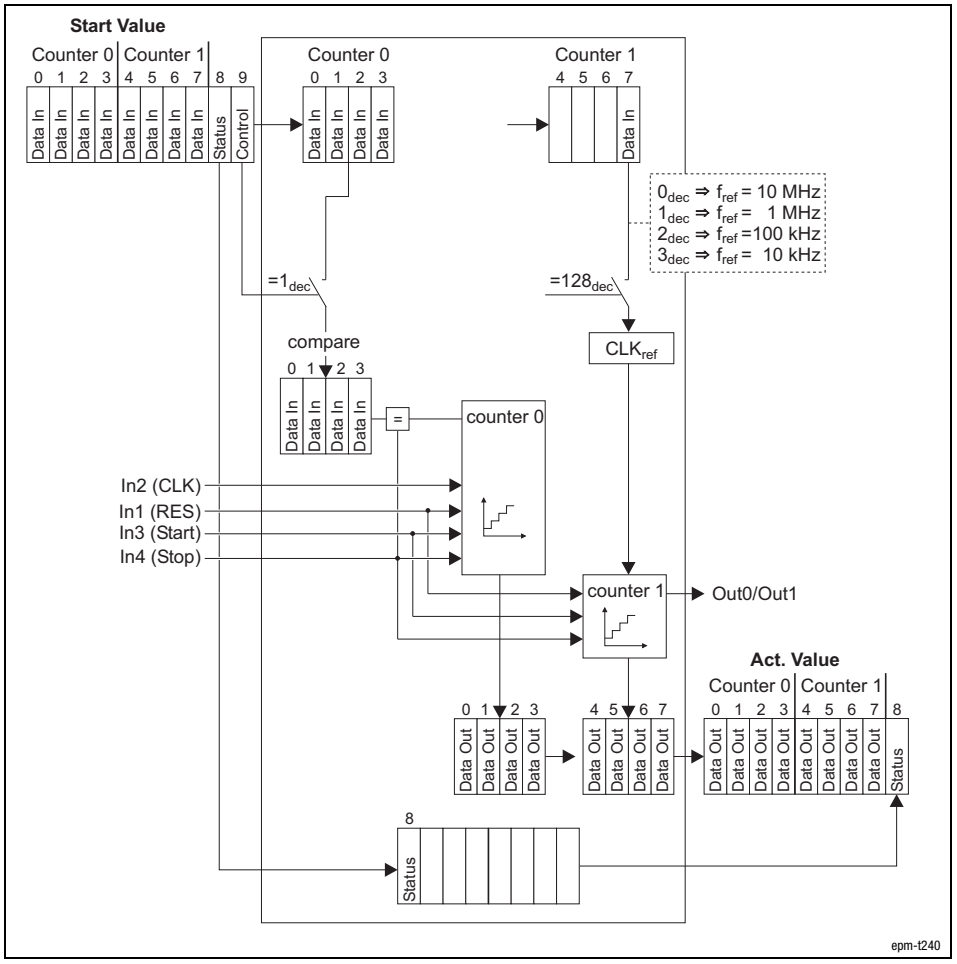


Abb. 13.2-32 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

Signalverlauf Modus 17

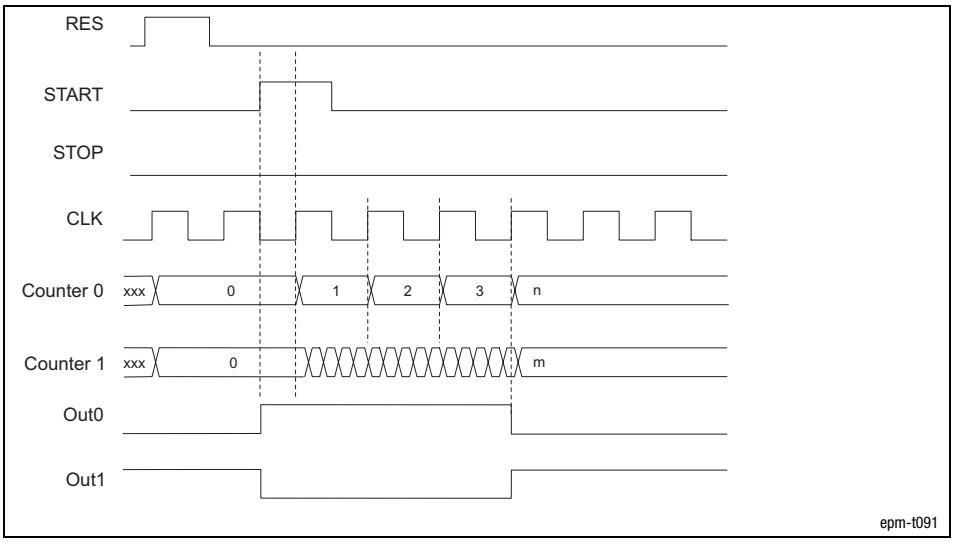


Abb. 13.2-33 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 17
OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 19

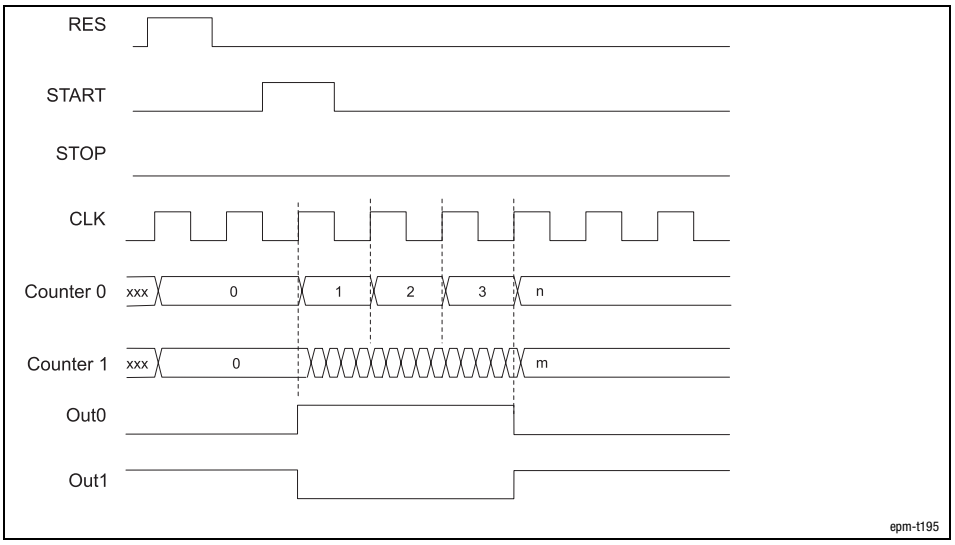


Abb. 13.2-34 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 19
OUT0 = HIGH Gate offen

13.2.11 Messen der Pulsbreite, f_{ref} programmierbar (Modus 20)

Klemmenbelegung

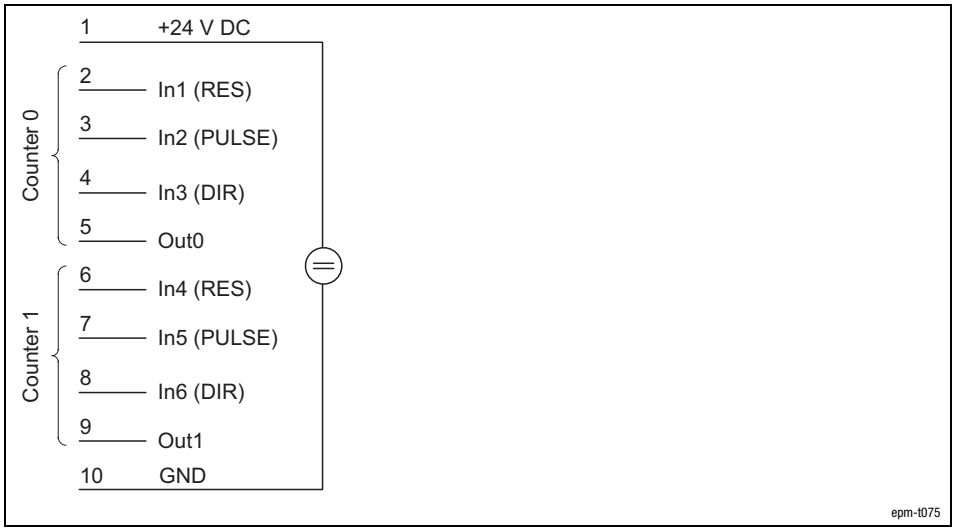


Abb. 13.2-35 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 20

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer programmierbaren Zeitbasis (f_{ref}, siehe Abbildung “Zählerzugriff”) gemessen.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit $1/f_{ref}$. Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR).

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Zählerzugriff

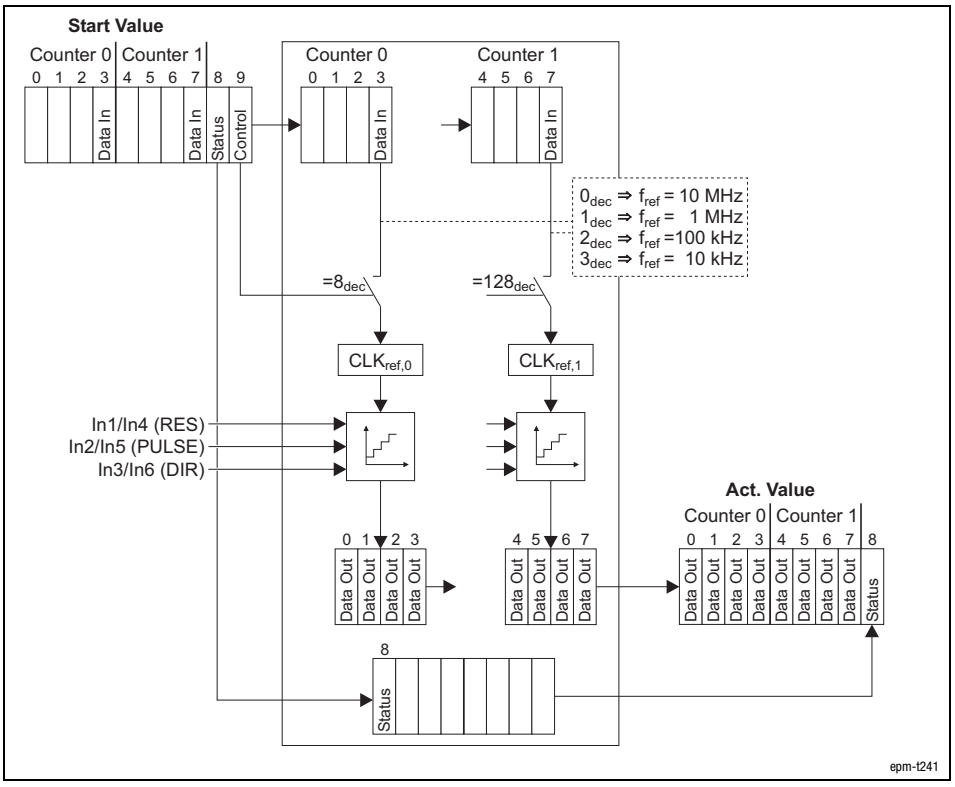


Abb. 13.2-36 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 20

Signalverlauf

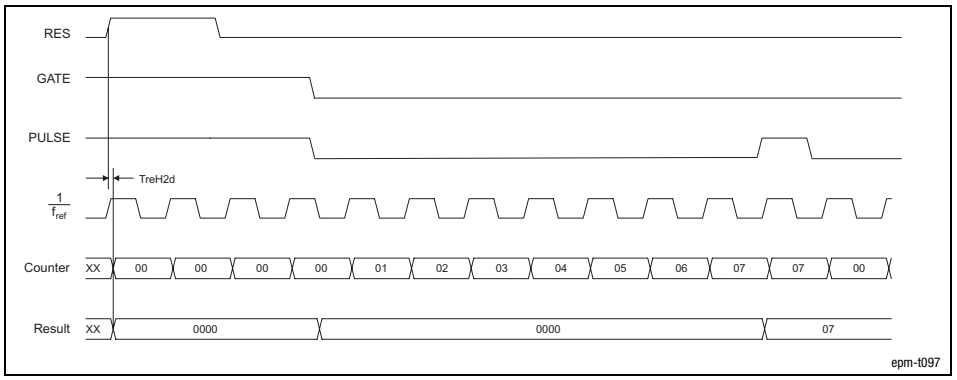


Abb. 13.2-37 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Aufwärtszähler)

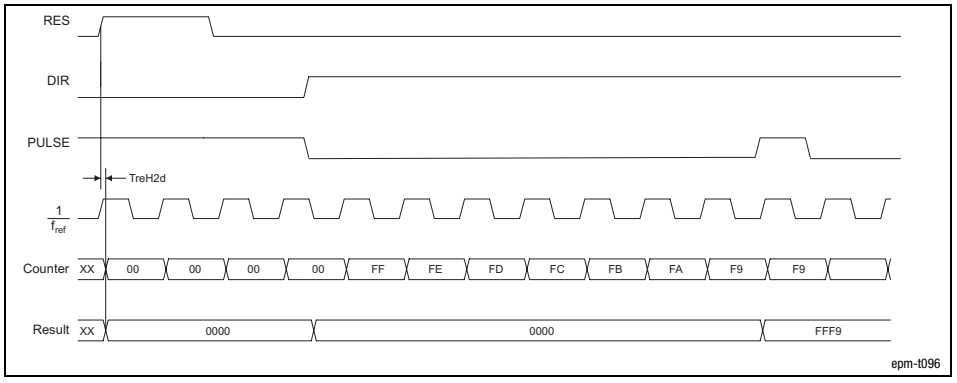


Abb. 13.2-38 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Abwärtszähler)

13.2.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, f_{ref} programmierbar (Modus 21 und 22)

Klemmenbelegung

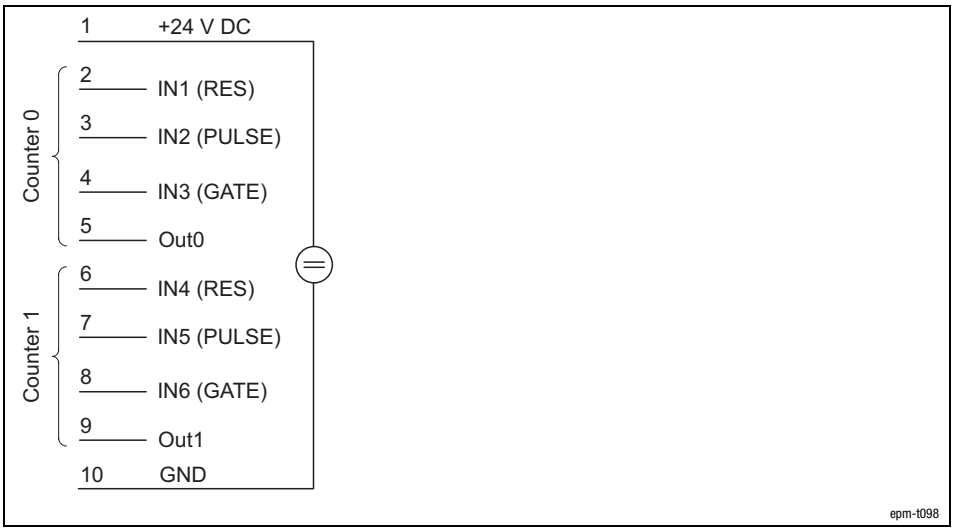


Abb. 13.2-39 Klemmenbelegung des des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Die Pulsbreiten der Signale am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) werden mit einer programmierbaren Zeitbasis (f_{ref}, siehe Abbildung “Zählerzugriff”) gemessen.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 21: Aufwärtszähler.
Modus 22: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Der Meßvorgang wird mit einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (GATE) freigegeben.

PULSE-Signal

Der Meßvorgang startet mit einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (PULSE) und endet mit der LOW-HIGH-Flanke.

Eine LOW-HIGH-Flanke des Meßsignals speichert die Pulsbreite in der Einheit $1/f_{ref}$. Dieses Ergebnis steht bis zum nächsten neuen Ergebnis im Datenausgabebereich und kann ausgelesen werden.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Der Ausgang OUT0 / OUT1 hat keine Funktion.

Hinweis!

Der Meßvorgang wird nur beendet, wenn für die gesamte Meßdauer am Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein HIGH-Pegel anliegt.

Zählerzugriff

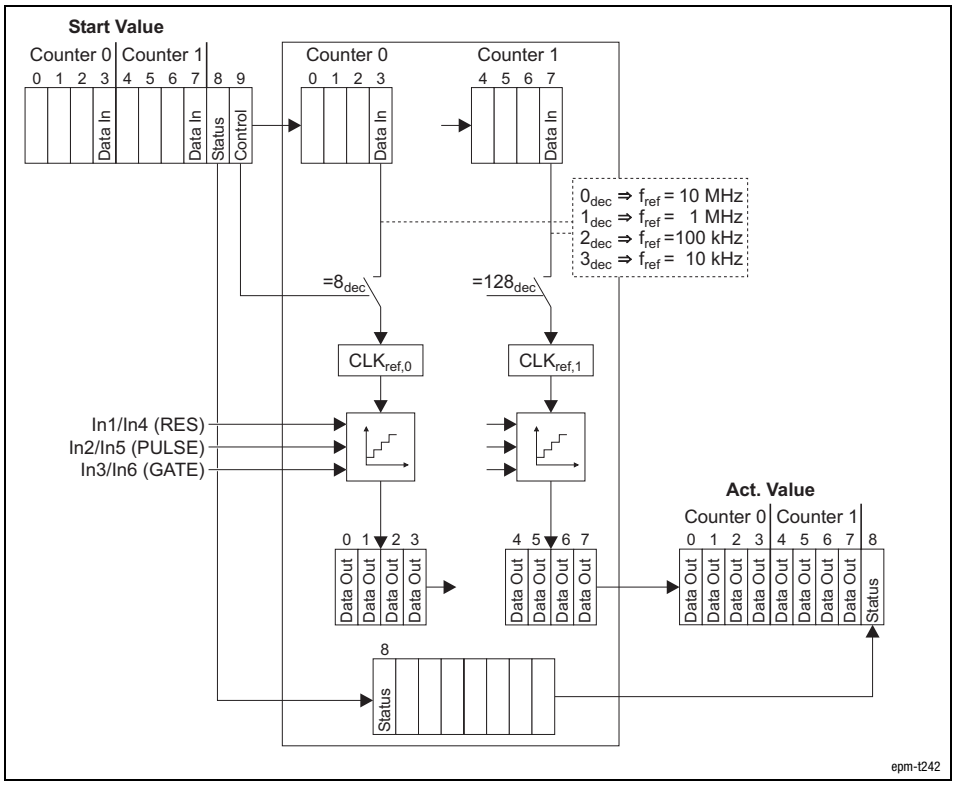


Abb. 13.2-40 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Signalverlauf im Modus 21

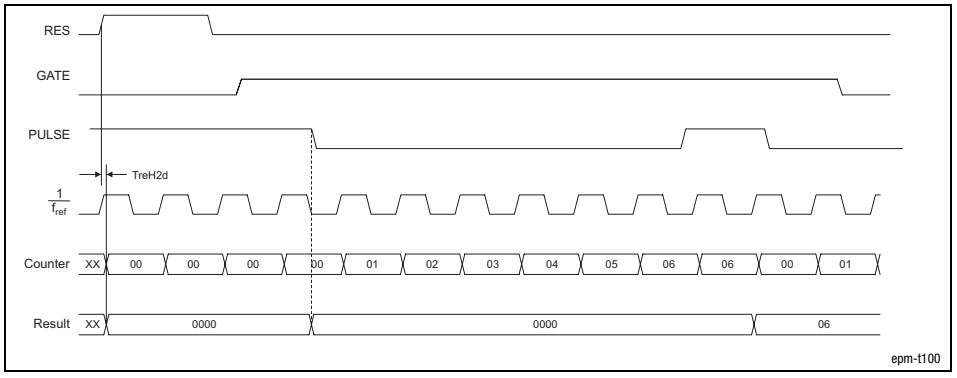


Abb. 13.2-41 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 21 (Aufwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 22

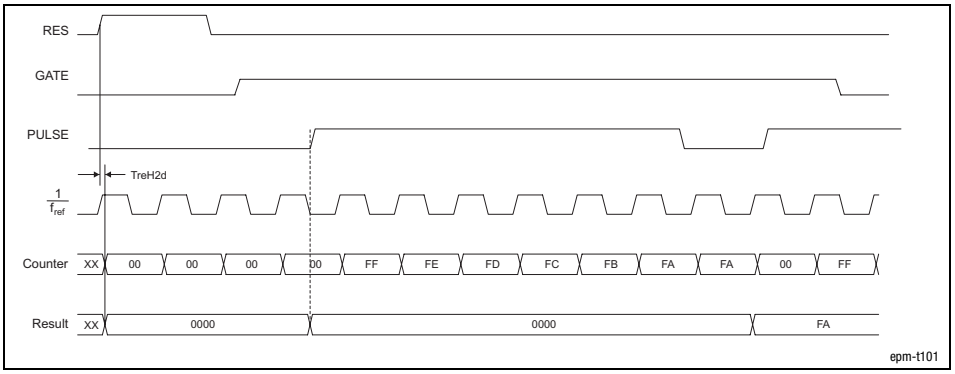


Abb. 13.2-42 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 22 (Abwärtszähler)

13.2.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)

Klemmenbelegung

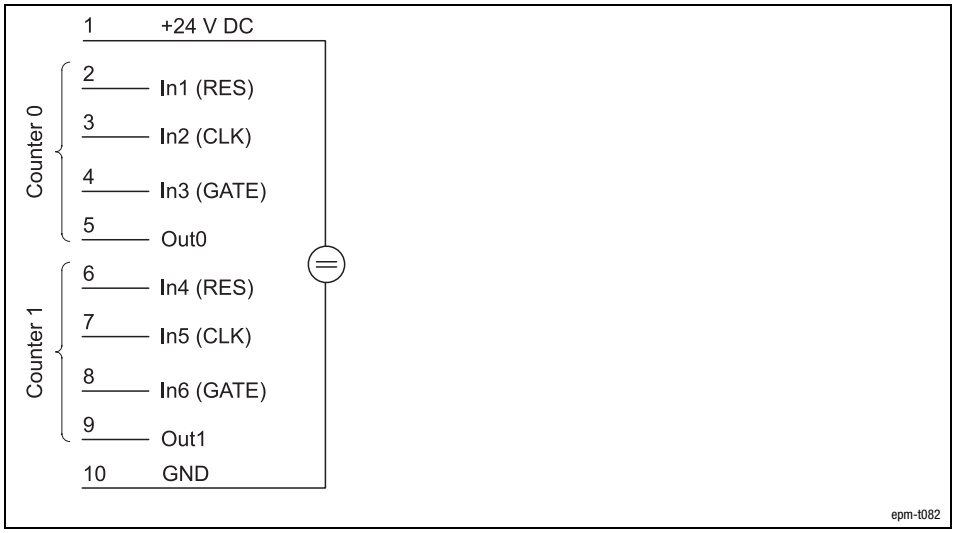


Abb. 13.2-43 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

In den Modi 23 bis 26 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Ansteuerung des Ausgangs Out0 / Out 1 (Set- oder Reset-Funktion) und der Zählrichtung:

Modus 23 und 25: Aufwärtszähler.
Modus 24 und 26: Abwärtszähler

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (RES) LOW-Pegel anliegen. Ein HIGH-Pegel löscht den Zähler.

OUT-Signal

Modus 23 und 24 (Set-Funktion):

- Das Signal am Ausgang OUT0 / OUT1 wird mit Laden des Zählers auf HIGH-Pegel gesetzt.
- Bei Erreichen des in Compare geladenen Werts wird das Ausgangssignal auf LOW-Pegel gesetzt. Der Zähler läuft weiter.

Modus 25 und 26 (Reset-Funktion):

- Das Signal am Ausgang OUT0 / OUT1 wird mit Laden des Zählers auf LOW-Pegel gesetzt.
- Bei Erreichen des in Compare geladenen Werts wird das Ausgangssignal auf HIGH-Pegel gesetzt (Modus 25 und 26). Der Zähler läuft weiter.

Zählerzugriff

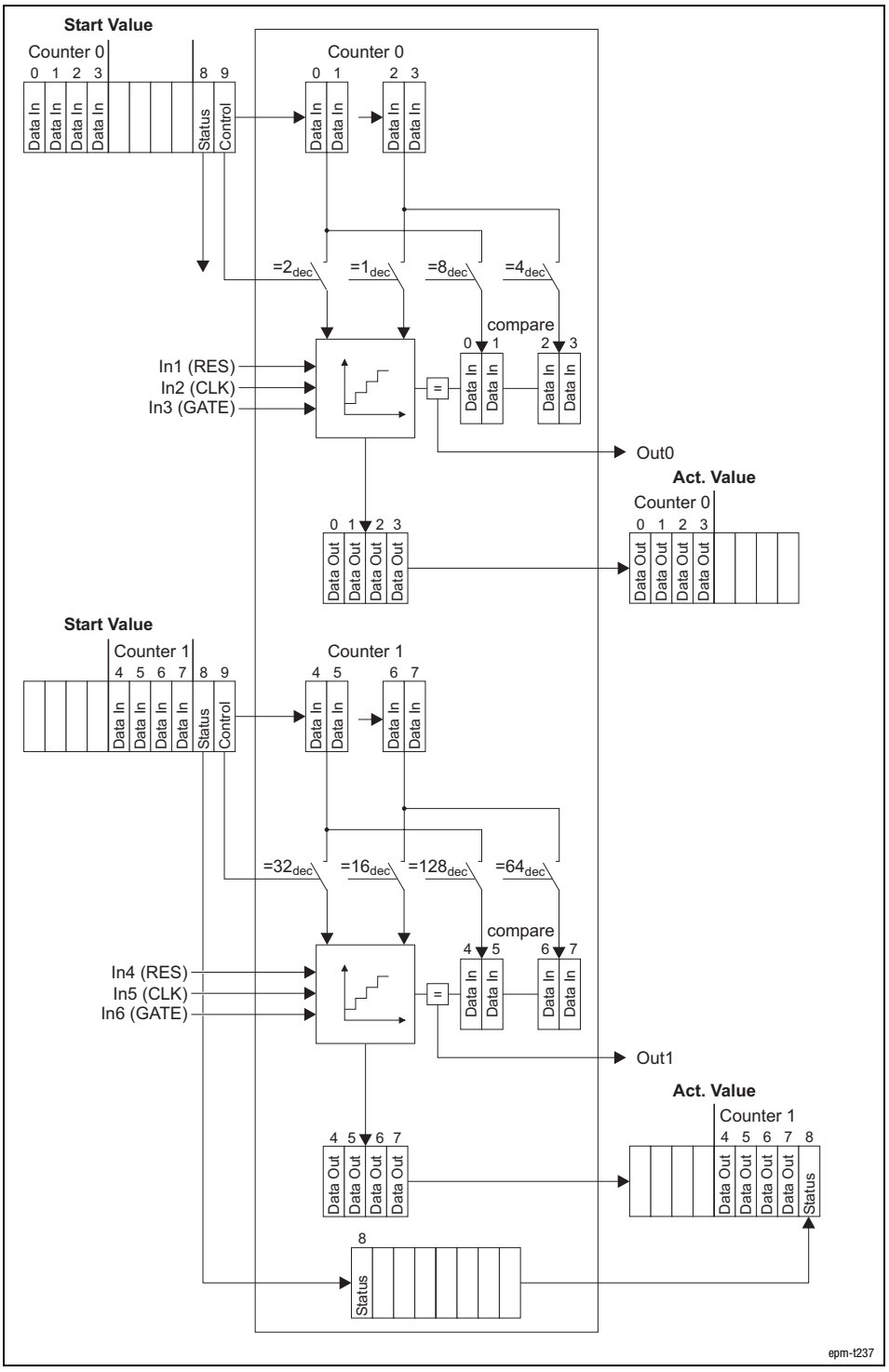


Abb. 13.2-44 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

Signalverlauf im Modus 23

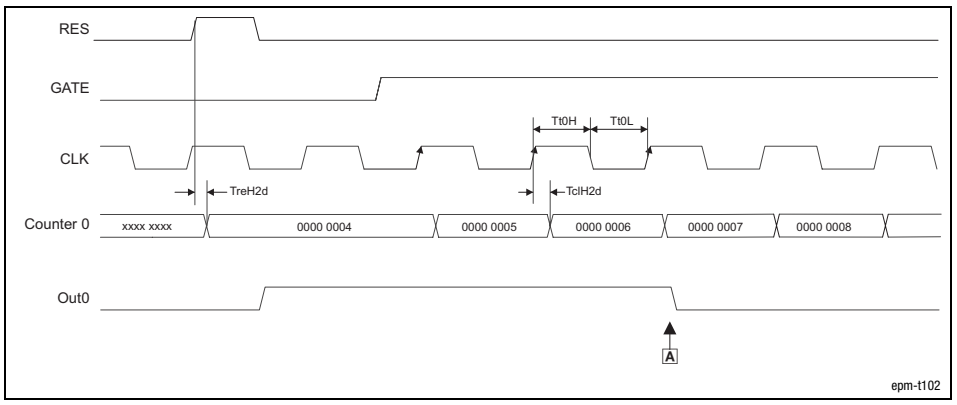


Abb. 13.2-45 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 23 (Aufwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 24

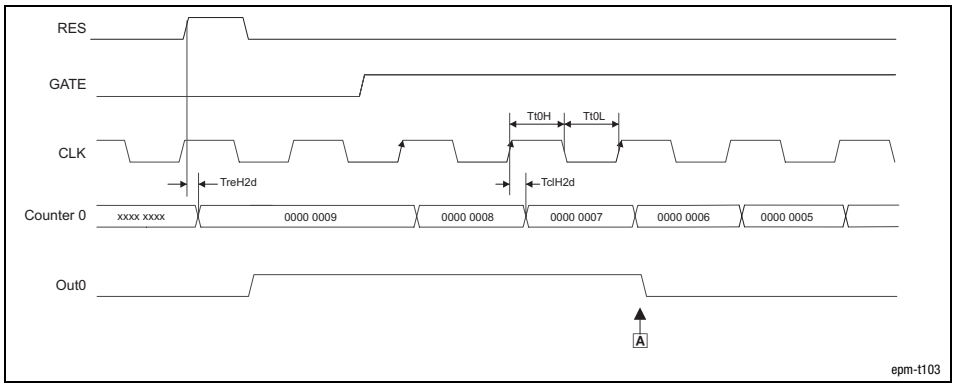


Abb. 13.2-46 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 24 (Abwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 25

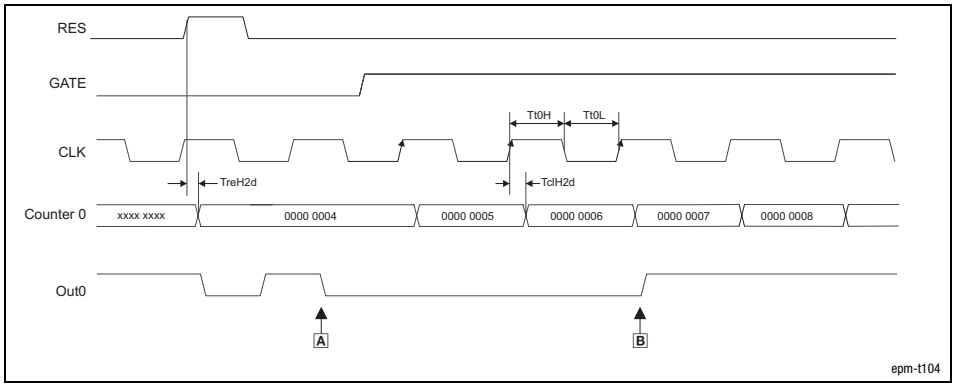


Abb. 13.2-47 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 25 (Aufwärtszähler, Reset-Funktion)

0UT0 LOW aktiv
A Zähler laden
B Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 26

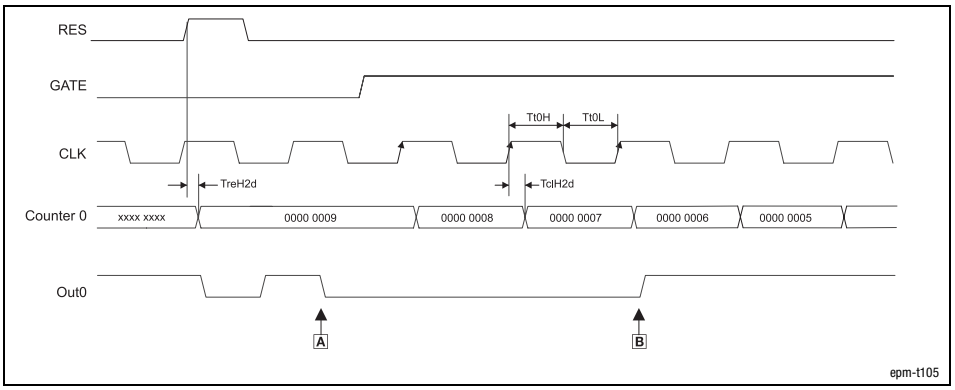


Abb. 13.2-48 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 26 (Abwärtszähler, Reset-Funktion)

0UT0 LOW aktiv
A Zähler laden
B Compare erreicht

13.2.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

Klemmenbelegung

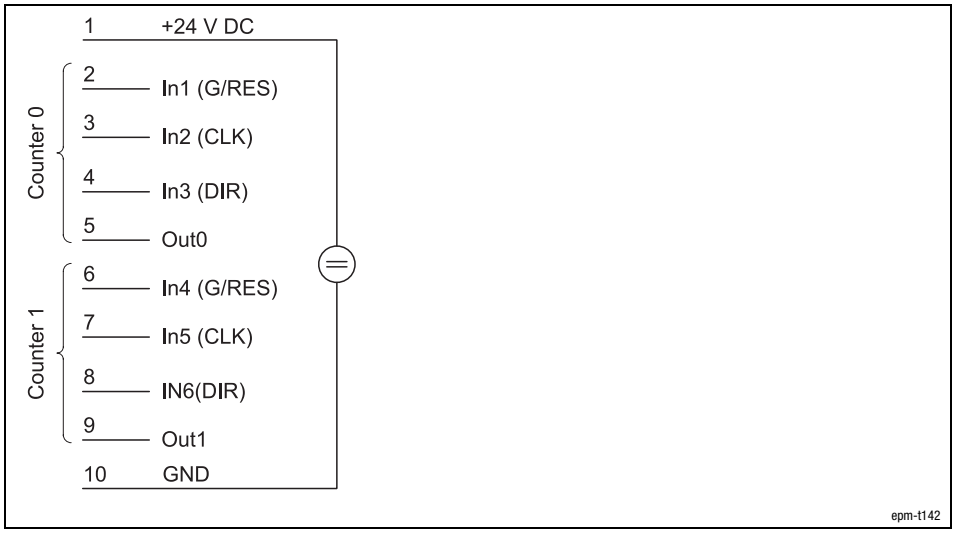


Abb. 13.2-49 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 27

Im Modus 27 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (G/RES) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

G/RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren. Mit steigender Flanke am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) wird der Zähler gelöscht.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

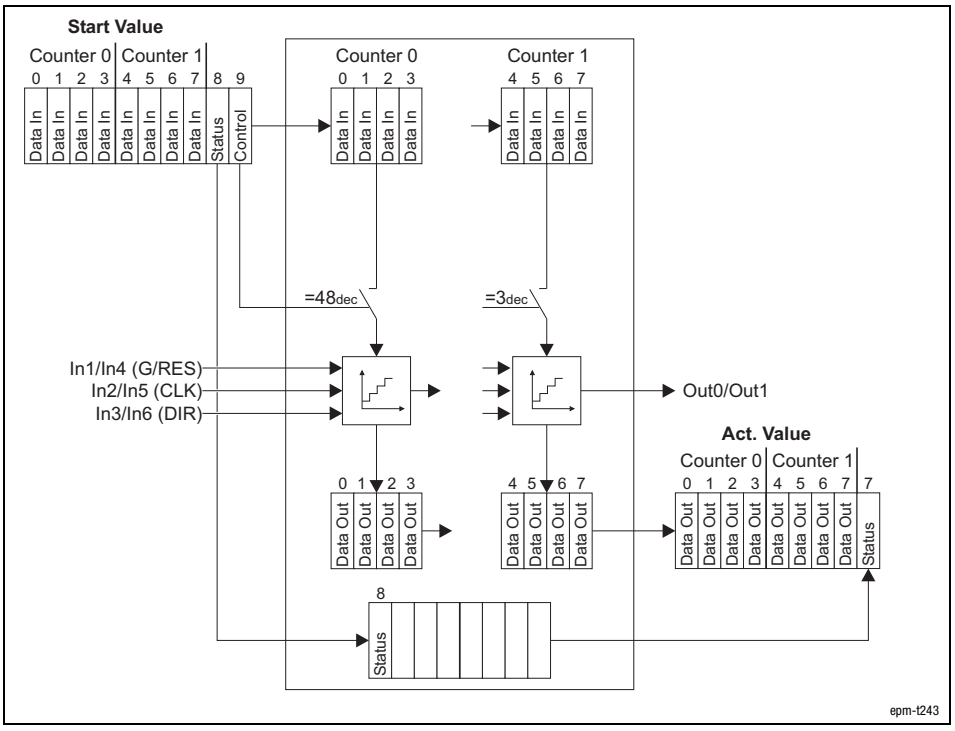


Abb. 13.2-50 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 27

Signalverlauf

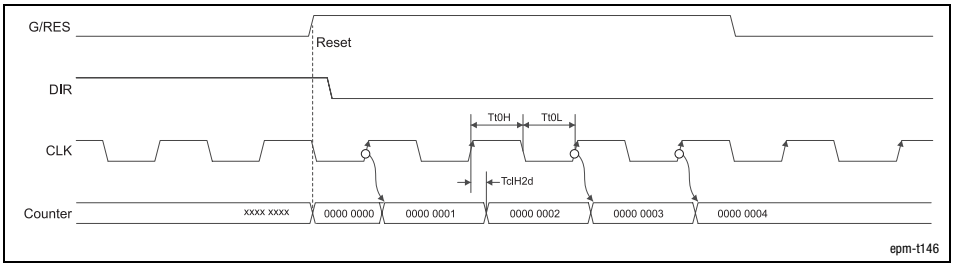


Abb. 13.2-51 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Aufwärtszähler)

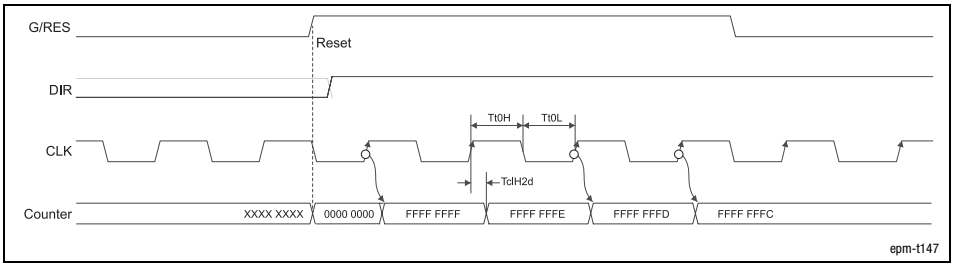


Abb. 13.2-52 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Abwärtszähler)

13.2.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30)

Klemmenbelegung

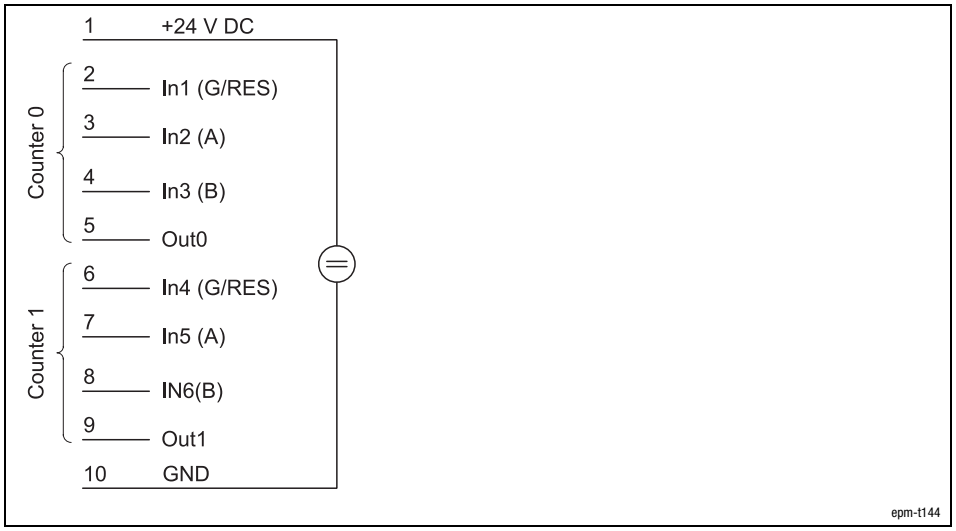


Abb. 13.2-53 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 28 ...30

In den Modi 28 bis 30 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 28: 1 Flanke
Modus 29: 2 Flanken
Modus 30: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

G/RES-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren. Mit steigender Flanke am Eingang IN1 / IN4 (G/RES) wird der Zähler gelöscht.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

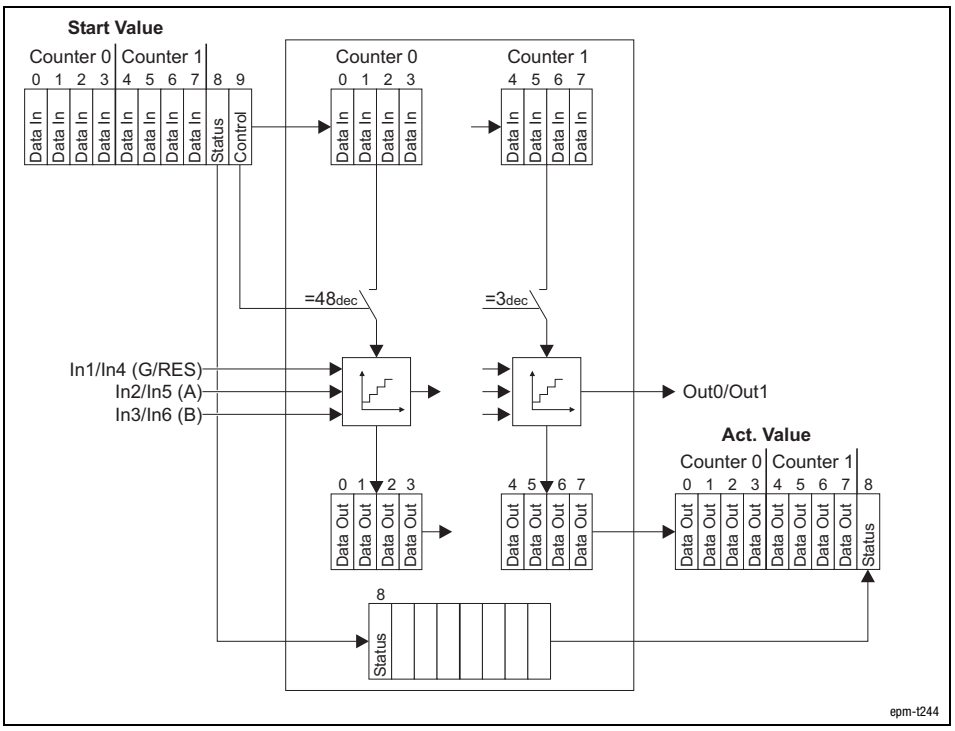


Abb. 13.2-54 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 28 ... 30

Signalverlauf im Modus 28

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

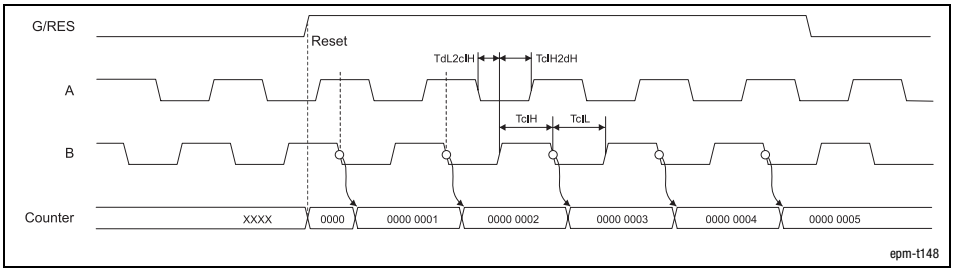


Abb. 13.2-55 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

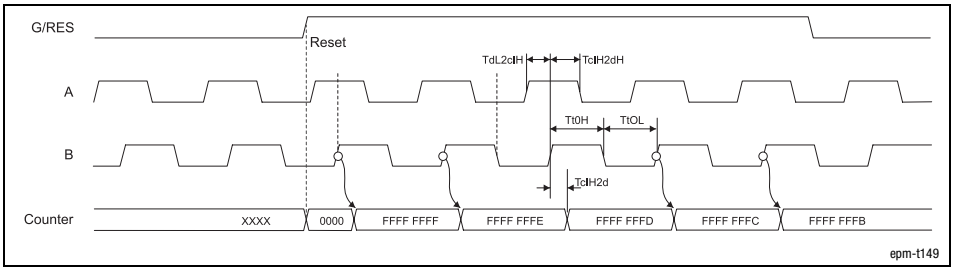


Abb. 13.2-56 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 29

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

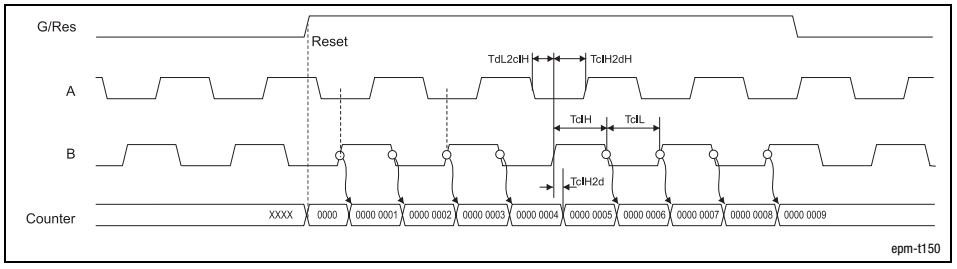


Abb. 13.2-57 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

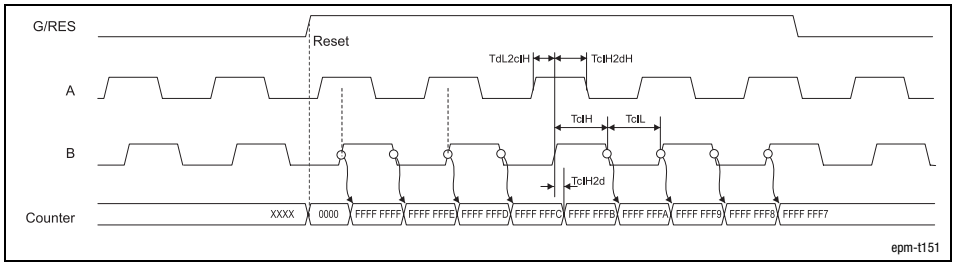


Abb. 13.2-58 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 30

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

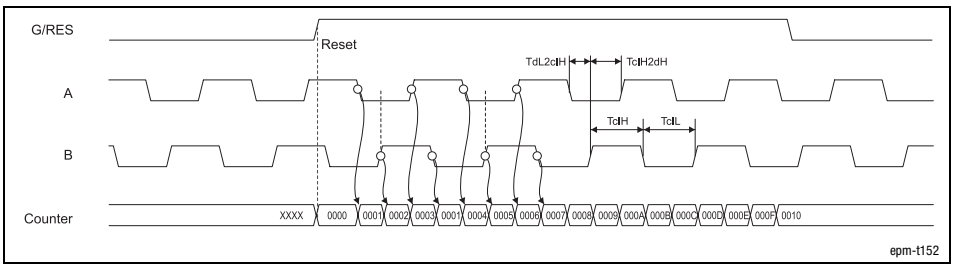


Abb. 13.2-59 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

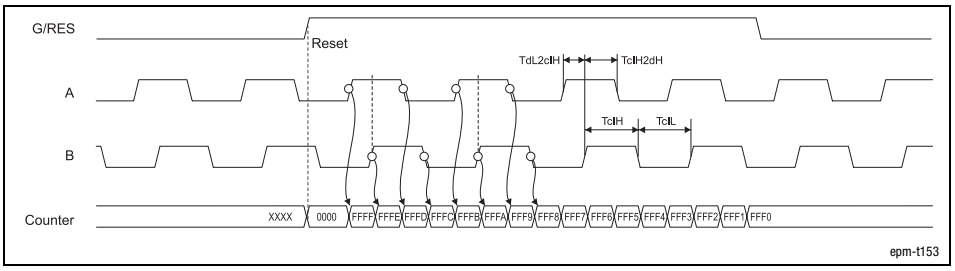


Abb. 13.2-60 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Abwärtszähler)

13.2.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)

Klemmenbelegung

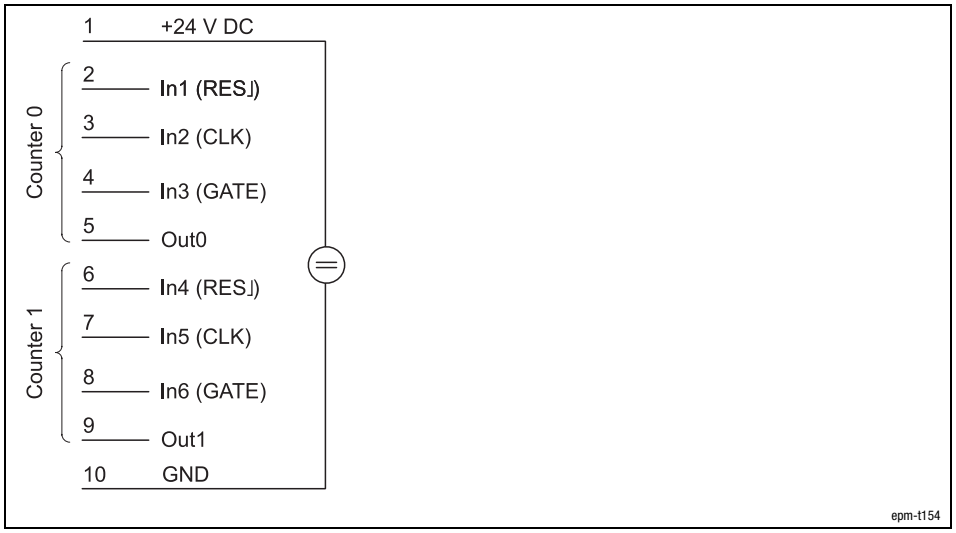


Abb. 13.2-61 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

In den Modi 31 bis 32 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 31: Aufwärtszähler.
Modus 32: Abwärtszähler

RES⌋-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES⌋) löscht den Zähler.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler den im Compare-Register geladenen Wert, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, wobei der Zähler weiterzählt.

Zählerzugriff

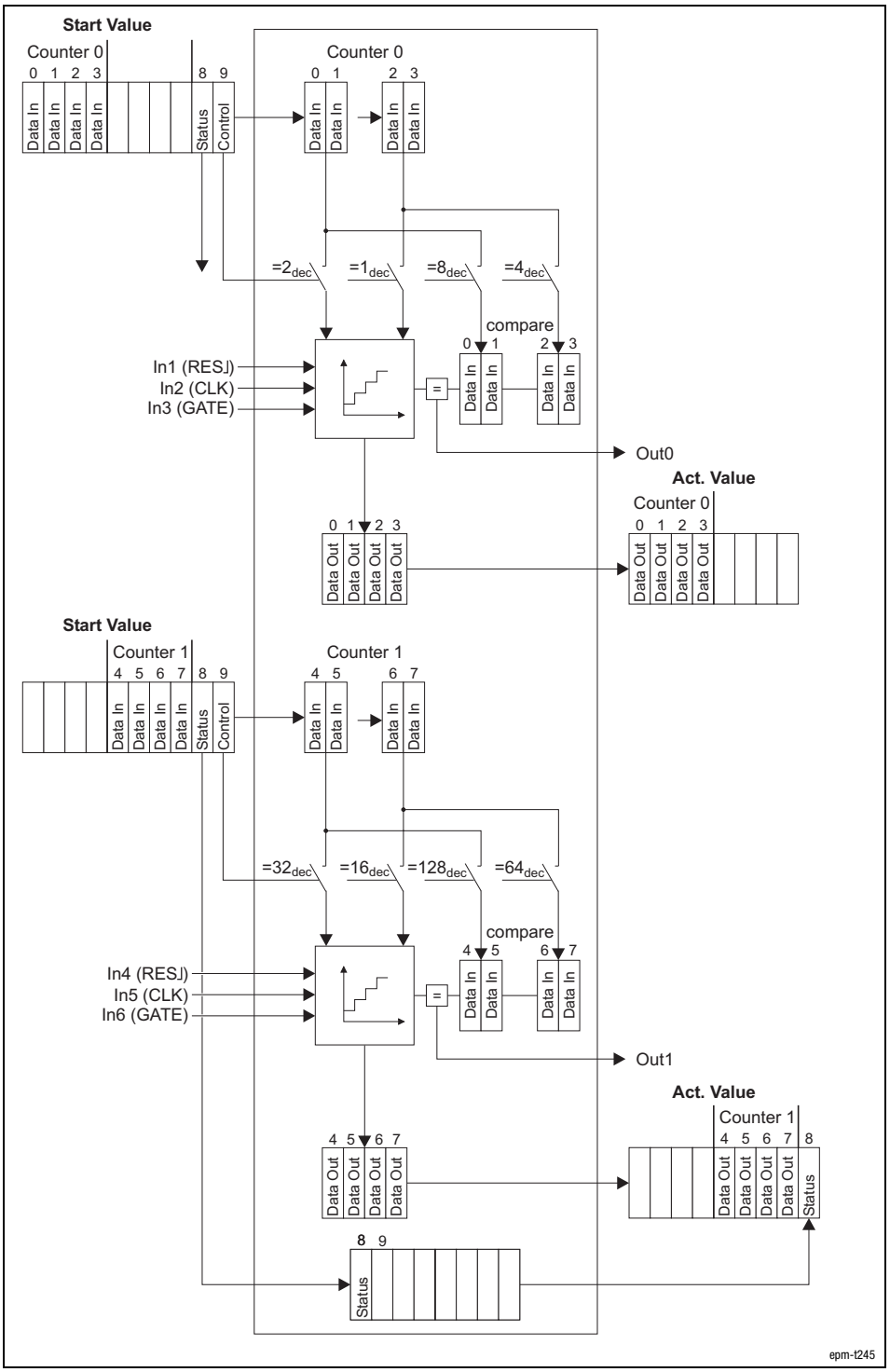


Abb. 13.2-62 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

Signalverlauf

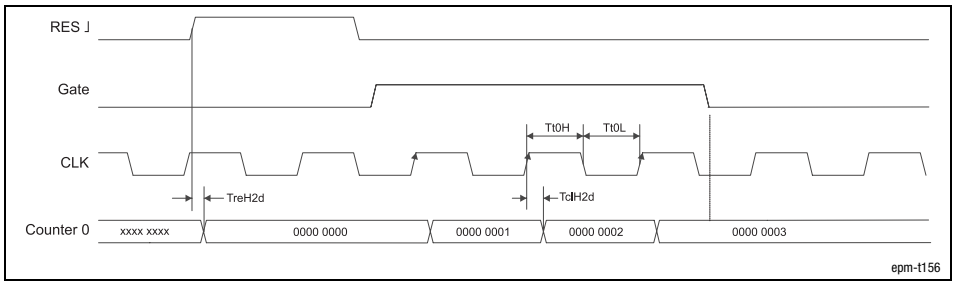


Abb. 13.2-63 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 31

13.2.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

Klemmenbelegung

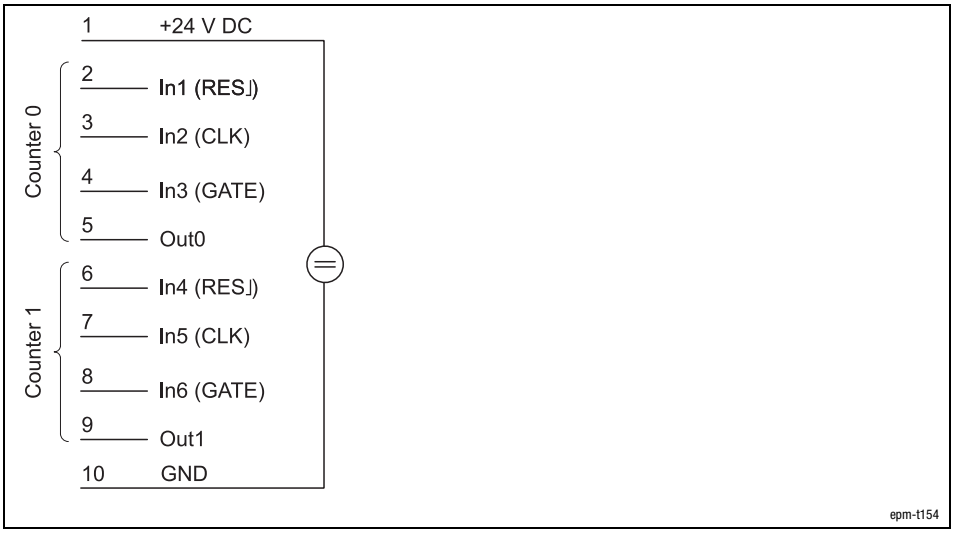


Abb. 13.2-64 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

In den Modi 33 und 34 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die über ein Torsignal (Gate) gesteuert werden. Jedem Zähler kann ein Startwert und ein Vergleichswert zugewiesen werden.

In diesen Modi steht die Funktion Auto-Reload zur Verfügung; das heißt, Sie können das Load-Register mit einem Wert belegen, der automatisch in den Zähler geladen wird, sobald dieser den eingestellten Vergleichswert erreicht.

Die Modi unterscheiden sich in der Zählrichtung:

Modus 33: Aufwärtszähler
Modus 34: Abwärtszähler

RES-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES) löscht den Zähler.

GATE-/CLK-Signal

Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

Der Zähler zählt bis zu dem im Compare-Register eingestellten Wert. Mit dieser letzten LOW-HIGH-Flanke wird der Zählerstand mit dem im Load-Register eingestellten Wert überschrieben. Dies wiederholt sich, bis Eingang IN3 / IN6 (GATE) ein LOW-Signal erhält.

OUT-Signal

Erfolgt ein Auto Reload, ändert sich der Signalpegel am Ausgang OUT0 / OUT1. (Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN4 (RES) setzt **nicht** den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff

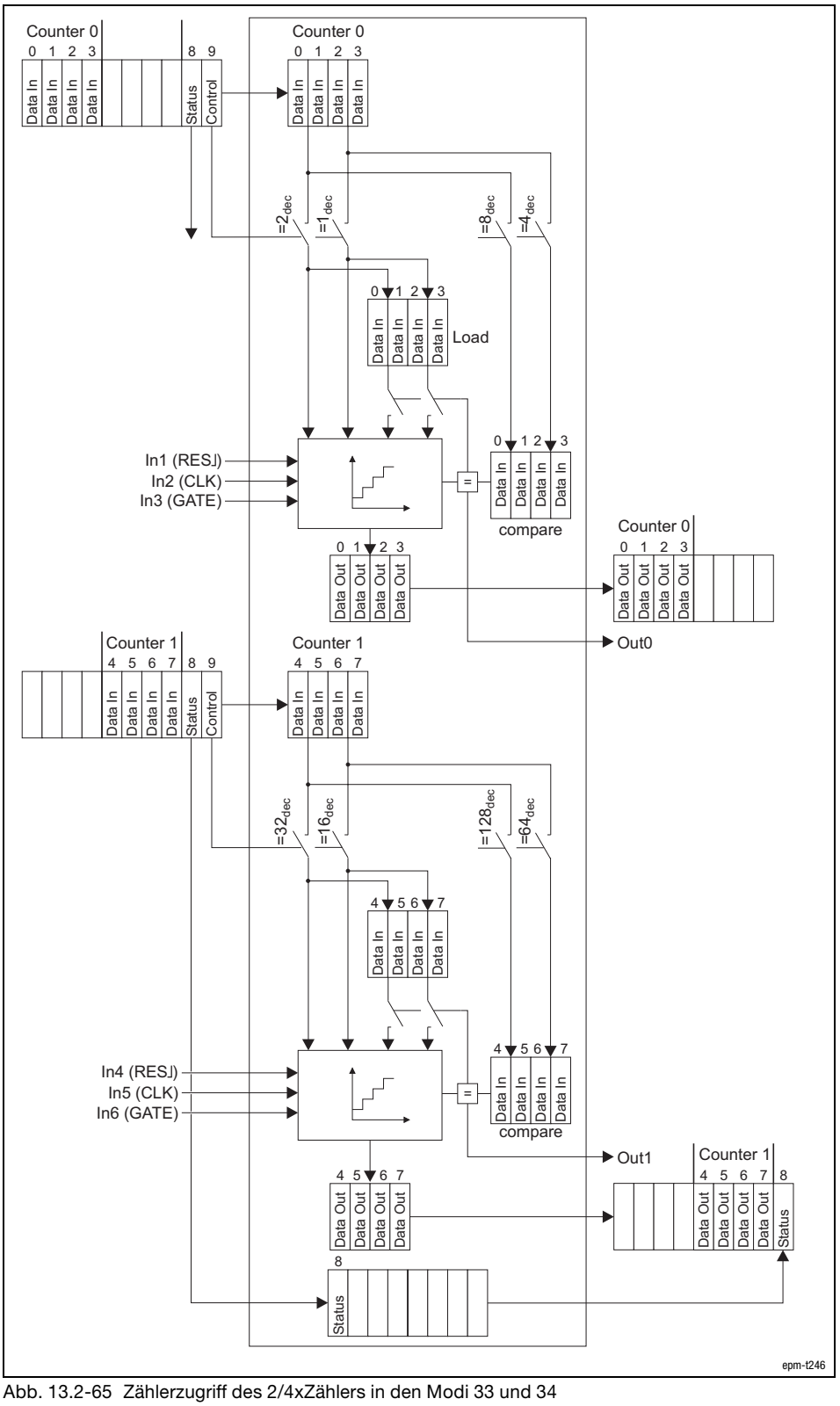


Abb. 13.2-65 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

Signalverlauf

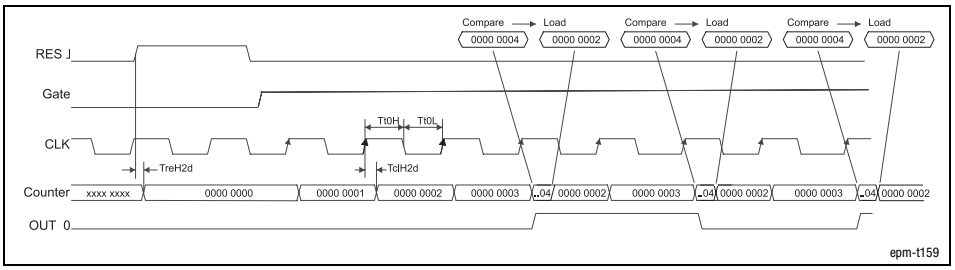


Abb. 13.2-66 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 33 (Aufwärtszähler)

13.2.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

Klemmenbelegung

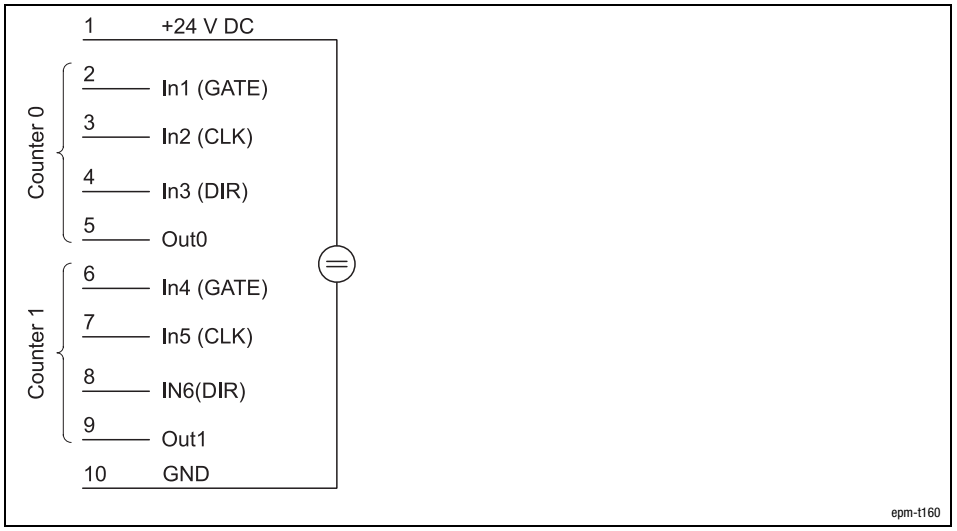


Abb. 13.2-67 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 35

Im Modus 35 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

DIR-Signal

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Signalpegel am Eingang IN3 / IN6 (DIR):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

CLK-Signal

Mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) wird der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

GATE-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (GATE) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

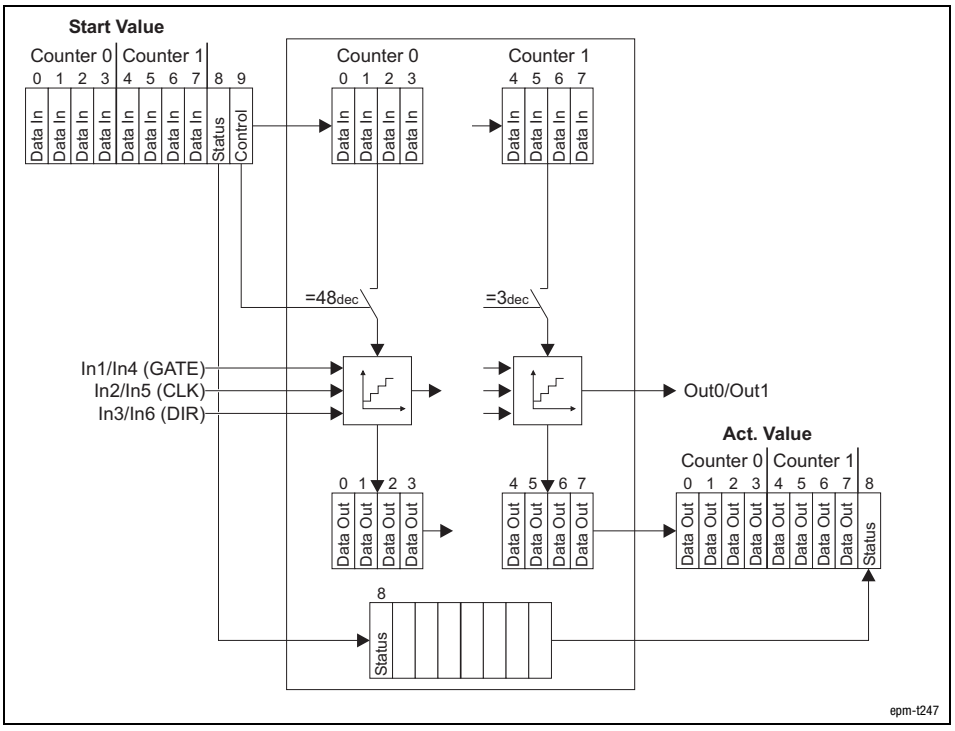


Abb. 13.2-68 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 35

Signalverlauf

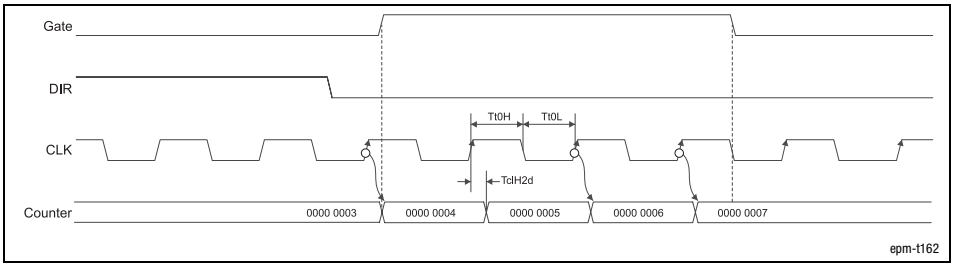


Abb. 13.2-69 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Aufwärtszähler)

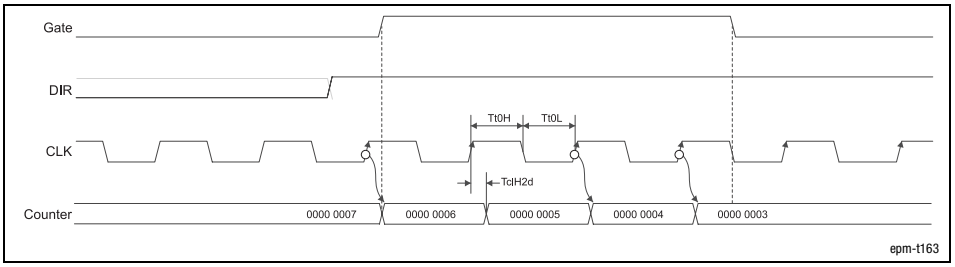


Abb. 13.2-70 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Abwärtszähler)

13.2.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38)

Klemmenbelegung

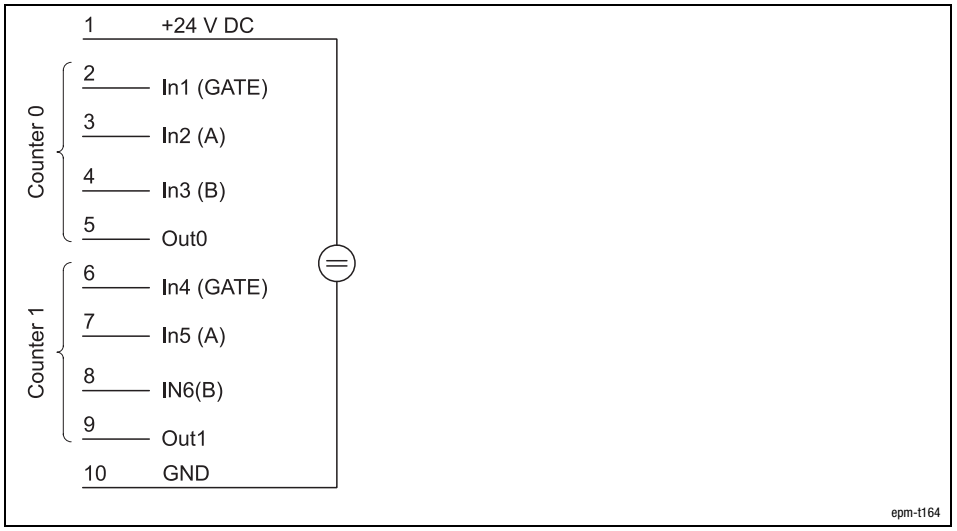


Abb. 13.2-71 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 36 ... 38

In den Modi 36 bis 38 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorbelegt werden können.

Die Modi unterscheiden sich in der Anzahl der Flanken, die ausgewertet werden:

Modus 36: 1 Flanke
Modus 37: 2 Flanken
Modus 38: 4 Flanken

A/B-Signal

Siehe Signalverläufe.

GATE-Signal

Während des Zählvorgangs muß am Eingang IN1 / IN4 (GATE) HIGH-Pegel anliegen. Bei LOW-Pegel wird der Zählerstand eingefroren.

OUT-Signal

Erreicht der Zähler Null, wird der Ausgang OUT0 / OUT1 für mindestens 100 ms auf HIGH-Pegel gesetzt, auch wenn der Zähler weiterzählt. Stoppt der Zähler bei Null, bleibt der Ausgang OUT0 / OUT1 auf HIGH-Pegel gesetzt.

Zählerzugriff

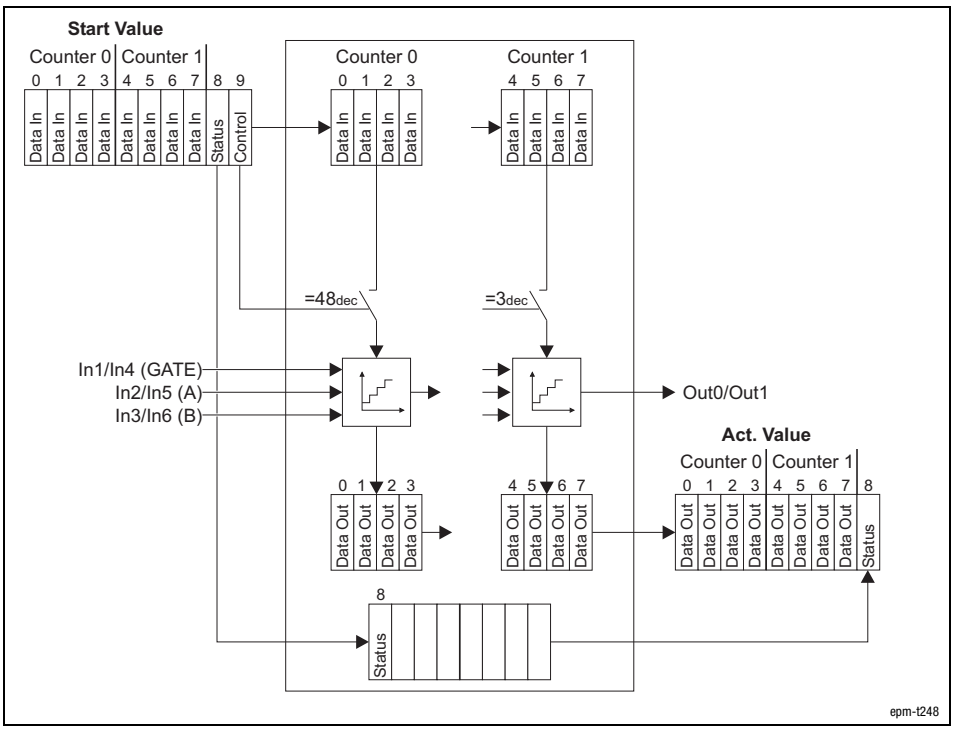


Abb. 13.2-72 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 36, 37 und 38

Signalverlauf im Modus 36

Jede HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) inkrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

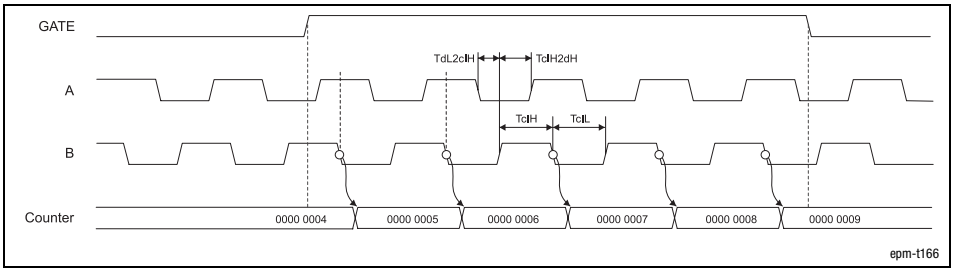


Abb. 13.2-73 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Aufwärtszähler)

Jede LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) dekrementiert den Zähler um 1, wenn zu diesem Zeitpunkt am Eingang IN3 / IN6 (B) ein HIGH-Pegel anliegt.

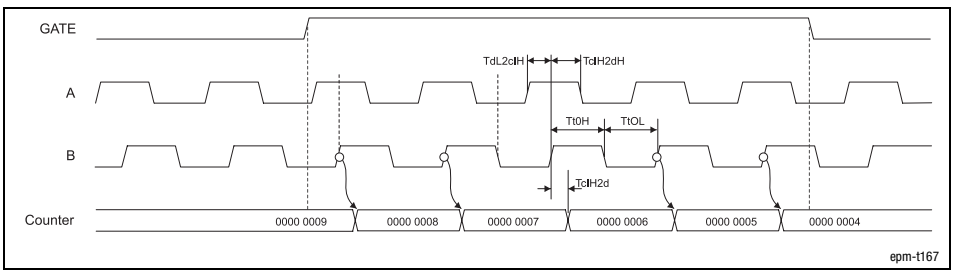


Abb. 13.2-74 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 37

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke (Spur A) am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

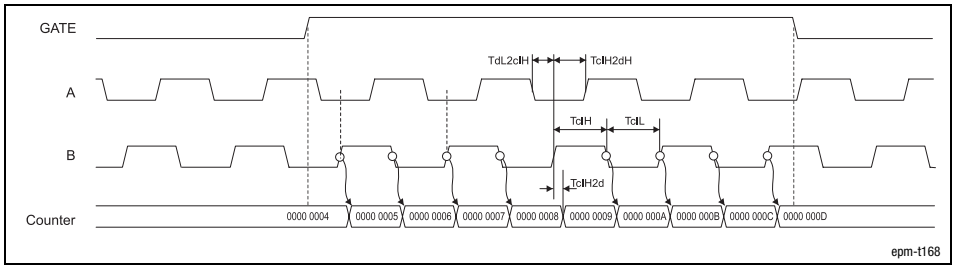


Abb. 13.2-75 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).

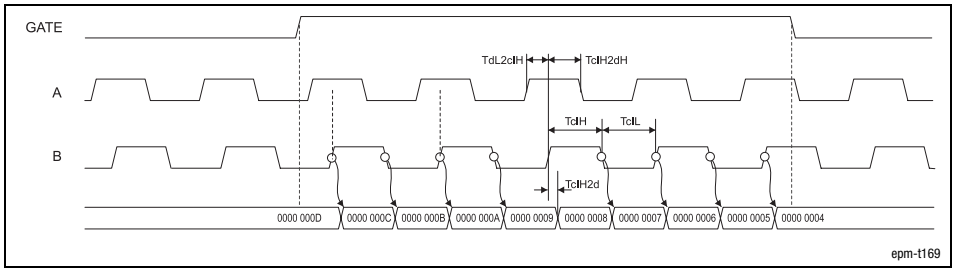


Abb. 13.2-76 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Abwärtszähler)

Signalverlauf im Modus 38

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

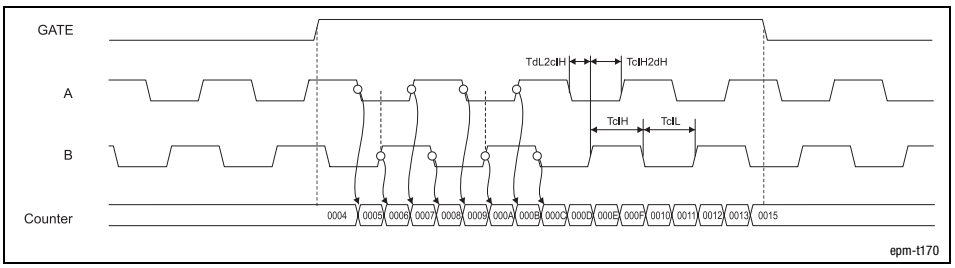


Abb. 13.2-77 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (A) und einem LOW-Pegel am Eingang IN3 / IN6 (B).
- einer LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem LOW-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).
- einer HIGH-LOW-Flanke am Eingang IN3 / IN6 (B) und einem HIGH-Pegel am Eingang IN2 / IN5 (A).

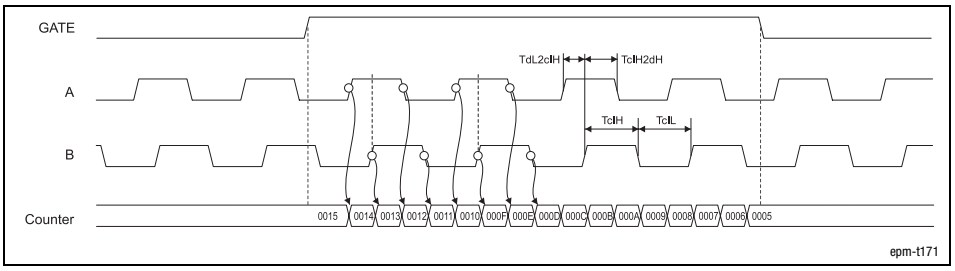


Abb. 13.2-78 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Abwärtszähler)

13.3 SSI-Interface parametrieren

13.3.1 Parameterdaten

- Für das SSI-Interface stehen 4 Byte Parameterdaten zur Verfügung. Über die Parameterdaten definieren Sie
  - die Baudrate,
  - die Art der Codierung,
  - die Auswertung des kombinierten E/A.0.
- Sie können das Modul mit dem Projektierungs-Tool oder über Slot und Index parametrieren.
  - Für die Parametrierung über Slot und Index sind die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) erforderlich. (📖 10.5-3)

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen

W = Schreiben

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Reserviert			
1	Reserviert			
2	Baudrate [1]	00_h = 300 kBaud 01_h = 100 kBaud 02_h = 300 kBaud 03_h = 600 kBaud 04_h ... FF_h = 300 kBaud		00_h
3	Codierung [2]	Bit 0	0 Binäry code 1 Gray code	00_h
		Bit 1	Reserviert	
	Hold-Funktion [3]	Bit 2	0 deaktivieren 1 aktivieren	
		Bit 3...7	Reserviert	

1) Der an das SSI-Interface angeschlossene Geber übergibt serielle Daten. Dazu erhält er einen Takt vom SSI-Interface. Diesen Takt geben Sie hier vor.

2) Bei einem Geber, der die Daten im Gray-Code an das SSI-Interface überträgt, muß der Gray-Code aktiviert sein, damit die Daten in binärem Code vom Gateway übertragen werden.

3) Wenn die Hold-Funktion aktiviert ist, wird der aktuelle Geberwert eingefroren, sobald am Eingang E/A.0 +24 V anliegt. Voraussetzung ist die Parametrierung der Schaltfunktion für den Eingang E/A.0.

Hinweis!

Die Baudrate ist von der Leitungslänge und vom SSI-Geber abhängig. Die Leitungen müssen paarweise verdrillt und abgeschirmt sein. Die folgenden Angaben dienen als Richtlinie:

Leitungslänge	Baudrate
< 400 m	100 kBaud
< 100 m	300 kBaud
< 50 m	600 kBaud

13.3.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

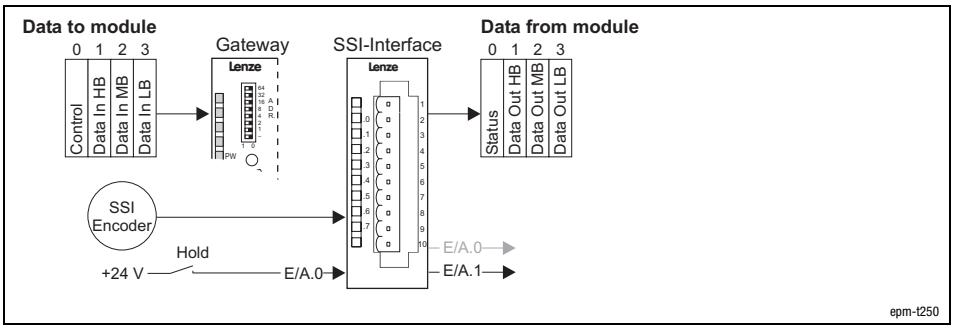


Abb. 13.3-1 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 4 Byte zur Verfügung, die in das Modul übergeben bzw. vom Modul ausgegeben werden.

Hinweis!

Eingangsdaten und Ausgangsdaten gehen beim Ausschalten der Versorgungsspannung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Über die Eingangsdaten können Sie die Ausgänge (E/A.0 und E/A.1) in Abhängigkeit vom Geberwert steuern.

Byte	Belegung		
0	Control	Bit 0 ... 1	Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1
		Bit 2	Reserviert
		Bit 3	Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert kleiner Sollwert
		Bit 4 ... 7	Reserviert
1	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	Vergleichswert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Vorgabe Vergleichswert
3	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	

Ausgangsdaten

Byte	Belegung		
0	Status	Bit 0	Status E/A.0
		Bit 1	Status E/A.1
		Bit 2 ... 7	Reserviert
1	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7	
2	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7	Ausgabe SSI-Geberwert
3	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7	

Zählerzugriff

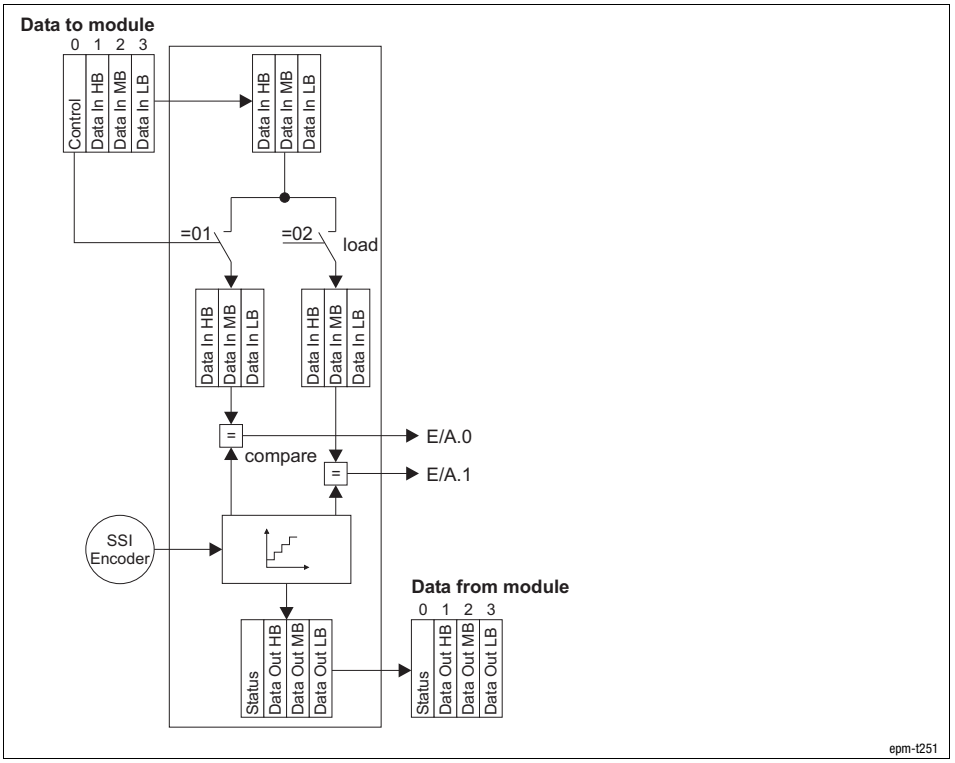


Abb. 13.3-2 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

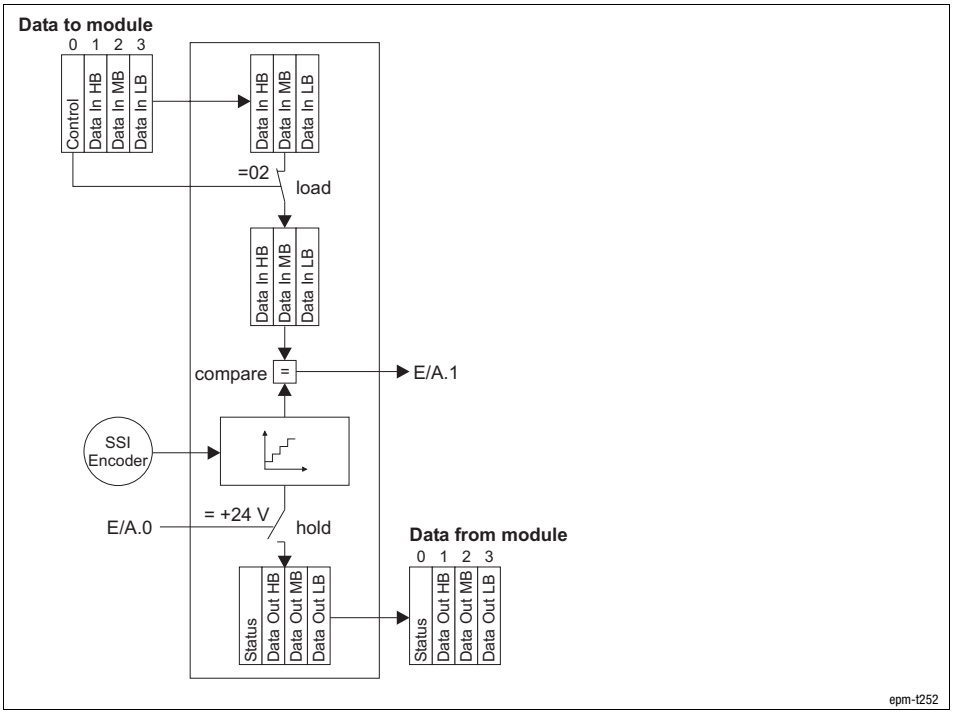


Abb. 13.3-3 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

13.4 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

13.4.1 Parameterdaten

- Für den 1xZähler/16xDigital Eingang stehen 3 Byte Parameterdaten zur Verfügung. Über die Parameterdaten wird dem internen Zähler ein Modus zugewiesen und der digitale Eingangsfilter konfiguriert.
- Sie können das Modul mit dem Projektierungs-Tool oder über Slot und Index parametrieren.
  - Für die Parametrierung über Slot und Index sind die Funktionsbausteine SFB 52 (Lesen) und SFB 53 (Schreiben) erforderlich. (📖 10.5-3)

Slot-Nummer	Index	Zugriff	Beschreibung
1 ... 32	00_h	R	Diagnose-Datensatz 0 auslesen
		W	Parameter zum Modul schreiben
	01_h	R	Über den Index können Sie den entsprechenden Diagnose-Datensatz des Elektronikmoduls auslesen. • Beispiel: – Index 01_h: Diagnose-Datensatz 1 auslesen – Index 02_h: Diagnose-Datensatz 2 auslesen
	$F1_h$	R	Modulparameter auslesen
	$F2_h$	R	Prozeßabbild des Moduls auslesen

R = Lesen

W = Schreiben

Die Parameterdaten haben folgende Belegung:

Byte	Belegung			Lenze-Einstellung
0	Modus Zähler	00_h	Encoder mit 4 Flanken	00_h
		01_h	32 Bit-Zähler	
		02_h	Clock Up- / Clock Down-Auswertung	
		03_h	Messen der Frequenz	
		04_h	Messen der Periodendauer	
		05_h ... FF_h	Reserviert	
1	Filterfaktor A	0 ... 255	Konfiguration der digitalen Eingangsfilter für die Zählereingänge E.0 und E.1	00_h
2	Filterfaktor B	0 ... 255		00_h

13.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

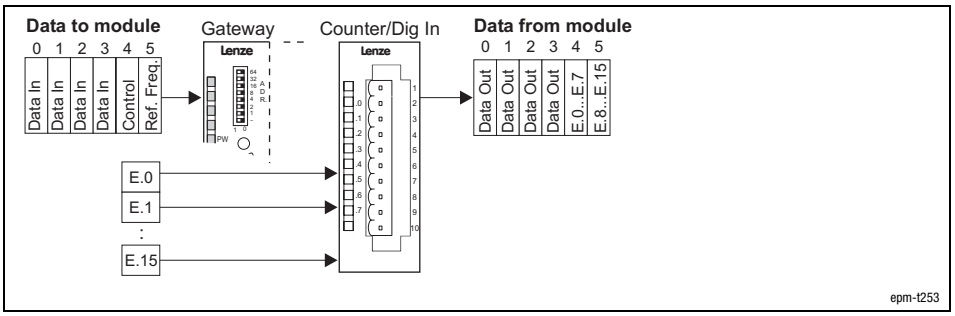


Abb. 13.4-1 Dateneingabe/Datenausgabe 1xZähler/16xDigital Eingang

Für die Dateneingabe / Datenausgabe stehen 6 Byte zur Verfügung, die in den Zähler übergeben bzw. vom Zähler ausgegeben werden.

Hinweis!

Eingangsdaten und Ausgangsdaten gehen beim Ausschalten der Versorgungsspannung verloren; sie werden nicht gespeichert!

Eingangsdaten

Die Eingänge E.0 und E.1 werden als Zählereingänge und als digitale Eingänge genutzt.

Der Zähler-Startwert steht in Byte 0 bis 3 (Data In). Wenn ein Startwert geladen ist, zählt der Zähler ab diesem Wert aufwärts oder abwärts.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Über Byte 4 (Control) steuern Sie den Zähler. Es hat folgende Belegung:

Byte	Belegung		
4	Control Byte	Bit 0	1 = Start Zähler (Software-Gate ist offen) [1]
		Bit 1	1 = Stop Zähler (Software-Gate ist geschlossen) [1]
		Bit 2	1 = Lade Zähler mit Startwert / Vergleichswert
		Bit 3	1 = Lösche Zählerwert
		Bit 4...7	Reserviert

[1] Sind Start- und Stop-Bit = HIGH, ist Stop aktiv. Sind beide Bits LOW ist der Zustand des zuletzt gesetzten Bits aktiv.

Über Byte 5 geben Sie für die Modi 3 (Frequenzmessung) und 4 (Periodenmessung) die Referenzfrequenz vor. Es hat folgende Belegung:

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		$08_h...FF_h$	nicht erlaubt

Ausgangsdaten

Der aktuelle Zählerwert steht in Byte 0 bis 3 (Data Out) und kann dort ausgelesen werden. In Byte 4 und 5 stehen die Steuersignale (E.0 ... E.15).

Zählerzugriff

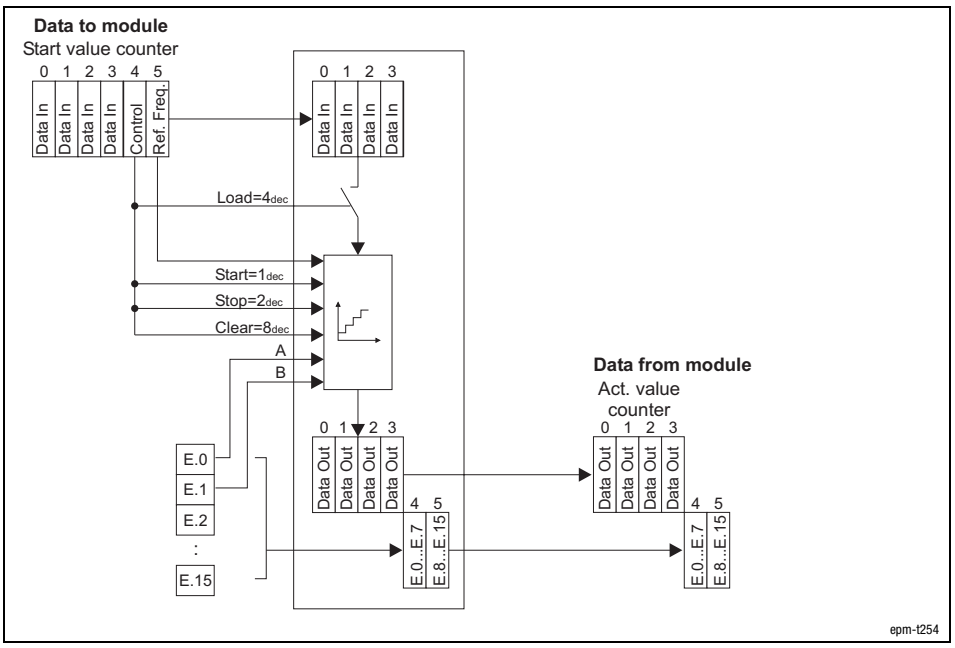


Abb. 13.4-2 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang

13.4.3 Encoder (Modus 0)

Im Modus 0 werden die steigenden und fallenden Flanken von Signal A und B ausgewertet. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Jede steigende oder fallende Flanke vom Signal A (E.0) und B (E.1) inkrementiert oder dekrementiert den Zählerwert. Die Zählrichtung ist davon abhängig, welches Signal voreilt.

Zählerzugriff

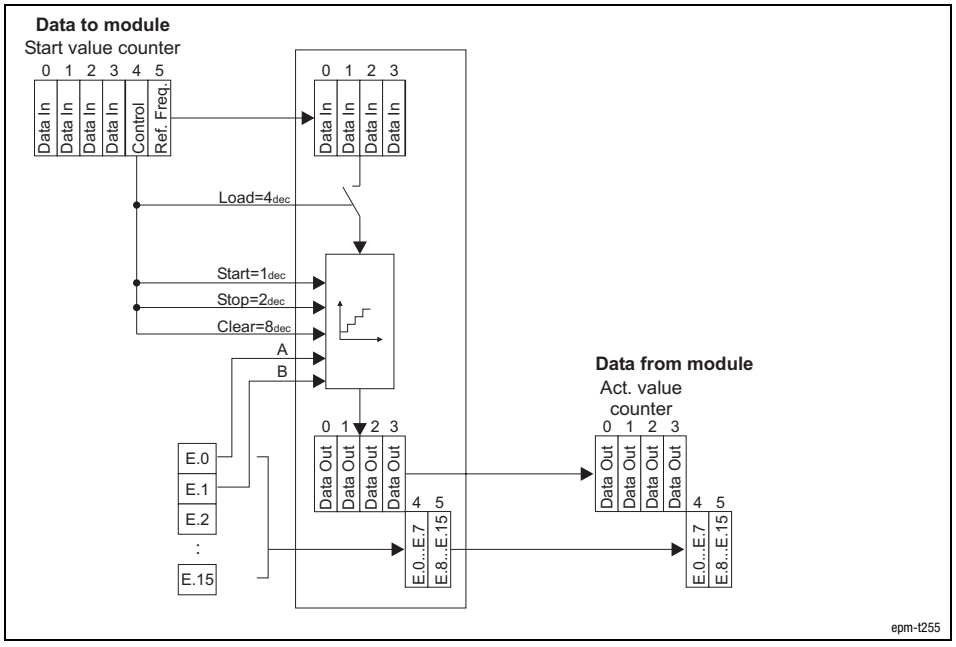


Abb. 13.4-3 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0

Signalverlauf

Der Zähler wird um 1 inkrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal A und einem LOW-Pegel von Signal B.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal A und einem HIGH-Pegel von Signal B.
- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal B und einem HIGH-Pegel von Signal A.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal B und einem LOW-Pegel von Signal A.

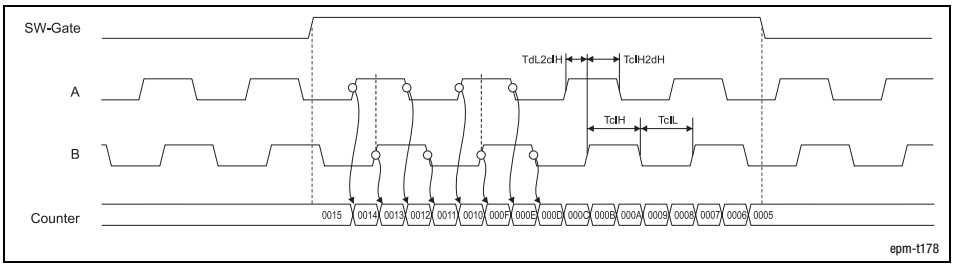


Abb. 13.4-4 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Aufwärtszähler)

Der Zähler wird um 1 dekrementiert bei

- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal A und einem HIGH-Pegel von Signal B.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal A und einem LOW-Pegel von Signal B.
- einer LOW-HIGH-Flanke von Signal B und einem LOW-Pegel von Signal A.
- einer HIGH-LOW-Flanke von Signal B und einem HIGH-Pegel von Signal A.

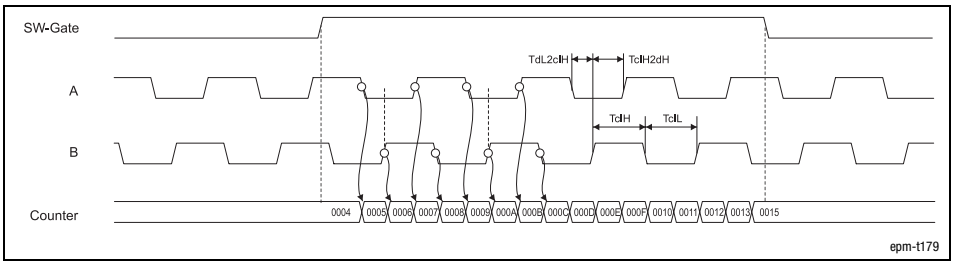


Abb. 13.4-5 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Abwärtszähler)

13.4.4 32 Bit-Zähler (Modus 1)

Im Modus 1 arbeitet der Zähler als 32 Bit-Zähler. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Mit jeder steigenden Flanke vom Signal A (E.0) wird der Zähler um 1 inkrementiert oder dekrementiert.

Die Zählrichtung bestimmen Sie über den Pegel von Signal B (E.1):

Aufwärtszähler: LOW-Pegel
Abwärtszähler: HIGH-Pegel

Zählerzugriff

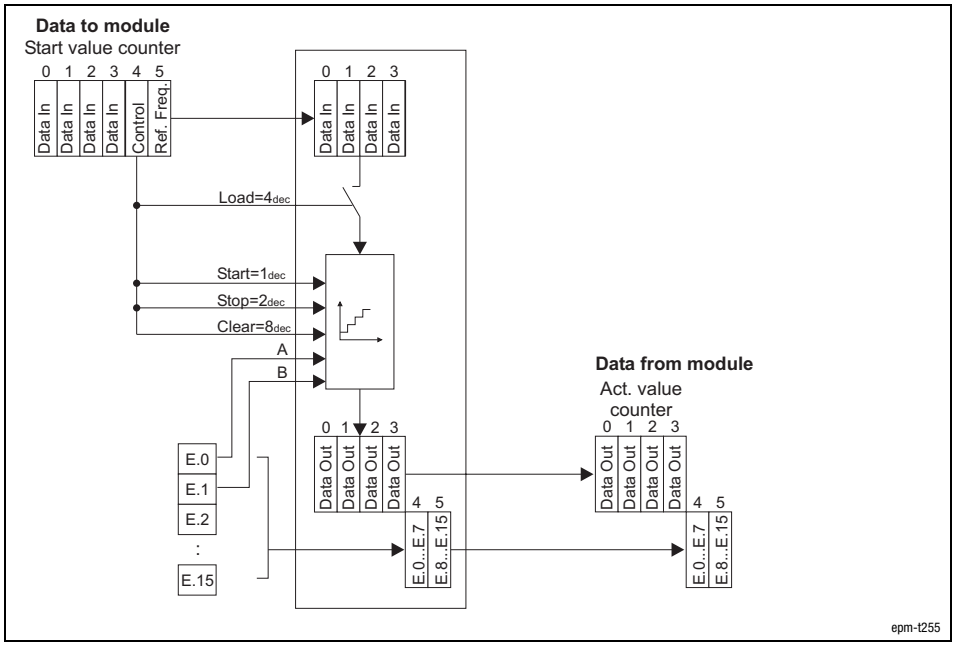


Abb. 13.4-6 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1

Signalverlauf

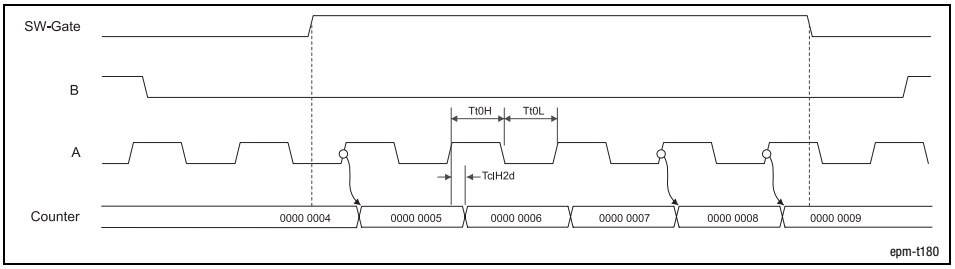


Abb. 13.4-7 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Aufwärtszähler)

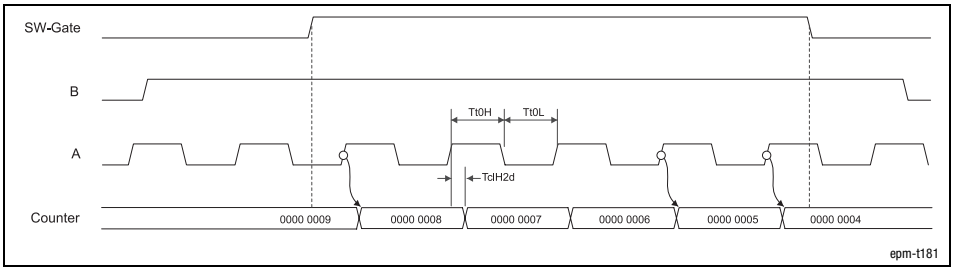


Abb. 13.4-8 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Abwärtszähler)

13.4.5 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2)

Im Modus 2 arbeitet der Zähler als Clock Up-/Clock Down-Zähler. Der Zähler kann über das Rx PDO mit einem Startwert vorbelegt werden.

Der Zählbereich liegt zwischen 0 und +4.294.967.295. Sobald bei einem Aufwärtszähler die obere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die untere Zählgrenze. Sobald bei einem Abwärtszähler die untere Zählgrenze erreicht ist, springt der Zählwert auf die obere Zählgrenze.

Clear-Signal

Ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) setzt den Zähler auf Null.

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-/B-Signal

Bei geöffnetem Software-Gate: Mit jeder steigenden Flanke vom Signal A (E.0) wird der Zähler um 1 inkrementiert. Mit jeder steigenden Flanke vom Signal B (E.1) wird der Zähler um 1 dekrementiert.

Zählerzugriff

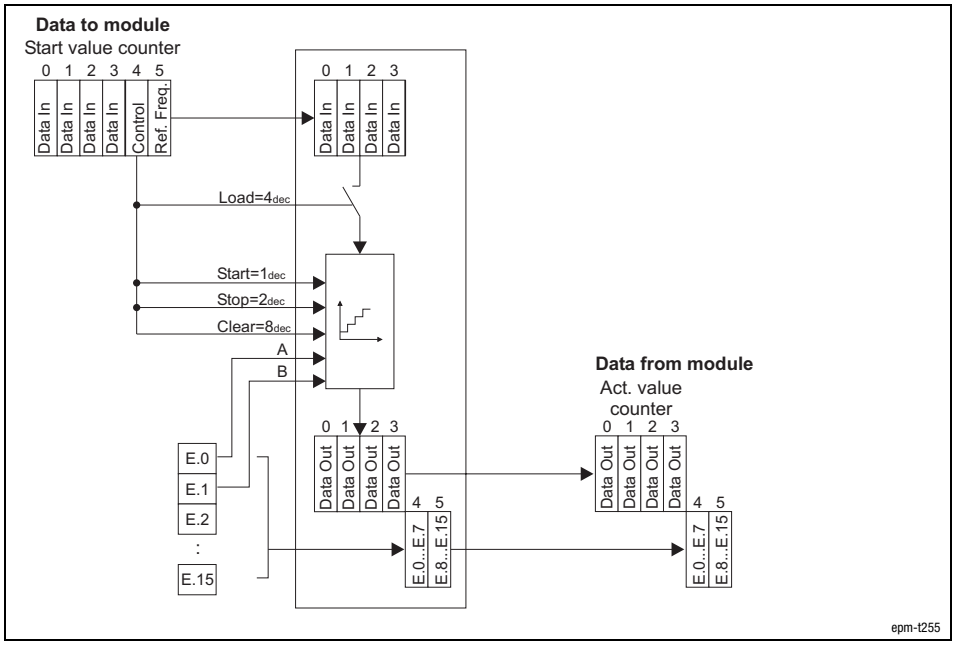


Abb. 13.4-9 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

Signalverlauf

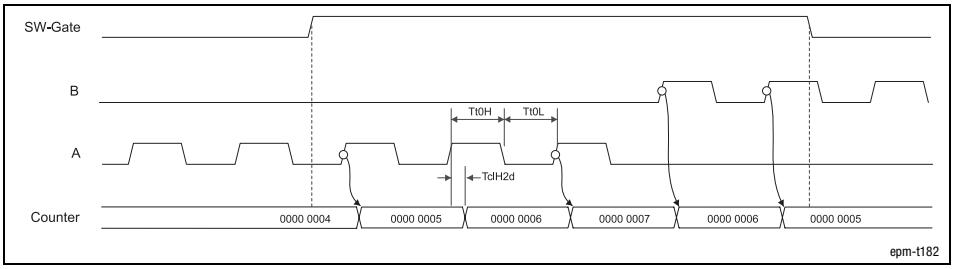


Abb. 13.4-10 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

13.4.6 Messen der Frequenz (Modus 3)

Im Modus 3 arbeitet der Zähler als Frequenzmesser. Dazu zählt er die Anzahl der steigenden Flanken von Signal A innerhalb eines spezifizierten Zeitfensters.

Das Zeitfenster bestimmen Sie, indem Sie im Rx PDO einen Startwert (Data In) und eine Referenzfrequenz (Ref. Freq.) vorgeben.

Referenzfrequenz

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		$08_h...FF_h$	nicht erlaubt

Berechnung Zeitfenster

$$T_W = \frac{1}{f_{ref}} \cdot n$$

T_w	Zeitfenster
f_{ref}	Referenzfrequenz (wird in Byte 5 übergeben)
n	Startwert (wird in Byte 0 ... 3 übergeben)

Load-Signal

Wenn im Byte 4 (Control) das Bit 2 (Load) von LOW nach HIGH wechselt, wird der Zähler mit dem Startwert aus Byte 0 bis 3 (Data In) vorbelegt.

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-Signal

Wenn das Software-Gate geöffnet ist:

- Der Referenz-Zähler wird durch die erste steigende Flanke von Signal A (E.0) gestartet und anschließend mit jeder steigenden Flanke der Referenzuhr inkrementiert.
- Wenn der Referenzzähler den Startwert erreicht (Zeit T_w ist abgelaufen), wird der aktuelle Zählwert in das Tx PDO in Byte 0 ... 3 (Data Out) geschoben.
- Danach werden Zähler und Referenzzähler automatisch zurückgesetzt und die nächste Frequenzmessung startet mit der nächsten steigenden Flanke von Signal A.
- Treten innerhalb des Zeitfensters T_w keine zwei steigenden Flanken im Signal A auf, wird der Zählwert für diese Messung mit Null interpretiert.

Clear-Signal

Der Zähler kann jederzeit über ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) gelöscht werden. Der Ladewert bleibt gültig, bis ein neuer Wert geladen wird.

Berechnung Frequenz

$f = f_{ref} \cdot \frac{m}{n}$	f	Frequenz von Signal A
	f_{ref}	Referenzfrequenz
	m	Zählerwert
	n	Startwert

Beispiel: Referenzfrequenz f_{ref} = 1 MHz, Startwert n = 1.000.000, Zählerwert m = 10.000

$$f = 1\ \text{MHz} \cdot \frac{10000}{1000000} = 10\ \text{kHz}$$

Zählerzugriff

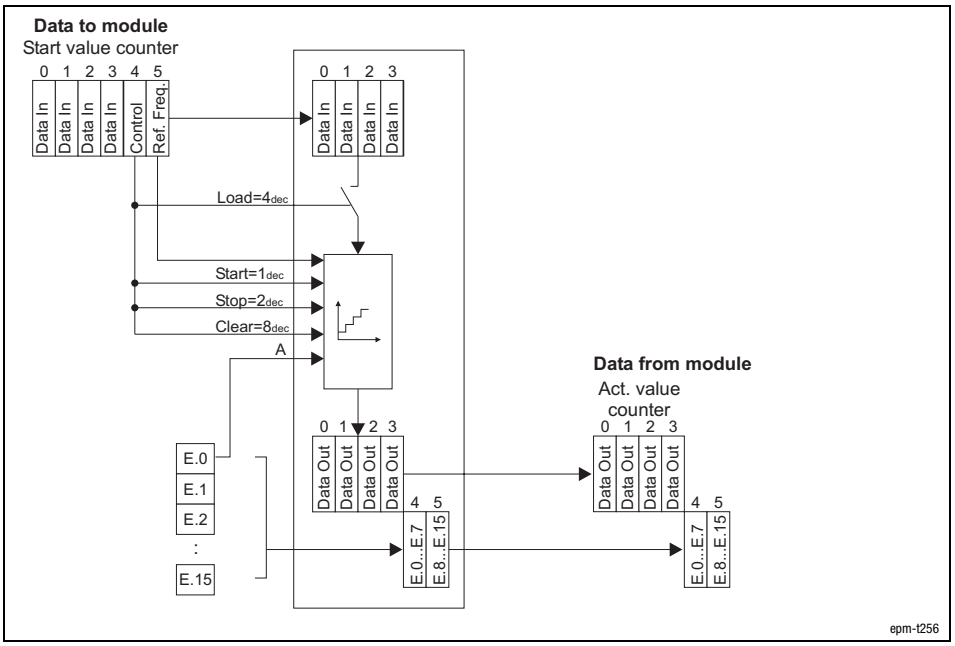


Abb. 13.4-11 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

Signalverlauf

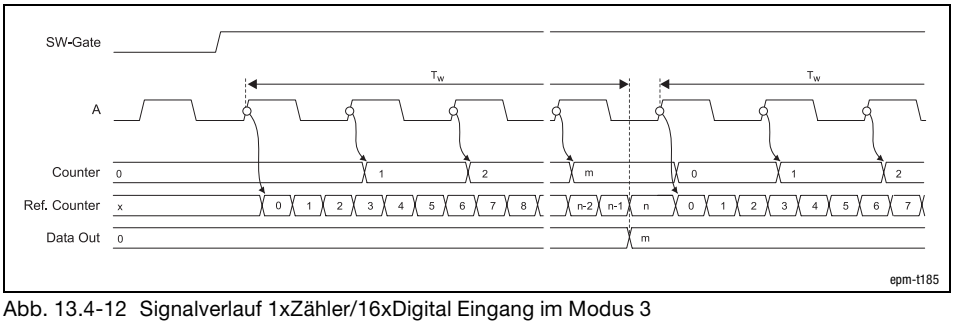


Abb. 13.4-12 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

13.4.7 Messen der Periodendauer (Modus 4)

Im Modus 4 arbeitet der Zähler als Periodendauermesser. Dazu zählt er die Anzahl steigender Flanken eines Referenzzählers zwischen zwei steigenden Flanken von Signal A (E.0).

Die Frequenz des Referenzzählers geben Sie im Rx PDO im Byte 5 (Ref. Freq.) vor.

Referenzfrequenz

Byte	Belegung		
5	Referenzfrequenz	00_h	16 MHz
		01_h	8 Mhz
		02_h	4 Mhz
		03_h	1 MHz
		04_h	100 kHz
		05_h	10 kHz
		06_h	1 kHz
		07_h	100 Hz
		$08_h...FF_h$	nicht erlaubt

Start-/Stop-Signal

Das Software-Gate, das den Zählvorgang freigibt, wird geöffnet, wenn im Byte 4 (Control) das Bit 0 (Start) HIGH-Pegel hat. Es wird geschlossen, sobald Bit 1 (Stop) HIGH-Pegel hat.

A-Signal

Wenn das Software-Gate geöffnet ist:

- Der Referenzzähler wird durch die erste steigende Flanke von Signal A gestartet und anschließend mit jeder steigenden Flanke der Referenzuhr inkrementiert.
- Die nächste steigende Flanke von Signal A stoppt den Referenzzähler.

Clear-Signal

Der Zähler kann jederzeit über ein HIGH-Pegel im Byte 4 (Control), Bit 3 (Clear) gelöscht werden. Anschließend wird der Messvorgang mit der nächsten steigenden Flanke von Signal A erneut gestartet.

Berechnung Periodendauer

$$T = \frac{1}{f_{ref}} \cdot n$$

T	Periodendauer
f_{ref}	Referenzfrequenz
n	Zählerwert

Beispiel: Referenzfrequenz f_{ref} = 1 MHz, Zählerwert n = 10.000

$$T = \frac{1}{1\ MHz} \cdot 10000 = 10\ ms$$

Hinweis!

Der Zählerwert bleibt solange gültig, bis die nächste Messung abgeschlossen ist bzw. bis der Zähler über das Clear-Signal zurückgesetzt wird; das heißt, sollte eine Messung nicht abgeschlossen werden, weil z. B. keine zweite steigende Flanke von Signal A auftritt, erhalten Sie nicht den aktuellen Zählerwert sondern den von der vorherigen Messung.

Zählerzugriff

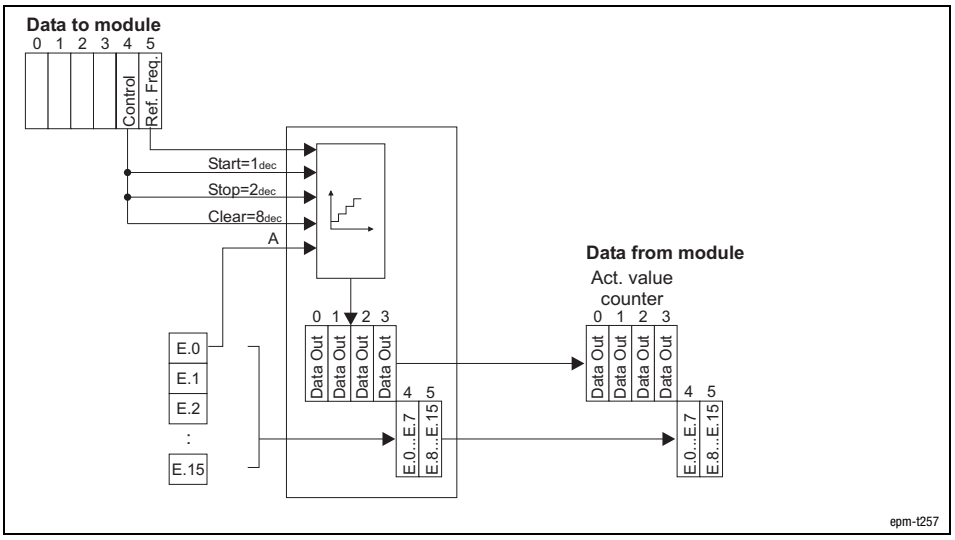


Abb. 13.4-13 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

Signalverlauf

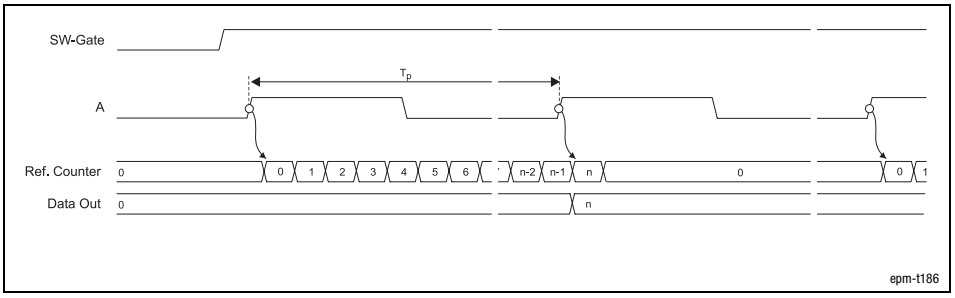


Abb. 13.4-14 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

13.4.8 Digitale Eingangsfilter parametrieren

Zählimpulse an den Eingängen E.0 und E.1 müssen eine Mindestlänge haben, damit sie ausgewertet werden. Über digitale Eingangsfilter wird die Impulslänge T_{Pulse} eingestellt.

- Lenze-Einstellung: T_{Pulse} = 2,5 µs
- Über Byte 1 der Parameterdaten wird der Filterfaktor A vorgegeben:
  – Erlaubte Werte: 0 ... 255 (Lenze-Einstellung: 0)
- Über Byte 2 der Parameterdaten wird der Filterfaktor B vorgegeben:
  – Erlaubte Werte: 0 ... 255 (Lenze-Einstellung: 0)

Formel zur Berechnung

$T_{Pulse} \geq$ (*Filterfaktor A* + 1) × (*Filterfaktor B* + 1) × 2,5 µs

Beispiel

Eingestellte Filterfaktoren:

- Filterfaktor A = 3
- Filterfaktor B = 0

Zählimpulse mit folgender Mindestlänge werden ausgewertet:

$T_{Pulse} \geq (3 + 1) \times (0 + 1) \times 2{,}5\ \mu s$

$T_{Pulse} \geq 10\ \mu s$

Inhalt

14 Fehlersuche und Störungsbeseitigung

Inhalt

14.1 Störungsmeldungen 14.1-1

14.1 Störungsmeldungen

Modul	Störung	Anzeige	Ursache	Abhilfe
CAN Gateway	Keine Datenübertragung.	Keine LED leuchtet.	Versorgungsspannung fehlt.	Sicherstellen, daß das Modul mit DC 24 V versorgt wird.
	Fehlerhafte Datenübertragung auf den Rückwandbus.	LED "ER" leuchtet.	Die Kontaktierung des Moduls zum Rückwandbus ist fehlerhaft.	Das Modul auf die Hutschiene aufsetzen, nach unten drehen bis es hörbar auf der Hutschine einrastet. Anschließend Neustart des Moduls durchführen, indem die Versorgungsspannung aus- und wiedereingeschaltet wird.
	Prozeßdaten werden nicht übertragen.	LED "BA" blinkt.	Systembus-Status ist Pre-Operational.	Vom Master das Telegramm 00 01 00 senden, um in den Status Operational zu wechseln.
	Durchgeführte Parameteränderungen waren nach dem Ausschalten der Versorgungsspannung nicht gespeichert.	–	Parameteränderungen wurden nicht gespeichert.	Alle Einstellungen über Index $I2003_h$ speichern.
8×Digital Eingang 16×Digital Eingang 1×Zähler/16×Digital Eingang 8×Digital Ein-/ Ausgang	HIGH-Signal an einem digitalen Eingang wird nicht übertragen/ angezeigt.	Die grüne Status-LED des Ausgangs leuchtet nicht.	Dem HIGH-Signal fehlt das Bezugspotential (GND) über Pin 10.	Bezugspotential herstellen.
8×Digital Ausgang 0,5A 16×Digital Ausgang 0,5A 8×Digital Ausgang 1A 16×Digital Ausgang 1A 8×Digital Ausgang 2A 8×Digital Ein-/ Ausgang	Ein HIGH-Pegel wird am digitalen Ausgang nicht ausgegeben.	Die rote Status-LED "F" leuchtet.	Kurzschluß an einem digitalen Ausgang durch fehlerhafte Verdrahtung. Der Ausgang bleibt abgeschaltet, bis der Fehler behoben ist.	Verdrahtung überprüfen.
			Angeschlossener Verbraucher defekt.	Verbraucher überprüfen.
			Überlastung am digitalen Ausgang, weil die Stromaufnahme des Verbrauchers zu hoch ist.	Verbraucher mit geringerer Stromaufnahme wählen. Wird das Modul 8×Digital Ausgang 1A verwendet, dieses ggf. durch ein Modul 8×Digital Ausgang 2A tauschen.
4×Relais	Relaiskontakt öffnet nicht.	–	Der Relaiskontakt ist wegen zu hoher Belastung verschweißt.	Modul austauschen und die Belastung des Relaiskontaktes verringern.
4×Analog Eingang 4×Analog Eingang ±10V 4×Analog Eingang ±20mA 4×Analog Ein-/ Ausgang	Signal am analogen Eingang wird nicht übertragen.	Die rote LED des entsprechenden Eingangs leuchtet.	Drahtbruch im Meßbereich 4 ... 20 mA.	Verdrahtung überprüfen.
			Kein Meßwertgeber angeschlossen.	Meßwertgeber anschließen. Wenn der Eingang nicht benutzt werden soll, Plus- und Minus-Klemme des Eingangs kurzschließen.
		Die rote LED des entsprechenden Eingangs blinkt.	Eingangsstrom >40 mA.	Eingangsstrom reduzieren.
2/4×Zähler	Bei Vernetzung über Systembus (CAN) oder CANopen wird nach einem Reset über den digitalen Eingang IN1 / IN4 der Wert 0 nicht zum Master übertragen. Erst mit dem nächsten Zählwert erfolgt die Übertragung.	–	Die Prozeßdatenübertragung zum Master (PDO-Tx) erfolgt ereignisgesteuert.	Zyklische Prozeßdatenübertragung einstellen ($I1800_h$ ... $I1809_h$).

15 Anhang

Inhalt

15.1 Indextabelle 15.1-1
15.2 Glossar 15.2-1
15.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen 15.2-1
15.3 Gesamtindex 15.3-3

15.1 Indextabelle

- Die Indexe sind als "Nachschlagewerk" numerisch aufsteigend sortiert.
- So lesen Sie die Indextabelle:

Spalte	Abkürzung		Bedeutung
Index	$Ixxxx_h$		Index $Ixxxx_h$
	1		Subindex 1 von $Ixxxx_h$
	2		Subindex 2 von $Ixxxx_h$
	$Ixxxx_h$ ↵		Parameterwert des Index wird nach der Eingabe im EEPROM gespeichert
	$Ixxxx_h$ *		Parameterwert des Index wird mit $I2003_h = 1$ im EEPROM gespeichert
Bezeichnung			Bezeichnung des Index
Lenze			Lenze-Einstellung, Wert bei Auslieferung
Auswahl	1	{%} 99	min. Wert {Einheit} max. Wert
WICHTIG	–		Kurze, wichtige Erläuterungen
	🕮 Seite x		Verweist auf ausführliche Erläuterungen

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I1000_h$	Device Type				Nur Anzeige Gerätetyp	
$I1001_h$	Error Register				Nur Anzeige	🕮 8.10-2
			Bit 0	Generic	Ein ncht näher spezifizierter Fehler ist aufgetreten (Flag gesetzt bei jeder Fehlermeldung	
			Bit 1	reserviert		
			Bit 2	reserviert		
			Bit 3	reserviert		
			Bit 4	Comm.	Kommunikationsfehler (Overrun CAN)	
			Bit 5	reserviert		
			Bit 6	reserviert		
			Bit 7	ManSpec.	Herstellerspezifischer Fehler	Wird in $I1003_h$ detailliert dargestellt
$I1003_h$					Nur Anzeige Fehlerspeicher	
1	Actual Errors					
$I1004_h$	Number of Supported PDO's				Nur Anzeige	
1	Number of synchronus PDO's supported					
2	Number of synchronus PDO's supportedw					
$I1005_h$ *	Sync COB-ID	128	128	{1} 2047		

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1006_h$ *	Sync Interval (µs)	0	0	{1 µs}	4294967295	• Das I/O-System IP20 arbeitet als Sync consumer: – In $I1005_h$ muß Bit 30 = 0 gesetzt sein – Nach Ablauf der eingestellten Zeit in $I1006_h$ wechselt das I/O-System IP20 in den Kommunikationsstatus, der in $I1029_h$ eingestellt ist – Ein Reset erfolgt mit dem nächsten Sync-Telegramm – Bei $I1006_h$ = 0 ist die Überwachung ausgeschaltet • Das I/O-System IP20 arbeitet als Sync producer: – In $I1005_h$ muß Bit 30 = 1 gesetzt sein (Lenze-Einstellung) – Das I/O-System IP20 sendet mit der in $I1006_h$ eingestellten Zeit	
$I1008_h$	DIS: Device Name					Nur Anzeige Gerätename	
$I1009_h$	DIS: Hardware-Version					Nur Anzeige Hardwareversion	
$I100A_h$	DIS: Software-Version					Nur Anzeige Softwareversion	
$I100B_h$	Node-ID	0	0	{1}	63	Nur Anzeige Systembus-Knotenadresse	
$I100C_h$ *	Guard Time	0	0	{1 ms}	65535	Node Guarding Überwachungszeit 0 = Überwachung deaktiviert	📖 8.6-1
$I100D_h$ *	Life Time Factor	0	0	{1}	255	Node Guarding Faktor zur Berechnung der Reaktionszeit 0 = Überwachung deaktiviert Die Reaktionszeit ergibt sich aus: Überwachungszeit × Faktor	📖 8.6-1
$I100E_h$	Node Guarding Identifier					Nur Anzeige Identifier = Basis-Identifier+ Knotenadresse (Basis-Identifier nicht veränderbar)	📖 8.6-1
$I1010_h$ ↵	Store Parameter	0				Abspeichern nach CANopen (Kommunikationsprotokoll DS301/DS401)	
$I1011_h$ ↵	Restore Parameter	0				Werkseinstellung laden nach CANopen (Kommunikationsprotokoll DS301/DS401)	
$I1014_h$	COB ID Emergency					Emergency-Telegramm Nach dem Boot-Up wird der Identifier 80h + Knotenadresse angezeigt.	📖 8.10-2

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I1016_h$ ↵	Heartbeat Consumer time		Dateninhalt Heartbeat time / Node-ID / reserviert Byte 0 Byte 1 / Byte 2 / Byte 3 00_h 00_h / 00_h / 00_h	Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen (Subindex 1 ... 5). Antwortet der überwachte Busteilnehmer nicht, schaltet das I/O-System IP20 in den Zustand Pre-Operational. Ausgänge schalten in einen definierten Zustand.	📖 8.7-1
1	Heartbeat time	0	0 {1 ms} 65535	• Beim kompakten System ist nur Subindex 1 verfügbar • Heartbeat time: – Innerhalb der eingestellten Zeit muß eine Antwort vom überwachten Busteilnehmer eingehen. Die Zeit wird in Byte 0 und 1 eingestellt. – Geht keine Antwort nach Ablauf der Zeit ein, wechselt das I/O-System IP20 in den Kommunikationsstatus, der in $I1029_h$ eingestellt ist – Mit Empfang eines neuen Hearbeat-Telegramms erfolgt ein Reset • Node ID: – Knotenadresse des zu überwachenden Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	
	Node-ID	0	0 {1} 255		
2	Heartbeat time	0	0 {1 ms} 65535		
	Node-ID	0	0 {1} 255		
3	Heartbeat time	0	0 {1 ms} 65535		
	Node-ID	0	0 {1} 255		
4	Heartbeat time	0	0 {1 ms} 65535		
	Node-ID	0	0 {1} 255		
5	Heartbeat time	0	0 {1 ms} 65535		
	Node-ID	0	0 {1} 255		
$I1017_h$ ↵	Heartbeat Producer time	0	0 {1 ms} 65535 0 Funktion ist deaktiviert	Das I/O-System IP20 kann von anderen Busteilnehmern überwacht werden. Innerhalb dieser Zeit wird der Gerätestatus des I/O-Systems IP20 auf den Feldbus übertragen. Beim Kommunikationsprotokoll Systembus (CAN) nicht verfügbar	📖 8.7-1
$I1018_h$				Nur Anzeige Geräteidentifikation	
1	Vendor ID				
2	Product Code				
3	Revision Number				
$I1027_h$	Type of			Nur Anzeige Modulliste Subindex 1 ... 32 Modulkennung der gesteckten Module	📖 8.10-3
1	Module No. 1				
2	Module No. 2				
...	...				
32	Module No. 32				
$I1029_h$ *	Error Behavior		0 Pre-Operational 1 No state changed 2 Stopped 3 Reset	Verhalten im Fehlerfall	
1	Communication Error	0		Das I/O-System IP20 schaltet in den eingestellten Zustand, wenn eine Kommunikationsstörung mit dem Master vorliegt oder wenn Node Guarding, Heartbeat oder die Überwachung der Ausgänge ausgelöst wurde.	
2	Manufacturer Specific Error	0		Nur für das kompakte System verfügbar. Hat ein digitaler Ausgang einen Kurzschluß und wird die in $I2410_h$ eingestellte Zeit überschritten, schaltet das Modul in den eingestellten Zustand.	
$I1200_h$	Server SDO Parameter 1			Nur Anzeige Aktuelle Identifier für SDO-Kommunikation	
1	SDO1-Rx		1536 (Basis-Identifier) + Knotenadresse		
2	SDO1-Tx		1408 (Basis-Identifier) + Knotenadresse		

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I1201_h$	Server SDO Parameter 2			Nur Anzeige Aktuelle Identifier für SDO-Kommunikation	
1	SDO2-Rx		1600 (Basis-Identifier) + Knotenadresse		
2	SDO2-Tx		1472 (Basis-Identifier) + Knotenadresse		
$I1400_h$ ↵				Index ist beim modularen System und kompakten System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 1	768	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1401_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 2	640	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 2	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1402_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 3	512	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 3	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1403_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 4	830	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 4	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1404_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 5	1024	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 5	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I1405_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 6	1080	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 6	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1406_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 7	1152	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 7	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1407_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 8	1280	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 8	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1408_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 9	1344	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 9	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	
$I1409_h$ ↵				Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by RxPDO 10	1665	385 {1} 2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	Festlegung der Übertragungsart	
			0 ... 240 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Sync	Die Übernahme der Eingangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			241 ... 254 Reserviert		
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1600_h$ ↵						Mappingparameter für Empfangs-PDOs	
0	Number of mapped RxPDO1		0	{1}	255	8 Bit Wert	
1	1st mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
2	2nd mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
3	3rd mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
4	4th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
5	5th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
6	6th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
7	7th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
8	8th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
$I1800_h$ ↵							📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 1	767	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 1	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	100	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1801_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 2	639	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 2	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1802_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 3	384	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 3	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1803_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 4	896	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 4	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1804_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 5	448	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 5	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1805_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 6	704	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 6	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1806_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 7	960	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 7	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1807_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 8	1216	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 8	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I1808_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 9	1728	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 9	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1809_h$ ↵						Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 10	1984	385	{1}	2047	Festlegung der individuellen Identifier für das Prozeßdatenobjekt 10	
2	Transmisson type	255	0	{1}	255	Festlegung der Übertragungsart	
			0	Funktion ausgeschaltet		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt bei Übertragung des Sync-Telegramms	
			1 ... 240	Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240		Die Übernahme der Ausgangsdaten erfolgt nach Übertragung der eingestellten Anzahl (1 ... 240) von Sync-Telegrammen	
			254	Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung			
			255	Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung mit zyklischer Überlagerung		Nur wenn eine Zykluszeit in $I180x_h$, Subindex 5 eingestellt ist	
3	Inhibit Time	0	0	{1 ms}	65535	Sperrzeit	
5	Event Time	0	0	{1 ms}	65535	Zykluszeit	
$I1A00_h$ ↵						Mappingparameter für Empfangs-PDOs	
0	Number of mapped TxPDO1		0	{1}	255	8 Bit Wert	
1	1st mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
2	2nd mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
3	3rd mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
4	4th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
5	5th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
6	6th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
7	7th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	
8	8th mapped Objekt		00000000_h	{1}	$FFFFFFFF_h$	32 Bit Wert	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I2001_h$	CAN-Baudrate	1	0	{1} 255	Nur Anzeige Systembus-Baudrate	
			0	1000 kbit/s		
			1	500 kbit/s		
			2	250 kbit/s		
			3	125 kbit/s		
			4	100 kbit/s		
			5	50 kbit/s		
			6	20 kbit/s		
			7	10 kbit/s		
			8	800 kbit/s		
$I2003_h$ *	Save	0	0	Keine Funktion	$I2003_h = 1$: Parameteränderungen werden nicht flüchtig im EEPROM gespeichert	
			1	Save		
$I2004_h$ ↵	Moduseinstellung	0	0	Keine Funktion	Umschaltung des CAN-Modus • Der eingestellte Modus wird erst nach einem CAN Reset Node ($I2358_h = 1$) übernommen.	
			1	Modus Lenze SystembusCAN		
			2	Modus CANopen		
$I2100_h$ *	Default setting	0	0	Keine Funktion	Werkseinstellung laden Der Inhalt des EEPROM's wird gelöscht	📖 12.8-1
			1	Default setting		
$I2358_h$ *	CAN Reset Node	0	0	Keine Funktion	Reset-Node	📖 8.8-1
			1	CAN Reset Node		
$I2359_h$	CAN State		0	{1} 3	Nur Anzeige Systembus-Status	📖 8.10-3
			0	Operational		
			1	Pre-Operational		
			2	Warning		
			3	Bus Off		
$I2360_h$ *	Property function forcen	0	0	{1} 1	• Forcen der digitalen Ausgänge ($I6200_h$) und analogen Ausgänge ($I6411_h$) • Nach einem Neustart wird $I2360_h = 0$ gesetzt	
			0	Forcen deactive in state pre-operational	Forcen nur möglich im Zustand Operational	
			1	Forcen active in state pre-operational	Forcen möglich im Zustand Pre-operational	
$I2361_h$	CAN Modus	0	0	{1} 1	Nur Anzeige Aktiver Modus für die Kommunikation	
			0	Modus Lenze Systembus		
			1	Modus CANopen		
$I2400_h$ ↵	Timer Value		0	{1 ms} 65535	Überwachungszeit für Prozeßdaten-Eingangsobjekte Für das kompakte System ist nur Index $I2400_h$, Subindex 1 verfügbar	📖 8.9-1
1	PD01	0				
2	PD02	0				
3	PD03	0				
4	PD04	0				
5	PD05	0				
6	PD06	0				
7	PD07	0				
8	PD08	0				
9	PD09	0				
10	PD10	0				
$I2410_h$ *	Timeout short circuit monitoring	2	0	{1 ms} 65535	Nur für das kompakte System verfügbar. Hat ein digitaler Ausgang einen Kurzschluß und wird die eingestellte Zeit überschritten, schaltet das Modul in den in $I1029_h$, Subindex 2 eingestellten Zustand.	
$I2500_h$	Dummy Objekt für PDO Mapping				Nur Anzeige Index ist nur beim kompakten System verfügbar	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I3001_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 1		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 1 • Der Zugriff auf $I3001_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3001_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3002_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 2		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 2 • Der Zugriff auf $I3002_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3002_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3003_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 3		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 3 • Der Zugriff auf $I3003_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3003_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3004_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 4		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 4 • Der Zugriff auf $I3004_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3004_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3005_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 5		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 5 • Der Zugriff auf $I3005_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3005_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3006_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 6		00000000_h	$\{1_h\}$	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 6 • Der Zugriff auf $I3006_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3006_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I3007_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 7		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 7 • Der Zugriff auf $I3007_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3007_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3008_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 8		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 8 • Der Zugriff auf $I3008_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3008_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3009_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 9		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 9 • Der Zugriff auf $I3009_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3009_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I300A_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 10		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 10 • Der Zugriff auf $I300A_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300A_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I300B_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 11		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 11 • Der Zugriff auf $I300B_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300B_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I300C_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 12		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 12 • Der Zugriff auf $I300C_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300C_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I300D_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 13		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 13 • Der Zugriff auf $I300D_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300D_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I300E_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 14		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 14 • Der Zugriff auf $I300E_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300E_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I300F_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 15		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 15 • Der Zugriff auf $I300F_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I300F_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3010_h$ ↵	Config Analog / Counter Module 16		00000000_h	{1_h}	$FFFFFFFF_h$	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul auf Steckplatz 16 • Der Zugriff auf $I3010_h$ ist nur über Global Drive Control (GDC) möglich. Verwenden Sie $I3401_h$ in CoDeSys-Programmiersystemen. • $I3010_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1		0_h					
2		0_h					
3		0_h					
4		0_h					
$I3401_h$ ↵	Config Analog / Counter Module		0	{1_h}	255	Konfiguration Analog-Modul, 2/4xZähler-Modul, SSI-Interface-Modul oder 1xZähler/16xDigital Eingang-Modul • Der Zugriff auf $I3401_h$ ist nur über CoDeSys-Programmiersysteme möglich. In Global Drive Control (GDC) ist der Index nicht verfügbar. • $I3401_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	📖 12.3-1 📖 12.4-1 📖 12.5-1 📖 12.6-1
1	1st mapped object	0_h					
2	2nd mapped object	0_h					
...	...	0_h					
64	64th mapped object	0_h					
$I4000_h$	Digital Counter Value 16DI/1C		0	{1}	255	Nur Anzeige • Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang • Anzeige des Zählerstands	📖 12.6-1
1	Module 1						
2	Module 2						
...	...						
8	Module 8						

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I4001_h$	Digital Input 16DI/1C		0	{1}	255	Nur Anzeige • Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang • Anzeige der Zustände der digitalen Eingänge	📖 12.6-1
1	Module 1 Bit 0 ... 7						
2	Module 1 Bit 8 ... 15						
3	Module 2 Bit 0 ... 7						
4	Module 2 Bit 8 ... 15						
...	...						
15	Module 8 Bit 0 ... 7						
16	Module 8 Bit 8 ... 15						
$I4002_h$ *	Change Polarity Input 16DI/1C		0	{1}	255	Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang • Einstellen der Polarität der digitalen Eingänge: – Bit x = 0: Eingang HIGH-aktiv – Bit x = 1: Eingang LOW-aktiv	📖 12.6-1
1	Module 1 Bit 0 ... 7						
2	Module 1 Bit 8 ... 15						
3	Module 2 Bit 0 ... 7						
4	Module 2 Bit 8 ... 15						
...	...						
15	Module 8 Bit 0 ... 7						
16	Module 8 Bit 8 ... 15						
$I4003_h$ *	Set Counter Value 16DI/1C		0	{1}	4294967295	Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang • Vorgabe eines Zählerwerts	📖 12.6-1
1	Module 1						
2	Module 2						
3	Module 3						
...	...						
8	Module 8						
$I4004_h$ *	Control Byte 16DI/1C		0 Bit	{1}	255	Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang	📖 12.6-1
1	Module 1	0	0	Start Counter			
2	Module 2	0	1	Stop Counter			
3	Module 3	0	2	Load Set Counter Value			
...	...	...	3	Reset counter			
8	Module 8	0	4 ... 7	Reserviert			
$I4005_h$ *	Fref 16DI/1C		0	{1}	255	Modul 1×Zähler/ 16×Digital Eingang • Vorgabe der Referenzfrequenz für den Modus "Messen der Periodendauer"	📖 12.6-1
1	Module 1						
2	Module 2						
3	Module 3						
...	...						
8	Module 8						

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten			WICHTIG	
		Lenze	Auswahl			
$I4100_h$	SSI Counter Value		00000000_h Bit	FFFFFFFFh	Nur Anzeige	📖 12.5-1
1	Module 1		0	Control Status E/A0 (LSB)	Statusanzeige nur bei SSI mapping PLC ($I4104_h = 0$)	
2	Module 2		1	Control Status E/A1		
3	Module 3		2 ... 7	Reserviert		
4	Module 4		8 ... 15	SSI value HB	Anzeige des aktuellen Zählerwerts vom SSI-Geber	
...	...		16 ... 23	SSI value MB		
9	Module 9		24 ... 31	SSI value LB		
$I4101_h$ *	SSI Set Counter Value		00000000_h Bit	{1_h} FFFFFFFF$_h$		📖 12.5-1
1	Module 1	0_h	0	SSI Control Sollwertvorgabe E/A0 (LSB)	Bitwert 0: Keine Vorgabe über E/A.x Bitwert 1: Vorgabe über E/A.x • Einstellungen sind nur gültig für den Modus SSI mapping PLC ($I4104_h = 0$)	
2	Module 2	0_h	1	SSI Control Sollwertvorgabe E/A1		
3	Module 3	0_h	2	Reserviert		
4	Module 4	0_h	3	SSI Control Ausgangsbedingung 0 SSI > Sollwert	Bitwert 0: E/A.x wird 1 gesetzt, wenn Zählerwert > Sollwert Bitwert 1: E/A.x wird 1 gesetzt, wenn Zählerwert < Sollwert • Einstellung sind nur gültig für den Modus SSI mapping PLC ($I4104_h = 0$)	
5	Module 5	0_h	4 ... 7	Reserviert		
6	Module 6	0_h	8 ... 15	SSI value HB	Zählerwert setzen	
7	Module 7	0_h	16 ... 23	SSI value MB		
8	Module 8	0_h	24 ... 31	SSI value LB		
$I4102_h$	SSI Staus		Bit		Nur Anzeige • Statusanzeige nur bei SSI mapping Standard 1 und 2 ($I4104_h = 1$ und 2) • Der aktuelle Zählerwert vom SSI-Geber wird in $I4100_h$ angezeigt	📖 12.5-1
1	Module 1		0	Control Status E/A0		
...	...		1	Control Status E/A1		
9	Module 9		2 ... 7	Reserviert		
$I4103_h$ *	SSI Control		0 Bit	{1} 255	Modul SSI-Interface • Einstellungen sind nur gültig für den Modus SSI mapping Standard 1 und 2 ($I4104_h = 1$ und 2) • Zählerwert wird in $I4101_h$ gesetzt	📖 12.5-1
1	Module 1	0	0	SSI Control Sollwertvorgabe E/A0 (LSB)	Bitwert 0: Keine Vorgabe über E/A.x Bitwert 1: Vorgabe über E/A.x	
2	Module 2	0	1	SSI Control Sollwertvorgabe E/A1		
3	Module 3	0	2	Reserviert		
...	...	...	3	SSI Control Ausgangsbedingung 0 SSI > Sollwert	Bitwert 0: E/A.x wird 1 gesetzt, wenn Zählerwert > Sollwert Bitwert 1: E/A.x wird 1 gesetzt, wenn Zählerwert < Sollwert	
8	Module 8	0	4 ... 7	Reserviert		
$I4104_h$ *	SSI mapping	0			Mapping für die Kommunikation mit Geräten von Lenze	📖 12.5-1
			0	SSI mapping PLC	Datenaustausch mit PLC-Geräten über die Funktionsbausteine "L_IOSSIDataToIO" und "L_IOSSIDataFromIO".	
			1	SSI mapping Standard 1	Datenaustausch mit Antriebsreglern der Reihe 9300 über die Funktionsblöcke CAN-IN/CAN-OUT	
			2	SSI mapping Standard 2		
$I6000_h$	Digital Input		0	{1} 255	Nur Anzeige Status digitale Eingänge	📖 8.10-4
1	Module 1					
2	Module 2					
...	...					
64	Module 64					

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten				WICHTIG	
		Lenze	Auswahl				
$I6002_h$ ↵	Change Polarity Digital Input		0	{1}	255	Invertierung digitale Eingangssignale	📖 12.2-1
1	Module 1	0					
2	Module 2	0					
...	...	...					
64	Module 64	0					
$I6200_h$ *	Digital Output		0	{1}	255	• Zeigt den Status der digitalen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von $I2360_h$	📖 8.10-4
1	Module 1						
2	Module 2						
...	...						
64	Module 64						
$I6202_h$ ↵	Change Polarity Digital Output		0	{1}	255	Invertierung digitale Ausgangssignale	📖 12.2-1
1	Module 1	0					
2	Module 2	0					
...	...	...					
64	Module 64	0					
$I6206_h$ ↵	Error Mode Digital Output		0	{1}	255	Konfiguration Überwachung digitale Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index $I6206_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 8.9-2
			0	Alle digitalen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Zustand			
			255	Reaktion aus $I6207_h$		In $I6207_h$ können Sie die Reaktion für jeden digitalen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Module 1	0					
2	Module 2	0					
...	...	...					
64	Module 64	0					
$I6207_h$ ↵	Error Value Digital Output	0	0	{1}	255	Individuelle Konfiguration der Reaktion der digitalen Ausgänge Für das kompakte System steht nur Index $I6207_h$, Subindex 1 zur Verfügung	📖 8.9-2
			8 Bit Information				
			Bitwert 0	Ausgang schaltet auf LOW			
			Bitwert 1	Ausgang behält den zuletzt ausgegebenen Zustand			
1	Module 1	0					
2	Module 2	0					
...	...	...					
64	Module 64	0					
$I6401_h$	Analog Input		-32768	{1}	32767	Nur Anzeige Status analoge Eingänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						
$I6411_h$ *	Analog Output		-32768	{1}	32767	• Zeigt den Status der analogen Ausgänge • Die Ausgänge können manuell gesetzt werden (forcen): – Abhängig vom CAN-Status und von $I2360_h$ • Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.10-5
1	Channel 1						
2	Channel 2						
...	...						
36	Channel 36						

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG	
		Lenze	Auswahl		
$I6421_h$ ↵	Trigger selection		0 {1} 255	Freigabe des Interrupt für analoge Ein-/ Ausgänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			
$I6423_h$ ↵	Global interrupt enable		0 {1} 255	Globale Aktivierung/Deaktivierung der ereignisgesteuerten Prozeßdatenübertragung der analogen Eingangssignale. Die Einstellung in $I6423_h$ hat eine höhere Priorität als die Einstellungen in den TxPDOs. • Lenze-Einstellung: – Systembus (CAN): $I6423_h$ = 255 – CANopen: $I6423_h$ = 0 • $I6423_h$ ist nur für das modulare System verfügbar.	
			0 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung deaktiviert		
			255 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung aktiviert		
$I6424_h$ ↵	Upper limit analogue input		00000000_h {1} $FFFFFFFF_h$	Index ist nur beim modularen System verfügbar	
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			
$I6425_h$ ↵	Lower limit analogue input		00000000_h {1} $FFFFFFFF_h$	Index ist nur beim modularen System verfügbar	
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			
$I6426_h$ ↵	Delta limit analogue input		00000000_h {1} $FFFFFFFF_h$	Index ist nur beim modularen System verfügbar	
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			
$I6443_h$ ↵	Error mode analogue output		0 {1} 255	Konfiguration Überwachung analoge Ausgänge Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.9-3
			0 Alle analogen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Wert		
			255 Reaktion aus $I6444_h$	In $I6444_h$ können Sie die Reaktion für jeden analogen Ausgang individuell konfigurieren	
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			
$I6444_h$ ↵	Error value analogue output		-32768 {1} 32767	Individuelle Konfiguration der Reaktion der analogen Ausgänge Die analogen Ausgänge geben den eingestellten Wert aus Index ist nur beim modularen System verfügbar	📖 8.9-3
1	Channel 1	0			
2	Channel 2	0			
...	...	...			
36	Channel 36	0			

15.2 Glossar

15.2.1 Verwendete Begriffe und Abkürzungen

AI	Analoge Eingangsdaten
AIO	Analoge Ein- und Ausgangsdaten
Antriebsregler	Beliebiger Frequenzumrichter, Servo-Umrichter oder Stromrichter
AO	Analoge Ausgangsdaten
CAN	Control Area Network
CANopen	Kommunikationsprotokoll nach DS 301, das von der CiA (CAN in Automation) veröffentlicht wurde
CE	Communauté Européene
DI	Digitale Eingangsdaten
DO	Digitale Ausgangsdaten
DIO	Digitale Ein- und Ausgangsdaten
DC	Gleichstrom oder Gleichspannung
DIN	Deutsches Institut für Normung
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
EN	Europäische Norm
f_{ref} [Hz]	Referenzfrequenz
IEC	International Electrotechnical Commission
IP	International Protection Code
Ixxxx/y_{hex}	Subindex y des Index Ixxxx (z. B. I1004/2 = Subindex 2 des Index I1004)
Node-ID	Knotenadresse, mit der jeder Teilnehmer in einem Netzwerk eindeutig zugeordnet wird
NMT	Netzwerkmanagement
PDO	Process Data Object (Prozeßdatenobjekt)
PDO-Rx	Prozeßdaten-Eingangsobjekt
PDO-Tx	Prozeßdaten-Ausgangsobjekt
PES	HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE
R [Ω]	Widerstand
SDO	Service Data Object (Parameterdatenobjekt)
SDO-Rx	Parameterdaten-Eingangsobjekt

SDO-Tx	Parameterdaten-Ausgangsobjekt
SSI	Synchron Serielles Interface
Systembus (CAN)	Lenze-Systembus
T	Periodendauer
UL	Underwriters Laboratories
VDE	Verband deutscher Elektrotechniker
🕮	Querverweis auf ein Kapitel mit der dazugehörigen Seitenzahl

15.3 Gesamtindex

Zahlen

16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter)
- Anschlußbild, 5.2-6
- Beschreibung, 5.2-1
- Eigenschaften, 5.2-1
- Klemmenbelegung, 5.2-5
- Statusanzeigen, 5.2-5
- Technische Daten, 5.2-7
- Übersicht, 5.2-1

16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter)
- Anschlußbild, 5.3-6
- Beschreibung, 5.3-1
- Eigenschaften, 5.3-1
- Klemmenbelegung, 5.3-5
- Statusanzeigen, 5.3-5
- Technische Daten, 5.3-7
- Übersicht, 5.3-1

16xDigital Ausgang 0,5A
- Anschlußbild, 4.8-2
- Beschreibung, 4.8-1
- Eigenschaften, 4.8-1
- Klemmenbelegung, 4.8-2
- Statusanzeigen, 4.8-2
- Technische Daten, 4.8-2
- Übersicht, 4.8-1

16xDigital Ausgang 1A
- Anschlußbild, 4.10-2
- Beschreibung, 4.10-1
- Eigenschaften, 4.10-1
- Klemmenbelegung, 4.10-2
- Statusanzeigen, 4.10-2
- Technische Daten, 4.10-2
- Übersicht, 4.10-1

16xDigital Eingang
- Anschluß, 4.6-2
- Beschreibung, 4.6-1
- Eigenschaften, 4.6-1
- Klemmenbelegung, 4.6-2
- Statusanzeigen, 4.6-2
- Technische Daten, 4.6-2
- Übersicht, 4.6-1

1xZähler/16xDigital Eingang
- Anschluß, 4.23-2
- Ausgangsdaten übertragen, 12.6-2 , 13.4-2
- Beschreibung, 4.23-1
- Eigenschaften, 4.23-1
- Eingangsdaten übertragen, 12.6-2 , 13.4-2
- Klemmenbelegung, 4.23-2
- parametrieren, 12.6-1
- Statusanzeigen, 4.23-2
- Technische Daten, 4.23-3
- Übersicht, 4.23-1
- Zähler-Modus
  2 x 32 Bit-Zähler, 12.6-7 , 13.4-6
  Clock Up/Clock Down-Auswertung, 12.6-9 , 13.4-8
  Encoder, 12.6-5 , 13.4-4
  Messen der Frequenz, 12.6-12 , 13.4-11
  Messen der Periodendauer, 12.6-14 , 13.4-13
- Zählermodi, Übersicht, 4.23-2 , 12.6-1 , 13.4-1

2/4xZähler
- Anschluß, 4.21-2
- Ausgangsdaten übertragen, 12.4-5 , 13.2-4
- Beschreibung, 4.21-1
- Eigenschaften, 4.21-1
- Eingangsdaten übertragen, 12.4-5 , 13.2-4
- Klemmenbelegung, 4.21-2
- parametrieren, 12.4-1
- Statusanzeigen, 4.21-2
- Technische Daten, 4.21-5
- Übersicht, 4.21-1
- Zähler-Modus
  2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert, 12.4-17 , 13.2-15
  2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset, 12.4-36 , 13.2-34
  2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload, 12.4-49 , 13.2-47
  2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload, 12.4-20 , 13.2-18
  2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES flankengetriggert, 12.4-46 , 13.2-44
  2 x 32 Bit-Zähler, 12.4-7 , 13.2-5
  2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES, 12.4-40 , 13.2-38
  2 x 32 Bit-Zähler mit GATE, 12.4-52 , 13.2-50
  4 × 16 Bit-Zähler, 12.4-15 , 13.2-13
  Encoder, 12.4-9 , 13.2-7
  Encoder mit G/RES, 12.4-42 , 13.2-40
  Encoder mit GATE, 12.4-54 , 13.2-52
  Messen der Frequenz, 12.4-23 , 13.2-21
  Messen der Periodendauer, 12.4-27 , 13.2-25
  Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar, 12.4-33 , 13.2-31
  Messen der Pulsbreite, fref 50 kHz, 12.4-13 , 13.2-11
  Messen der Pulsbreite, fref programmierbar, 12.4-30 , 13.2-28
- Zählermodi, Übersicht, 4.21-2 , 12.4-2 , 13.2-1

32xDig. E/A Kompakt
- Anschlußbild, 5.4-6
- Beschreibung, 5.4-1
- Eigenschaften, 5.4-1
- Klemmenbelegung, 5.4-5
- Statusanzeigen, 5.4-5
- Technische Daten, 5.4-7
- Übersicht, 5.4-1

4xAnalog Ausgang
- Anschluß, 4.17-2
- Beschreibung, 4.17-1
- Eigenschaften, 4.17-1
- Klemmenbelegung, 4.17-2
- Statusanzeigen, 4.17-2
- Technische Daten, 4.17-3
- Übersicht, 4.17-1

4xAnalog Ausgang ±10V
- Anschluß, 4.18-2
- Beschreibung, 4.18-1 , 4.19-1
- Eigenschaften, 4.18-1 , 4.19-1
- Klemmenbelegung, 4.18-2
- Statusanzeigen, 4.18-2
- Technische Daten, 4.18-3
- Übersicht, 4.18-1

4xAnalog Ausgang 0...20mA
- Anschluß, 4.19-2
- Klemmenbelegung, 4.19-2
- Statusanzeigen, 4.19-2
- Technische Daten, 4.19-3
- Übersicht, 4.19-1

4xAnalog Ein-/ Ausgang
- Anschluß, 4.20-2
- Beschreibung, 4.20-1
- Eigenschaften, 4.20-1
- Klemmenbelegung, 4.20-2
- Statusanzeigen, 4.20-2
- Technische Daten, 4.20-3
- Übersicht, 4.20-1

4xAnalog Eingang
- Anschluß
  Vierleiter-Anschluß, 4.14-3
  Zweileiter-Anschluß, 4.14-3
- Beschreibung, 4.14-1
- Eigenschaften, 4.14-1
- Klemmenbelegung, 4.14-2
- Statusanzeigen, 4.14-2
- Technische Daten, 4.14-4
- Übersicht, 4.14-1

4xAnalog Eingang ±10V
- Beschreibung, 4.15-1
- Eigenschaften, 4.15-1
- Klemmenbelegung, 4.15-2
- Statusanzeigen, 4.15-2
- Technische Daten, 4.15-3
- Übersicht, 4.15-1

4xAnalog Eingang ±20mA
- Beschreibung, 4.16-1
- Eigenschaften, 4.16-1
- Klemmenbelegung, 4.16-2
- Statusanzeigen, 4.16-2
- Technische Daten, 4.16-3
- Übersicht, 4.16-1

4xRelais
- Anschlußbild, 4.12-2
- Beschreibung, 4.12-1
- Eigenschaften, 4.12-1
- Klemmenbelegung, 4.12-2
- Statusanzeigen, 4.12-2
- Technische Daten, 4.12-3
- Übersicht, 4.12-1

8xDig. E/A Kompakt
- Anschlußbild, 5.1-6
- Beschreibung, 5.1-1
- Eigenschaften, 5.1-1
- Klemmenbelegung, 5.1-5
- Statusanzeigen, 5.1-4 , 5.1-5 , 5.2-4 , 5.3-4 , 5.4-4
- Störungsmeldungen, 5.1-4 , 5.2-4 , 5.3-4 , 5.4-4
- Technische Daten, 5.1-7
- Übersicht, 5.1-1

8xDigital Ausgang 0,5A
- Anschluß, 4.7-2
- Beschreibung, 4.7-1
- Eigenschaften, 4.7-1
- Klemmenbelegung, 4.7-2
- Statusanzeigen, 4.7-2
- Technische Daten, 4.7-2
- Übersicht, 4.7-1

8xDigital Ausgang 1A
- Anschluß, 4.9-2
- Beschreibung, 4.9-1
- Eigenschaften, 4.9-1
- Klemmenbelegung, 4.9-2
- Statusanzeigen, 4.9-2
- Technische Daten, 4.9-2
- Übersicht, 4.9-1

8xDigital Ausgang 2A
- Anschluß, 4.11-2
- Beschreibung, 4.11-1
- Eigenschaften, 4.11-1
- Klemmenbelegung, 4.11-2
- Statusanzeigen, 4.11-2
- Technische Daten, 4.11-2
- Übersicht, 4.11-1

8xDigital Ein-/ Ausgang
- Anschluß, 4.13-2
- Beschreibung, 4.13-1
- Eigenschaften, 4.13-1
- Klemmenbelegung, 4.13-2
- Statusanzeigen, 4.13-2
- Technische Daten, 4.13-3
- Übersicht, 4.13-1

8xDigital Eingang
- Anschluß, 4.5-2
- Beschreibung, 4.5-1
- Eigenschaften, 4.5-1
- Klemmenbelegung, 4.5-2
- Statusanzeigen, 4.5-2
- Technische Daten, 4.5-2
- Übersicht, 4.5-1

A

Abmessungen
- Kompaktes System, 6.2-1
- Modulares System, 6.1-1

Adresse einstellen, 4.2-3

Allgemeine Daten, 3.1-1

Analog-Module
- 4xAnalog Ausgang, parametrieren, 12.3-3
- 4xAnalog Ein-/Ausgang, parametrieren, 12.3-4
- 4xAnalog Eingang, parametrieren, 12.3-1
- Ausgangsdaten übertragen, 12.3-7 , 13.1-6
- Eingangsdaten übertragen, 12.3-7 , 13.1-6
- Messwerte umrechnen, 12.3-7 , 13.1-6

Analoge Ausgänge, Zustand abfragen, 8.10-5 , 9.10-5

Analoge Eingänge, Zustand abfragen, 8.10-5 , 9.10-5

Anschluß
- CANopen, 4.1-1 , 4.2-2 , 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
  Pinbelegung am Modul, 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
- Sub-D-Buchse am PROFIBUS Gateway, 4.1-1 , 4.2-2 , 4.3-1 , 4.4-2 , 7.4-1 , 7.5-3
- Systembus (CAN), 4.1-1 , 4.2-2 , 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
  Pinbelegung am Modul, 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2

Anschluss Kommunikation, 7.4-1 , 7.5-3

Anwendungsbeispiele, I/O-System IP20 am Antriebsregler 93xx, 11.1-2

Approbation, UL, 3.1-1

Ausgangsdaten
- übertragen bei Analog-Modulen, 12.3-7 , 13.1-6
- übertragen beim 1xZähler/16xDigital Eingang, 12.6-2 , 13.4-2
- übertragen beim 2/4xZähler, 12.4-5 , 13.2-4
- übertragen beim SSI-Interface, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3

B

Baudrate, einstellen, 4.1-2 , 5.1-3 , 5.2-3 , 5.3-3 , 5.4-3 , 8.5-1 , 9.5-1

Baudrate einstellen, 4.2-2

Befehlscode, 8.4-2 , 9.4-2

Begriffe
- Antriebsregler, 15.2-1
- Definitionen, 15.2-1

Beschreibung
- 16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter), 5.2-1
- 16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter), 5.3-1
- 16xDigital Ausgang 0,5A, 4.8-1
- 16xDigital Ausgang 1A, 4.10-1
- 16xDigital Eingang, 4.6-1
- 1xZähler/16xDigital Eingang, 4.23-1
- 2/4xZähler, 4.21-1
- 32xDig. E/A Kompakt, 5.4-1
- 4xAnalog Ausgang, 4.17-1
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 4.18-1 , 4.19-1
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-1
- 4xAnalog Eingang, 4.14-1
- 4xAnalog Eingang ±10V, 4.15-1
- 4xAnalog Eingang ±20mA, 4.16-1
- 4xRelais, 4.12-1
- 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-1
- 8xDigital Ausgang 0,5A, 4.7-1
- 8xDigital Ausgang 1A, 4.9-1
- 8xDigital Ausgang 2A, 4.11-1
- 8xDigital Ein-/ Ausgang, 4.13-1
- 8xDigital Eingang, 4.5-1
- CAN Gateway, 4.1-1
- CAN GatewayECO, 4.2-1
- Klemmenmodul, 4.24-1
- PROFIBUS Gateway, 4.3-1
- PROFIBUS GatewayECO, 4.4-1
- SSI-Interface, 4.22-1

bestimmungsgemäße Verwendung, 1.3-1

Betriebstemperatur, 3.1-1

Betriebszustand, Systembus (CAN), 8.10-3 , 9.10-3

C

CAN Gateway
- Beschreibung, 4.1-1
- Eigenschaften, 4.1-1
- Statusanzeigen, 4.1-3 , 4.2-4
- Störungsmeldungen, 4.1-3 , 4.2-4
- Technische Daten, 4.1-4
- Übersicht, 4.1-1

CAN GatewayECO

- Beschreibung, 4.2-1
- Eigenschaften, 4.2-1
- Technische Daten, 4.2-5
- Übersicht, 4.2-1

CANopen

- anschließen, 4.1-1 , 4.2-2 , 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
- Anschluß am Modul, Pinbelegung, 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
- Vernetzung über, 9.1

CE-Konformität, 1.3-1

COB-ID, 8.1-2 , 9.1-2

CoDeSys, 10.4-1

Communication Object Identifier, 8.1-2 , 9.1-2

D

Daten des Parameters, 8.4-3 , 9.4-3

Definition der verwendeten Hinweise, 2.1-1

Definitionen, Begriffe, 15.2-1

Demontage, Modul, 6.1-3 , 6.2-2

Diagnose, Zähler Einschaltstunden und Betriebsstunden, 10.6-1

Diagnosedaten, übertragen bei Analog-Modulen, 12.3-6

Digital-Module

- 16xDigital Ausgang, parametrieren, 12.2-1
- 16xDigital Eingang, parametrieren, 12.2-1
- 8xDigital Ausgang, parametrieren, 12.2-1
- 8xDigital Ein-/Ausgang, parametrieren, 12.2-1
- 8xDigital Eingang, parametrieren, 12.2-1

Digitale Ausgänge, Zustand abfragen, 8.10-4 , 9.10-4

Digitale Eingänge, Zustand abfragen, 8.10-4 , 9.10-4

E

Eigenschaften, 4.1-1 , 4.2-1 , 4.3-1 , 4.4-1 , 4.5-1 , 4.6-1 , 4.7-1 , 4.8-1 , 4.9-1 , 4.10-1 , 4.11-1 , 4.12-1 , 4.13-1 , 4.14-1 , 4.15-1 , 4.16-1 , 4.17-1 , 4.18-1 , 4.19-1 , 4.20-1 , 4.21-1 , 4.22-1 , 4.23-1 , 4.24-1 , 5.1-1 , 5.2-1 , 5.3-1 , 5.4-1

- 16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter), 5.2-1
- 16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter), 5.3-1
- 16xDigital Ausgang 0,5A, 4.8-1
- 16xDigital Ausgang 1A, 4.10-1
- 16xDigital Eingang, 4.6-1
- 1xZähler/16xDigital Eingang, 4.23-1
- 2/4xZähler, 4.21-1
- 32xDig. E/A Kompakt, 5.4-1
- 4xAnalog Ausgang, 4.17-1
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 4.18-1 , 4.19-1
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-1
- 4xAnalog Eingang, 4.14-1
- 4xAnalog Eingang ±10V, 4.15-1
- 4xAnalog Eingang ±20mA, 4.16-1
- 4xRelais, 4.12-1
- 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-1
- 8xDigital Ausgang 0,5A, 4.7-1
- 8xDigital Ausgang 1A, 4.9-1
- 8xDigital Ausgang 2A, 4.11-1
- 8xDigital Ein-/ Ausgang, 4.13-1
- 8xDigital Eingang, 4.5-1
- CAN Gateway, 4.1-1
- CAN GatewayECO, 4.2-1
- Klemmenmodul, 4.24-1
- PROFIBUS Gateway, 4.3-1
- PROFIBUS GatewayECO, 4.4-1
- SSI-Interface, 4.22-1

Einbaulage, 3.1-1

Einbaumaße

- Kompaktes System, 6.2-1
- Modulares System, 6.1-1

Einbauort, 3.1-1

Eingangsdaten

- übertragen bei Analog-Modulen, 12.3-7 , 13.1-6
- übertragen beim 1xZähler/16xDigital Eingang, 12.6-2 , 13.4-2
- übertragen beim 2/4xZähler, 12.4-5 , 13.2-4
- übertragen beim SSI-Interface, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3

Einsatzbedingungen, 3.1-1

Elektrische Installation, 7.1

- Anschluss Kommunikation, 7.4-1 , 7.5-3

Emergency-Telegramm, 8.10-2 , 9.10-2

EMV, 3.1-1

- Aufbau, 7.1-1
- Erdung, 7.1-1
- Schirmung, 7.1-1

Error Response, 8.4-2 , 9.4-2

F

Fehlersuche, 14.1
- Störungsmeldungen, 14.1-1

G

Geräteadresse, einstellen, 4.3-2 , 4.4-2

Geräteschutz, 3.1-1

Gerätestatus
- des Heartbeat Producer, 8.7-2 , 9.7-2
- des I/O-Systems IP20, 8.6-2 , 9.6-2
- des Slave, 8.6-2 , 9.6-2

Gesamtindex, 15.3-1

Gewährleistung, 1.3-2

GSD-Datei, 10.4-1

H

Haftung, 1.3-2

Heartbeat, 8.7-1 , 9.7-1

Heartbeat Consumer, 8.7-1 , 9.7-1

Heartbeat Producer, 8.7-1 , 9.7-1

Hersteller, 1.3-1

Hinweise, Definiton, 2.1-1

I

I/O-System IP20, Komponenten
- bestimmungsgemäße Verwendung, 1.3-1
- Kennzeichnung, 1.3-1

Identifier, 8.1-2 , 9.1-2

Inbetriebnahme, 11.1
- I/O-System IP20 am Antriebsregler 93xx, 11.1-2

Index, 8.4-3 , 9.4-3

Installation, CE-typisches Antriebssystem
- Aufbau, 7.1-1
- Erdung, 7.1-1
- Schirmung, 7.1-1

Installation, elektrische, 7.1

Installation, mechanische, 6.1

Isolationsfestigkeit, 3.1-1

Isolationsspannung, 3.1-1

K

Kabelspezifikation, 7.4-1 , 7.5-2

Kennzeichnung, Komponenten des I/O-Systems IP20, 1.3-1

Klemmenbelegung
- 16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter), 5.2-5
- 16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter), 5.3-5
- 16xDigital Ausgang 0,5A, 4.8-2
- 16xDigital Ausgang 1A, 4.10-2
- 16xDigital Eingang, 4.6-2
- 1xZähler/16xDigital Eingang, 4.23-2
- 2/4xZähler, 4.21-2
- 32xDig. E/A Kompakt, 5.4-5
- 4xAnalog Ausgang, 4.17-2
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 4.18-2
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-2
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-2
- 4xAnalog Eingang, 4.14-2
- 4xAnalog Eingang ±10V, 4.15-2
- 4xAnalog Eingang ±20mA, 4.16-2
- 4xRelais, 4.12-2
- 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-5
- 8xDigital Ausgang 0,5A, 4.7-2
- 8xDigital Ausgang 1A, 4.9-2
- 8xDigital Ausgang 2A, 4.11-2
- 8xDigital Ein-/ Ausgang, 4.13-2
- 8xDigital Eingang, 4.5-2
- SSI-Interface, 4.22-2

Klemmenmodul
- Beschreibung, 4.24-1
- Eigenschaften, 4.24-1
- interne Verschaltung, 4.24-1
- Technische Daten, 4.24-2
- Übersicht, 4.24-1

Knotenadresse, einstellen, 4.1-3 , 5.1-3 , 5.2-3 , 5.3-3 , 5.4-3 , 8.5-2 , 9.5-2

Knotenadresse einstellen, 4.2-3

Kommunikation, Anschluss, 7.4-1 , 7.5-3

Kommunikationsphasen, 8.2-1 , 9.2-1

Kompaktes System
- Abmessungen, 6.2-1
- Einbaumaße, 6.2-1

Kompaktmodule, Kompatibilität, mit Antriebs- und Automatisierungskomponenten, 8.3-9 , 9.3-9

Kompatibilität
- Kompaktmodule, mit Antriebs- und Automatisierungskomponenten, 8.3-9 , 9.3-9
- Modulares System, mit Antriebs- und Automatisierungskomponenten, 8.3-9 , 9.3-9

Konfiguration, Diagnose, 10.6-1

Konformität, 1.3-1
- CE, 3.1-1

Konsistente Parameterdaten, 10.5-7

L

Lagerungstemperatur, 3.1-1

Luftfeuchtigkeit, 3.1-1

M

Mechanische Installation, 6.1

Messwerte, umrechnen bei Analog-Modulen, 12.3-7 , 13.1-6

Modul

- abziehen vom Rückwandbus, 6.1-3
- abziehen von der Hutschiene, 6.2-2
- montieren auf Hutschiene, 6.1-2 , 6.2-2

Modulares System

- Abmessungen, 6.1-1
- Einbaumaße, 6.1-1
- Kompatibilität, mit Antriebs- und Automatisierungskomponenten, 8.3-9 , 9.3-9

Modulkennungen, auslesen der, 8.10-3 , 9.10-3

Montage, Modul auf Hutschiene, Montage auf Hutschiene, 6.1-2 , 6.2-2

Montagebedingungen, 3.1-1

N

Netzwerk, CAN, Kommunikationsphasen, 8.2-1 , 9.2-1

Netzwerkmanagement (NMT), 8.2-1 , 9.2-1

Node Guarding, 8.6-1 , 9.6-1

Nutzdaten, 8.3-1 , 9.3-1

P

Parameter lesen, 8.4-5 , 9.4-5

Parameter schreiben, 8.4-4 , 9.4-4

Parameterdaten

- ablegen bei Analog-Modulen, 12.3-1 , 12.3-3 , 12.3-4
- ablegen bei Digital-Modulen, 12.2-1
- ablegen beim 1xZähler/16xDigital Eingang, 12.6-1
- ablegen beim 2/4xZähler, 12.4-1
- ablegen beim SSI-Interface, 12.5-1
- Aufbau des Telegramms, 8.4-1 , 9.4-1
- Bedeutung bei Analog-Modulen, 12.3-2 , 12.3-3 , 12.3-5 , 13.1-2 , 13.1-3 , 13.1-5
- Bedeutung bei Digital-Modulen, 12.2-1
- Bedeutung beim 1xZähler/16xDigital Eingang, 12.6-1 , 13.4-1
- Bedeutung beim 2/4xZähler, 12.4-1 , 12.4-5 , 13.2-1 , 13.2-4
- Bedeutung beim SSI-Interface, 12.5-2 , 13.3-2
- Konsistente , 10.5-7

Parametrierung

- 1xZähler/16xDigital Eingang
  Abbildung der Parameterdaten, 12.6-1
  Ausgangsdaten übertragen, 12.6-2 , 13.4-2
  Bedeutung der Parameterdaten, 12.6-1 , 13.4-1
  Eingangsdaten übertragen, 12.6-2 , 13.4-2
- 2/4xZähler
  Abbildung der Parameterdaten, 12.4-1
  Ausgangsdaten übertragen, 12.4-5 , 13.2-4
  Bedeutung der Parameterdaten, 12.4-1 , 12.4-5 , 13.2-1 , 13.2-4
  Eingangsdaten übertragen, 12.4-5 , 13.2-4
- Analog-Module, 12.3-1 , 12.3-3 , 12.3-4
  Abbildung der Parameterdaten, 12.3-1 , 12.3-3 , 12.3-4
  Ausgangsdaten übertragen, 12.3-7 , 13.1-6
  Bedeutung der Parameterdaten, 12.3-2 , 12.3-3 , 12.3-5 , 13.1-2 , 13.1-3 , 13.1-5
  Eingangsdaten übertragen, 12.3-7 , 13.1-6
  Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang, 12.3-13 , 13.1-14
  Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang ±10V, 12.3-15 , 13.1-16
  Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 12.3-16 , 13.1-17
  Signalfunktionen 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 12.3-17 , 12.3-19 , 13.1-18 , 13.1-20
  Signalfunktionen 4xAnalog Eingang, 12.3-8 , 12.3-11 , 12.3-12 , 13.1-7 , 13.1-11 , 13.1-12
- Digital-Module, 12.2-1
  Abbildung der Parameterdaten, 12.2-1
  Bedeutung der Parameterdaten, 12.2-1
- SSI-Interface
  Abbildung der Parameterdaten, 12.5-1
  Ausgangsdaten übertragen, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3
  Bedeutung der Parameterdaten, 12.5-2 , 13.3-2
  Eingangsdaten übertragen, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3
  Prozeßdaten für Lenze PLC-Geräte, 12.5-6
  Prozeßdaten für Lenze Standard Antriebsregler 9300, 12.5-8 , 12.5-11

Personenschutz, 3.1-1

Potentialtrennung, 3.1-1

PROFIBUS Gateway

- Beschreibung, 4.3-1
- Eigenschaften, 4.3-1
- Statusanzeigen, 4.3-2 , 4.4-2
- Störungsmeldungen, 4.3-2 , 4.4-2
- Technische Daten, 4.3-3
- Übersicht, 4.3-1

PROFIBUS GatewayECO

- Beschreibung, 4.4-1
- Eigenschaften, 4.4-1
- Technische Daten, 4.4-3
- Übersicht, 4.4-1

PROFIBUS-DP-V0, 10.1

PROFIBUS-DP-V1, 10.1

Prozeßabbild

- kompaktes System, 8.3-8 , 9.3-8
- modulares System, 8.3-5 , 9.3-5

Prozeßdaten, Übertragungsart für, 8.3-3 , 9.3-3

Prozeßdaten-Telegramm, 8.3-1 , 9.3-1

Prozeßdatenobjekte, Identifier, 8.3-2 , 9.3-2

- individuell vergeben, 8.3-3 , 9.3-3

R

Read Request, 8.4-2 , 9.4-2

Read Response, 8.4-2 , 9.4-2

Rechtliche Bestimmungen, 1.3-1

Reset-Node, 8.8-1 , 9.8-1

Rüttelfestigkeit, 3.1-1

S

Schalter, Einstellmöglichkeiten, 10.4-1

Schirmung, EMV, 7.1-1

Schutzart, 3.1-1

Schutzmaßnahmen, 3.1-1

Sicherheitshinweise, 2.1

- Definition, 2.1-1
- Gestaltung, 2.1-1

Signalfunktionen

- 4xAnalog Ausgang, 12.3-13 , 13.1-14
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 12.3-15 , 13.1-16
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 12.3-16 , 13.1-17
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 12.3-17 , 12.3-19 , 13.1-18 , 13.1-20
- 4xAnalog Eingang, 12.3-8 , 12.3-11 , 12.3-12 , 13.1-7 , 13.1-11 , 13.1-12

Spezifikation des Übertragungskabels, 7.4-1 , 7.5-2

SSI-Interface

- Anschluß, 4.22-2
- Ausgangsdaten übertragen, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3
- Beschreibung, 4.22-1
- Eigenschaften, 4.22-1
- Eingangsdaten übertragen, 12.5-6 , 12.5-8 , 12.5-11 , 13.3-3
- Klemmenbelegung, 4.22-2
- parametrieren, 12.5-1
- Prozeßdaten
  für Lenze PLC-Geräte, 12.5-6
  für Lenze Standard Antriebsregler 9300, 12.5-8 , 12.5-11
- Statusanzeigen, 4.22-2
- Technische Daten, 4.22-3
- Übersicht, 4.22-1

Stationsaufbau, 3.1-1

Statusanzeigen

- 16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter), 5.2-5
- 16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter), 5.3-5
- 16xDigital Ausgang 0,5A, 4.8-2
- 16xDigital Ausgang 1A, 4.10-2
- 16xDigital Eingang, 4.6-2
- 1xZähler/16xDigital Eingang, 4.23-2
- 2/4xZähler, 4.21-2
- 32xDig. E/A Kompakt, 5.4-5
- 4xAnalog Ausgang, 4.17-2
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 4.18-2
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-2
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-2
- 4xAnalog Eingang, 4.14-2
- 4xAnalog Eingang ±10V, 4.15-2
- 4xAnalog Eingang ±20mA, 4.16-2
- 4xRelais, 4.12-2
- 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-5
- 8xDigital Ausgang 0,5A, 4.7-2
- 8xDigital Ausgang 1A, 4.9-2
- 8xDigital Ausgang 2A, 4.11-2
- 8xDigital Ein-/ Ausgang, 4.13-2
- 8xDigital Eingang, 4.5-2
- am 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-4 , 5.2-4 , 5.3-4 , 5.4-4
- am CAN Gateway, 4.1-3 , 4.2-4 , 4.3-2 , 4.4-2
- SSI-Interface, 4.22-2

Störaussendung, 3.1-1

Störfestigkeit, 3.1-1

Störungsbeseitigung, 14.1

Störungsmeldungen, 14.1-1

- am 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-4 , 5.2-4 , 5.3-4 , 5.4-4
- am CAN Gateway, 4.1-3 , 4.2-4 , 4.3-2 , 4.4-2

Sub-D-Buchse, Anschluß am PROFIBUS Gateway, 4.1-1 , 4.2-2 , 4.3-1 , 4.4-2 , 7.4-1 , 7.5-3

Subindex, 8.4-3 , 9.4-3

Sync-Telegramm, für zyklische Prozeßdaten, 8.3-4 , 9.3-4

Systembus (CAN), Betriebszustand, 8.10-3 , 9.10-3

Systembus (CAN)
- anschließen, 4.1-1 , 4.2-2 , 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
- Anschluß am Modul, Pinbelegung, 5.1-2 , 5.2-2 , 5.3-2 , 5.4-2
- Vernetzung über, 8.1

T

Technische Daten, 3.1
- 16xDig. E/A Kompakt (1-Leiter), 5.2-7
- 16xDig. E/A Kompakt (3-Leiter), 5.3-7
- 16xDigital Ausgang 0,5A, 4.8-2
- 16xDigital Ausgang 1A, 4.10-2
- 16xDigital Eingang, 4.6-2
- 1xZähler/16xDigital Eingang, 4.23-3
- 2/4xZähler, 4.21-5
- 32xDig. E/A Kompakt, 5.4-7
- 4xAnalog Ausgang, 4.17-3
- 4xAnalog Ausgang ±10V, 4.18-3
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-3
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-3
- 4xAnalog Eingang, 4.14-4
- 4xAnalog Eingang ±10V, 4.15-3
- 4xAnalog Eingang ±20mA, 4.16-3
- 4xRelais, 4.12-3
- 8xDig. E/A Kompakt, 5.1-7
- 8xDigital Ausgang 0,5A, 4.7-2
- 8xDigital Ausgang 1A, 4.9-2
- 8xDigital Ausgang 2A, 4.11-2
- 8xDigital Ein-/ Ausgang, 4.13-3
- 8xDigital Eingang, 4.5-2
- CAN Gateway, 4.1-4
- CAN GatewayECO, 4.2-5
- Klemmenmodul, 4.24-2
- PROFIBUS Gateway, 4.3-3
- PROFIBUS GatewayECO, 4.4-3
- SSI-Interface, 4.22-3

Teilnehmer-Anzahl, 7.5-2

Teilnehmeradresse, 10.4-1

Teilnehmeradresse einstellen, 4.2-3

U

Übertragungskabel, Spezifikation, 7.4-1 , 7.5-2

Überwachungen, 8.9-1 , 9.9-1
- analoge Ausgänge, 8.9-3 , 9.9-3

Umgebungsbedingungen
- klimatisch, 3.1-1
- mechanisch, 3.1-1

V

Vernetzung
- CANopen, 9.1
- über Systembus (CAN), 8.1

Verschmutzung, 3.1-1

Verwendung, bestimmungsgemäße, 1.3-1

Vorwort, 1.1

W

Werkseinstellung laden, 12.8-1

Write Request, 8.4-2 , 9.4-2

Write Response, 8.4-2 , 9.4-2

Z

Zähler Einschaltstunden und Betriebsstunden, 10.6-1

Zeitüberwachung, 8.9-1 , 9.9-1

© 07/2009

Lenze Automation GmbH
Grünstraße 36
D-40667 Meerbusch
Germany

+49 (0)21 32 / 99 04-0

+49 (0)21 32 / 7 21 90

Lenze@Lenze.de

www.Lenze.com

Service Lenze Service GmbH
Breslauer Straße 3
D-32699 Extertal
Germany

00 80 00 / 24 4 68 77 (24 h helpline)

+49 (0)51 54 / 82-11 12

Service@Lenze.de

EDSPM-TXXX ■ 13301068 ■ DE ■ 8.0-07/2009 ■ TD29

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1