

I/O-System IP20



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

Modulares System
Kompaktes System

1	Vorwort	1.1
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	2.1
2.1	Definition der verwendeten Hinweise	2.1-1
3	Technische Daten	3.1
3.1	Allgemeine Daten / Einsatzbedingungen	3.1-1
4	Das modulare System	4.1
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	5.1
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	6.1
6.1	Das modulare System	6.1-1
6.2	Das kompakte System	6.2-1
7	Elektrische Installation	7.1
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)	8.1
8.1	Über Systembus (CAN)	8.1-1
8.1.1	Aufbau des CAN-Datentelegramms	8.1-1
8.1.2	Identifizier	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	Identifizier der Prozeßdatenobjekte (PDO)	8.3-2
8.3.3	Individuelle Identifizier 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	9.1
9.1	Über CANopen	9.1-1
9.1.1	Aufbau des CAN-Datentelegramms	9.1-1
9.1.2	Identifizierung	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	Identifizierung der Prozeßdatenobjekte (PDO)	9.3-2
9.3.3	Individuelle Identifizierung 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	Indizes 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 10.1

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	11.1
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	12.1
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 $\pm 10V$	12.3-11
12.3.7	Signalfunktionen 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$	12.3-12
12.3.8	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang	12.3-13
12.3.9	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang $\pm 10V$	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 x 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)	12.4-15
12.4.7	2 x 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)	12.4-17
12.4.8	2 x 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 x 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 x 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)	12.4-46
12.4.17	2 x 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	13.1
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 $\pm 10V$	13.1-11
13.1.6	Signalfunktionen 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$	13.1-12
13.1.7	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang	13.1-14
13.1.8	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang $\pm 10V$	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 x 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)	13.2-13
13.2.7	2 x 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)	13.2-15
13.2.8	2 x 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 x 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 x 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)	13.2-44
13.2.17	2 x 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 Eingangsfiler parametrieren	13.4-14
14	Fehlersuche und Störungsbeseitigung	14.1
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

Inhalt

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, Elektronikmodule und Rückwandbus. Schlüsselement 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>

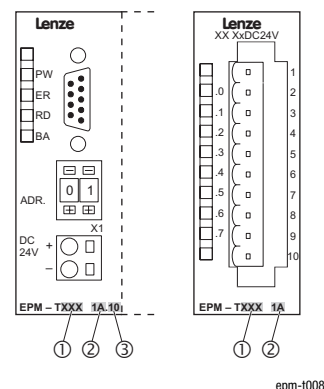
Über dieses Systemhandbuch

Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

1.2.2 Für welche Produkte ist das Systemhandbuch gültig?

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

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



1.2.3 Dokumenthistorie

Was ist neu / was hat sich
geändert?

Materialnummer	Version			Beschreibung
13321200	9.0	11/2009	TD23	Fehlerbeseitigung
13301068	8.0	07/2009	TD29	Neuaufgabe wegen Neuorganisation des Unternehmens, Fehlerbeseitigung
13237070	7.0	03/2008	TD23	Überarbeitet zum Softwarestand 1.3, erweitert um die Indexe I2004 _n , I3401 _n , I6423 _n , 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

1.3 Rechtliche Bestimmungen

Kennzeichnung	Komponenten des I/O-Systems IP20 sind eindeutig durch den Inhalt des Typenschildes 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).
Bestimmungsgemäße 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.

Inhalt

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.	

Inhalt

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-Einstrahlung (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

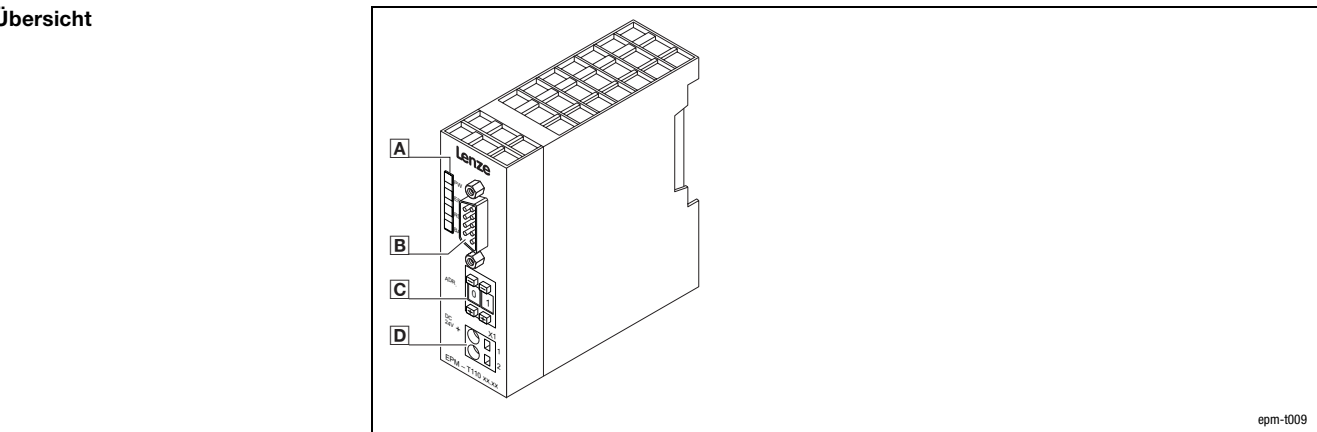


Abb. 4.1-1 Übersicht Can Gateway

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

Systembus (CAN)/CANopen anschließen

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
	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	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 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 mm ² (≥ 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

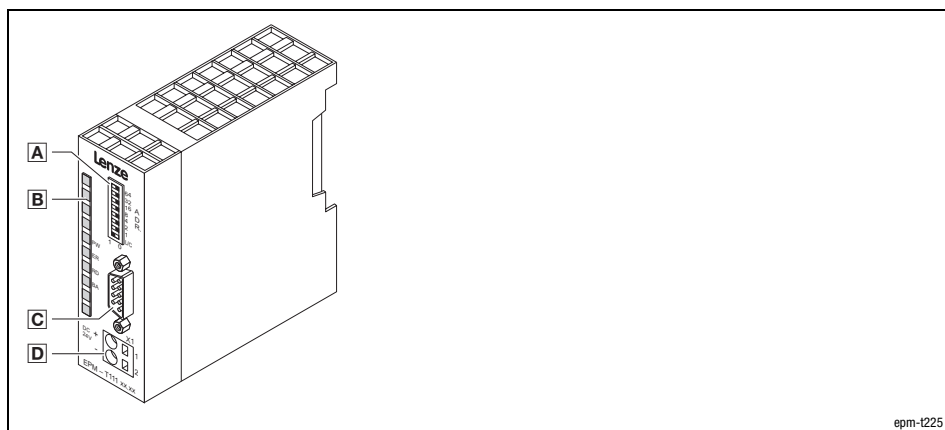
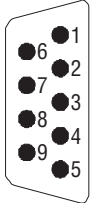


Abb. 4.2-1 Übersicht Can GatewayECO

- 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
	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

Kodier- schalter	64	32	16	8	4	2	1	L/C	1	0
Wert									0	1
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

Kodier- schalter								...	
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

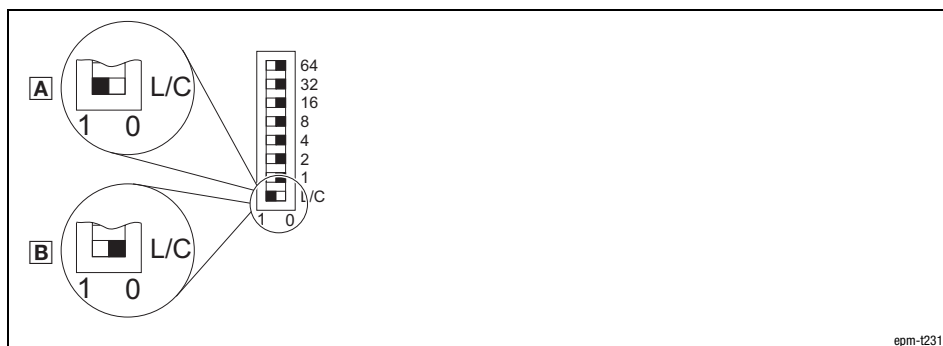


Abb. 4.2-2 Kommunikationsprotokoll einstellen beim CAN GatewayECO

- ☐ 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 Optokoppler									
Anschließbare Elektronikmodule										
Maximale Anzahl Elektronikmodule	8									
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

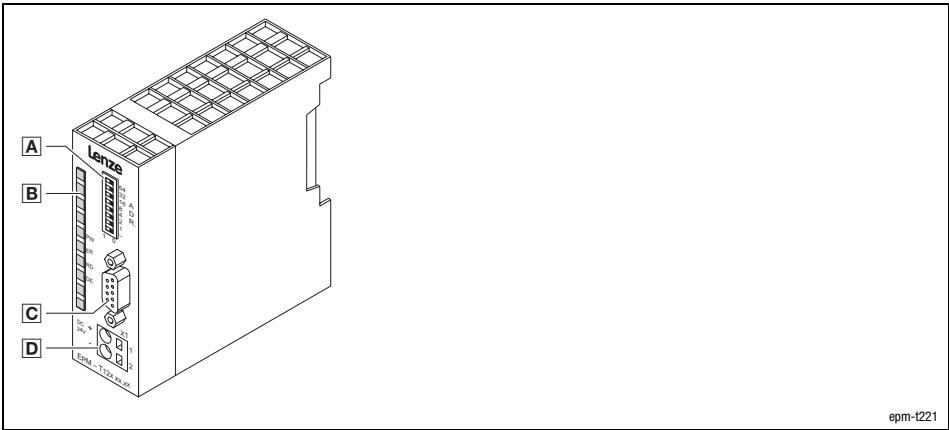


Abb. 4.3-1 Übersicht PROFIBUS Gateway

- 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		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
--

- 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 mm ² (≥ 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

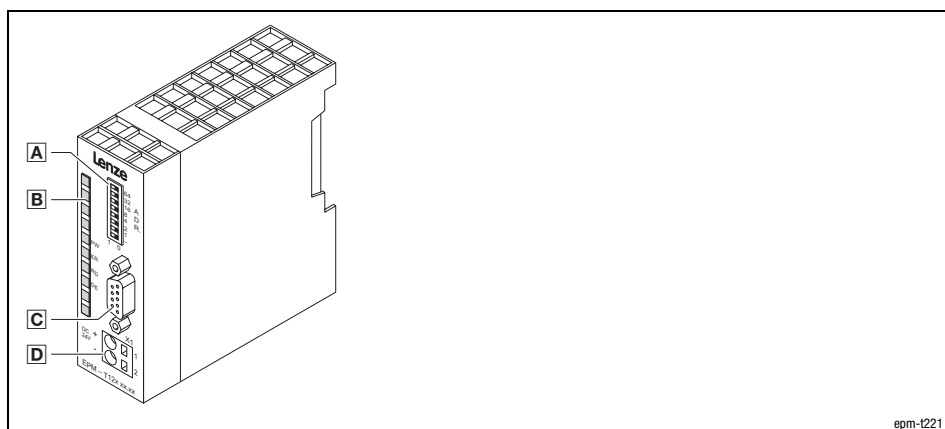
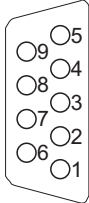


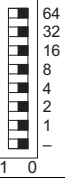
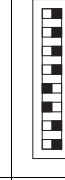
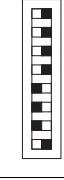
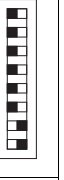
Abb. 4.4-1 Übersicht PROFIBUS GatewayECO

- 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-1223	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 mm ² (≥ 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

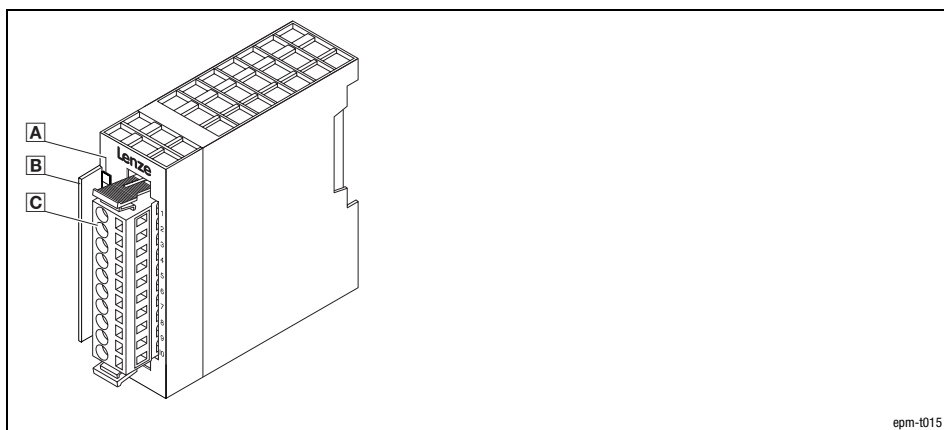


Abb. 4.5-1 Übersicht 8×Digital Eingang

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

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

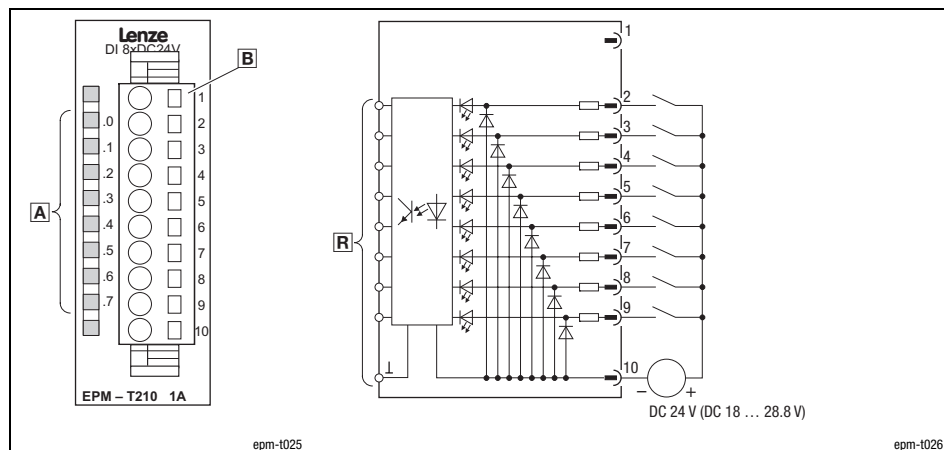


Abb. 4.5-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Eingang

- | | |
|---|--|
| <p>A Statusanzeigen .0 7; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel erkannt wird</p> | <p>B Belegung Klemmenleiste</p> <ul style="list-style-type: none"> 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) <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> |
|---|--|

Technische Daten

Typ	8×Digital Eingang
Spannungsversorgung	DC 5 V / 20 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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

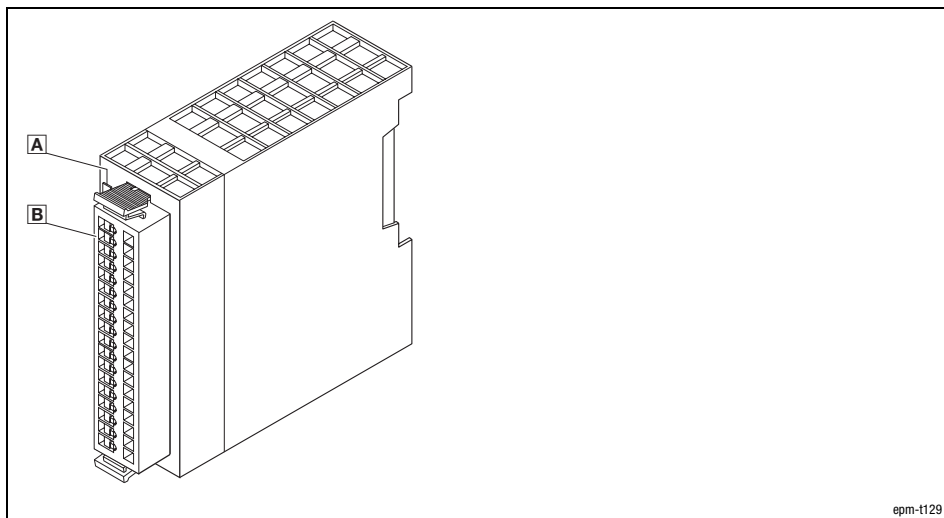


Abb. 4.6-1 Übersicht 16×Digital Eingang

- A** LED zur Statusanzeige
- B** Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

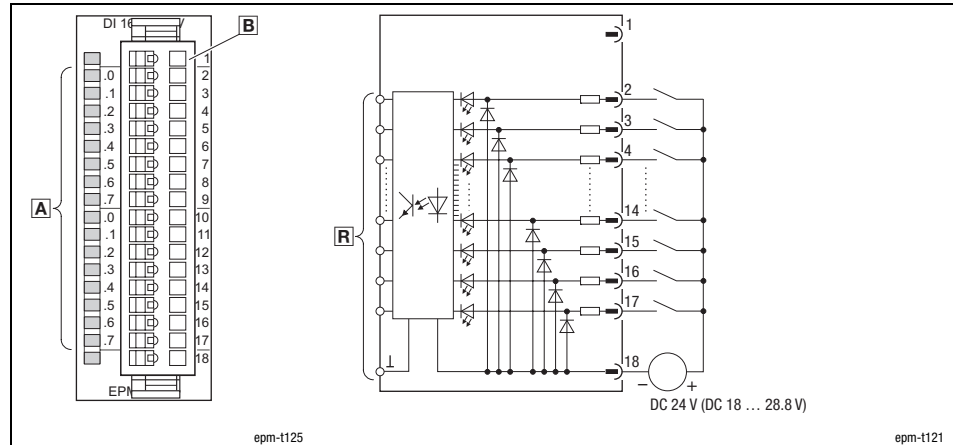


Abb. 4.6-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Eingang

- 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 mm ² (≥ 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

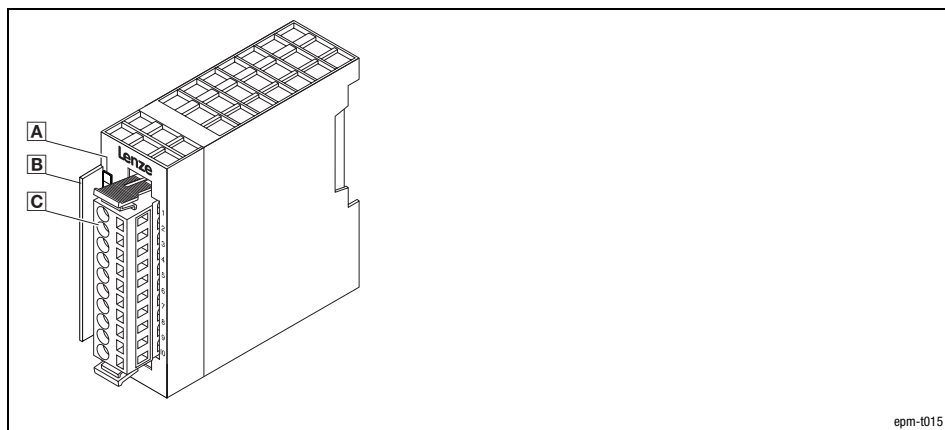


Abb. 4.7-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 0,5A

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

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

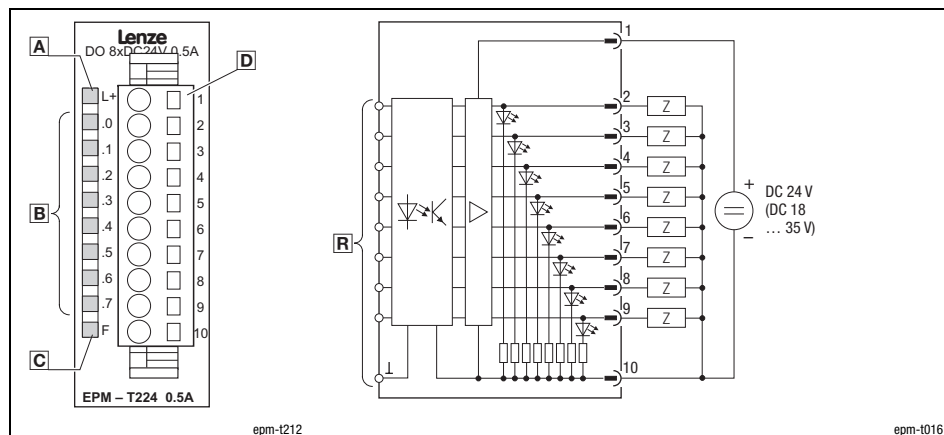


Abb. 4.7-2 Frontansicht und Anschluß 8×Digital Ausgang 0,5A

- | | |
|---|-----------------------------------|
| A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt | 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 0,5A
Spannungsversorgung	DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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

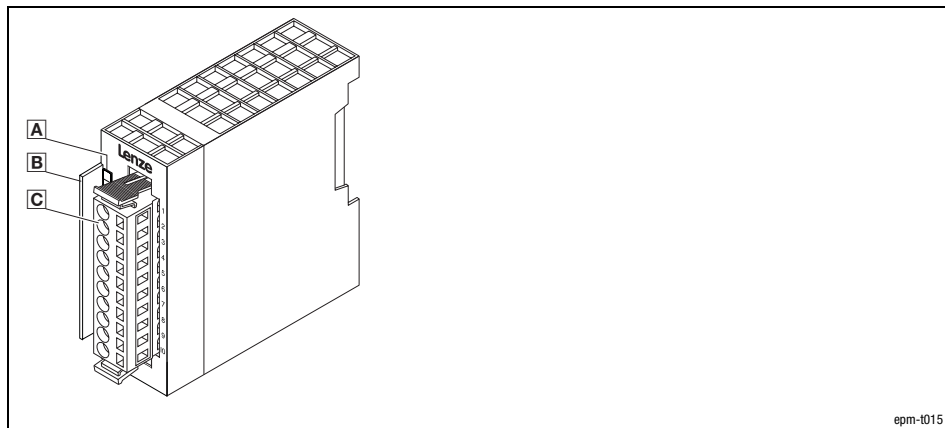


Abb. 4.8-1 Übersicht 16×Digital Ausgang 0,5A

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

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

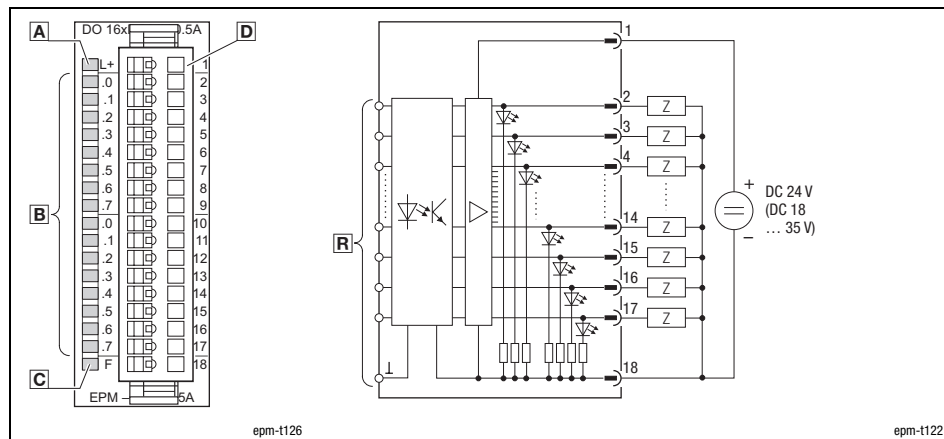


Abb. 4.8-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Ausgang 0,5A

- | | |
|---|-----------------------------------|
| A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt | D Belegung Klemmenleiste |
| B 2 × 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 |
| | ... |
| | 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 mm ² (≥ 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

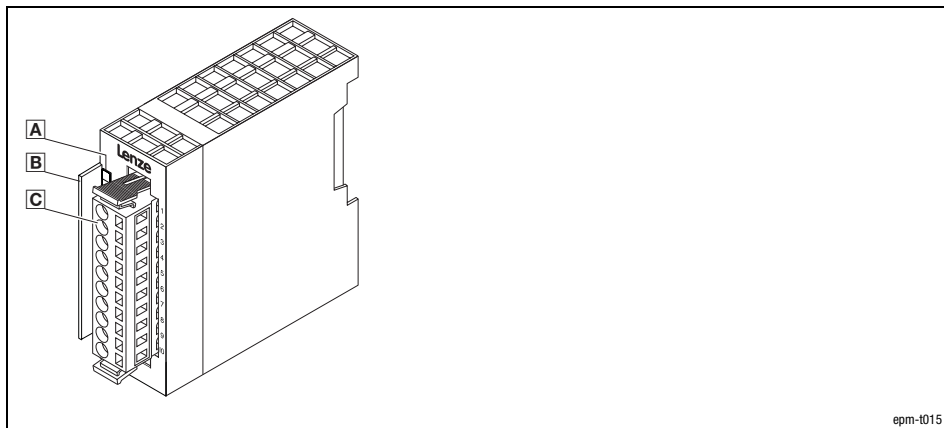


Abb. 4.9-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 1A

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

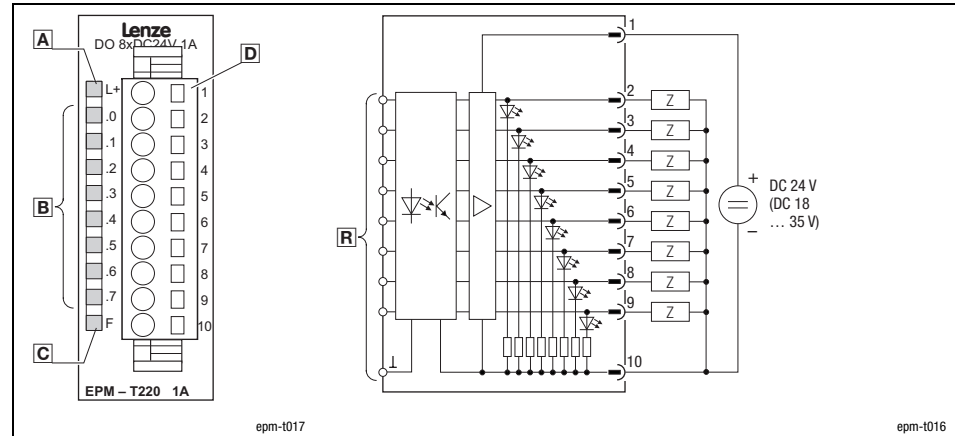
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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 mm ² (≥ 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.



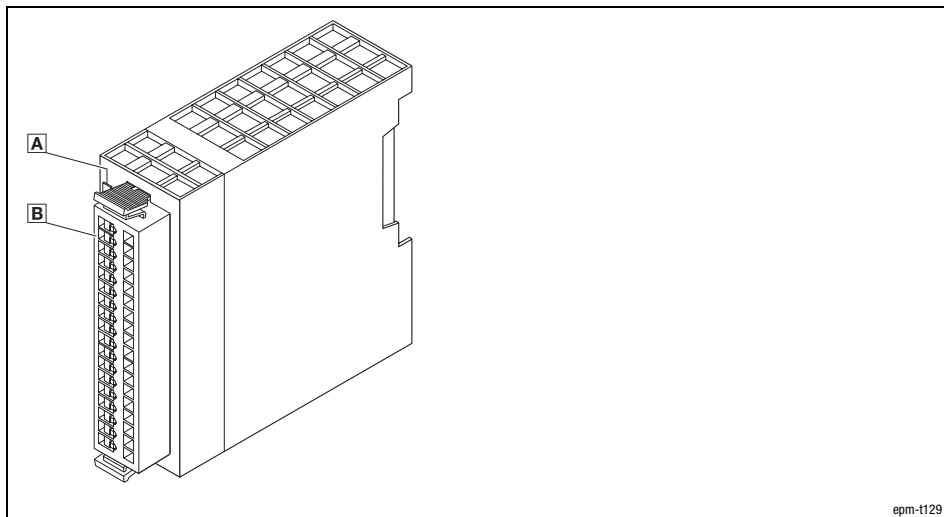
Hinweis!

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



epm-t129

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

- A** LED zur Statusanzeige
- B** Klemmenleiste, steckbar

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

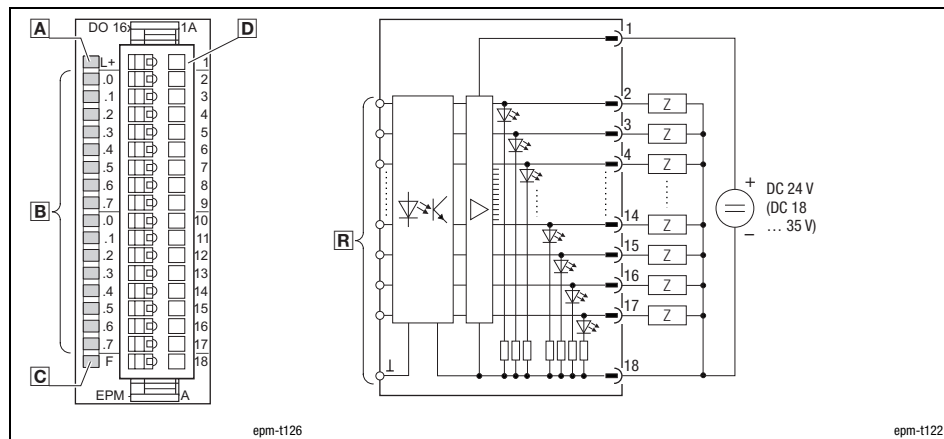


Abb. 4.10-2 Frontansicht und Anschluß 16×Digital Ausgang 1A

- | | |
|---|-----------------------------------|
| A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt | D Belegung Klemmenleiste |
| B 2 × 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 |
| | ... |
| | 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 mm ² (≥ 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

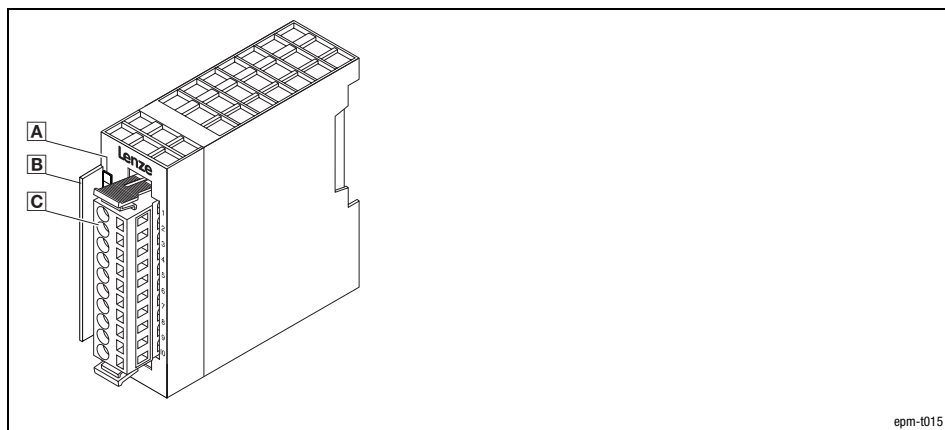


Abb. 4.11-1 Übersicht 8×Digital Ausgang 2A

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

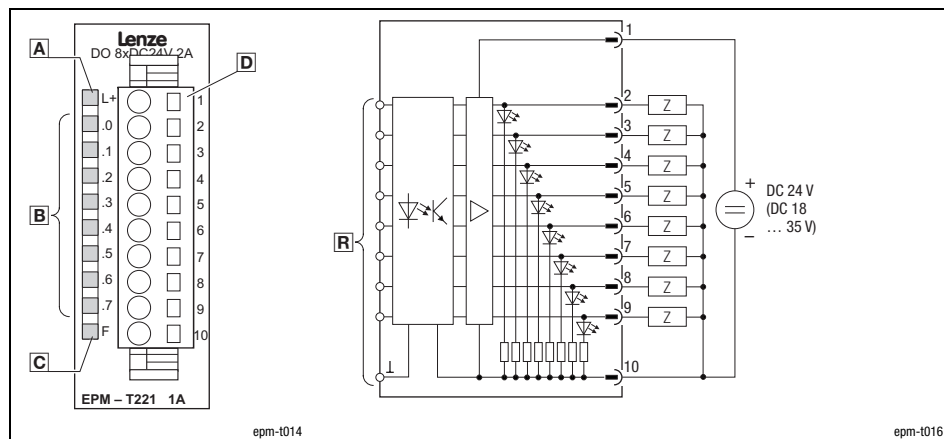
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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

- | | |
|---|-----------------------------------|
| A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt | 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 2A
Spannungsversorgung	DC 5 V / 50 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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

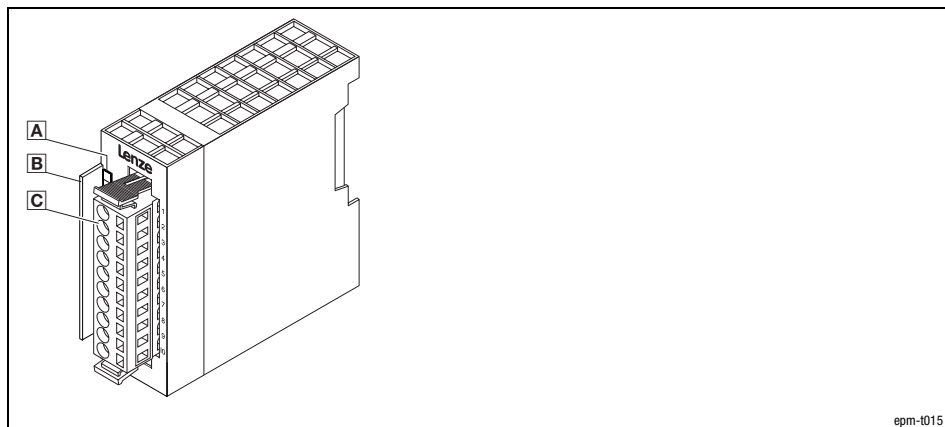


Abb. 4.12-1 Übersicht 4×Relais

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

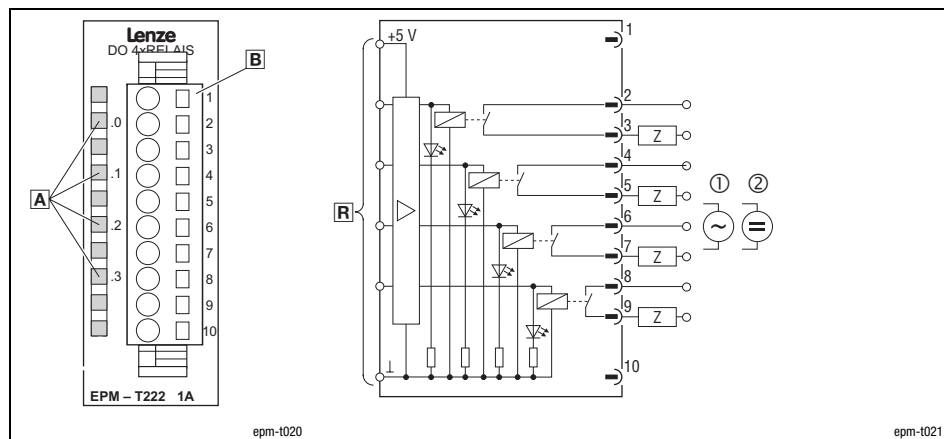
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

Abb. 4.12-2 Frontansicht und Anschluß 4xRelais

- | | |
|--|---|
| A Statusanzeigen; LED (grün) leuchtet, wenn ein Relaisausgang angesteuert ist | B Belegung Klemmenleiste |
| .0 Relaisausgang A.0 | 1 Nicht belegt |
| .1 Relaisausgang A.1 | 2/3 Relaisausgang A.0 |
| .2 Relaisausgang A.2 | 4/5 Relaisausgang A.1 |
| .3 Relaisausgang A.3 | 6/7 Relaisausgang A.2 |
| | 8/9 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

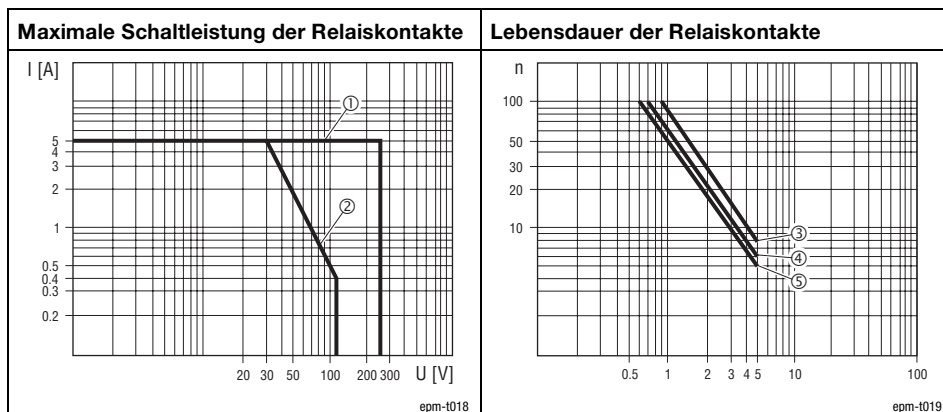


Abb. 4.12-3 Diagramme zum Modul 4×Relais

- | | | | |
|---|------------------------------------|---|-----------------------------------|
| I | Kontaktstrom | n | Anzahl Schaltspiele $\times 10^4$ |
| 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	$\leq 2,5 \text{ mm}^2$ ($\geq$ 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

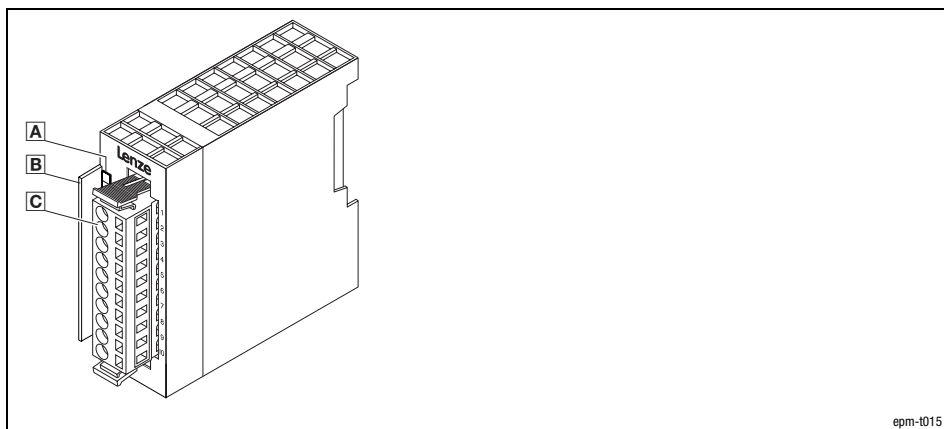


Abb. 4.13-1 Übersicht 8×Digital Ein-/ Ausgang

- 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.

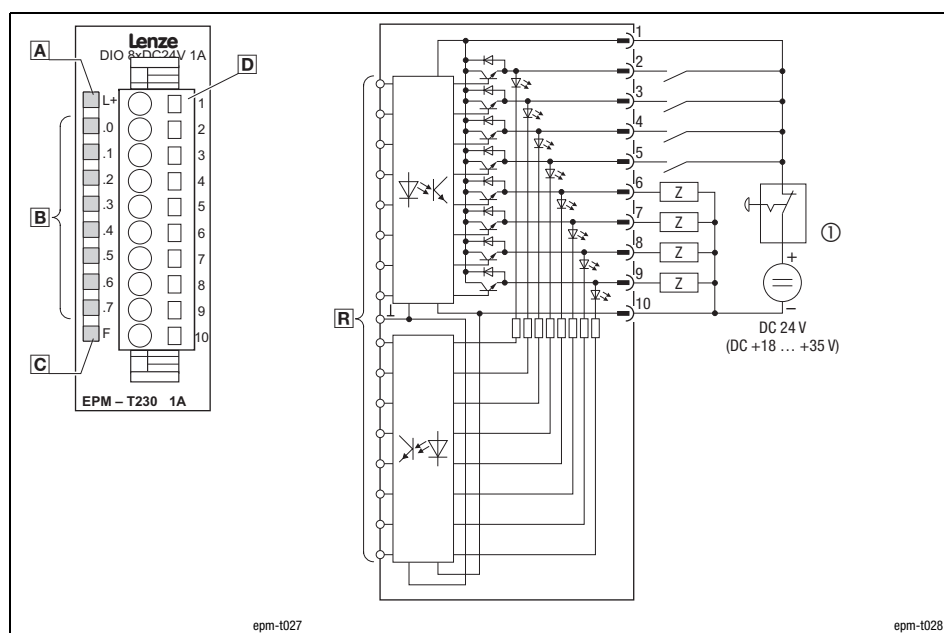


Abb. 4.13-2 Frontansicht und Anschluß 8xDigital Ein-/ Ausgang

- | | | | |
|----------|--|----------|---------------------------------|
| 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 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 mm ² (≥ 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

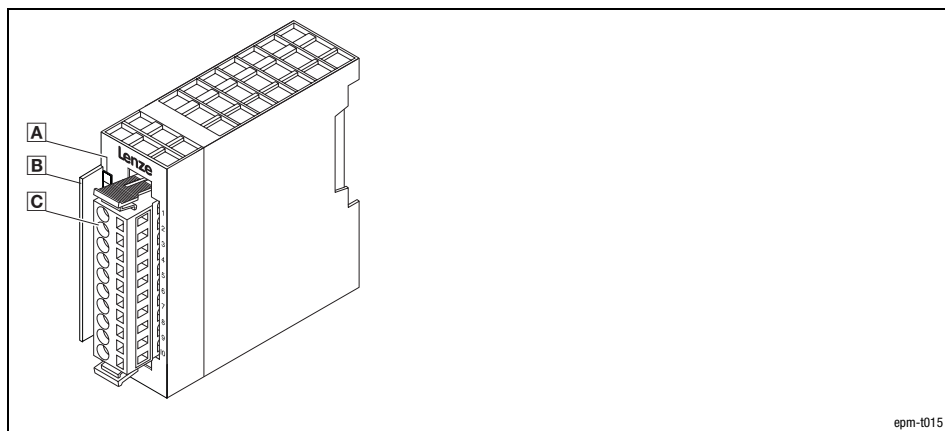


Abb. 4.14-1 Übersicht 4×Analog Eingang

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

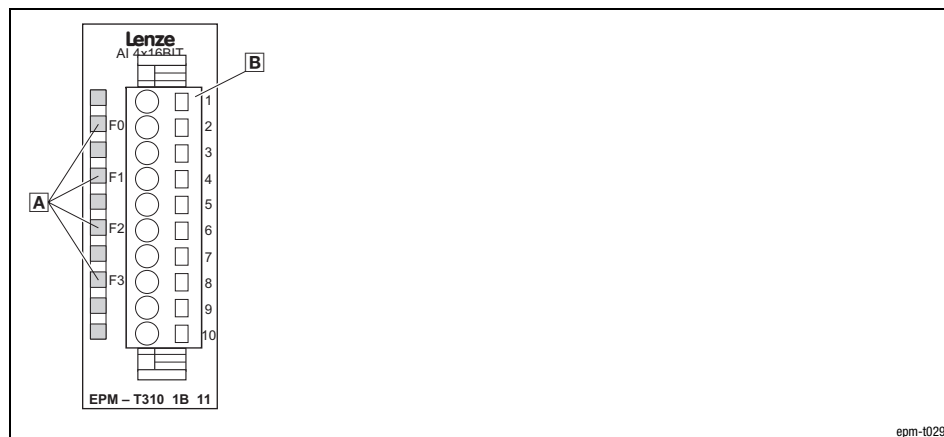
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

Abb. 4.14-2 Frontansicht 4xAnalog 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

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Nicht belegt |
| 2 | + / Analoger Eingang E.0 |
| 3 | - / Analoger Eingang E.0 |
| 4 | + / 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 |

Vierleiter-Anschluß

- | |
|---------------------------|
| -U / Analoger Eingang E.0 |
| I / Analoger Eingang E.0 |
| Nicht belegt |
| +U / Analoger Eingang E.0 |
| I / Analoger Eingang E.0 |
| I / Analoger Eingang E.2 |
| Nicht belegt |
| +U / Analoger Eingang E.2 |
| I / Analoger Eingang E.2 |
| -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.

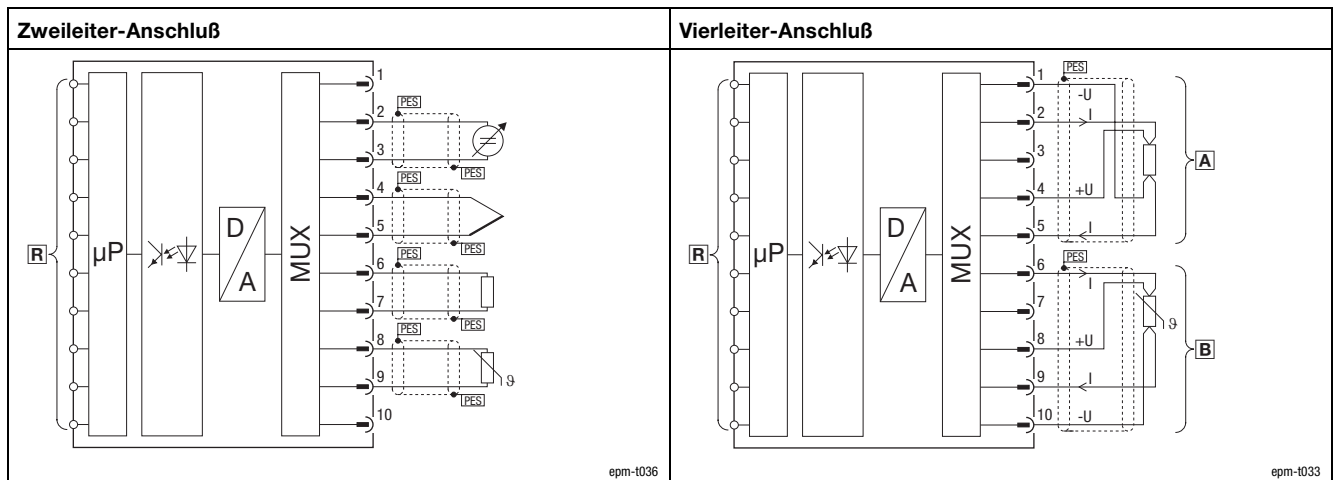


Abb. 4.14-3 Anschluß der Meßwertgeber

- 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 mm ² (≥ 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									
Bestell-Nummer		EPM-T310								

4×Analog Eingang ±10V

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
- Spannungsbereich $\pm 10\text{ V}$
- 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

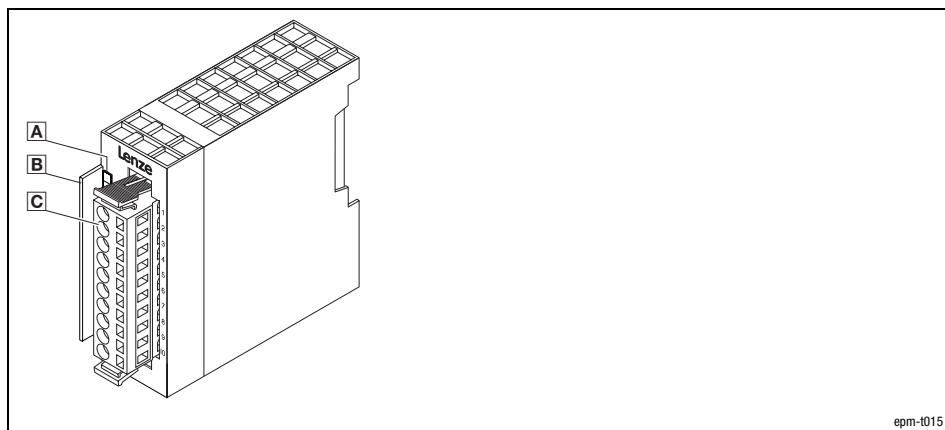


Abb. 4.15-1 Übersicht 4×Analog Eingang ±10V

- 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:

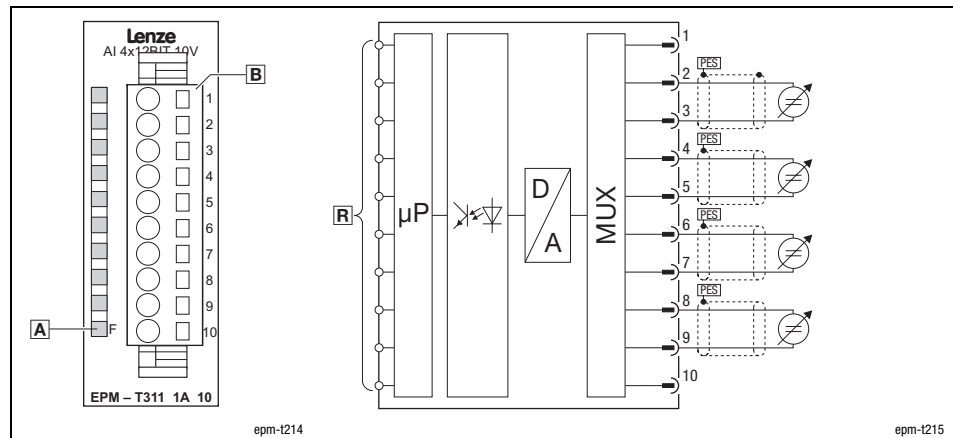


Abb. 4.15-2 Frontansicht 4xAnalog Eingang $\pm 10V$

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
- 4 + / 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 mm ² (≥ 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×Analog Eingang ±20mA

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 $\pm 20 \text{ mA}$
- 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

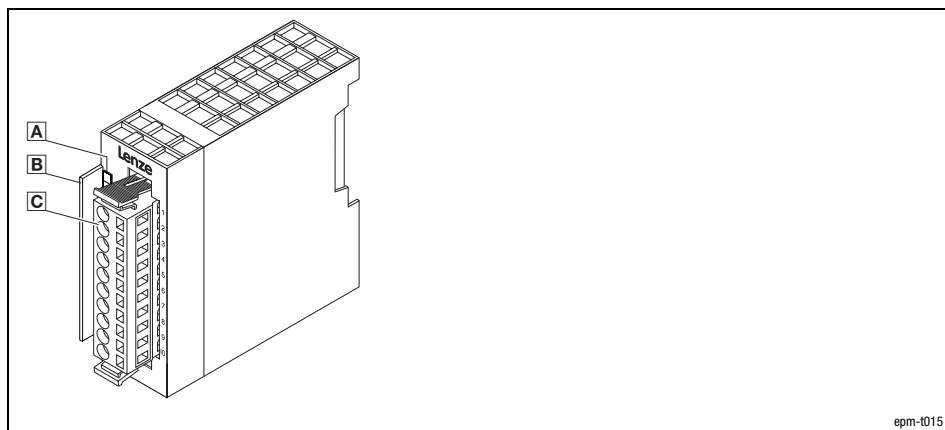


Abb. 4.16-1 Übersicht 4×Analog Eingang ±20mA

- 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:

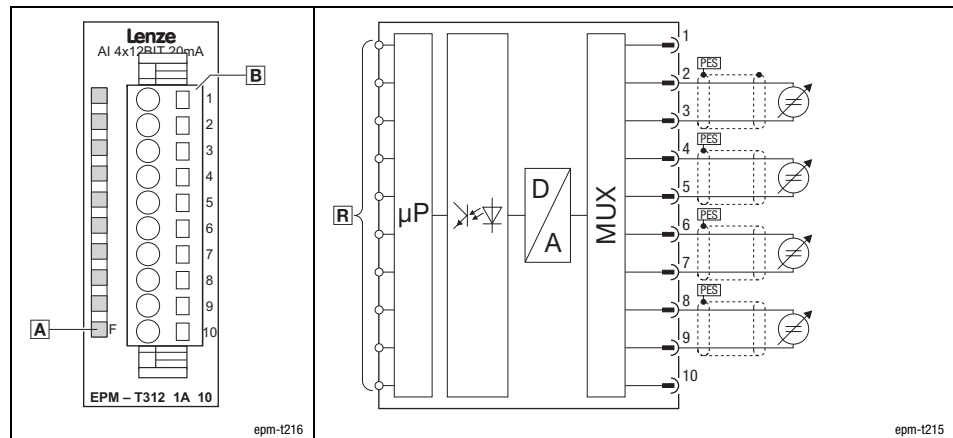


Abb. 4.16-2 Frontansicht 4×Analog Eingang ±20mA

- | | |
|--|--|
| <p>A Statusanzeige F; LED (rot)
Leuchtet, wenn der Eingangsstrom außerhalb des zulässigen Meßbereichs liegt</p> | <p>B Belegung Klemmenleiste</p> <p>1 Nicht belegt</p> <p>2 + / Analoge Eingang E.0</p> <p>3 - / Analoge Eingang E.0</p> <p>3 + / Analoge Eingang E.1</p> <p>5 - / Analoge Eingang E.1</p> <p>6 + / Analoge Eingang E.2</p> <p>7 - / Analoge Eingang E.2</p> <p>8 + / Analoge Eingang E.3</p> <p>9 - / Analoge Eingang E.3</p> <p>10 Nicht belegt</p> <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> <p> Stromquelle</p> <p>PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE</p> |
|--|--|

- 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 mm ² (≥ 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

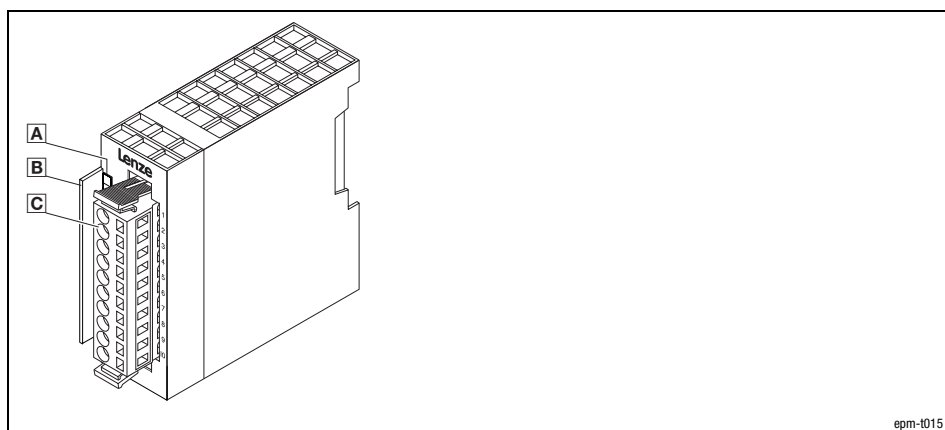


Abb. 4.17-1 Übersicht 4×Analog Ausgang

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

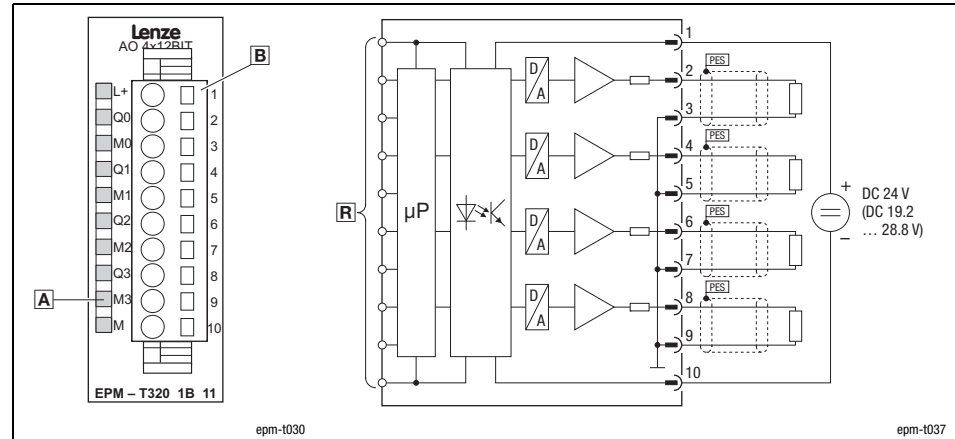
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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

- | | |
|--|--|
| <p>A Statusanzeige M3; LED (rot) leuchtet bei den Störungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Kurzschluß bei Spannungsausgabe Drahtbruch bei Stromausgabe Gateway ist ohne Versorgungsspannung | <p>B Belegung Klemmenleiste</p> <ul style="list-style-type: none"> 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, GND1 (Bezugspotential für 7, 9 analoge Signale) 10 GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung) <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> <p> Eingangswiderstand des Aktors</p> <p>PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE</p> |
|--|--|

- 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 mm ² (≥ AWG 14)	
Analoge Ausgänge		
Anzahl	4 Ausgänge	
Analog-/ Digitalwandler	12 Bit	
Ausgangsbereiche		
Spannung	-10 ... +10 V +1 ... +5 V 0 ... +10 V	
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×Analog Ausgang ±10V

4.18 4×Analog Ausgang ±10V

Beschreibung

Das Modul 4×Analog Ausgang ±10V hat 4 analoge Ausgänge. Im Prozeßabbild belegt das Modul 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: $\pm 10\text{ V}$, 0 ... 10 V
- Signalfunktion und Datenformat parametrierbar
- DC 24 V Versorgungsspannung
- Ein Bezugspotential (GND) für alle Ausgänge

Übersicht

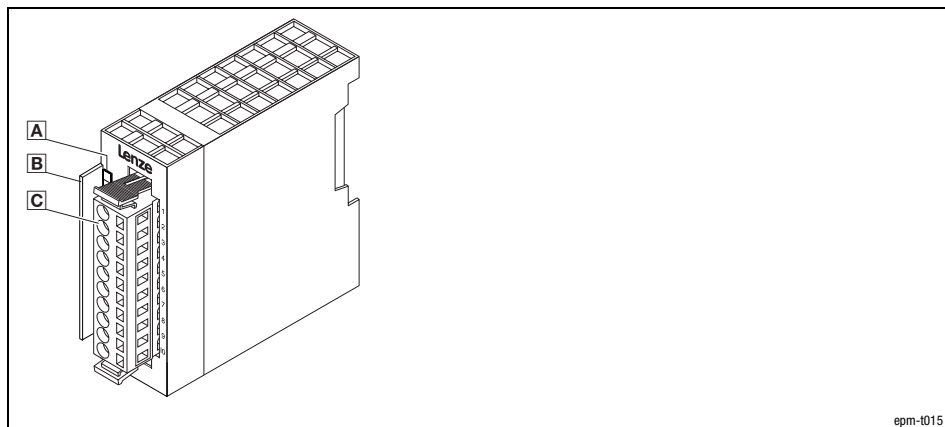


Abb. 4.18-1 Übersicht 4×Analog Ausgang ±10V

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

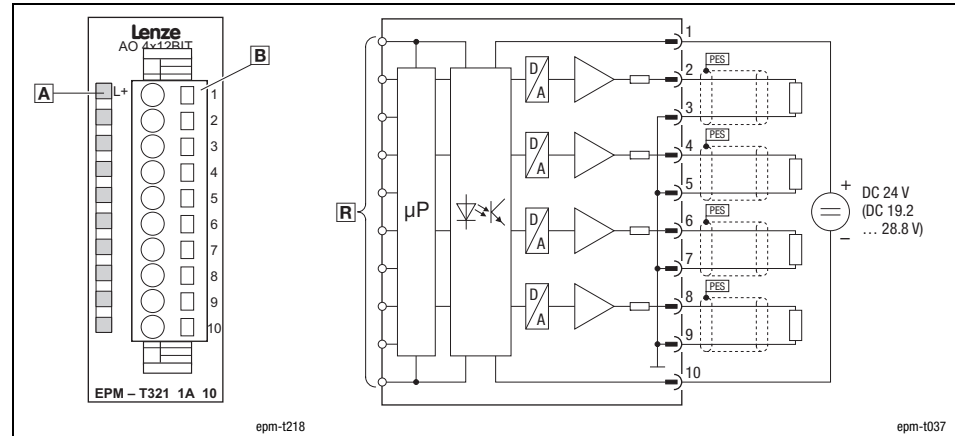
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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

- | | |
|---|---|
| <p>A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt</p> | <p>B Belegung Klemmenleiste</p> <p>1 DC 24 V Versorgungsspannung</p> <p>2 Analoger Ausgang A.0</p> <p>4 Analoger Ausgang A.1</p> <p>6 Analoger Ausgang A.2</p> <p>8 Analoger Ausgang A.3</p> <p>3, 5, GND1 (Bezugspotential für analoge Signale)</p> <p>7, 9 analoge Signale)</p> <p>10 GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)</p> <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> <p> Eingangswiderstand des Aktors</p> <p>PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE</p> |
|---|---|

- 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 mm ² (≥ 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 das Modul 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

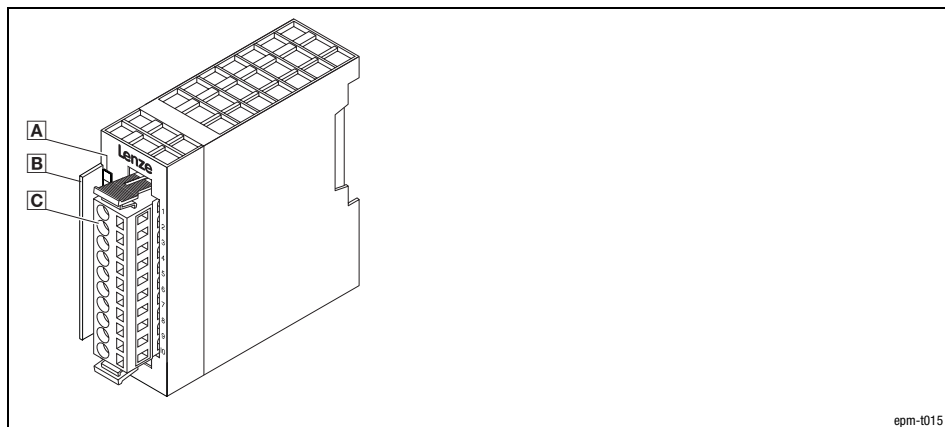


Abb. 4.19-1 Übersicht 4×Analog Ausgang 0...20mA

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

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

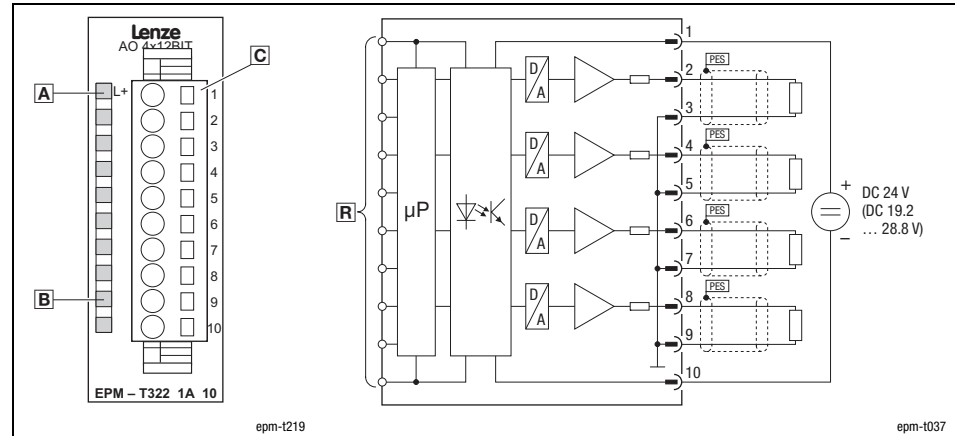


Abb. 4.19-2 Frontansicht und Anschluß 4xAnalog Ausgang 0...20mA

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

- 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 mm ² (≥ 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

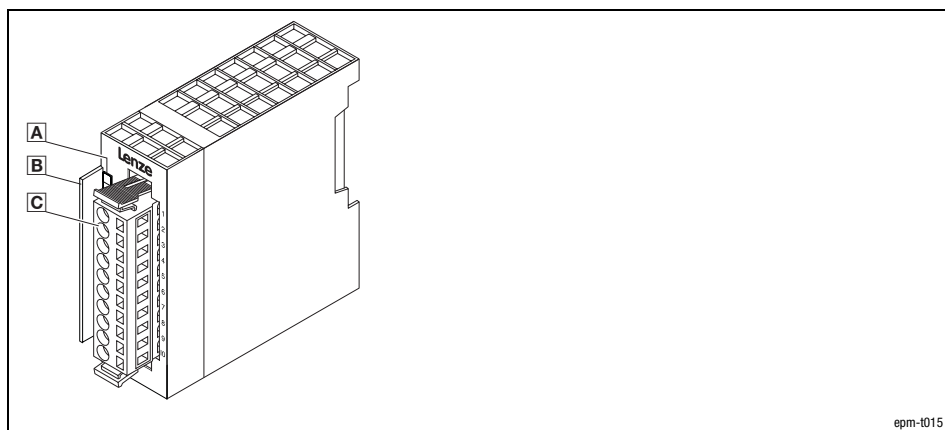


Abb. 4.20-1 Übersicht 4×Analog Ein-/ Ausgang

- Ⓐ LED zur Statusanzeige
- Ⓑ Beschriftungskarte für Bitadresse
- Ⓒ 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.

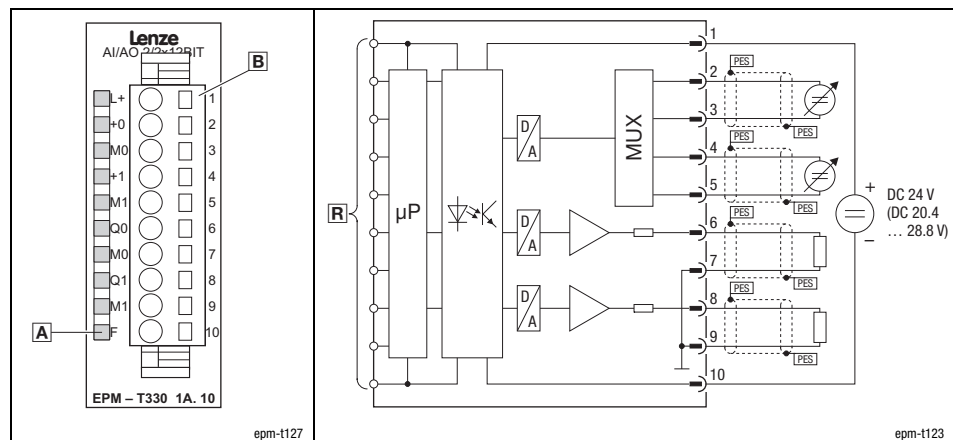


Abb. 4.20-2 Frontansicht und Anschluß 4xAnalog Ein-/ Ausgang

- | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---|-----------------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|---|----------------------|------|---|----|---|
| <p>A Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei den Störungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Externe Versorgungsspannung fehlt Drahtbruch im Strommeßbereich <p> Eingangswiderstand des Aktors</p> <p> Meßwertgeber (Spannungs- bzw. Stromquelle)</p> <p>PES HF-Schirmabschluß durch großflächige Anbindung an PE</p> | <p>B Belegung Klemmenleiste</p> <table border="0"> <tr><td>1</td><td>DC 24 V Versorgungsspannung</td></tr> <tr><td>2</td><td>+ Analog Eingang E.0</td></tr> <tr><td>3</td><td>- Analog Eingang E.0</td></tr> <tr><td>4</td><td>+ Analog Eingang E.1</td></tr> <tr><td>5</td><td>- Analog Eingang E.1</td></tr> <tr><td>6</td><td>Analoger Ausgang A.0</td></tr> <tr><td>8</td><td>Analoger Ausgang A.1</td></tr> <tr><td>7, 9</td><td>GND (Bezugspotential für analoge Signale)</td></tr> <tr><td>10</td><td>GND (Bezugspotential für Versorgungsspannung)</td></tr> </table> <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> | 1 | DC 24 V Versorgungsspannung | 2 | + Analog Eingang E.0 | 3 | - Analog Eingang E.0 | 4 | + Analog Eingang E.1 | 5 | - Analog 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) |
| 1 | DC 24 V Versorgungsspannung | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | + Analog Eingang E.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | - Analog Eingang E.0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | + Analog Eingang E.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | - Analog 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) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

- 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.

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 mm ² (≥ AWG 14)									
Analoge Eingänge											
Anzahl		2									
Eingangsbereich											
Spannung		0 ... +10 V -10 ... +10 V +1 ... +5 V									
Strom		0 ... +20 mA -20 ... +20 mA +4 ... +20 mA									
Wandlungsgeschwindigkeit		[Hz]	3,7	7,5	15	30	60	123	168	202	Angaben zu Toleranzen finden Sie im Kapitel "Parametrierung"
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

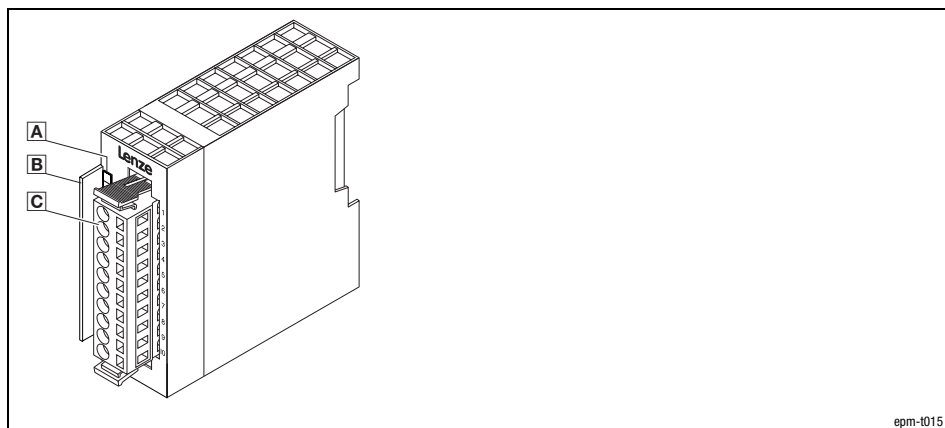


Abb. 4.21-1 Übersicht 2/4×Zähler

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

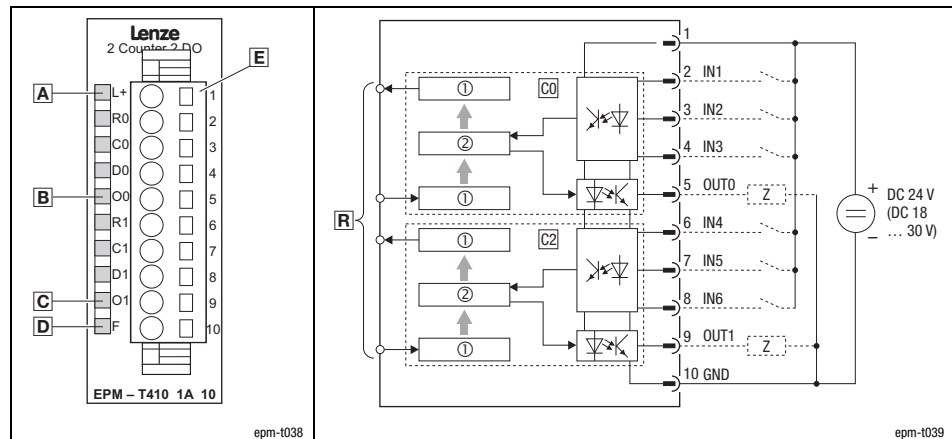
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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

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

B Statusanzeige O0; LED (grün) leuchtet, wenn der digitale Ausgang OUT0 von Zähler 0 angesteuert wird

C Statusanzeige O1; 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	–	–	–	–

2/4×Zähler

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
- PULSE LOW-HIGH-Flanke: Löscht einen oder beide Zähler
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

2/4×Zähler

Technische Daten

Typ	2/4×Zähler
Spannungsversorgung	DC 5 V / 80 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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**eriell**e**s **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

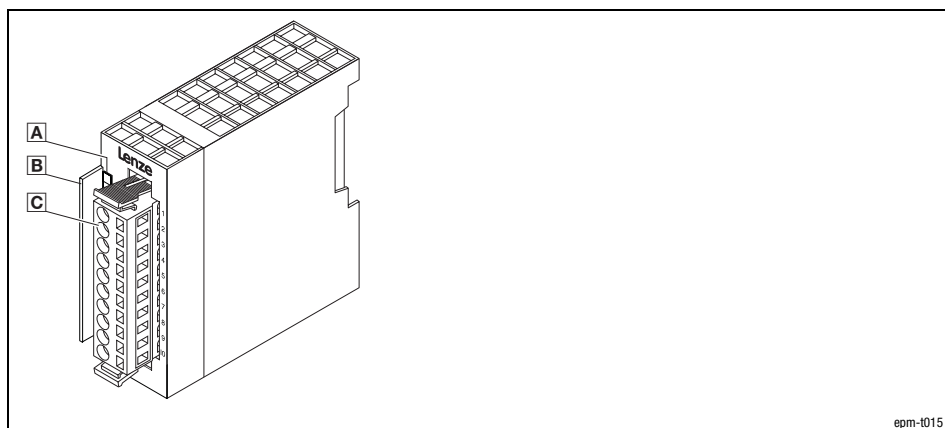


Abb. 4.22-1 Übersicht SSI-Interface

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

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

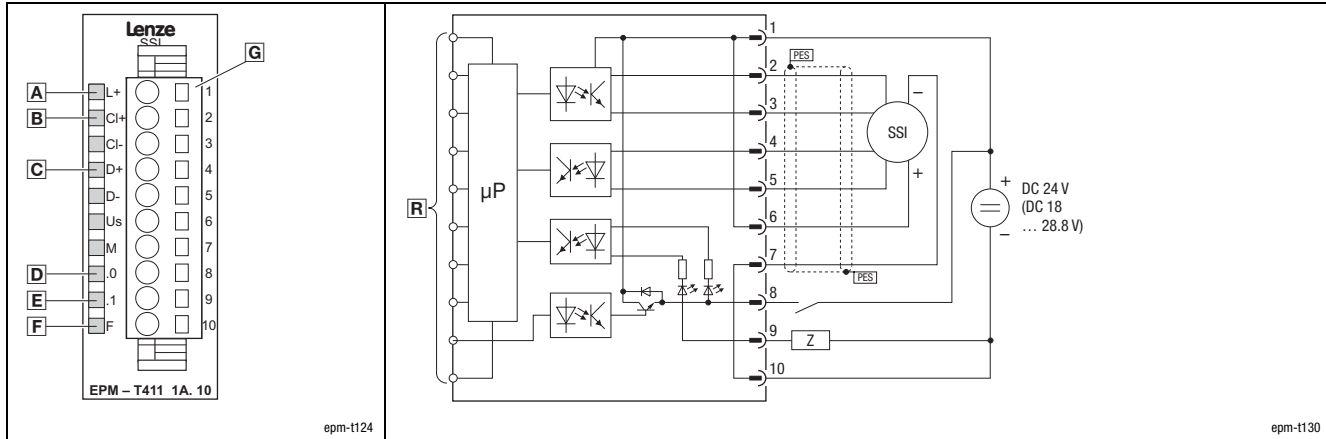


Abb. 4.22-2 Frontansicht und Anschluß SSI-Interface

- | | |
|---|---|
| <p>A Statusanzeige L+; LED (gelb) leuchtet, wenn Versorgungsspannung anliegt</p> <p>B Statusanzeige Cl+; LED (gelb) leuchtet bei ausgehendem Taktsignal</p> <p>C Statusanzeige D+; LED (gelb) leuchtet bei Datenempfang vom SSI-Meßwertgeber</p> <p>D Statusanzeige .0; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel an Ein-/ Ausgang .0 anliegt bzw. ausgegeben wird</p> <p>E Statusanzeige .1; LED (grün) leuchtet, wenn ein HIGH-Pegel an Ein-/ Ausgang .1 anliegt bzw. ausgegeben wird</p> <p>F Statusanzeige F; LED (rot) leuchtet bei Kurzschluß oder Überlastung der Ein-/ Ausgänge .0 oder .1</p> | <p>G Belegung Klemmenleiste</p> <p>1 DC 24 V Versorgungsspannung</p> <p>2 Takt</p> <p>3 Takt invertiert</p> <p>4 Daten</p> <p>5 Daten invertiert</p> <p>6 DC 24 V Versorgungsspannung für SSI-Meßwertgeber</p> <p>7 GND (Bezugspotential Versorgungsspannung für SSI-Meßwertgeber)</p> <p>8 Eingang/Ausgang .0</p> <p>9 Eingang/Ausgang .1</p> <p>10 GND (Bezugspotential Versorgungsspannung)</p> <p>R Anschluß zum Rückwandbus</p> <p>SSI SSI-Meßwertgeber</p> <p>Z Verbraucher</p> |
|---|---|

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 mm ² (≥ AWG 14)		
SSI-Schnittstelle			
Externe Spannungsversorgung	DC 24 V (DC 18 ... 28,8 V)		
Anzahl der Kanäle	1		
Datenformat des SSI-Meßwertgebers	binär		
Datenleitung	RS422, potentialgetrennt		
Taktleitung	RS422, potentialgetrennt		
Spezifikation der Leitung	geschirmte Leitung mit paarig verdrehten 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			

1×Zähler/16×Digital Eingang

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

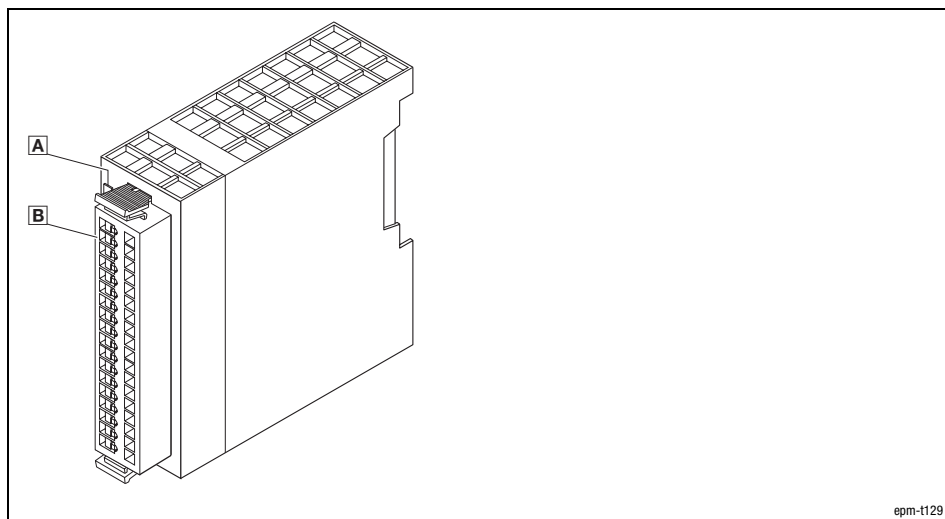


Abb. 4.23-1 Übersicht 1×Zähler/16×Digital Eingang

- A** LED zur Statusanzeige
- B** Klemmenleiste, steckbar

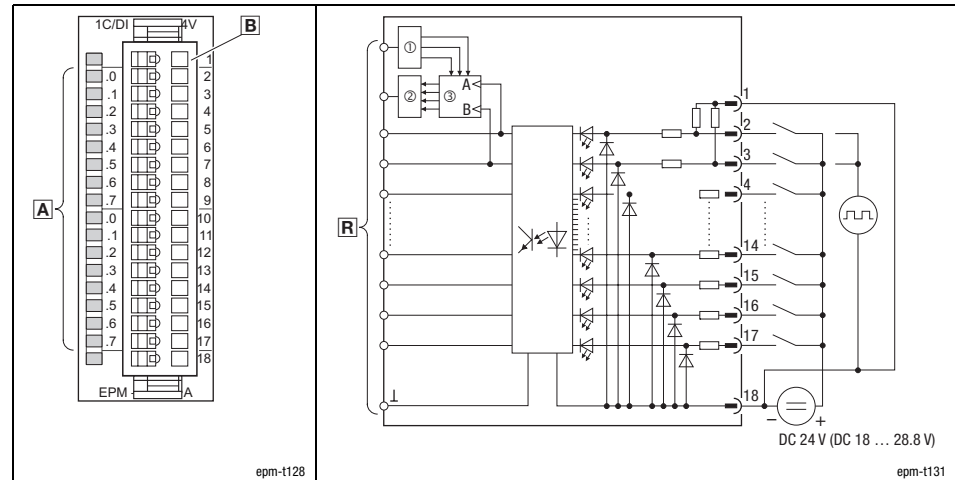
Statusanzeigen und
Klemmenbelegung

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
- 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

1×Zähler/16×Digital Eingang

Technische Daten

Typ	1×Zähler/16×Digital Eingang
Spannungsversorgung	DC 5 V / 100 mA (über Rückwandbus)
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 1,5 mm ² (≥ 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

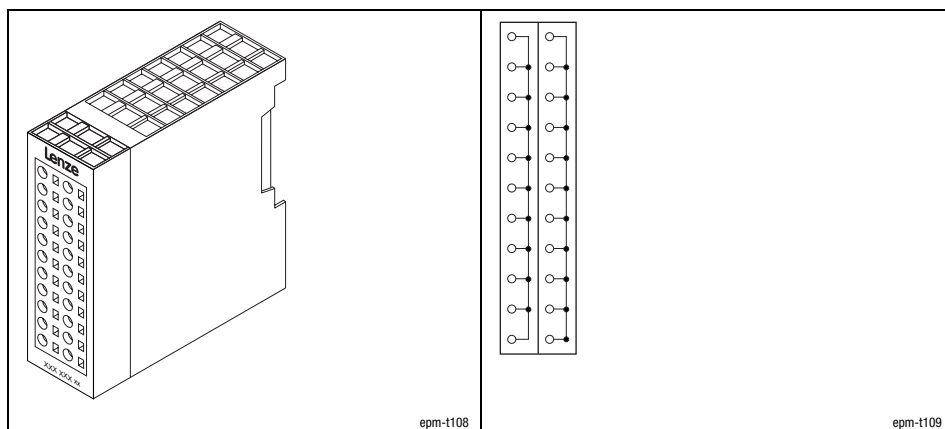


Abb. 4.24-1 Übersicht und interne Verschaltung Klemmenmodul

Technische Daten

Typ	Klemmenmodul
Klemmen	
Klemmenleisten	2 Stück Federzugklemmen, nicht steckbar
Klemmen pro Leiste	11
Max. Strombelastung pro Klemmenleiste	10 A
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ AWG 14)
Abmessungen	
Breite	25,4 mm
Höhe	76,0 mm
Tiefe	76,0 mm
Gewicht	50 g
Bestell-Bezeichnung	
EPM-T940	

Inhalt

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 8xDig. E/A Kompakt

Beschreibung

Das Modul 8xDig. E/A Kompakt besteht aus einem CAN Gateway als Schnittstelle zum übergeordneten 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

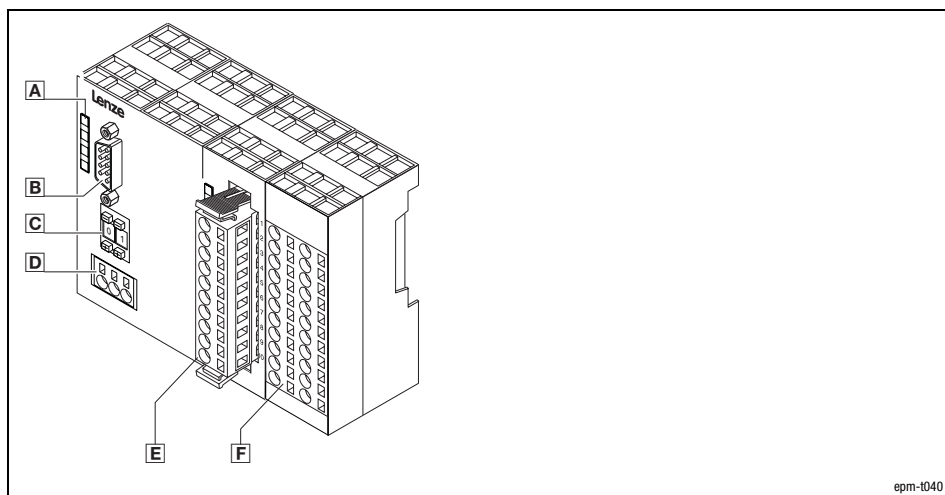
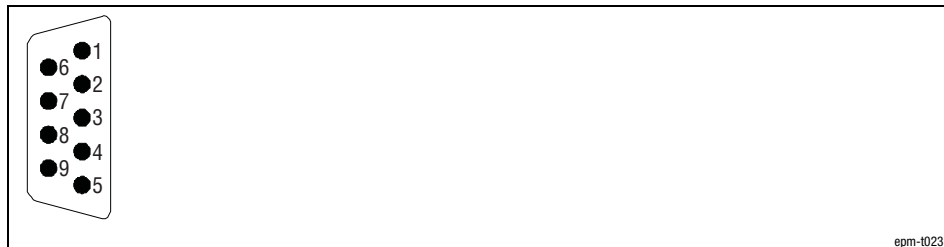


Abb. 5.1-1 8xDig. E/A Kompakt

- [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

epm-t023

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.



epm-t024

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	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".

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

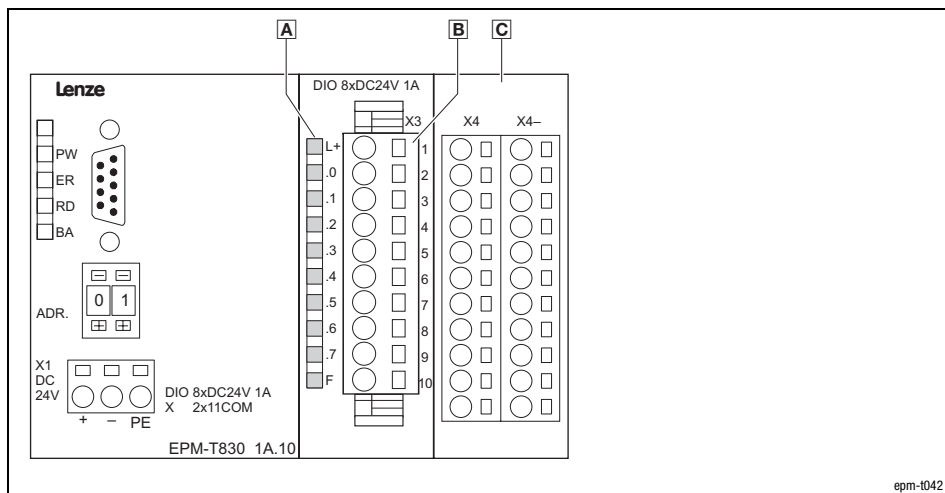


Abb. 5.1-4 Frontansicht 8×Dig. E/A Kompakt

- 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

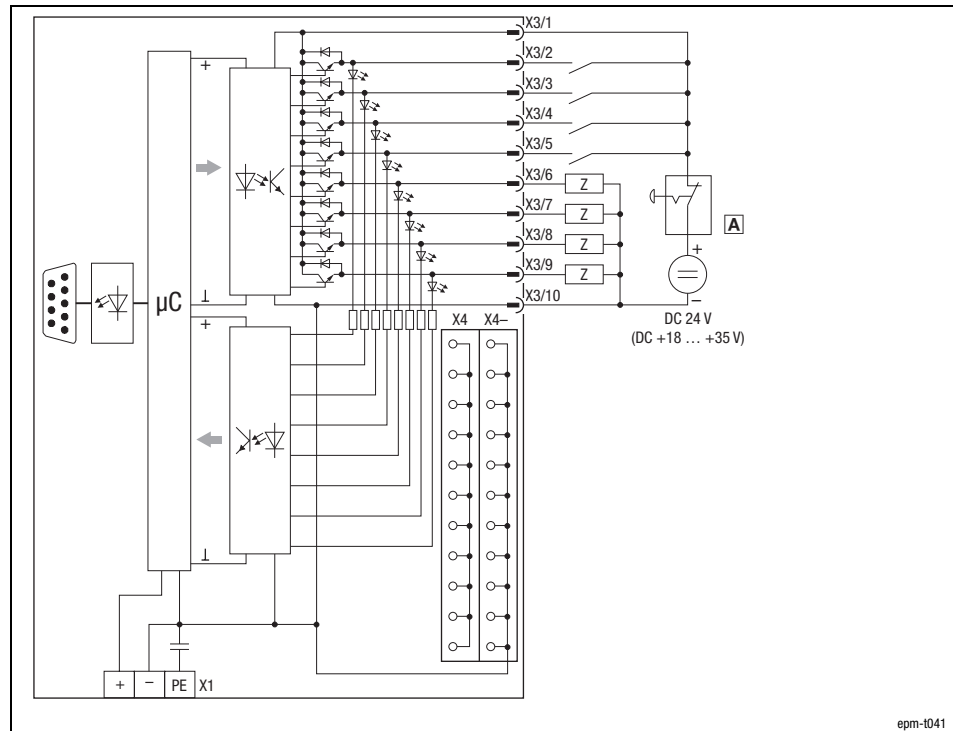
Anschluß

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

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

**Stop!**

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.

8×Dig. E/A Kompakt

Technische Daten

Typ	8×Dig. E/A Kompakt									
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)									
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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 übergeordneten 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

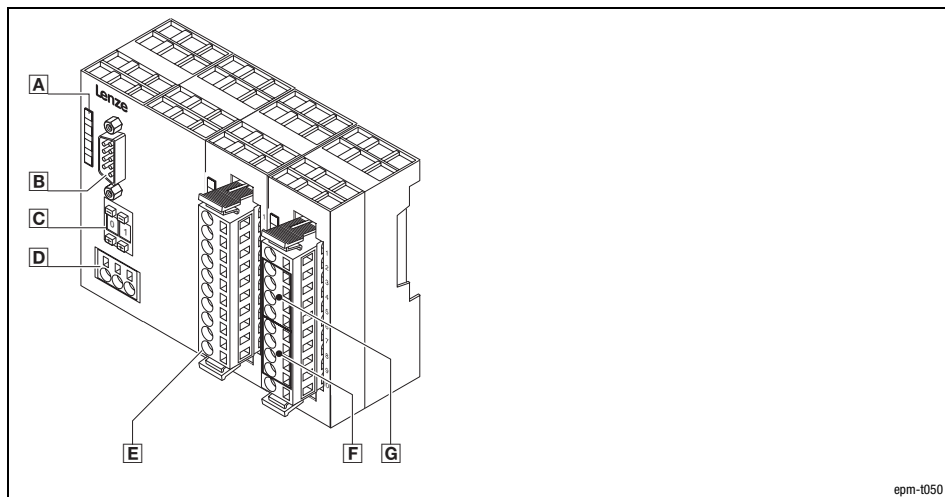
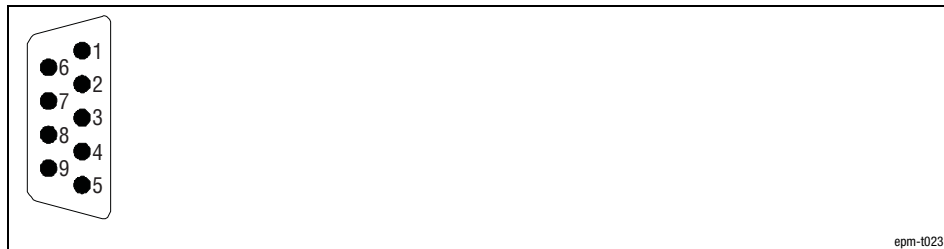


Abb. 5.2-1 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

- [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

epm-t023

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.



epm-t024

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

- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
- 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).
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
 - Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
- Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.
- Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
 - Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
- Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
 - Die LED RD erlischt.
 - Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Knotenadresse einstellen



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	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".

16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

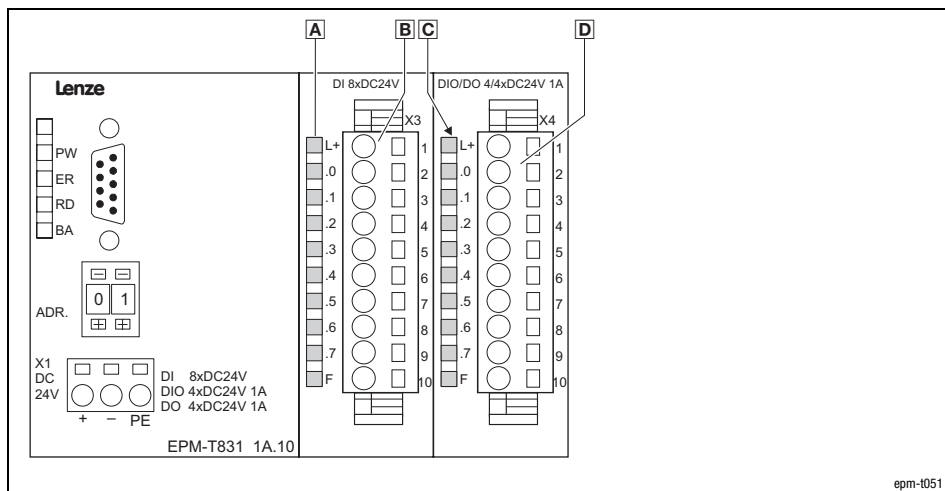


Abb. 5.2-4 Frontansicht 16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

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)

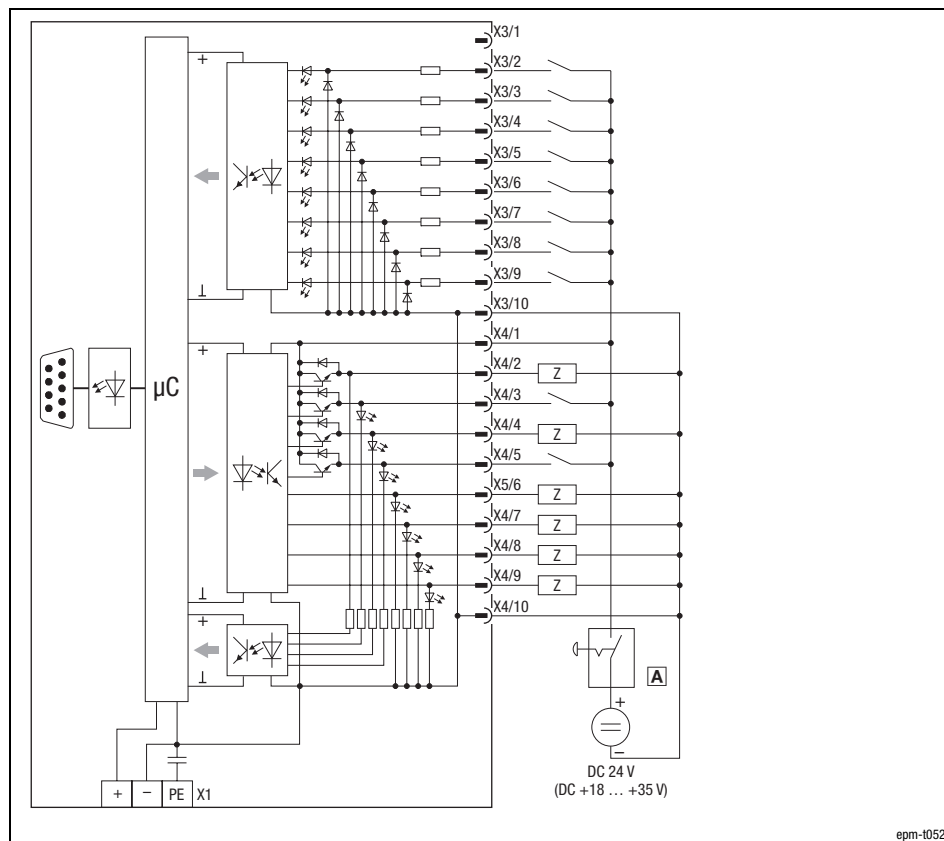
Anschluß

Abb. 5.2-5 Anschlußbild 16xDig. 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.

16×Dig. E/A Kompakt (1-Leiter)

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 mm ² (≥ 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 übergeordneten 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

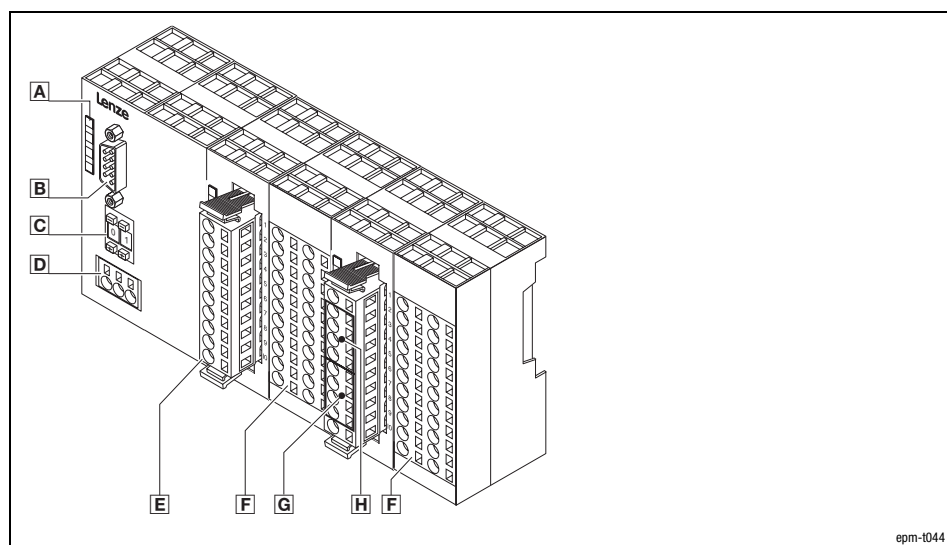
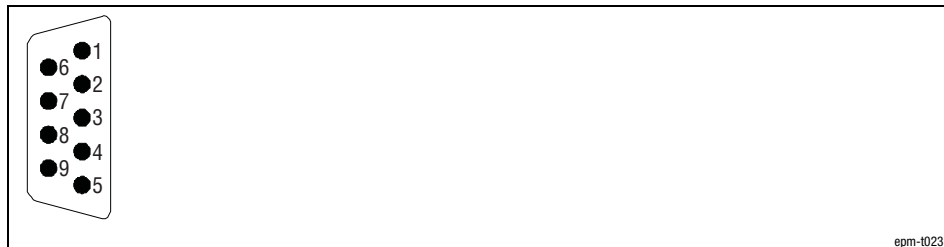


Abb. 5.3-1 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

- 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

epm-t023

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.



epm-t024

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	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".

16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

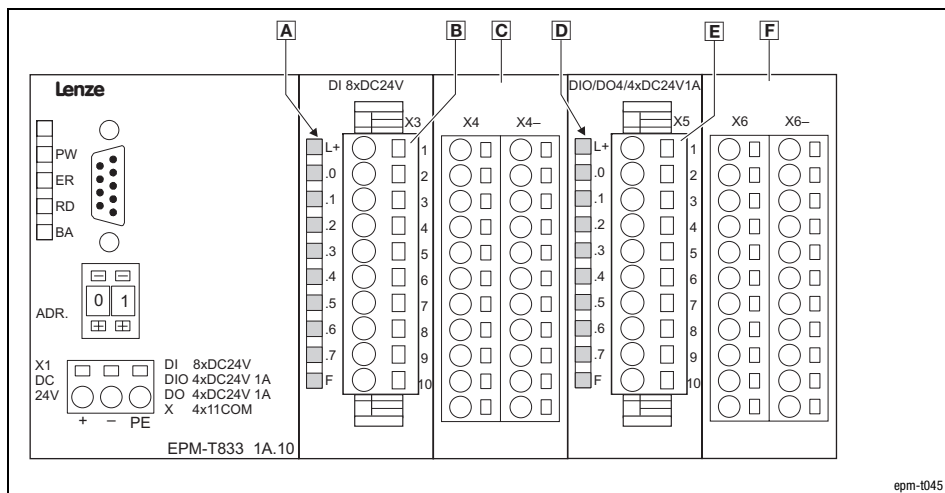


Abb. 5.3-4 Frontansicht 16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

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

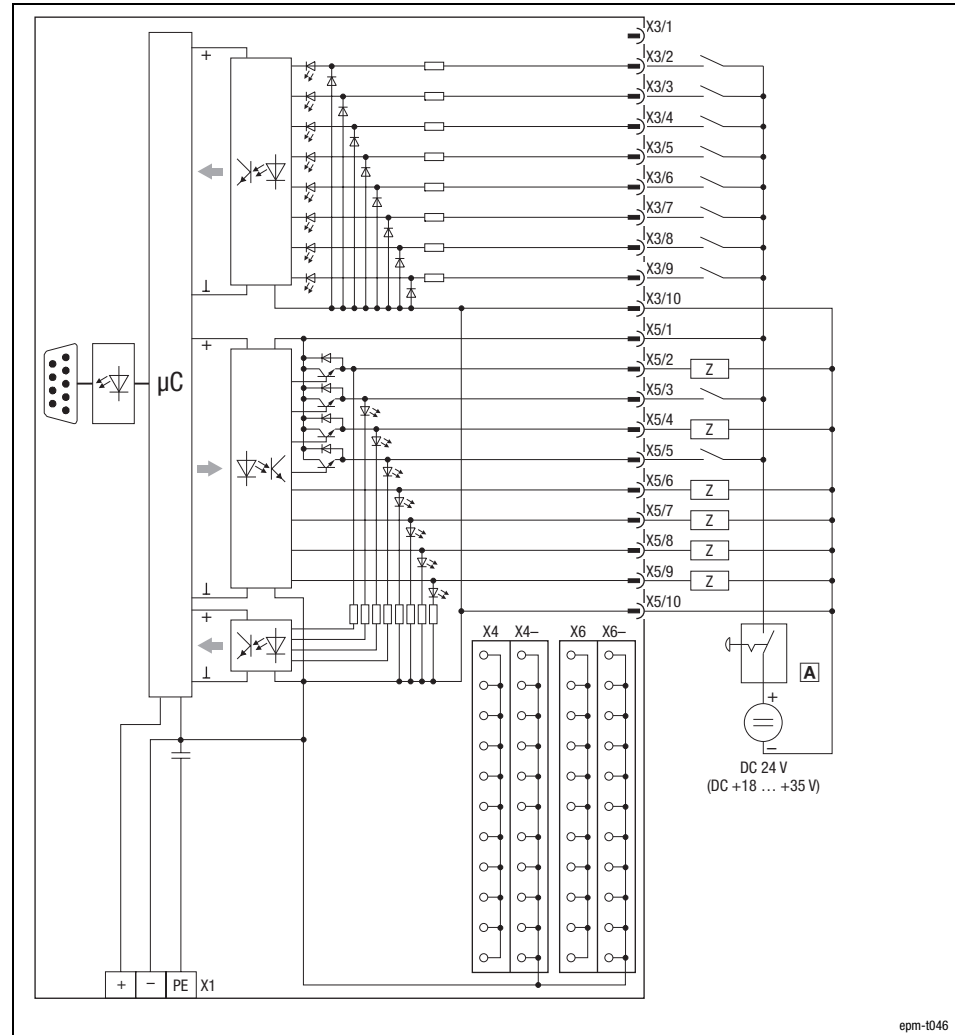
Anschluß

Abb. 5.3-5 Anschlußbild 16xDig. 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.

16×Dig. E/A Kompakt (3-Leiter)

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 mm ² (≥ 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 übergeordneten 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

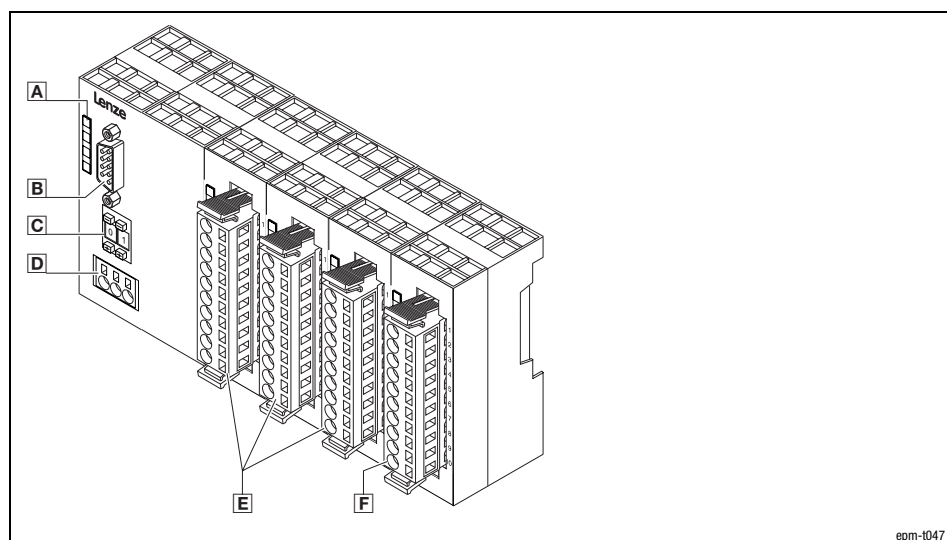
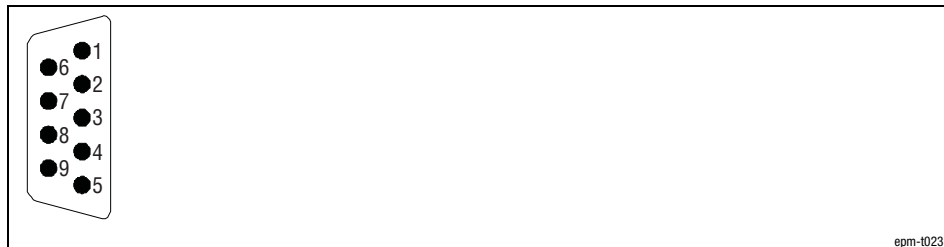


Abb. 5.4-1 32×Dig. E/A Kompakt

- [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

epm-t023

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.



epm-t024

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

- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
- 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).
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
 - Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
- Nach 5 Sekunden erlöschen die LEDs ER und BA und die eingestellte Baudrate wird gespeichert.
- Stellen Sie nun mit dem Kodierschalter die Knotenadresse für das Modul ein. Sie haben 5 Sekunden Zeit.
 - Jede Knotenadresse darf nur einmal vergeben sein.
- Nach 5 Sekunden wird die eingestellte Knotenadresse übernommen.
 - Die LED RD erlischt.
 - Das Modul wechselt in den Zustand Pre-Operational.

Knotenadresse einstellen



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	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".

32×Dig. E/A Kompakt

Statusanzeigen und Klemmenbelegung

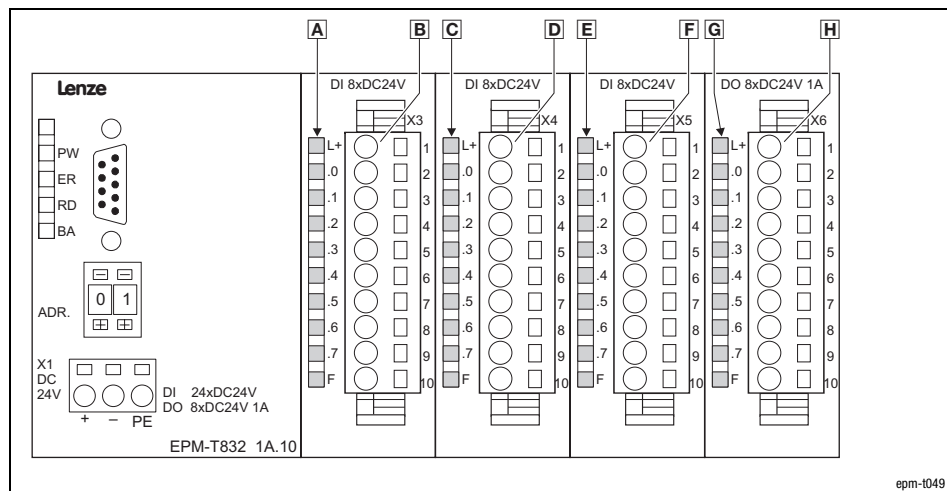


Abb. 5.4-4 Frontansicht 32×Dig. E/A Kompakt

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)

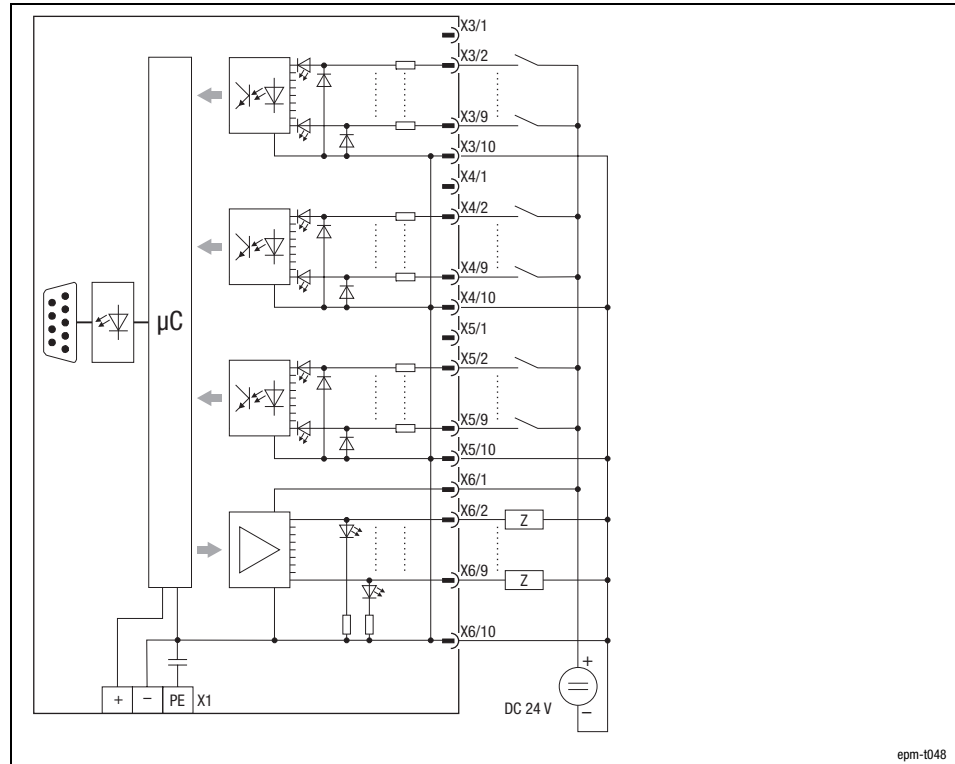
Anschluß

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

— Z — Verbraucher

32×Dig. E/A Kompakt

Technische Daten

Typ	32×Dig. E/A Kompakt									
Spannungsversorgung	DC 24 V / 55 mA (DC 20,4 ... 28,8 V)									
Anschließbarer Leitungsquerschnitt	≤ 2,5 mm ² (≥ 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						

Inhalt

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

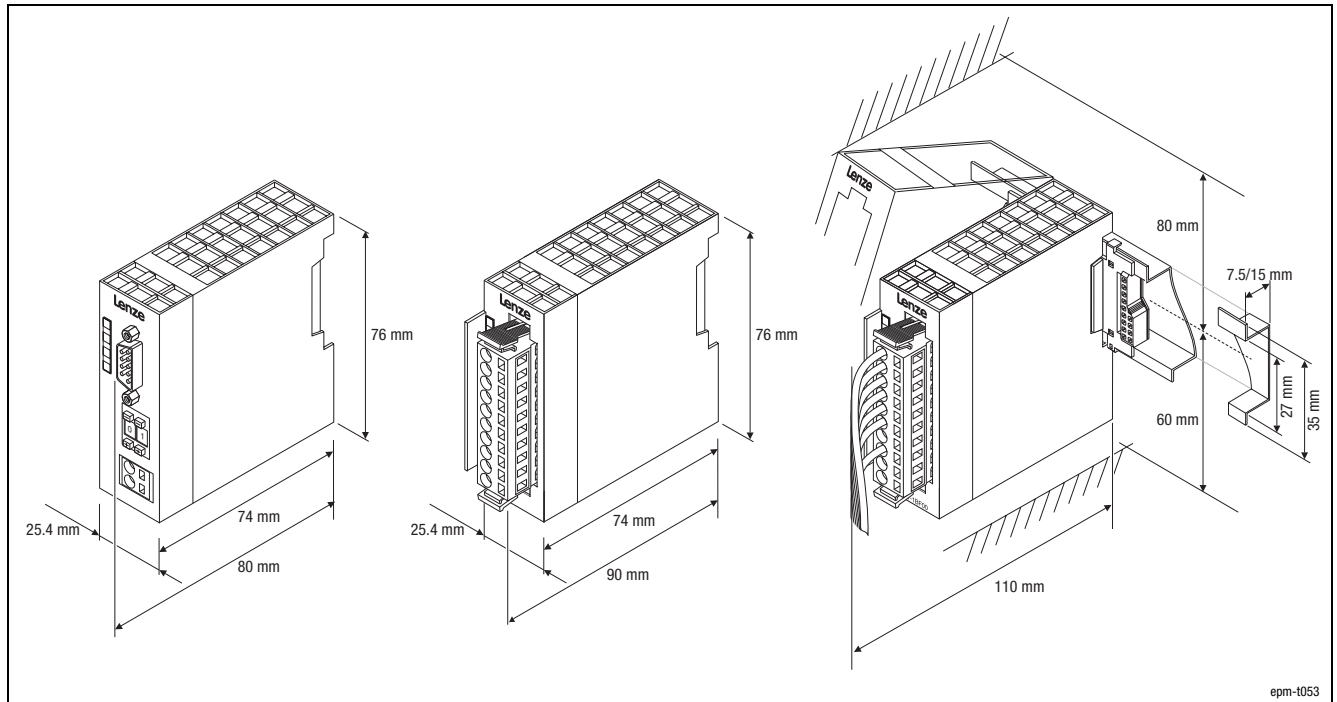


Abb. 6.1-1 Abmessungen Module des Modularen Systems

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.

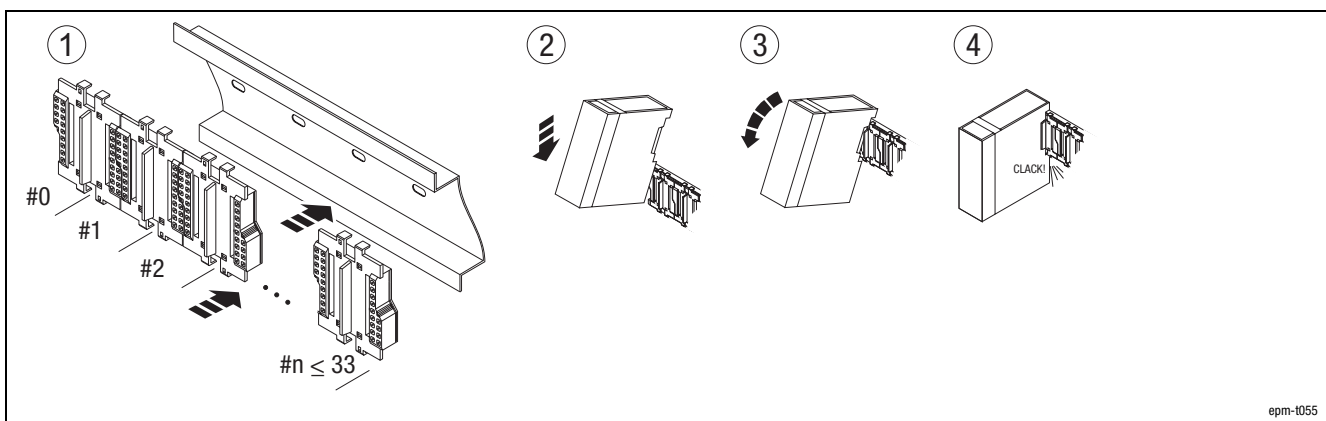


Abb. 6.1-2 Modul auf Hutschiene montieren

- ① Hutschiene montieren. Dabei ausreichend Montagefreiraum für die Module berücksichtigen (Abb. 6.1-1):
 Oben: min. 80 mm von Mitte Hutschiene
 Unten: min. 60 mm von Mitte Hutschiene
 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.:
 $1_{\text{fach}} (\text{EPM-T910}) + 8_{\text{fach}} (\text{EPM-T913}) + 1 = 10 \text{ Steckplätze.}$
- Die Anordnung 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.

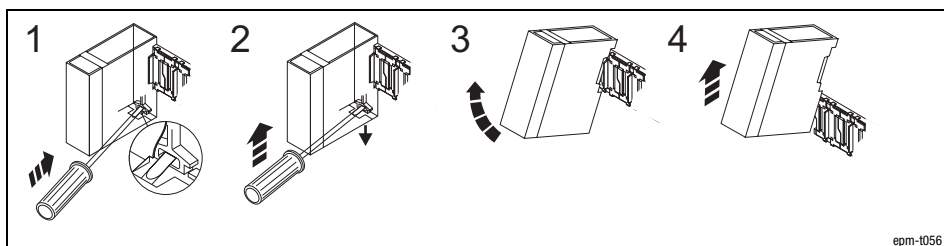


Abb. 6.1-3 Modul vom Rückwandbus abziehen

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

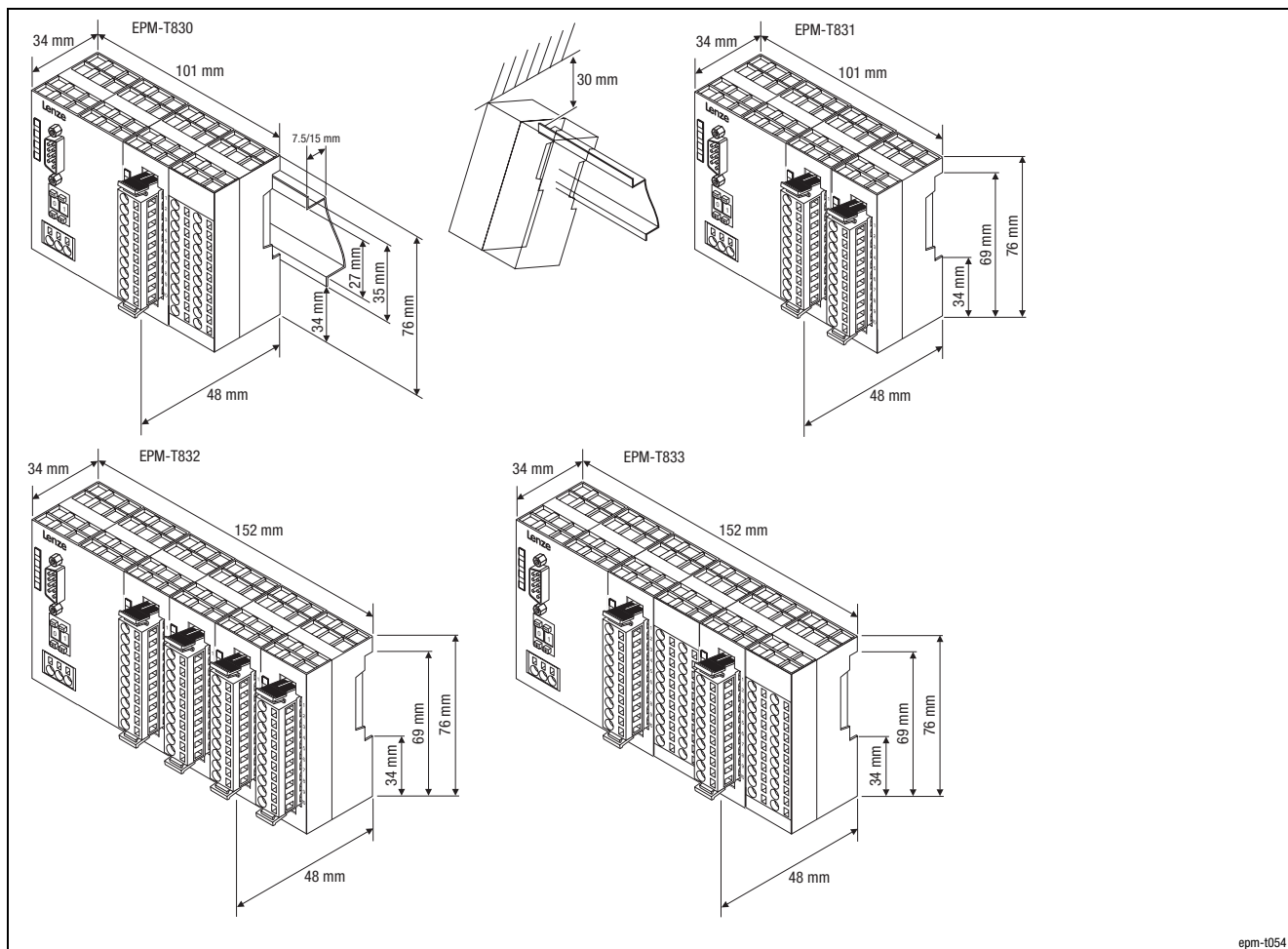


Abb. 6.2-1 Abmessungen Module des kompakten Systems

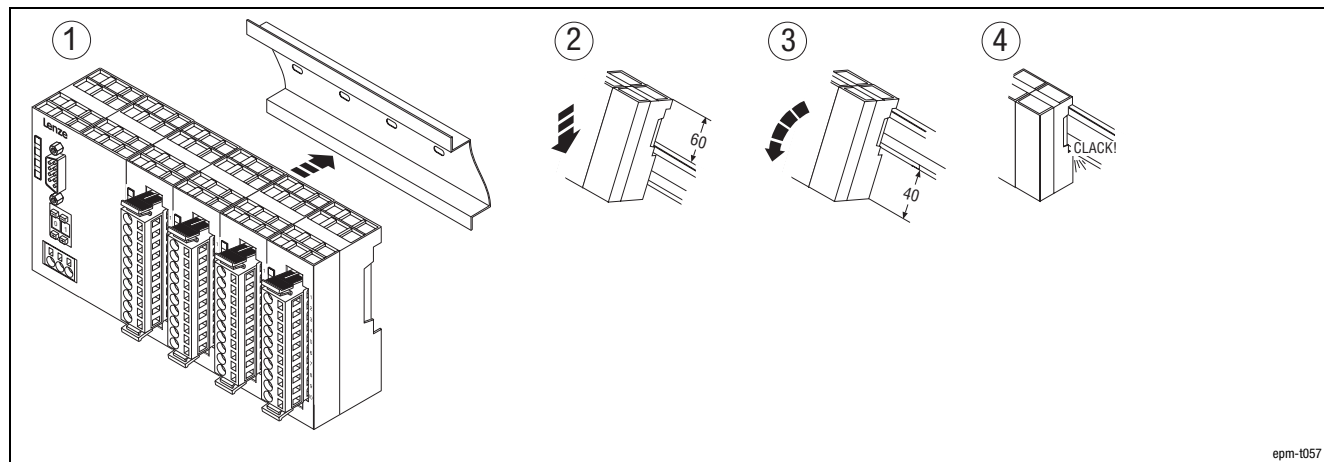
Montage

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

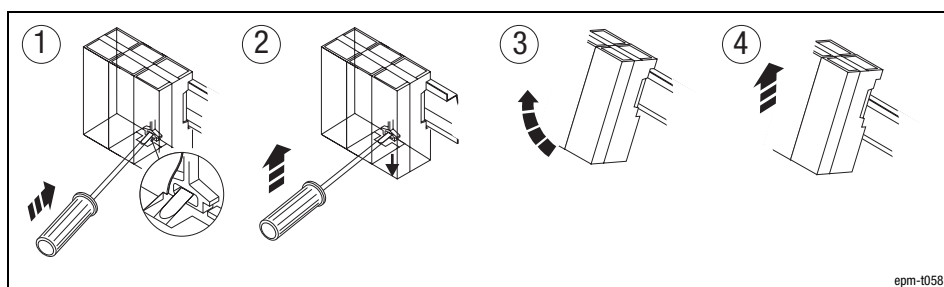
Demontage

Abb. 6.2-3 Modul von der Hutschiene 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

Inhalt

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	- Möglichst 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!

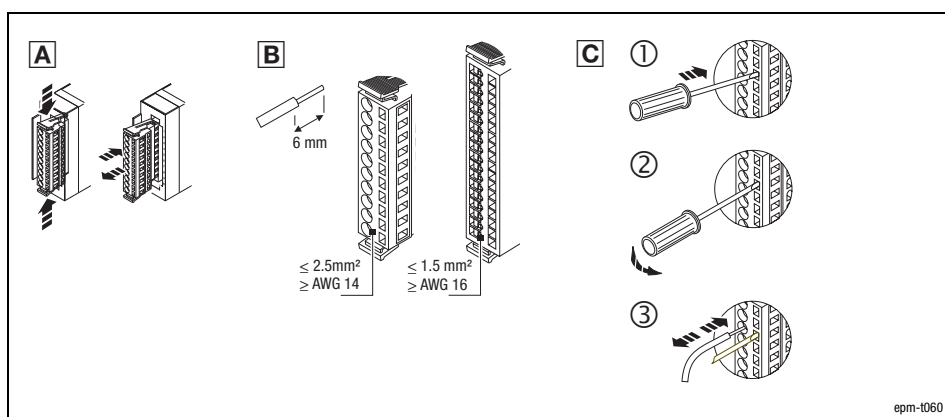


Abb. 7.2-1 Verdrahtung der Klemmenleisten

- 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

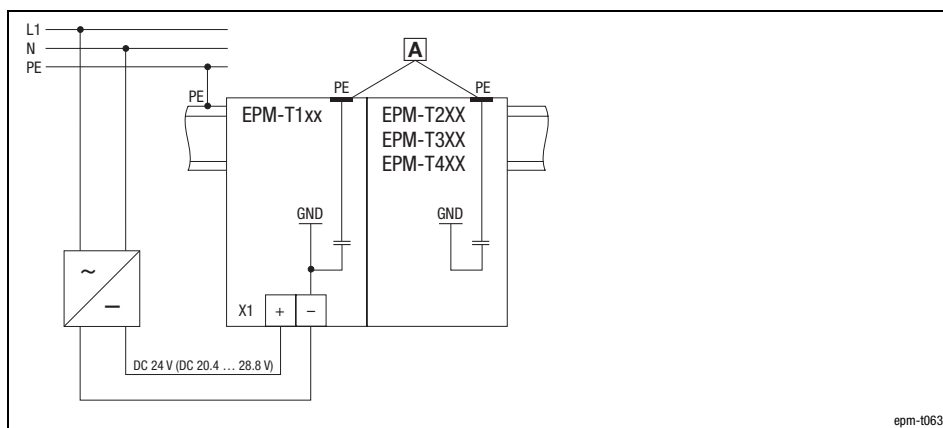


Abb. 7.3-1 Anschluß der Versorgungsspannung

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

Kompaktes System

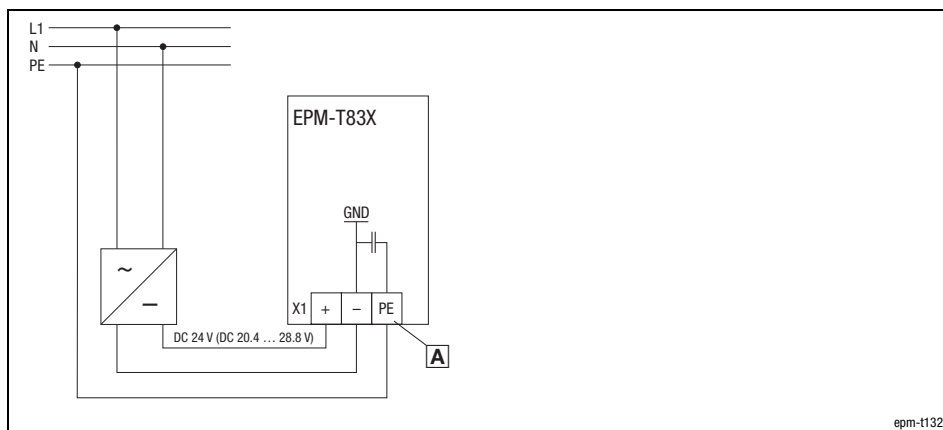


Abb. 7.3-2 Anschluß der Versorgungsspannung

- Ⓐ 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)

Systembus (CAN) / CANopen
Verdrahtung

7.4 Systembus (CAN) / CANopen

7.4.1 Verdrahtung

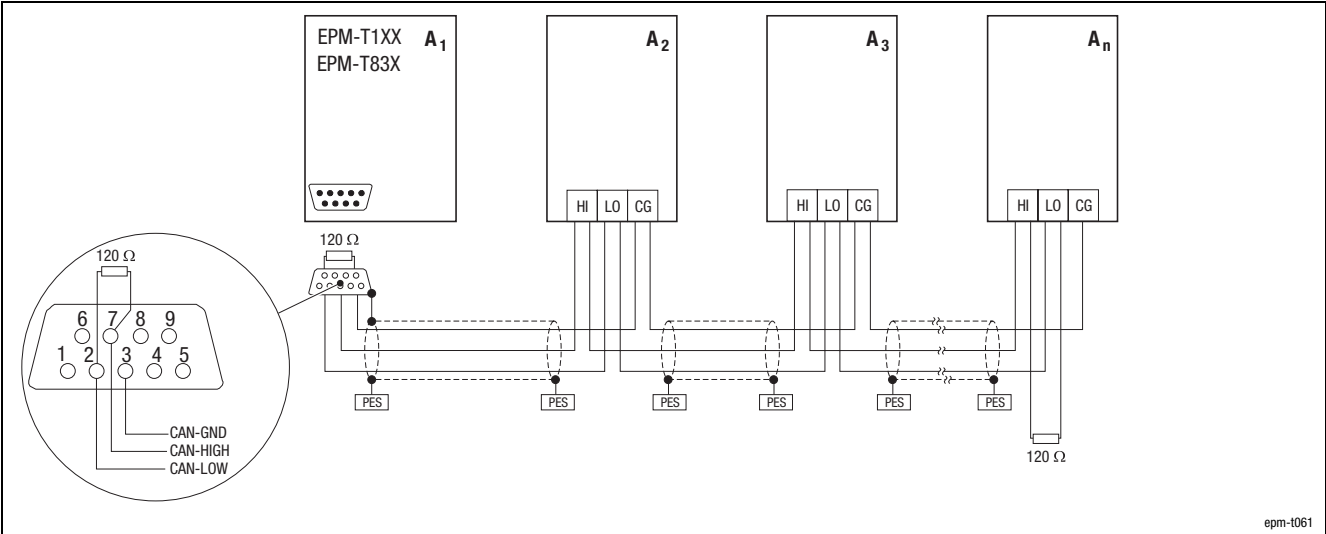


Abb. 7.4-1 Prinzipielle Verdrahtung des Sytembus (CAN) / CANopen
A₁ Busteilnehmer 1 EPM-T110 bzw. EPM-T8XX
A₂ Busteilnehmer 2
A₃ Busteilnehmer 3
A_n Busteilnehmer n (z. B. SPS), n = max. 63

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
	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.

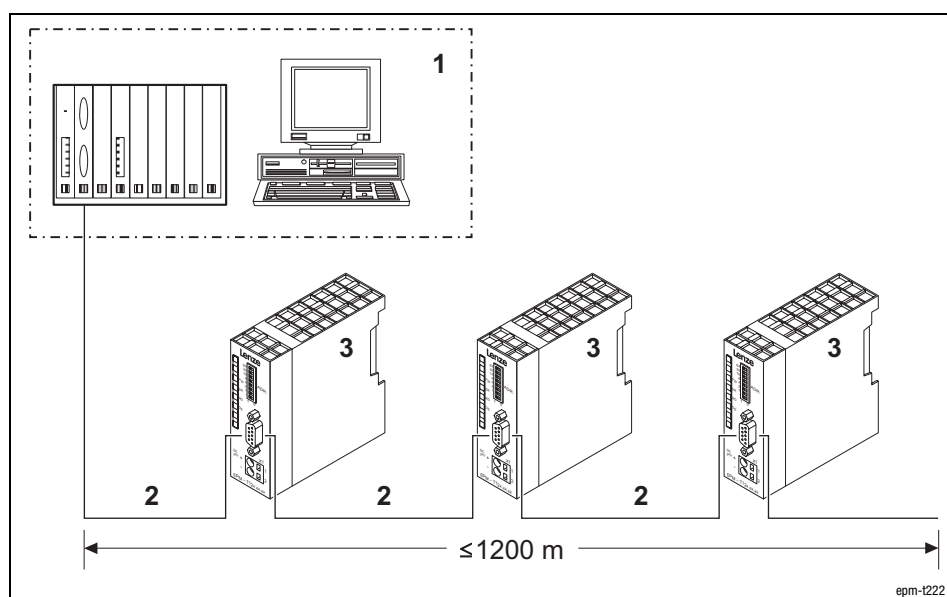


Abb. 7.5-1 PROFIBUS-DP mit RS485-Verkabelung (ohne Repeater)

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

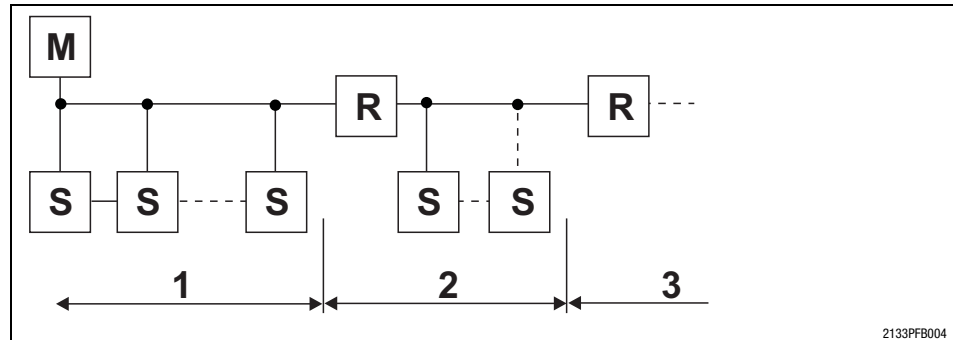


Abb. 7.5-2 Anzahl der Teilnehmer im Bussystem PROFIBUS-DP

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

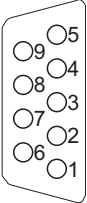
Spezifikation des Übertragungskabels

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 verdreht, isoliert und abgeschirmt

7.5.2 Anschluss Kommunikation

Belegung der Sub-D-Buchse

Ansicht	Pin	Belegung	Erläuterung
 epm-1223	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	-

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	Identifizierung	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	Identifizierung der Prozeßdatenobjekte (PDO)	8.3-2
8.3.3	Individuelle Identifizierung 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	Indizes 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 Kommunikationsprofil 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

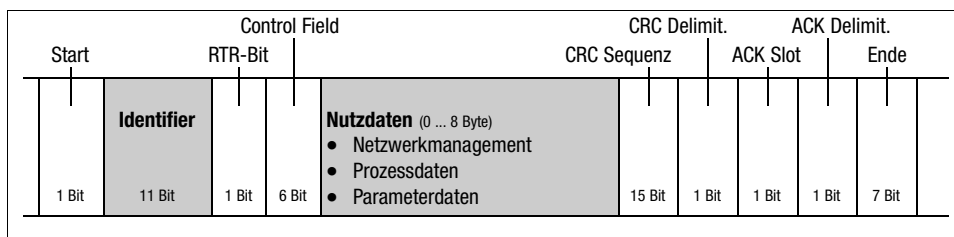


Abb. 8.1-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms



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 Identifizier

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 *Identifizier* im CAN-Telegramm, auch *COB-ID* (*Communication Object Identifier*) genannt. Zusätzlich zur Adressierung enthält der Identifizier Angaben zur Priorität der Nachricht sowie zur Art der Nutzdaten.

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

Identifizier = Basis-Identifizier + 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-Identifizier benötigt.
- Sie können die Identifizier auch individuell einstellen. (☐ 8.3-3)

8.1.3 Einstellungen speichern



Hinweis!

- Speichern Sie Änderungen der Baudrate, der Knotenadressen, der Identifizier 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

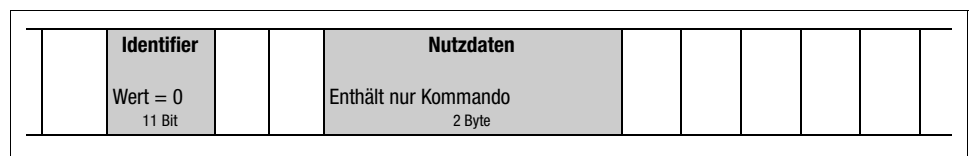


Abb. 8.2-1 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphase

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifizier 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 Identifizier 0 sowie 2 Byte Nutzdaten verwendet.

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



Hinweis!

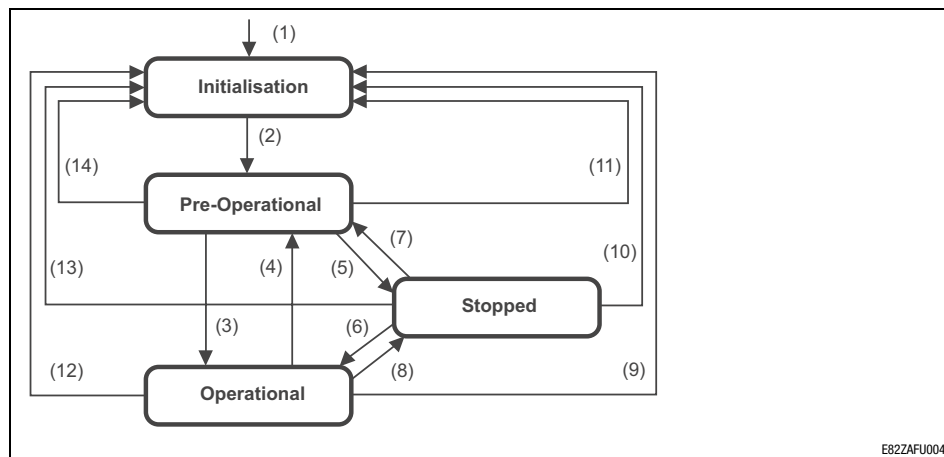
Nur durch eine Zustandsänderung auf "Operational" ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

Beispiel:

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

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

Zustandsübergänge



E82ZAFU004

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)			
(13)	82 xx	Initialisation	Keine Auswirkung. Der Teilnehmer wechselt automatisch in den Zustand Pre-Operational.
(14)			

xx = 00h

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							
Identifizier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Identifizier

Informationen zum Identifizier 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 Identifizierung der Prozeßdatenobjekte (PDO)

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

Identifizierung = Basis-Identifizierung + Knotenadresse

Basis-Identifizierung der
Prozeßdatenobjekte

		Basis-Identifizierung		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	PD01-Rx	768	300	✓	✓
		PD01-Tx	767	2FF		
	Prozeßdatenobjekt 2	PD02-Rx	640	280	✓	–
		PD02-Tx	639	27F		
	Prozeßdatenobjekt 3	PD03-Rx	512	200	✓	–
		PD03-Tx	384	180		
	Prozeßdatenobjekt 4	PD04-Rx	832	340	✓	–
		PD04-Tx	896	380		
	Prozeßdatenobjekt 5	PD05-Rx	1024	400	✓	–
		PD05-Tx	448	1C0		
	Prozeßdatenobjekt 6	PD06-Rx	1088	440	✓	–
PD06-Tx		704	2C0			
Prozeßdatenobjekt 7	PD07-Rx	1152	480	✓	–	
	PD07-Tx	960	3C0			
Prozeßdatenobjekt 8	PD08-Rx	1280	500	✓	–	
	PD08-Tx	1216	4C0			
Prozeßdatenobjekt 9	PD09-Rx	1344	540	✓	–	
	PD09-Tx	1728	6C0			
Prozeßdatenobjekt 10	PD010-Rx	1664	680	✓	–	
	PD010-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.

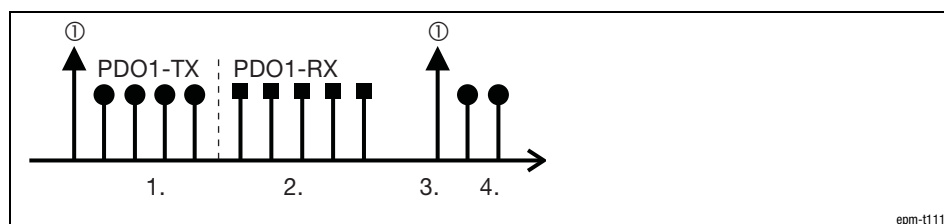


Abb. 8.3-1 Synchronisierung der zyklischen Prozeßdaten durch ein Sync-Telegramm (ohne Berücksichtigung der asynchronen Daten)

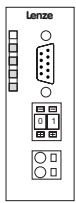
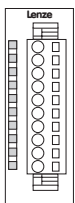
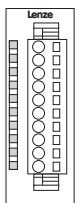
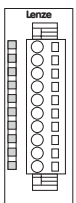
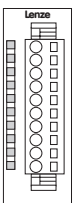
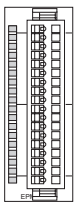
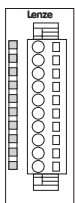
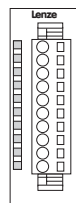
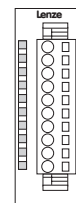
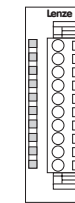
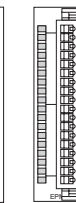
① Sync-Telegramm

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	8xDI	8xDI	8xDI	8xDI	16xDI	8xDO	4xAI	2/4x Zähler	SSI-Interface	1xZähler/16xDI	4xAI/AO	-	-
Prozeßdaten	-	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 1xZähler/16xDigital Eingang und SSI-Interface:

- Das Modul 1xZähler/16xDigital 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.

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

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
$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 14 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 25 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 210 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 250 \mu\text{s}$

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.

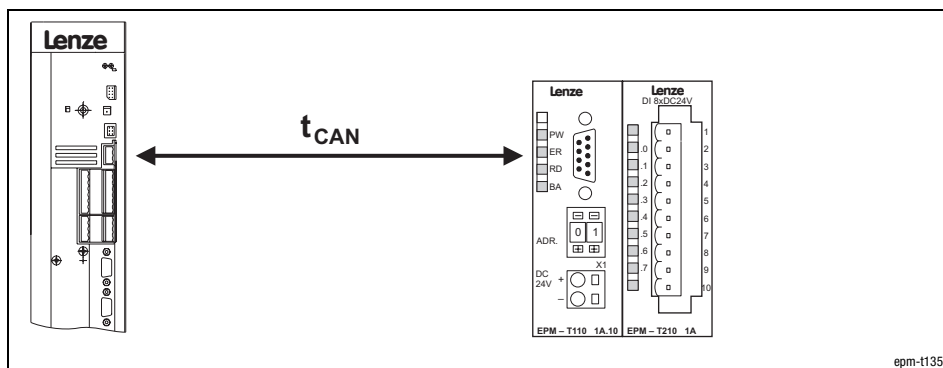
1. Berechnen der Kopierzeit t_c in das CAN Objektverzeichnis:

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

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:



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

4. Berechnen der gesamten Übertragungszeit t :

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

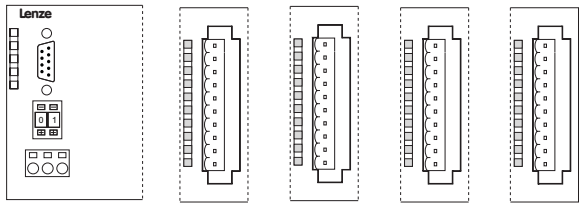


Hinweis!

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
PD01	PD01-RX	M4	—	—	—	—	—	—	—
	PD01-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 [xPDO-Rx]	PDO-Tx [xPDO-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-Identifizier 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-Identifizier von PDO2-Rx und PDO2-Tx sind so vorbelegt, daß sie mit den Prozeßdatenobjekten von CAN-IN2 / CAN-OUT2 eines Antriebsreglers Daten austauschen können.

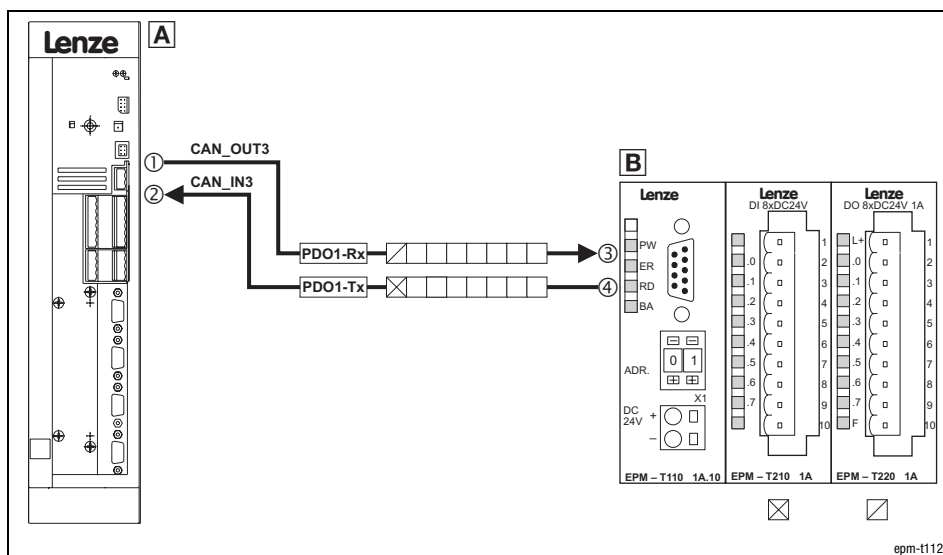


Abb. 8.3-2 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

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 $769_d (\text{Basis-Identifizier}) + 1 (\text{Knotenadresse}) = 770_d (\text{Identifizier})$

② $768_d (\text{Basis-Identifizier}) + 1 (\text{Knotenadresse}) = 769_d (\text{Identifizier})$

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

③ $768_d (\text{Basis-Identifizier}) + 2 (\text{Knotenadresse}) = 770_d (\text{Identifizier})$

④ $767_d (\text{Basis-Identifizier}) + 2 (\text{Knotenadresse}) = 769_d (\text{Identifizier})$

8.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
11400 _h └┐				Index ist beim modularen System und kompakten System verfügbar
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 ... Reserviert 254	
			255 Prozeßdatenaktualisierung bei jedem Ereignis	Jeder empfangene Wert wird übernommen
...	...			
11409 _h └┐				Index ist nur beim modularen System verfügbar
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 ... Reserviert 254	
			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	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	
			0 Funktion ausgeschaltet	
			1 ... 240 Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240	
			254 Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
			255 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
3	Inhibit Time	0	0 {1 ms} 65535	Sperrzeit
5	Event Time	100	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit
...	...			
I1809 _h ↙				8.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 10	1984	385 {1} 2047	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	
			0 Funktion ausgeschaltet	
			1 ... 240 Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240	
			254 Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
			255 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
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							
Identifizier	Befehls-code	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
		Low-Byte	High-Byte					

- 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)

Identifizier

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

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

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

Vernetzung über Systembus (CAN)

Parameterdaten übertragen

Aufbau des Telegramms

Befehlscode

Identifizier	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		1	1
Write Response	0	1	1	0	01 = 3 Byte		0	0
Read Request	0	1	0	0	10 = 2 Byte		0	0
Read Response	0	1	0	0	11 = 1 Byte		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)		Info
	hex	dez	
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

Parameterdaten übertragen

Aufbau des Telegramms

Adressierung des Parameters (Index/Subindex)

Identifizier	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						
Identifizier	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)

Identifizier	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 × 1000 = 1000 = 00 00 03 E8 _h
--

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	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
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1536 + 2 = 1538 = 602_h	- Basis-Identifizier 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	= 00 _h	- Diagnose (Lenze-Einstellung) - Reserviert - Ausgang A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) - Ausgang A.1 (Lenze-Einstellung)
Data 2	= 00 _h	
Data 3	= 05 _h	
Data 4	= 3B _h	
Data 1 ... 4	= 00 00 05 3B_h	

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
602 _h	23 _h	Low-Byte	High-Byte	1	00 _h	00 _h	05 _h	3B _h

(LSB)

(MSB)

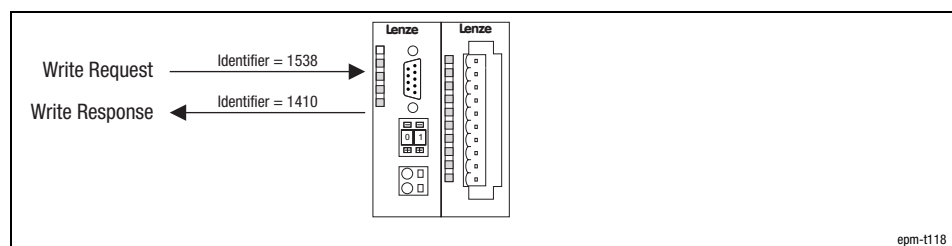


Abb. 8.4-1 Parameter schreiben

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

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1408 + 2 = 1410	- Basis-Identifizier 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						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1410	60 _h	Low-Byte	High-Byte	0	0	0	0	3

8.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)

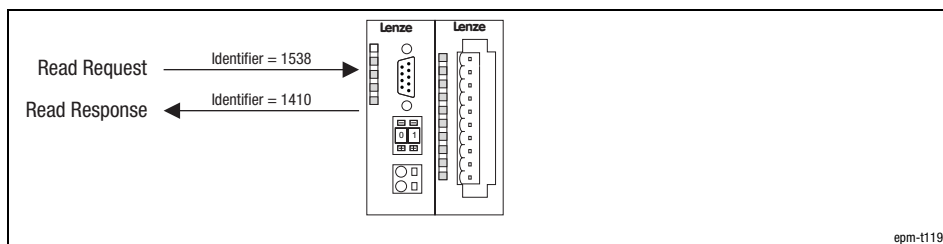
Aufgabe

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



epm-t119

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 von 12 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

- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
- Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
 - Wählen Sie "9x" (x = Wert für gewünschte Baudrate).
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
 - Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
- 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

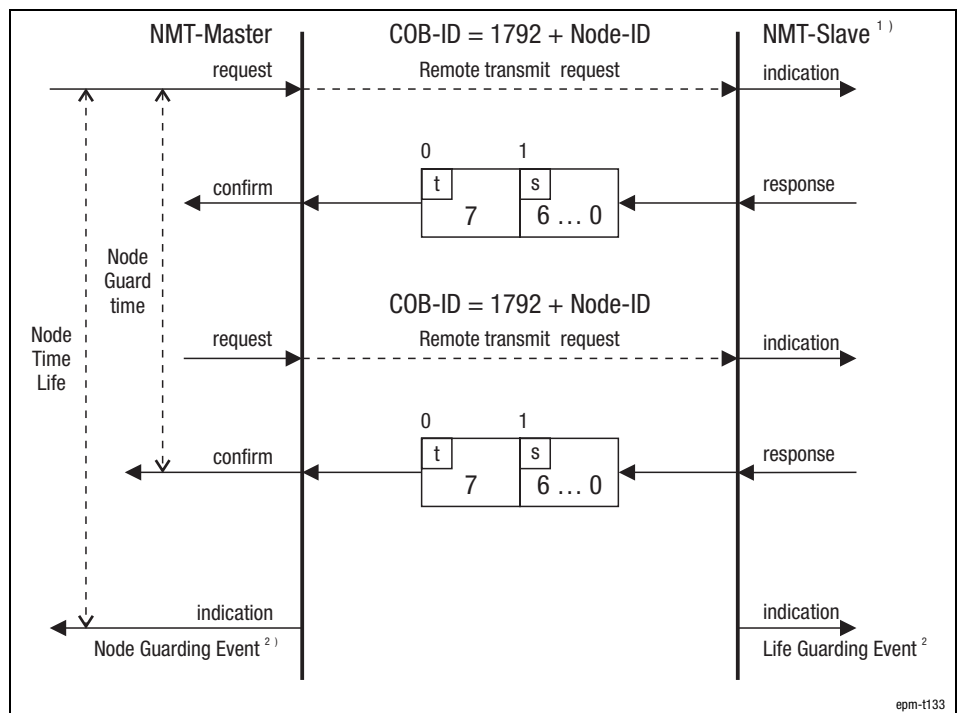


Abb. 8.6-1 Node Guarding Protocol

- 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 Zustand Operational.

Statustelegramm

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

Identifizier:

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1792 _d + xx	Der Basis-Identifizier 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-Identifizier+ Knotenadresse (Basis-Identifizier 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

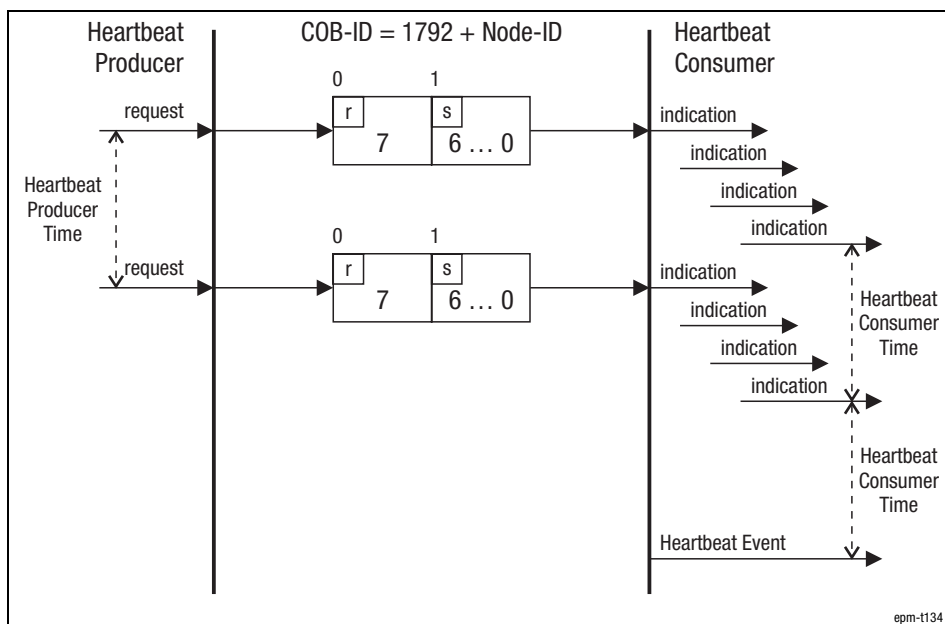


Abb. 8.7-1 Heartbeat Protocol

r reserviert

s Status des Heartbeat Producer

Heartbeat Consumer

Das I/O-System IP20 kann bis zu 5 Busteilnehmer überwachen. Die Statustelegrogramme der zu überwachenden Busteilnehmer müssen zyklisch innerhalb einer bestimmten Zeit beim I/O-System IP20 eingehen. Wenn ein Statustelegrogramm 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 Statustelegrogramm 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 Statustelegrogramm 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	
Identifizier	Gerätestatus (Bit 0 ... 6)	Bit 7
1792 _d (700 _h)		reserviert

Identifizier:

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1792 _d + xx	Die Basis-Identifizier 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. ● 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 Heartbeat-Telegramms erfolgt ein Reset ● Node ID: – Knotenadresse des zu überwachten Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	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			
		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 1 CAN Reset Node	Reset-Node  8.8-1

Überwachungen

8.9

Zeitüberwachung für PDO1-Rx ... PDO10-Rx

8.9.1

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
1	PDO1	0		
2	PDO2	0		
3	PDO3	0		
4	PDO4	0		
5	PDO5	0		
6	PDO6	0		
7	PDO7	0		
8	PDO8	0		
9	PDO9	0		
10	PDO10	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 In I6207 _h können Sie die Reaktion für jeden digitalen Ausgang individuell konfigurieren 8.9-2
			0 Alle digitalen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Zustand	
			255 Reaktion aus I6207 _h	
	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 In I6444 _h können Sie die Reaktion für jeden analogen Ausgang individuell konfigurieren 8.9-3
			0 Alle analogen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Wert	
			255 Reaktion aus I6444 _h	
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		

Diagnose

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-System 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 parametrisiert			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 <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: - den CAN-Master - ein NMT-Telogramm '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			

Diagnose

Zustand der analogen Eingänge

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			

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	Identifizier	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	Identifizier der Prozeßdatenobjekte (PDO)	9.3-2
9.3.3	Individuelle Identifizier 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-System 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

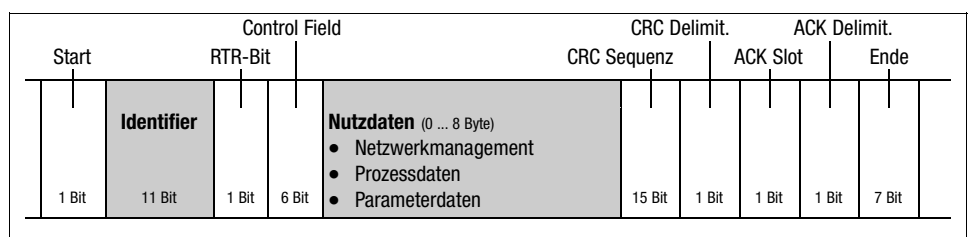


Abb. 9.1-1 Prinzipieller Aufbau des CAN-Telegramms



Hinweis!

Für den Anwender sind nur der Identifizier 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

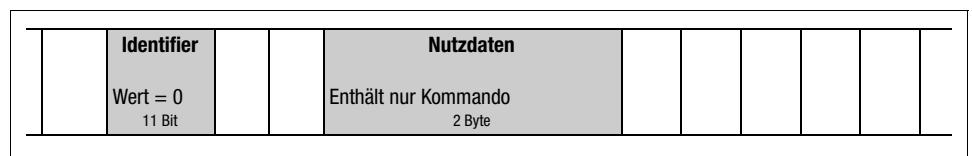


Abb. 9.2-1 Telegramm zum Umschalten der Kommunikationsphase

Das Telegramm für das Netzwerkmanagement enthält den Identifizier 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 Identifizier 0 sowie 2 Byte Nutzdaten verwendet.

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



Hinweis!

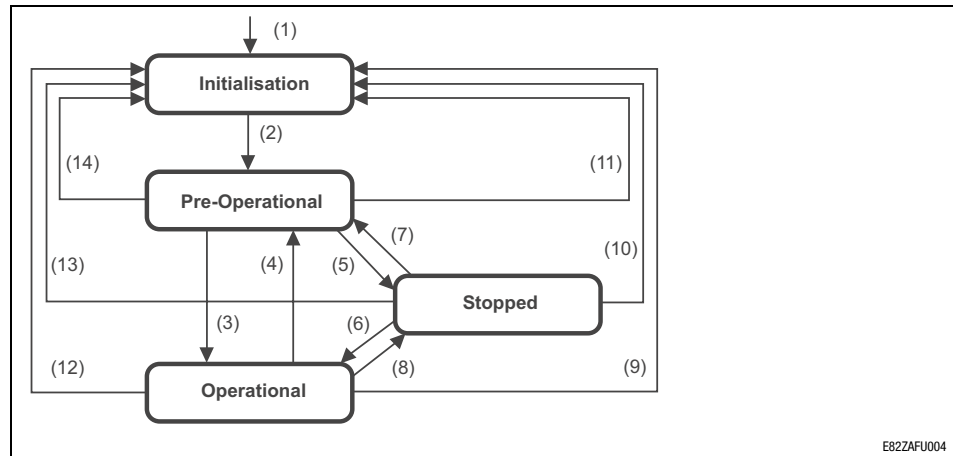
Nur durch eine Zustandsänderung auf "Operational" ist eine Kommunikation über die Prozessdaten möglich!

Beispiel:

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

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

Zustandsübergänge



E82ZAFU004

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)			
(13)	82 xx	Initialisation	Für alle Kommunikationsparameter (Index 0-1FFF _h) wird die Lenze-Einstellung geladen.
(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							
Identifizier	Byte 1	Byte 2	Byte 3	Byte 4	Byte 5	Byte 6	Byte 7	Byte 8

Identifizier

Informationen zum Identifizier 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 Identifizierung der Prozeßdatenobjekte (PDO)

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

Identifizierung = Basis-Identifizierung + Knotenadresse

Basis-Identifizierung der
Prozeßdatenobjekte

		Basis-Identifizier		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	PD01-Rx	512	200	✓	✓
		PD01-Tx	384	180		
	Prozeßdatenobjekt 2	PD02-Rx	768	300	✓	–
		PD02-Tx	640	280		
	Prozeßdatenobjekt 3	PD03-Rx	1024	400	✓	–
		PD03-Tx	896	380		
	Prozeßdatenobjekt 4	PD04-Rx	1280	500	✓	–
		PD04-Tx	1152	480		
	Prozeßdatenobjekt 5	PD05-Rx	1920	780	✓	–
		PD05-Tx	1664	680		
	Prozeßdatenobjekt 6	PD06-Rx	576	240	✓	–
		PD06-Tx	448	1C0		
Prozeßdatenobjekt 7	PD07-Rx	832	340	✓	–	
	PD07-Tx	704	2C0			
Prozeßdatenobjekt 8	PD08-Rx	1088	440	✓	–	
	PD08-Tx	960	3C0			
Prozeßdatenobjekt 9	PD09-Rx	1344	540	✓	–	
	PD09-Tx	1216	4C0			
Prozeßdatenobjekt 10	PD010-Rx	1984	7C0	✓	–	
	PD010-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.

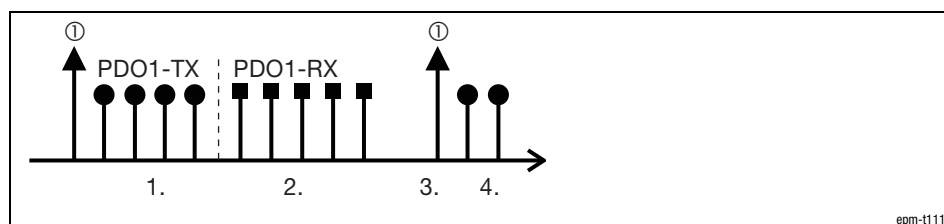


Abb. 9.3-1 Synchronisierung der zyklischen Prozeßdaten durch ein Sync-Telegramm (ohne Berücksichtigung der asynchronen Daten)

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	8xDI	8xDI	8xDI	8xDI	16xDI	8xDO	4xAI	2/4x Zähler	SSI-Interface	1xZähler/16xDI	4xAI/AO	-	-
Prozeßdaten	-	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 1xZähler/16xDigital Eingang und SSI-Interface:

- Das Modul 1xZähler/16xDigital 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.

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

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
$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 14 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 25 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 210 \mu\text{s}$	$t_c = 50 \mu\text{s} + n \times 250 \mu\text{s}$

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.

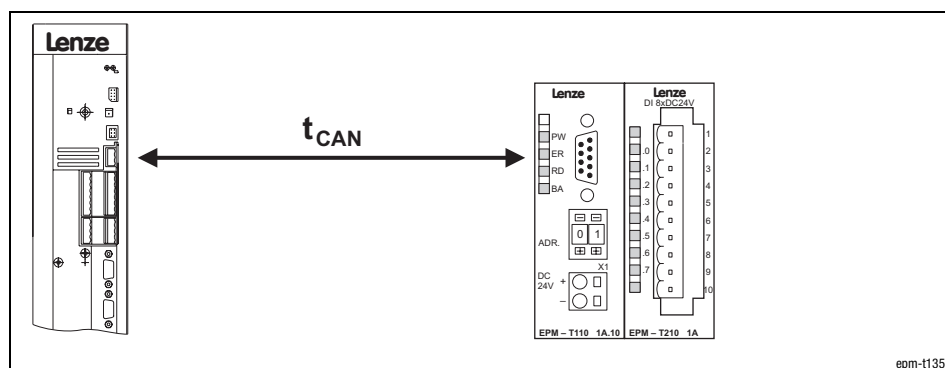
1. Berechnen der Kopierzeit t_c in das CAN Objektverzeichnis:

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

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:



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

4. Berechnen der gesamten Übertragungszeit t :

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

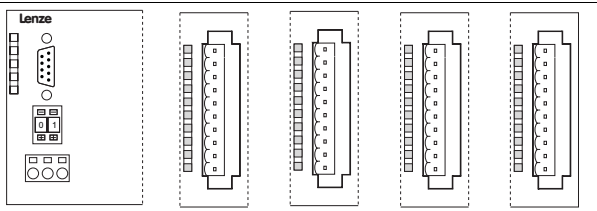


Hinweis!

Berücksichtigen Sie auch die internen Bearbeitungszeiten des Antriebsreglers.

9.3.6 Prozeßabbild des kompakten Systems

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

Modul									
	CAN Gateway		8xDI	8xDI	8xDO				
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
PD01	PD01-RX	M4	—	—	—	—	—	—	—
	PD01-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 [xPDO-Rx]	PDO-Tx [xPDO-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 in der Lenze-Einstellung die Basis-Identifizier der PDO's für das Kommunikationsprotokoll Systembus (CAN) eingestellt.

Für die Kommunikation mit Lenze Antriebsreglern müssen Sie die Basis-Identifizier 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. Die Einstellungen werden übernommen.

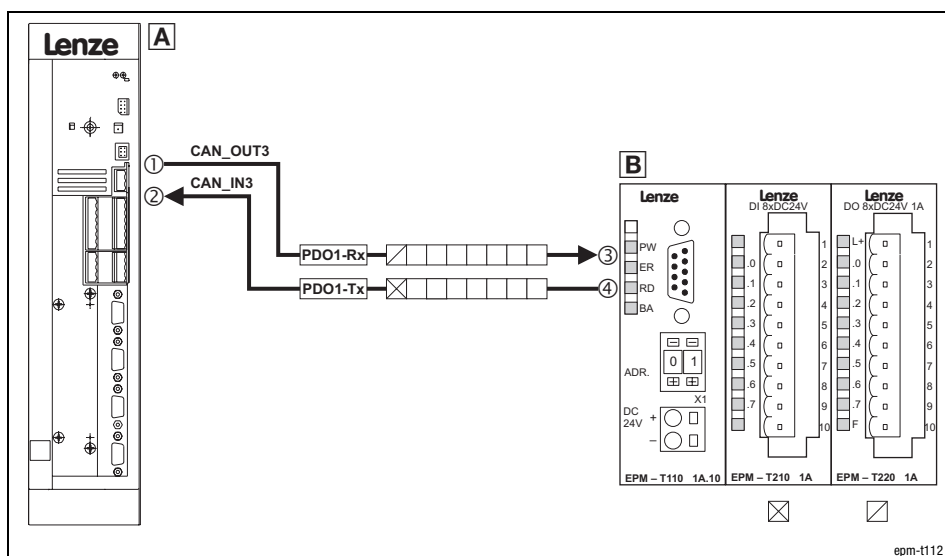


Abb. 9.3-2 Datenübertragung zwischen I/O-System IP20 und Antriebsregler

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 $768_d (\text{Basis-Identifizier}) + 1 (\text{Knotenadresse}) = 769_d (\text{Identifizier})$
 - ② $769_d (\text{Basis-Identifizier}) + 1 (\text{Knotenadresse}) = 770_d (\text{Identifizier})$
- B** CAN Gateway des modularen Systems (oder ein Modul des kompakten Systems) mit Knotenadresse 2
- ③ $767_d (\text{Basis-Identifizier}) + 2 (\text{Knotenadresse}) = 769_d (\text{Identifizier})$
 - ④ $768_d (\text{Basis-Identifizier}) + 2 (\text{Knotenadresse}) = 770_d (\text{Identifizier})$

9.3.9 Indexe zur Einstellung der Prozeßdatenübertragung

Prozeßdatenobjekte für Eingangsdaten

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
11400 _h └┐				Index ist beim modularen System und kompakten System verfügbar
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
...	...			
11409 _h └┐				Index ist nur beim modularen System verfügbar
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	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	
			0 Funktion ausgeschaltet	
			1 ... 240 Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240	
			254 Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
			255 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
3	Inhibit Time	0	0 {1 ms} 65535	Sperrzeit
5	Event Time	100	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit
...	...			
I1809 _h ↙				9.3-3
1	COB-ID used by TxPDO 10	1984	385 {1} 2047	
2	Transmisson type	255	0 {1} 255	
			0 Funktion ausgeschaltet	
			1 ... 240 Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 1 ... Prozeßdatenübertragung nach Sync Nr. 240	
			254 Zeitgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
			255 Ereignisgesteuerte Prozeßdatenübertragung	
3	Inhibit Time	0	0 {1 ms} 65535	Sperrzeit
5	Event Time	0	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit

Parameterdaten übertragen

Aufbau des Telegramms

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

- 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)

Identifizier

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

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

Identifizier =		Basis-Identifizier		+ Knotenadresse des Teilnehmers
		dez	hex	
SD0	Parameterkanal 1			
	Ausgang (Senden)	1408	580	+ eingestellter Wert mit Kodierschalter
	Eingang (Empfangen)	1536	600	

Befehlscode

Identifizier	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		1	1
Write Response	0	1	1	0	01 = 3 Byte		0	0
Read Request	0	1	0	0	10 = 2 Byte		0	0
Read Response	0	1	0	0	11 = 1 Byte		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)		Info
	hex	dez	
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

Parameterdaten übertragen

Aufbau des Telegramms

Adressierung des Parameters (Index/Subindex)

Identifizier	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						
Identifizier	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)

Identifizier	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 × 1000 = 1000 = 00 00 03 E8 _h
--

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	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
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1536 + 2 = 1538 = 602_h	- Basis-Identifizier 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	= 00 _h	- Diagnose (Lenze-Einstellung) - Reserviert - Ausgang A.0 (Spannungssignal 0 ... +10 V, 12 Bit) - Ausgang A.1 (Lenze-Einstellung)
Data 2	= 00 _h	
Data 3	= 05 _h	
Data 4	= 3B _h	
Data 1 ... 4	= 00 00 05 3B_h	

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
602 _h	23 _h	Low-Byte	High-Byte	1	00 _h	00 _h	05 _h	3B _h

(LSB)

(MSB)

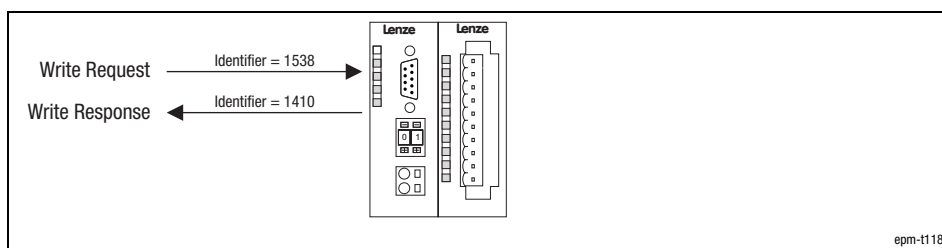


Abb. 9.4-1 Parameter schreiben

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

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1408 + 2 = 1410	- Basis-Identifizier 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						
Identifizier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1410	60 _h	Low-Byte	High-Byte	0	0	0	0	3

9.4.3 Lesen eines Parameters (Beispiel)

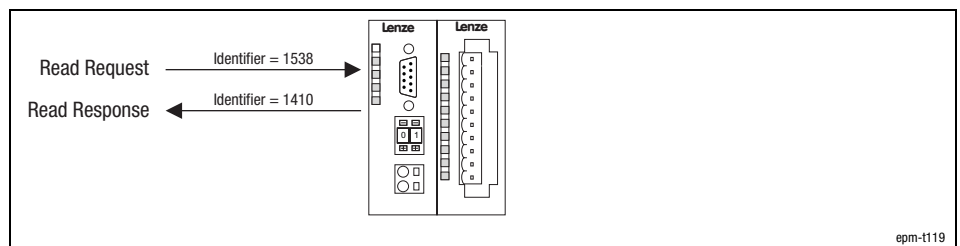
Aufgabe

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	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
602 _h	40 _h	Low-Byte	High-Byte	1	00 _h	00 _h	00 _h	00 _h



epm-t119

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 von 12 Bit aus.

11 Bit		8 Byte Nutzdaten						
Identifier	Befehlscode	Index		Subindex	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4
1410	43 _h	Low-Byte	High-Byte	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

- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul aus.
- Stellen Sie mit dem Kodierschalter die gewünschte Baudrate ein.
 - Wählen Sie "8x" (x = Wert für gewünschte Baudrate).
- Schalten Sie die Spannungsversorgung für das Modul ein.
 - Die LEDs ER, RD und BA blinken mit einer Frequenz von 1 Hz.
- 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

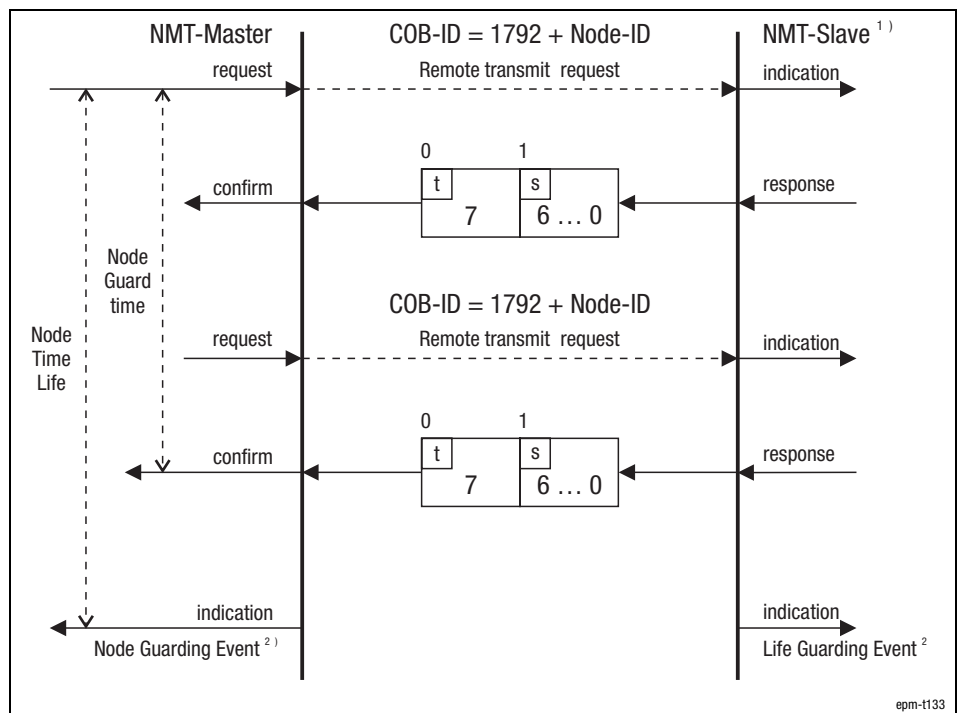


Abb. 9.6-1 Node Guarding Protocol

- 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 Zustand Operational.

Statustelegramm

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

Identifizier:

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1792 _d + xx	Der Basis-Identifizier 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-Identifizier+ Knotenadresse (Basis-Identifizier 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

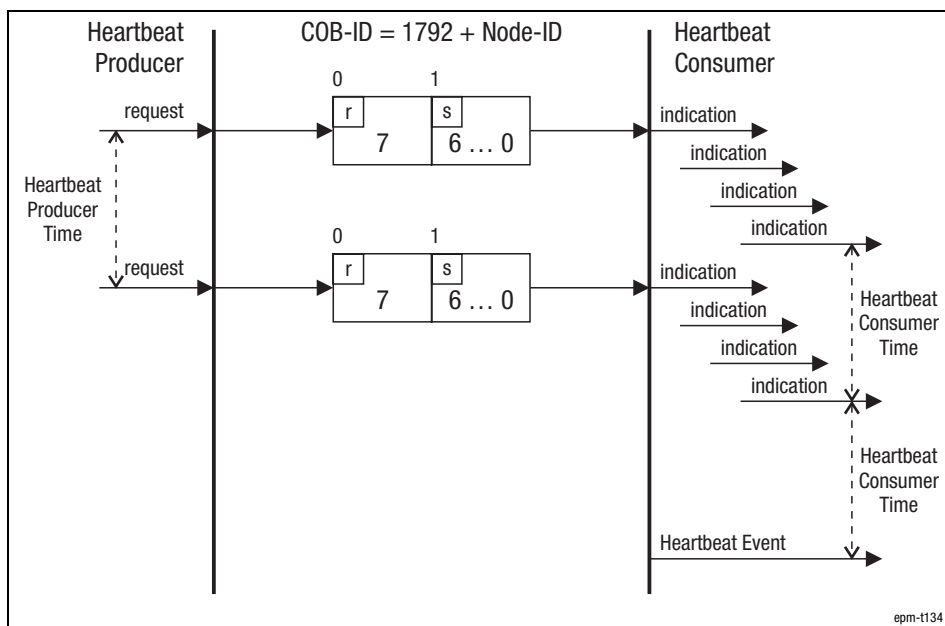


Abb. 9.7-1 Heartbeat Protocol

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	
Identifizier	Gerätestatus (Bit 0 ... 6)	Bit 7
1792 _d (700 _h)		reserviert

Identifizier:

	Formel	Info
Identifizier	= Basis-Identifizier + Knotenadresse = 1792 _d + xx	Die Basis-Identifizier 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. ● 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 Heartbeat-Telegramms erfolgt ein Reset ● Node ID: – Knotenadresse des zu überwachten Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	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	
		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 1 CAN Reset Node	Reset-Node  9.8-1

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
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
			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 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 In I6444 _h können Sie die Reaktion für jeden analogen Ausgang individuell konfigurieren 9.9-3
			0 Alle analogen Ausgänge behalten den zuletzt ausgegebenen Wert	
			255 Reaktion aus I6444 _h	
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		

Diagnose

9.10 Diagnose

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

Index	Angezeigte Information	Beschreibung
11014 _h	Emergency-Telegramm	 9.10-2
12359 _h	Betriebszustand Systembus	 9.10-3
11027 _h	Auslesen der Modulkennungen	 9.10-3
16000 _h	Zustand digitale Eingänge	 9.10-4
16200 _h	Zustand digitale Ausgänge	 9.10-4
16401 _h	Zustand analoge Eingänge	 9.10-5
16411 _h	Zustand analoge Ausgänge	 9.10-5
11003 _h	Aktuelle Fehler	

9.10.1 Emergency-Telegramm

Mit dem Emergency-Telegramm teilt das I/O-System 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 parametrisiert			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 <i>Pre-Operational</i> nach <i>Operational</i> kann erfolgen durch: - den CAN-Master - ein NMT-Telogramm '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			

Inhalt

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

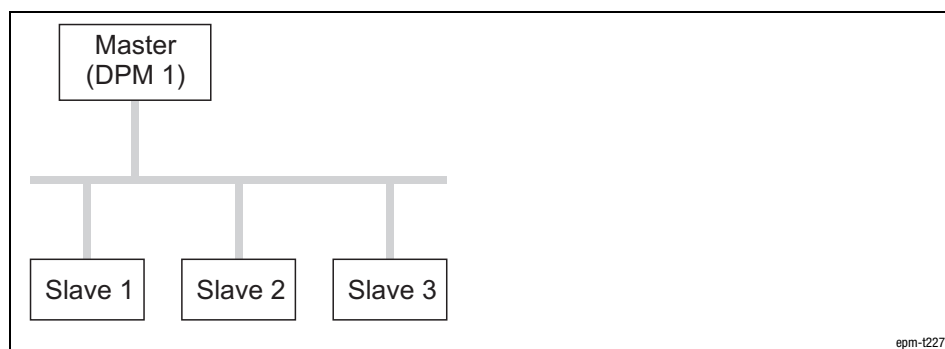


Abb. 10.2-1 PROFIBUS-DP Mono-Master-System

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

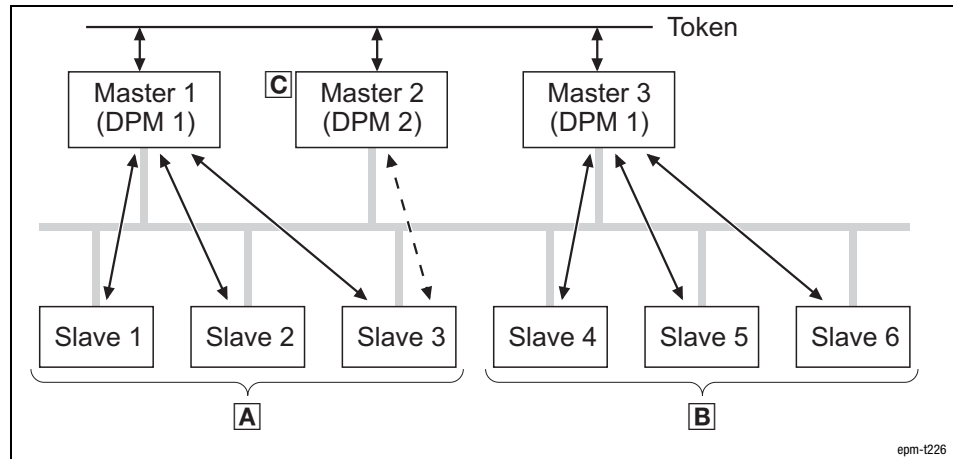


Abb. 10.2-2 PROFIBUS-DP Multi-Master-System

- 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 zugehörigen 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.

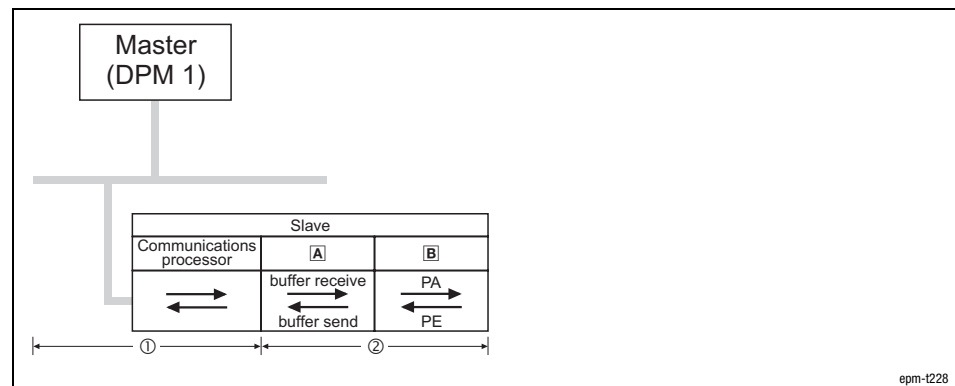


Abb. 10.3-1 DP-Zyklus und Zyklus des Rückwandbus

- Ⓐ Rückwandbus mit Sende- und Empfangspuffer
- Ⓑ 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-Eingangsbereichs werden in den Empfangspuffer (buffer receive) übertragen.
- Die Daten des Sendepuffers (buffer send) werden in den PROFIBUS-Ausgangsbereich übertragen.

10.3.3 Azyklische Datenübertragung

Als optionale Erweiterung wird mit dem PROFIBUS-DP-V1-Dienst der azyklische 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

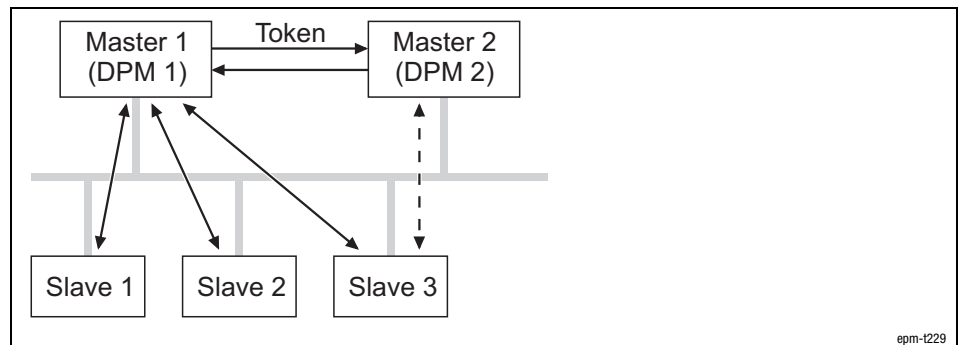


Abb. 10.3-2 Azyklische Datenübertragung

- ↔ 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 parametrisiert 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 entsprechend der Länge des Buskabels an.

10.5 Parameterdaten übertragen

10.5.1 PROFIBUS-DP-V0

Aufbau des PROFIBUS-Telegramms

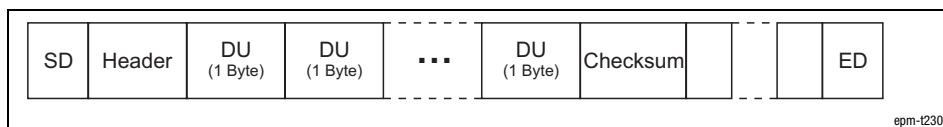


Abb. 10.5-1 Zyklus eines PROFIBUS-Telegramms

- 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 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	70 _h
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

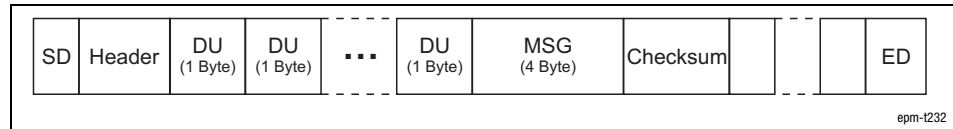


Abb. 10.5-2 Zyklus eines PROFIBUS-Telegramms

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 1 Kennungsbezogene Diagnose deaktiviert	00 _h
	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	...

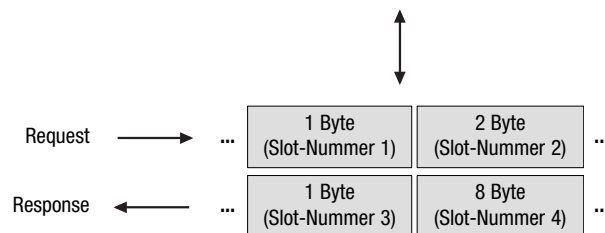


Abb. 10.5-3 Konfigurationsbeispiel eines Slaves

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	Gerätekfiguration auslesen (siehe Tabelle "Gerätekfiguration")
	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

Gerätekfiguration

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 Diagnose-		Interner Zeitstempel				Diagnosedaten			
daten						(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

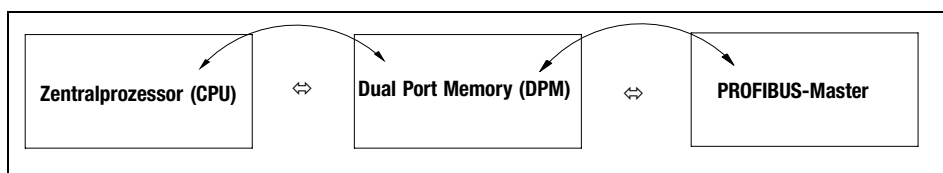
W = Schreiben

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.

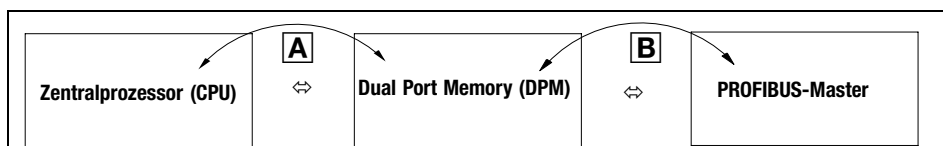
Um einen solchen unzulässigen Zustand zu verhindern, sind die zu übertragenden Parameterdaten als "konsistent" zu kennzeichnen.

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.

Diagnose

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 Dia- gnosedaten	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 parametrierung 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

Diagnosedaten

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
4. Byte	...
	10000000 Modul Steckplatz 16
	00000001 Modul Steckplatz 17
	00000010 Modul Steckplatz 18
5. Byte	...
	10000000 Modul Steckplatz 24
	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
	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 angeschlossenen 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

Alarmmeldungen



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 parametrier
	Bit 7 1 Fehler in der Parametrierung
6. Byte	Bit 3 ... 0 Modulkasse
	1111 Digital-Modul
	0101 Analog-Modul
	1000 Zähler-Modul
	Bit 4 1 Kanalinformation vorhanden
	Bit 5 1 Anwenderinformation vorhanden
7. Byte	Bit 6 0 Reserviert
	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.

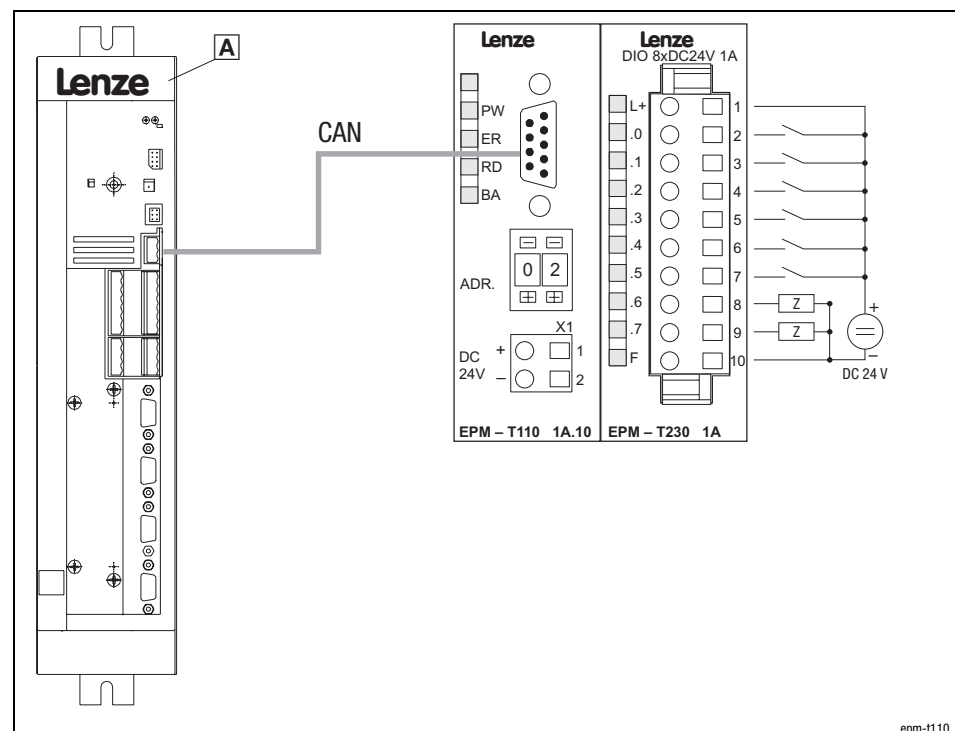


Abb. 11.1-1 Antriebsregler 9300 und I/O-System IP20 mit 6 digitalen Eingängen und 2 digitalen Ausgängen

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-Identifizier 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.

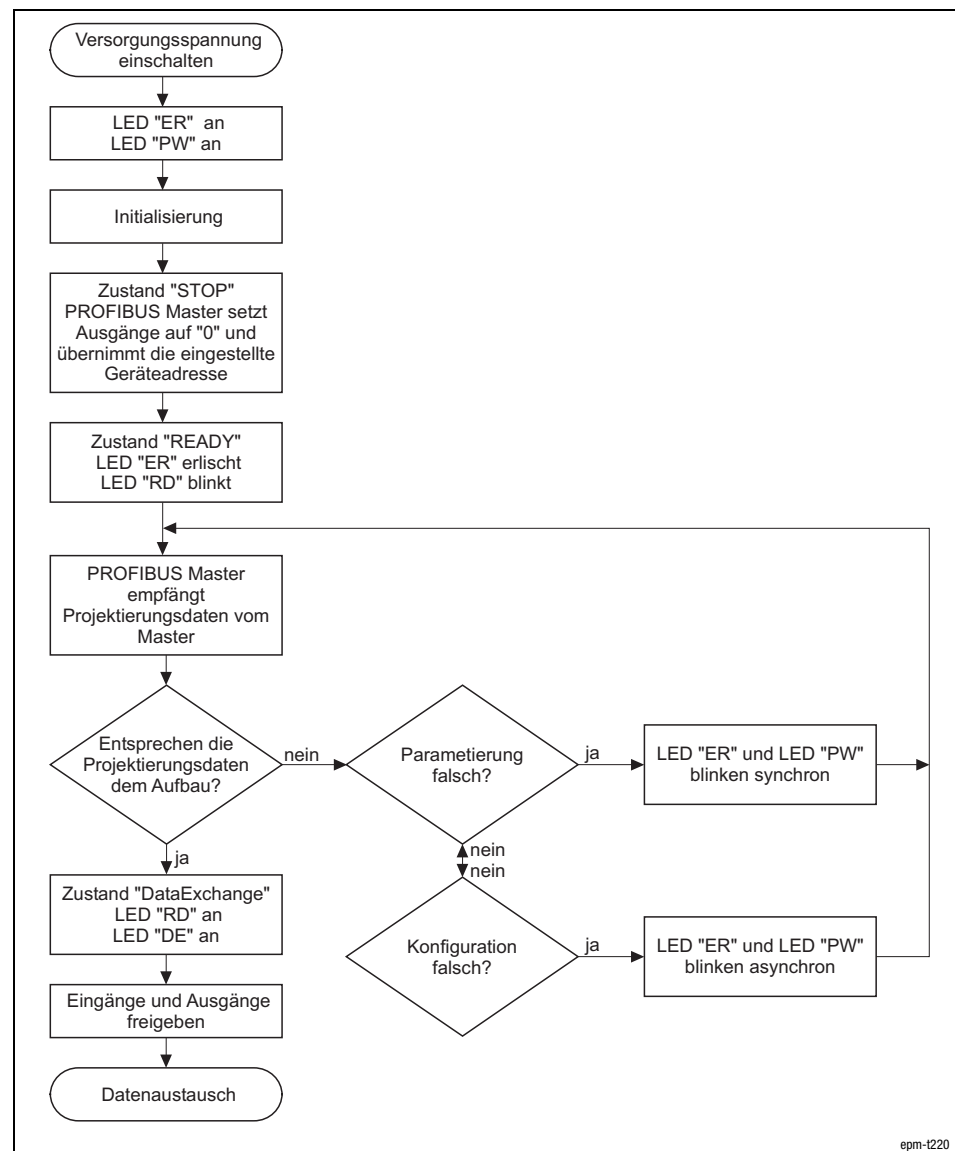


Abb. 11.2-1 Ablauf der Initialisierung

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 $\pm 10V$	12.3-11
12.3.7	Signalfunktionen 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$	12.3-12
12.3.8	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang	12.3-13
12.3.9	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang $\pm 10V$	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 x 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)	12.4-15
12.4.7	2 x 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)	12.4-17
12.4.8	2 x 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 x 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 x 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)	12.4-46
12.4.17	2 x 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

Wichtige Hinweise

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).

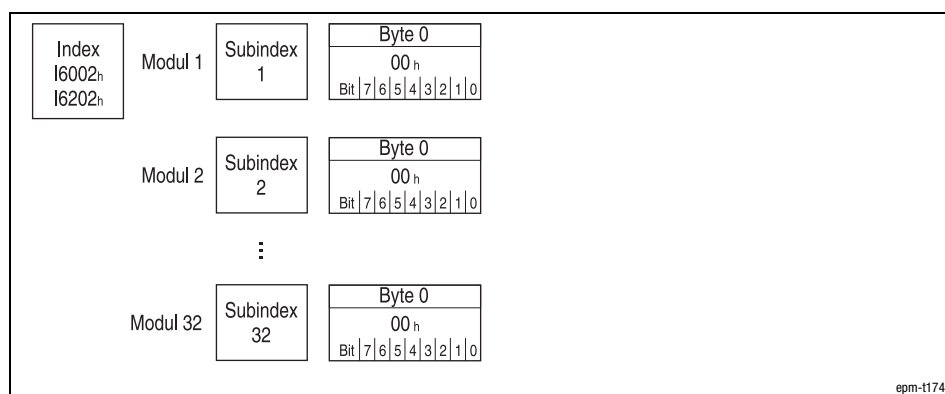


Abb. 12.2-1 Abbildung der Parameterdaten Digital-Module

Byte	Belegung	Lenze Einstellung
0	Polarität der übertragenen Signale	00 _h
	Bit 0 0 Signal wird original übertragen	
	Bit 0 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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Eingang belegt 3 Subindizes.

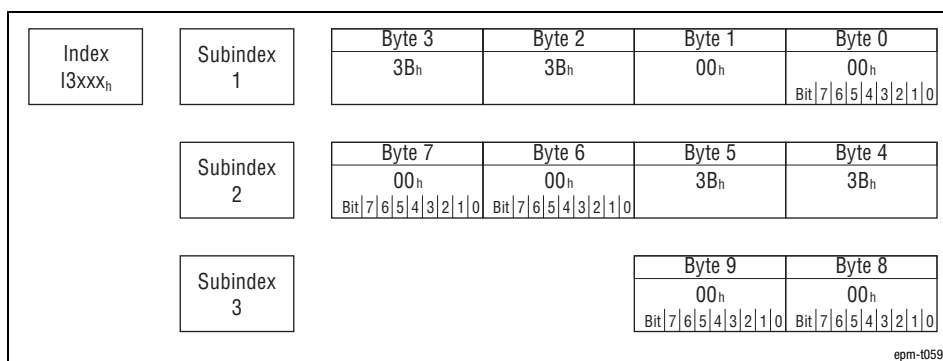


Abb. 12.3-1 Abbildung der Parameterdaten 4xAnalog Eingang

Für Parameterdaten stehen folgende Bytes mit fester Belegung zur Verfügung.

Byte	Belegung	Lenze-Einstellung
0	Diagnosealarm freigeben/sperren ^{1) 3)} Bit 0 ... 5 Reserviert Bit 6 0 Alarm gesperrt 1 Alarm freigegeben  12.3-6 Bit 7 Reserviert	00 _h
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
7	Optionen auswählen für Eingang E.1 ³⁾	0000 15 Wandlungen/s 16 Bit
8	Optionen auswählen für Eingang E.2 ³⁾	0001 30 Wandlungen/s 16 Bit
9	Optionen auswählen für Eingang E.3 ³⁾	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 ... 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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Ausgang belegt 2 Subindizes.

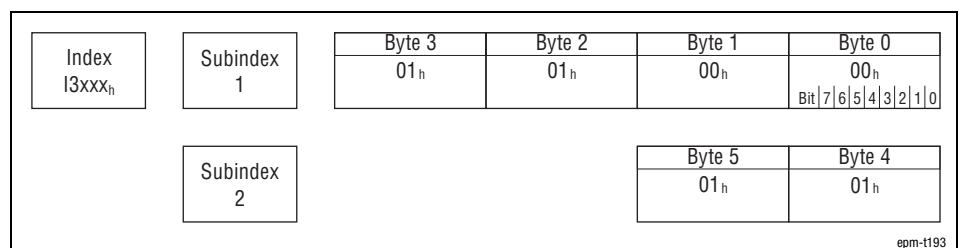


Abb. 12.3-2 Abbildung der Parameterdaten 4xAnalog Ausgang

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	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 4xAnalog Ausgang ±10V und 4xAnalog 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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Modul 4xAnalog Ein-/ Ausgang belegt 3 Subindizes.

Index I3xxx _h	Subindex 1	Byte 3 3B _h	Byte 2 3B _h	Byte 1 00 _h	Byte 0 00 _h Bit 7 6 5 4 3 2 1 0
	Subindex 2	Byte 7 00 _h Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Byte 6 00 _h Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Byte 5 01 _h	Byte 4 01 _h
	Subindex 3	Byte 11 00 _h	Byte 10 00 _h	Byte 9 00 _h Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Byte 8 00 _h Bit 7 6 5 4 3 2 1 0

epm-t194

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 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 freigeben
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
7	Optionen für Eingang E.1 auswählen	0000 15 Wandlungen/s 16 Bit 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 Drahtbrucherkennung 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	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{27648}$	-16384	C000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$
	-5 V	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 V	0	0000		0	0000	
	+5 V	+13824	3600		+8192	2000	
	+10 V	+27648	6C00		+16384	4000	
0 ... 10 V	0 V	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$
	+5 V	+8192	2000		+8192	2000	
	+10 V	+16384	4000		+16384	4000	
1 ... 5 V	+1 V	—	—		0	0000	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U - 1}{4}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{4}{16384} + 1$
	+3 V				+8192	2000	
	+5 V				+16384	4000	
±4 V	-4 V	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{4}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{4}{27648}$	—	—	
	0 V	0	0000		—	—	
	+4 V	+27648	6C00		—	—	
±400 mV	-400 mV	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{400}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{400}{27648}$	—	—	
	0 V	0	0000		—	—	
	+400 mV	+27648	6C00		—	—	
4 ... 20 mA	+4 mA	0	0000	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{I - 4}{16}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{16}{27648} + 1$	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{I - 4}{16}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{16}{16384} + 1$
	+12 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00		+16384	4000	
±20 mA	-20 mA	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{20}{27648}$	-16384	C000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{20}{16384}$
	-10 mA	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 mA	0	0000		0	0000	
	+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:

$$80,5 [^{\circ}\text{C}] \times 10 = 805$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{805 [^{\circ}\text{C}]}{10} = 80,5 ^{\circ}\text{C}$$

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	{0,01 Ω}	+60,00	S7	±0,2 % vom Endwert ³⁾
			0	{1 _{dec} }	32767		
06 _h		600 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+600,00		
			0	{1 _{dec} }	32767		
07 _h		3000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+3000,00		
			0	{1 _{dec} }	32767		
08 _h		6000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+6000,00		
			0	{1 _{dec} }	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	{0,01 Ω}	+60,00	S7	±0,1 % vom Endwert
			0	{1 _{dec} }	32767 _{dec}		
0E _h		600 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+600,00	S7	±0,05 % vom Endwert
			0	{1 _{dec} }	32767 _{dec}		
0F _h		3000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+3000,00	S7	±0,05 % vom Endwert
			0	{1 _{dec} }	32767 _{dec}		
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:

$$8,5 \text{ [V]} \times 10 = 85$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{85 \text{ [V]}}{10} = 8,5 \text{ V}$$

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	{0,01 V}	+10,00	S7 Zweierkomplement	±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
			-27648	{1 _{dec} }	27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-11,76 V		+11,76 V		
			-32512 _{dec}		32511 _{dec}		
3B _h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00	{0,01 V}	+10,00	S5 Zweierkomplement	±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
			-16384	{1 _{dec} }	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-12,50 V		+12,50 V		
			-20480 _{dec}		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 $\pm 20\text{mA}$ **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:

$$15,5 [\text{V}] \times 10 = 155$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{155 [\text{mA}]}{10} = 15,5 \text{ mA}$$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion	Signalbereich	Format ¹⁾	Toleranz
00_h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben			
$2C_h$	Strommessung	$\pm 20 \text{ mA}$	-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 $\pm 0,1 \% ^2$ $\pm 0,2 \% ^3$
$2D_h$	Strommessung	$4 \dots 20 \text{ mA}$	4,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 27648 Min. Grenzwerte Max. 1,185 mA +22,81 mA -4864_{dec} +32511_{dec}	S7 Zweierkomplement $\pm 0,2 \% ^2$ $\pm 0,5 \% ^3$
39_h	Strommessung	$4 \dots 20 \text{ mA}$	4,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,8 mA +24,00 mA -3277_{dec} +20480_{dec}	S5 Zweierkomplement $\pm 0,2 \% ^2$ $\pm 0,5 \% ^3$
$3A_h$ $3B_h$	Strommessung	$\pm 20 \text{ mA}$	-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 $\pm 0,1 \% ^2$ $\pm 0,2 \% ^3$
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 {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 % ^{2) 3)}
02 _h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V 1,0 {0,1 V} +5,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +6,0 V -4096 _{dec} 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 3)}
05 _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +12,5 V 0 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	±0,3 % ^{2) 3)}
09 _h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V -10,00 {0,01 V} +10,00 V -27648 {1 _{dec} } 27648 _{dec} Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,2 % ^{2) 3)}
0A _h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V 1,00 {0,01 V} +5,00 0 {1 _{dec} } 27648 Min. Grenzwerte Max. 0 V +5,704 V -6912 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 3)}
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	±0,3 % ^{2) 3)}
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	±0,2 % ^{2) 4)}
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	±0,5 % ^{2) 4)}
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	±0,4 % ^{2) 4)}

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion	Signalbereich	Format ¹⁾	Toleranz
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	±0,2 % ^{2) 4)}
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	±0,5 % ^{2) 4)}
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA 0,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1 _{dec} } 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 4)}
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA Min. Grenzwerte Max. 0,00 +23,52 mA 0 +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 $\pm 10V$



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	$\pm 10 V$ -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	$\pm 0,1 \% ^{2)}$ $\pm 0,2 \% ^{3)}$
05 _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +12,5 V 0 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	$\pm 0,2 \% ^{2)}$ $\pm 0,4 \% ^{3)}$
09 _h	Ausgabe Spannungssignal	$\pm 10 V$ -10,00 {0,01 V} +10,00 V -27648 {1 _{dec} } 27648 _{dec} Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	$\pm 0,1 \% ^{2)}$ $\pm 0,2 \% ^{3)}$
0D _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 27648 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +11,76 V 0 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	$\pm 0,2 \% ^{2)}$ $\pm 0,4 \% ^{3)}$
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 {0,01 mA} +20,00 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +25,00 mA 0 +20480 _{dec}	±0,2 % ²⁾ ±0,4 % ³⁾ S5 Zweierkomplement
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}	±0,3 % ²⁾ ±0,5 % ³⁾ S5 Zweierkomplement
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}	±0,3 % ²⁾ ±0,5 % ³⁾ S7 Zweierkomplement
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1 _{dec} } 27648 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +23,52 mA 0 +32511 _{dec}	±0,2 % ²⁾ ±0,4 % ³⁾ S7 Zweierkomplement
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:

$$80,5 \text{ [}^{\circ}\text{C]} \times 10 = 805$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{805 \text{ [}^{\circ}\text{C]}}{10} = 80,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$$

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 {0,01 V} +10,00 -16384 {1 _{dec} } +16384	S5 Zweierkomplement
			Min. Grenzwerte Max. -12,50 V +12,50 V	
			-20480 _{dec} +20480 _{dec}	
75 _h	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 {0,01 V} +10,00 0 {1 _{dec} } +16384	S5 Zweierkomplement
			Min. Grenzwerte Max. 0,00 +12,50 V	
			0 +20480 _{dec}	
28 _h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 {0,01 V} +10,00 -27648 {1 _{dec} } +27648	S7 Zweierkomplement
			Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V	
			-32512 _{dec} +32511 _{dec}	
7A _h	Spannungsmessung	1...5 V	+1,00 {0,01 V} +5,00 0 {1 _{dec} } +27648	S7 Zweierkomplement
			Min. Grenzwerte Max. 0,00 +5,704 V	
			-6912 _{dec} +32511 _{dec}	
7D _h	Spannungsmessung	0...10 V	0,00 {0,01 V} +10,00 0 {1 _{dec} } +27648	S7 Zweierkomplement
			Min. Grenzwerte Max. 0,00 +11,76 V	
			0 +32511 _{dec}	

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format ¹⁾	Toleranz ²⁾
3A _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
			-16384	{1 _{dec} }	+16384		
			Min. Grenzwerte Max.				
			-25,00 mA		+25,00 mA		
			-20480 _{dec}		+20480 _{dec}		
76 _h	Strommessung	0...20 mA	0,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
			0	{1 _{dec} }	+16384		
			Min. Grenzwerte Max.				
			0,00		+25,00 mA		
			0		+20480 _{dec}		
2C _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
			-27648	{1 _{dec} }	+27648		
			Min. Grenzwerte Max.				
			-23,51 mA		+23,51 mA		
			-32512 _{dec}		+32511 _{dec}		
2D _h	Strommessung	4...20 mA	+4,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,8 %
			0	{1 _{dec} }	+27648		
			Min. Grenzwerte Max.				
			+1,18 mA		+22,81 mA		
			-4864 _{dec}		+32511 _{dec}		
7E _h	Strommessung	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 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	{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 (☐ 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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Zähler-Modul belegt 1 Subindex.

Index I3xxx _h	Subindex 1	00 _h	00 _h	Byte 1 00 _h	Byte 0 00 _h

epm-1062

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
1	Modus Zähler 1	



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

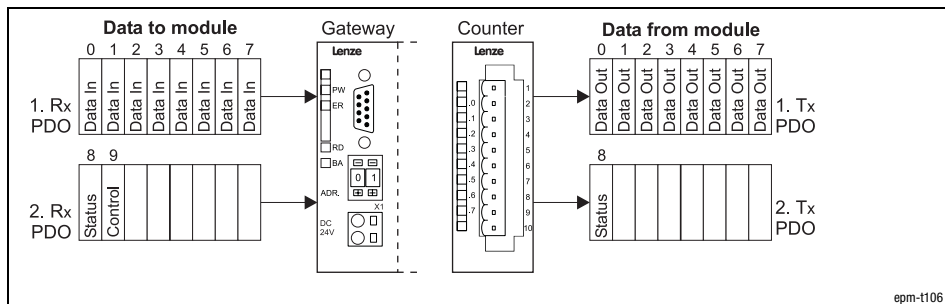


Abb. 12.4-2 Dateneingabe/Datenausgabe 2/4xZähler

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)	282 _h
COB-ID Rx PDO 3 (I1402/1)	202 _h
COB-ID Tx PDO 2 (I1801/1)	281 _h
COB-ID Tx PDO 3 (I1802/1)	182 _h
Event time (I1801/1)	64 _h
Modus (I3001/1)	00 _h

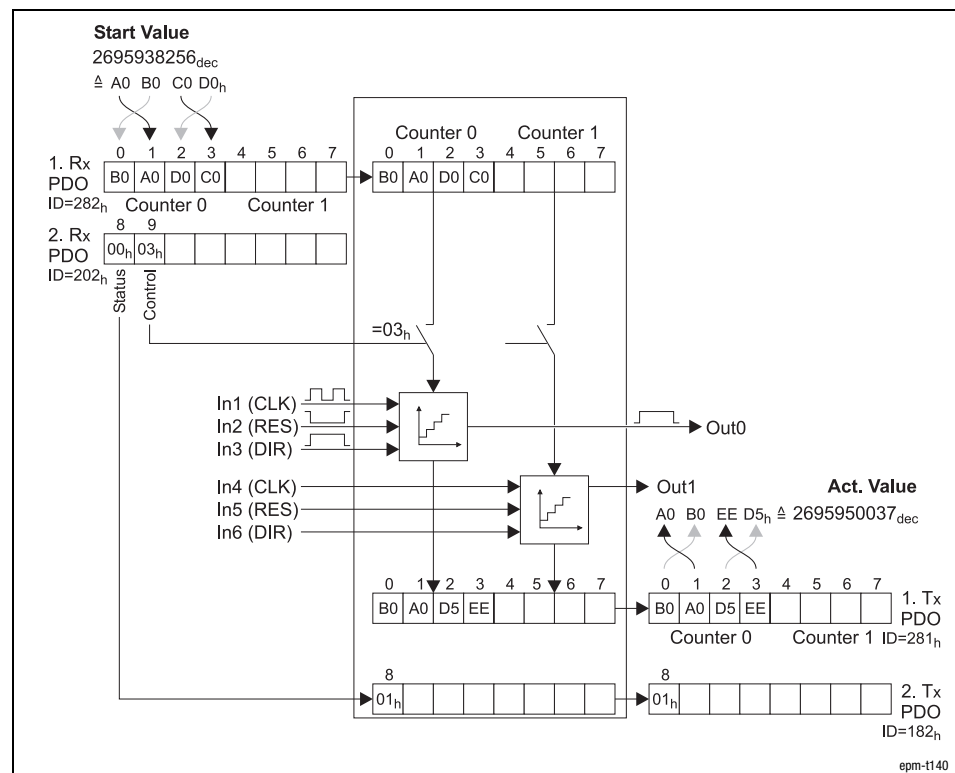


Abb. 12.4-3 Setzen des Zählerstandes beim 2/4xZähler

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

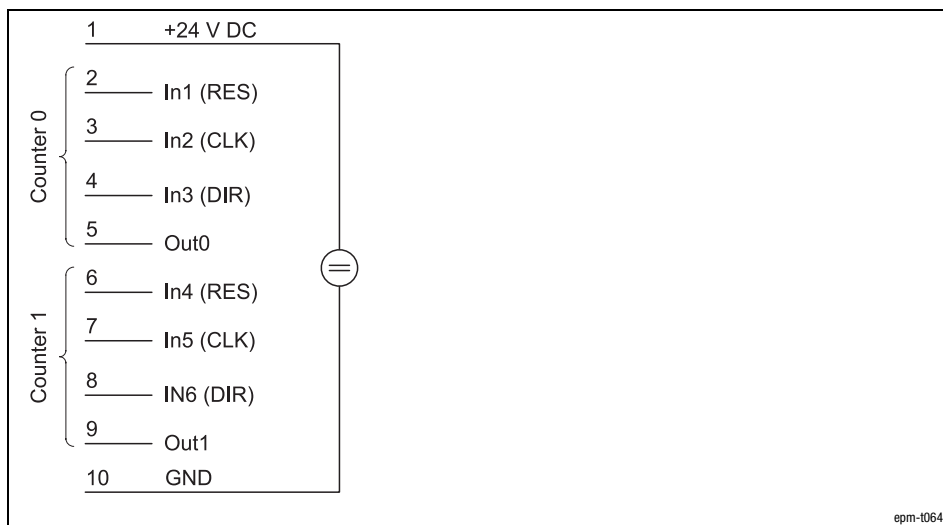


Abb. 12.4-4 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 0

Im Modus 0 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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

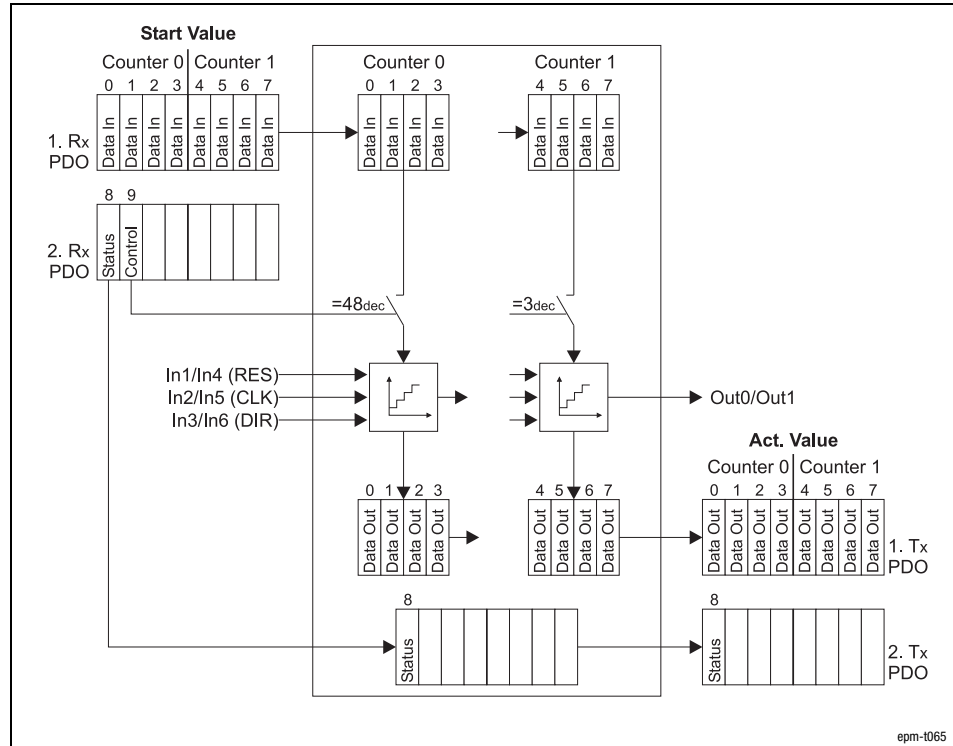


Abb. 12.4-5 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 0

Signalverlauf

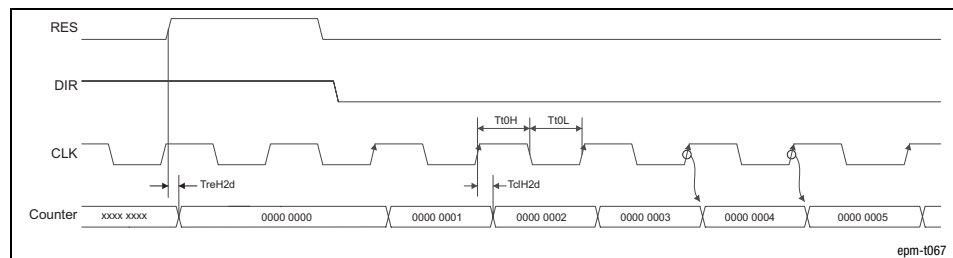


Abb. 12.4-6 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Aufwärtszähler)

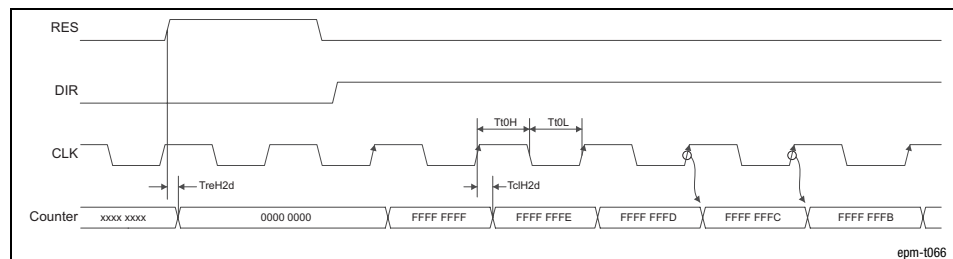


Abb. 12.4-7 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Abwärtszähler)

12.4.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5)

Klemmenbelegung

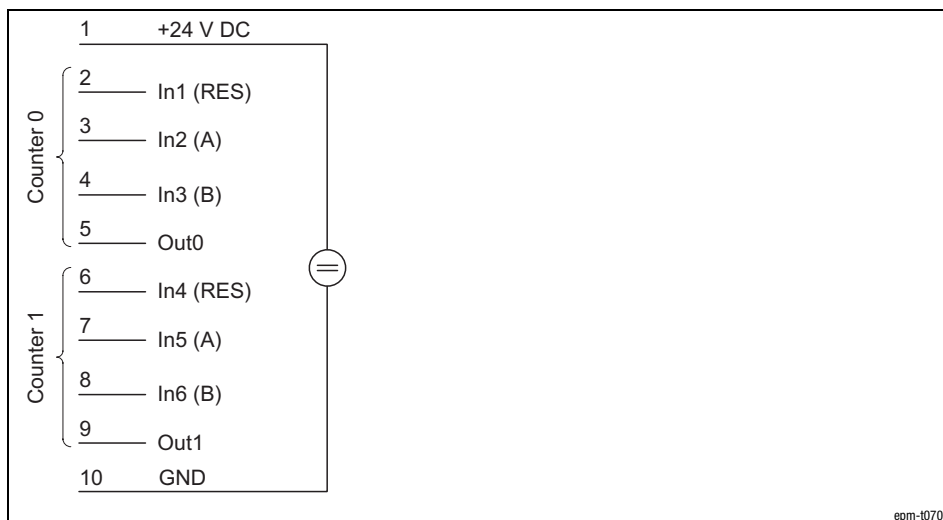


Abb. 12.4-8 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

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

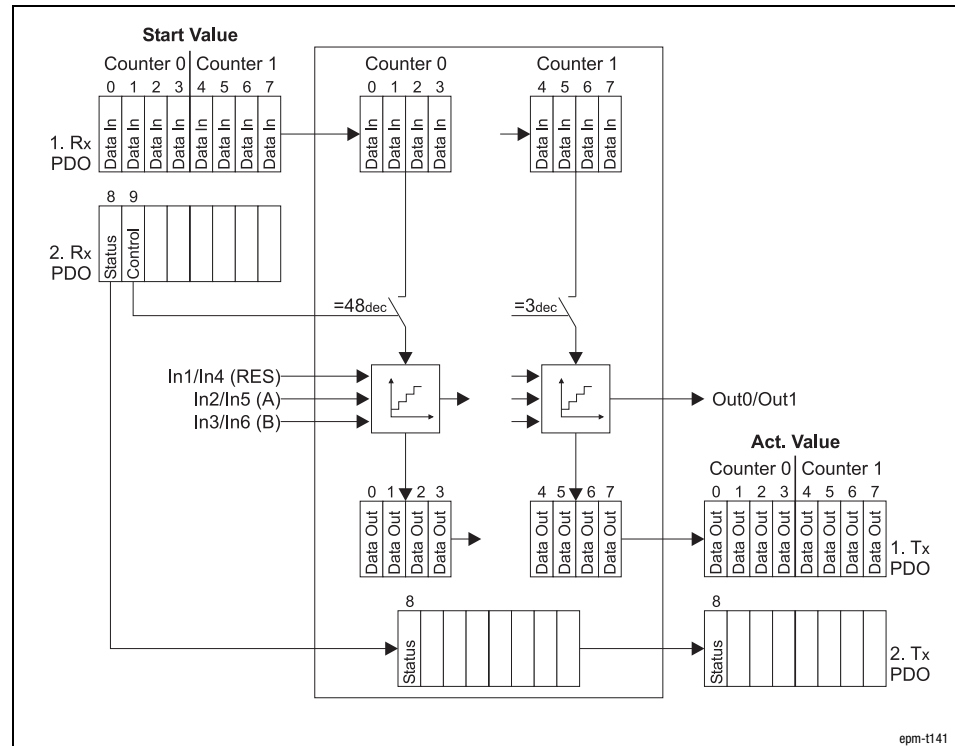


Abb. 12.4-9 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

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.

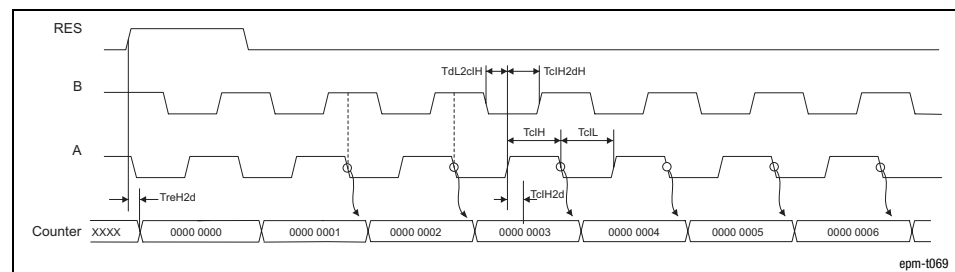


Abb. 12.4-10 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Aufwärtszähler)

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.

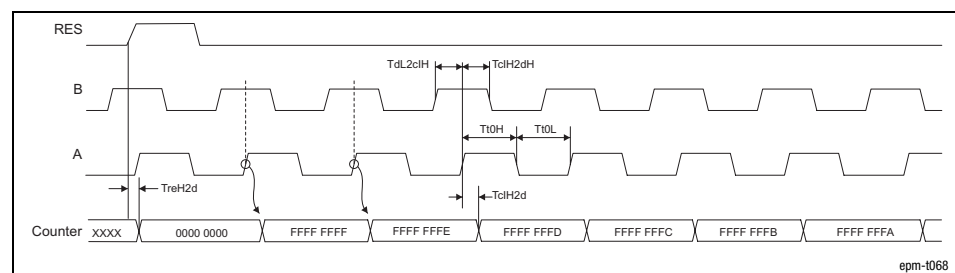


Abb. 12.4-11 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Abwärtszähler)

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).

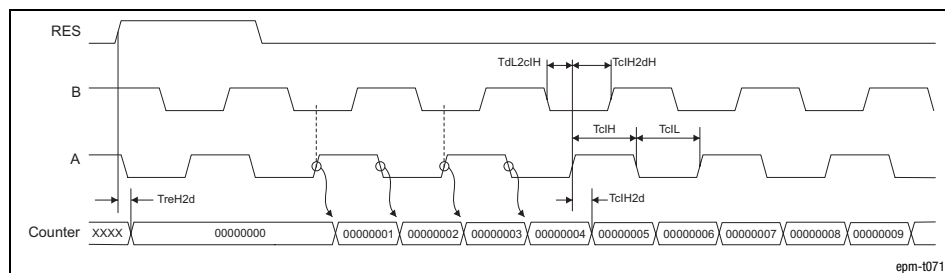


Abb. 12.4-12 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Aufwärtszähler)

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).

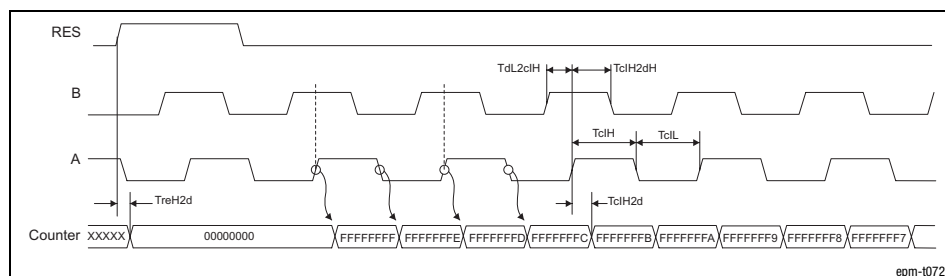


Abb. 12.4-13 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 3 (Abwärtszähler)

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).

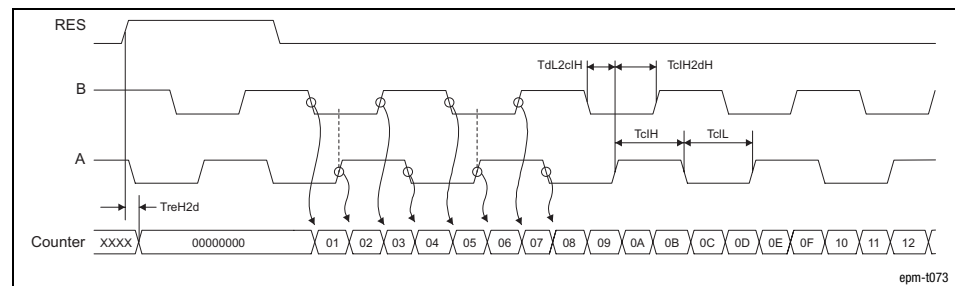


Abb. 12.4-14 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Aufwärtszähler)

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).

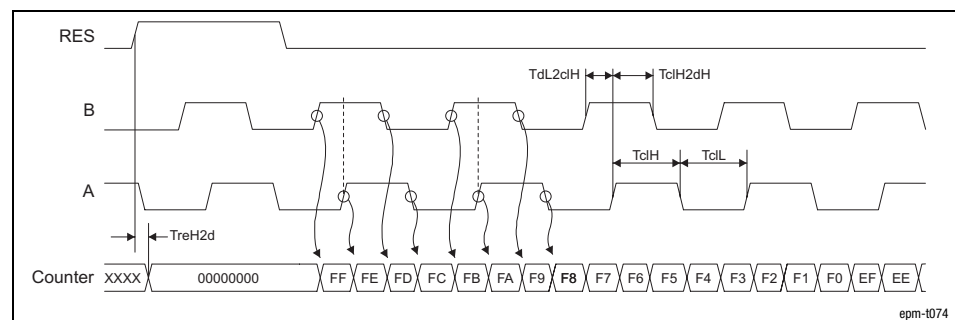


Abb. 12.4-15 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 5 (Abwärtszähler)

12.4.5 Messen der Pulsbreite, f_{ref} 50 kHz (Modus 6)

Klemmenbelegung

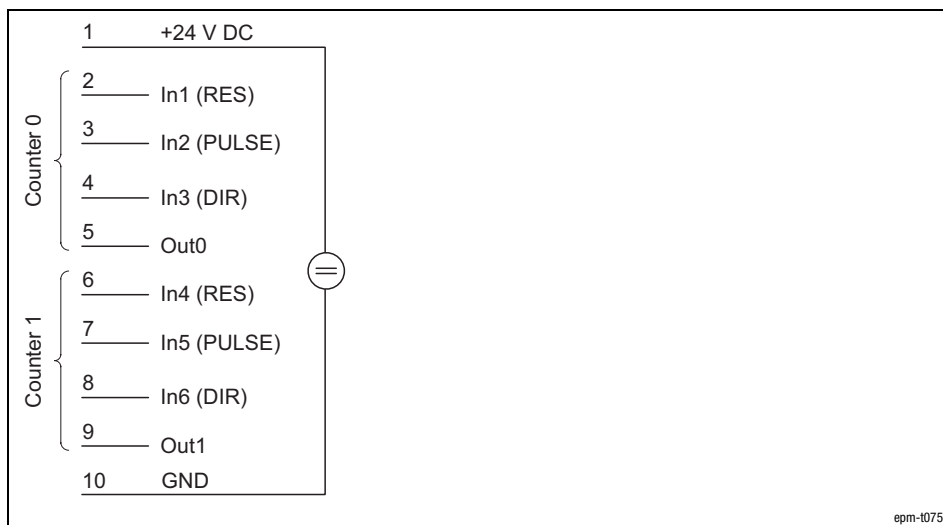


Abb. 12.4-16 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 6

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

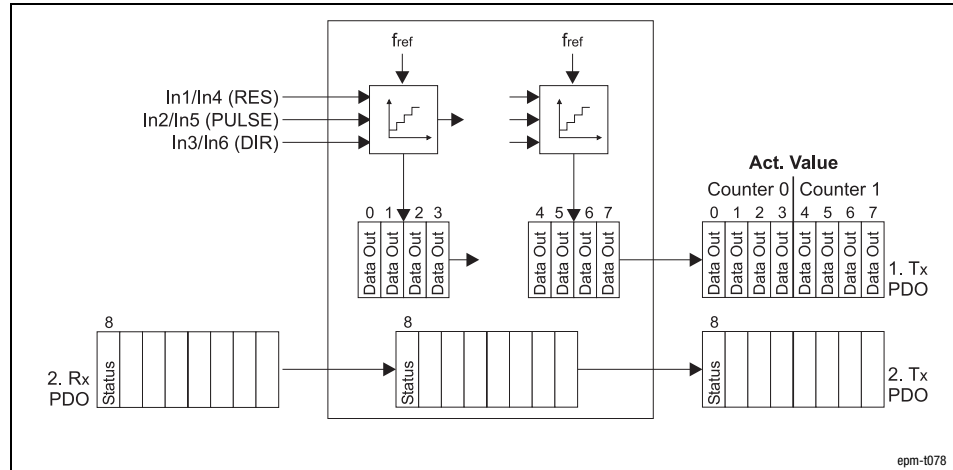


Abb. 12.4-17 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 6

Signalverlauf

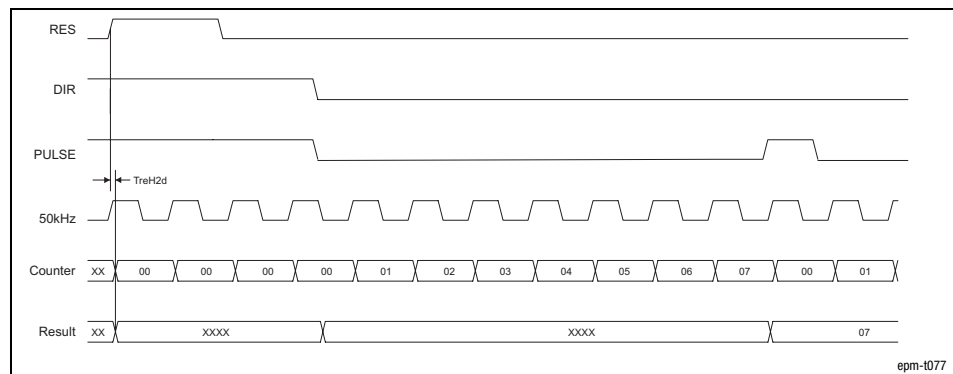


Abb. 12.4-18 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Aufwärtszähler)

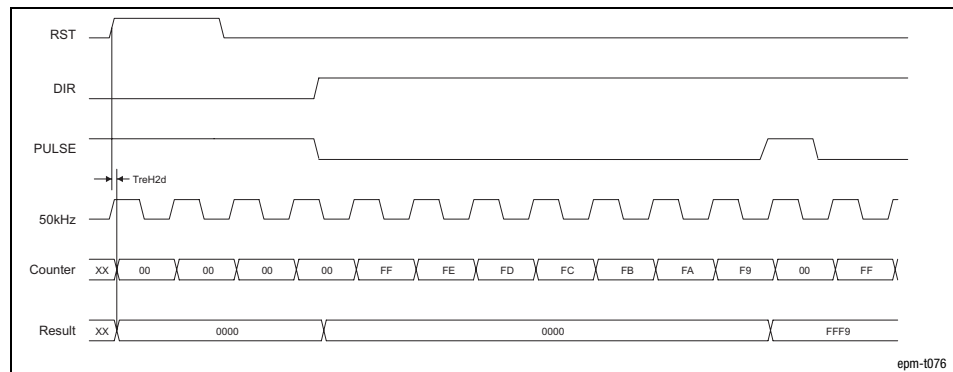


Abb. 12.4-19 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Abwärtszähler)

12.4.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)

Klemmenbelegung

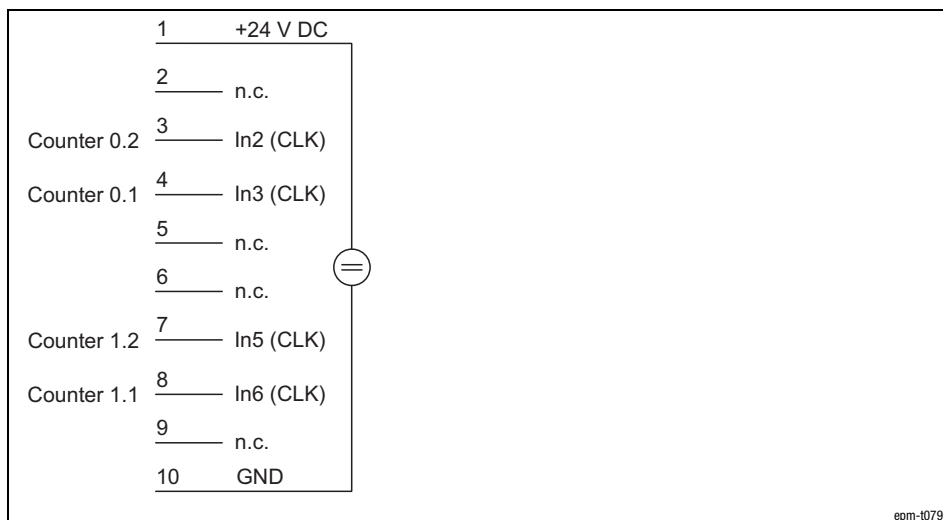


Abb. 12.4-20 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

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

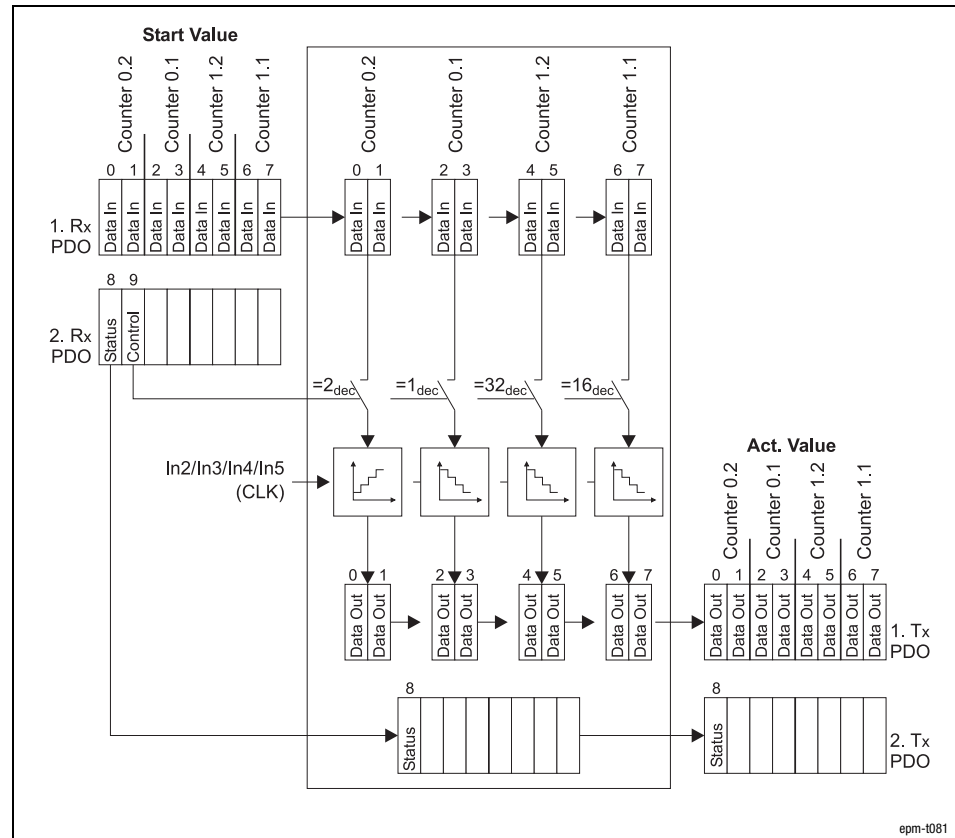


Abb. 12.4-21 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

Signalverlauf

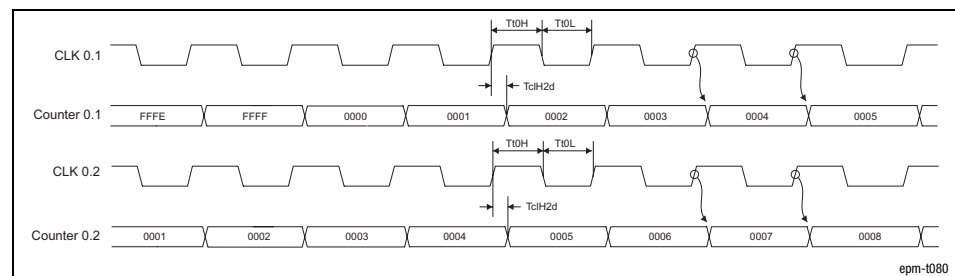


Abb. 12.4-22 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 8 am Beispiel von Zähler 0.1 und 0.2

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

12.4.7

12.4.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

Klemmenbelegung

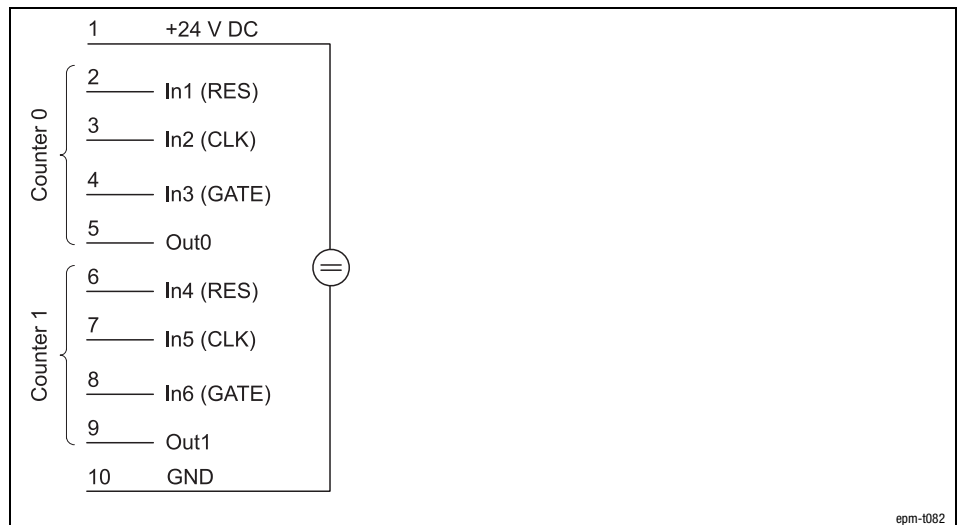


Abb. 12.4-23 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

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

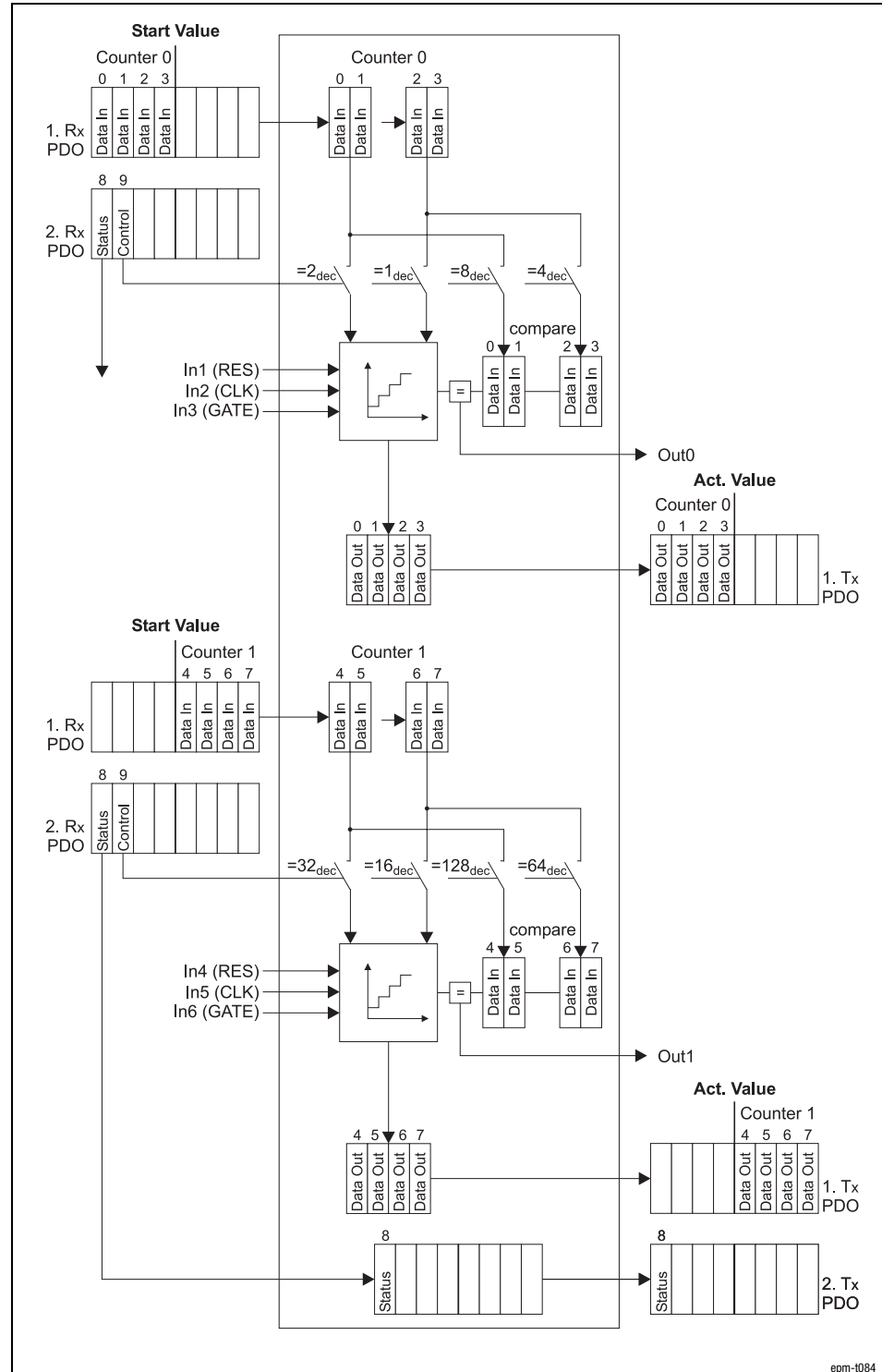


Abb. 12.4-24 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

epm-t084

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

12.4.7

Signalverlauf

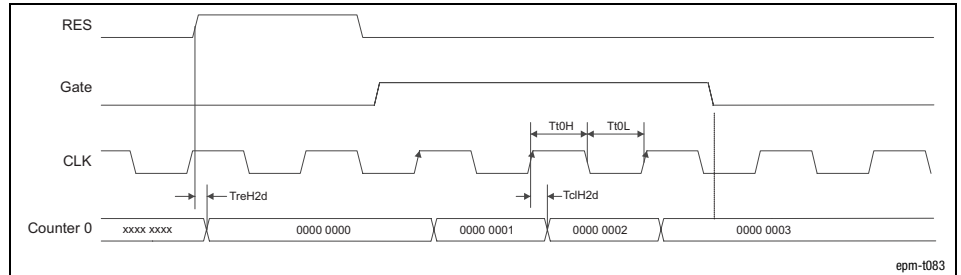


Abb. 12.4-25 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 12

12.4.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

Klemmenbelegung

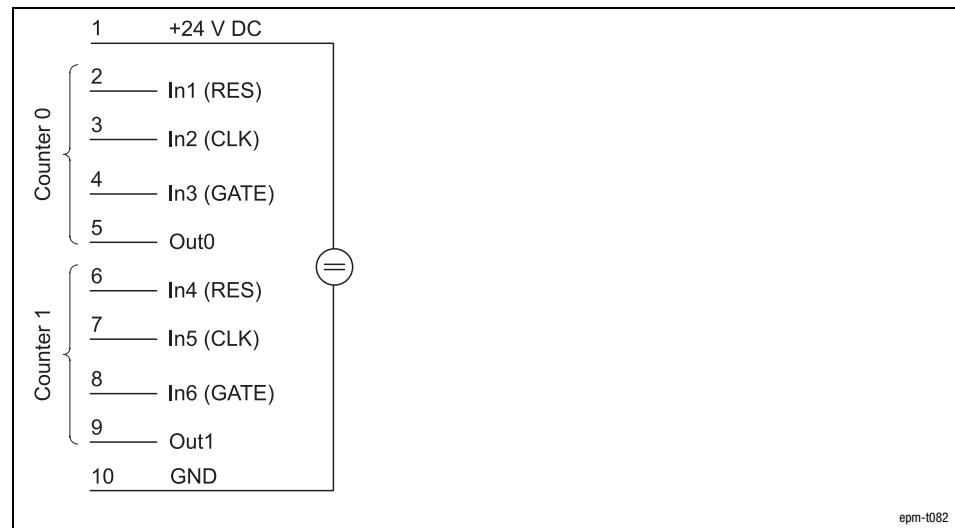


Abb. 12.4-26 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

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.)

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

12.4.8

Zählerzugriff

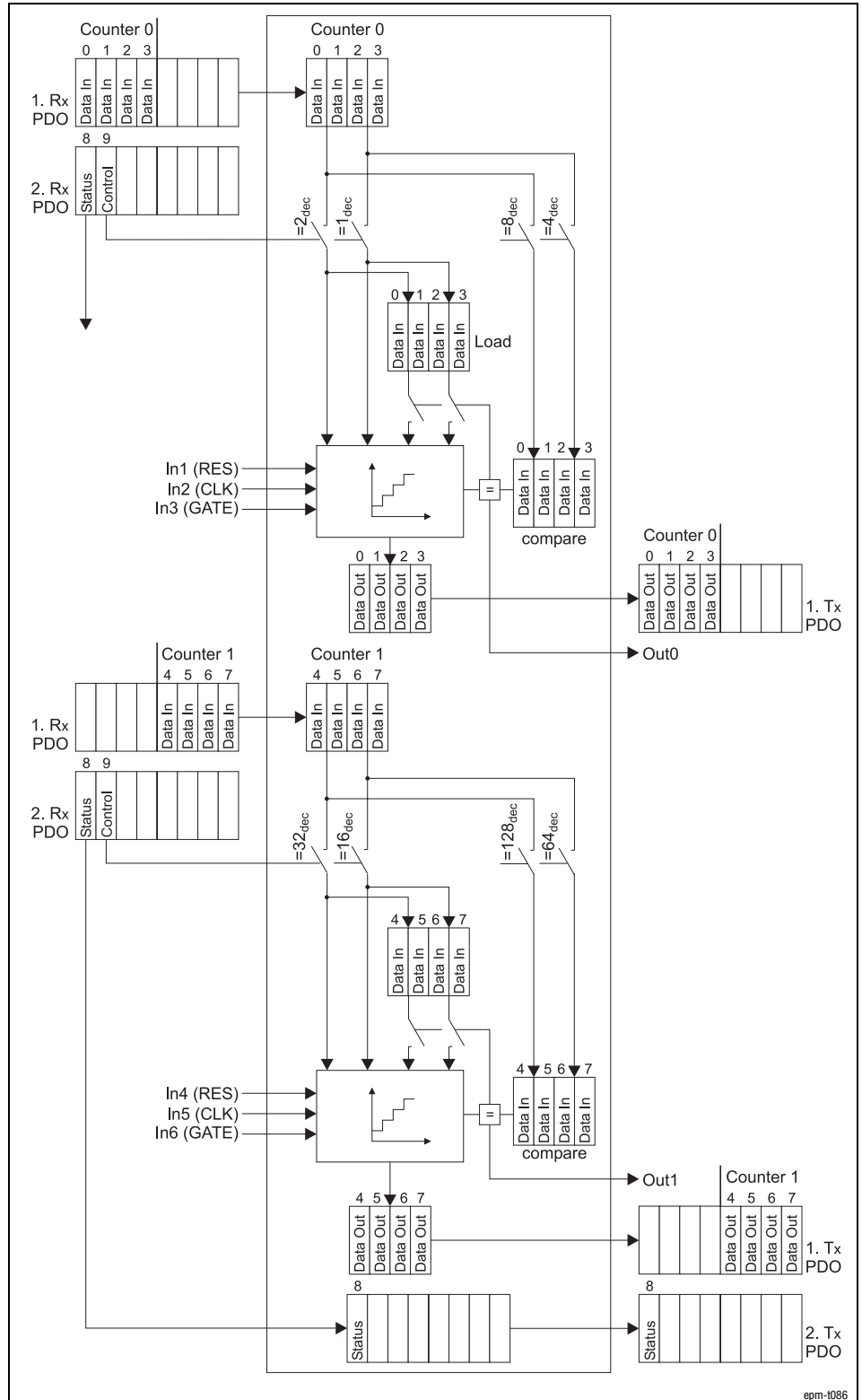


Abb. 12.4-27 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

Signalverlauf

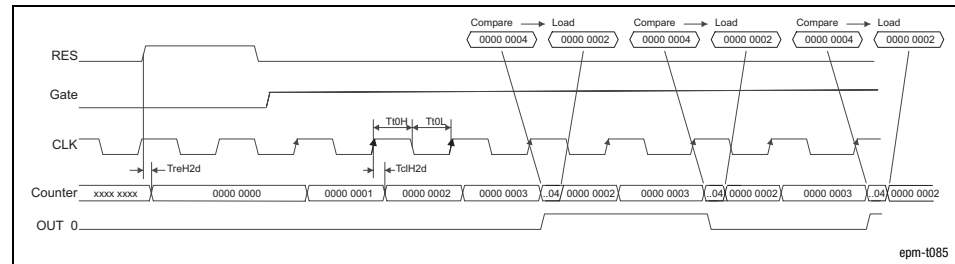


Abb. 12.4-28 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 14 (Aufwärtszähler)

12.4.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18)

Klemmenbelegung

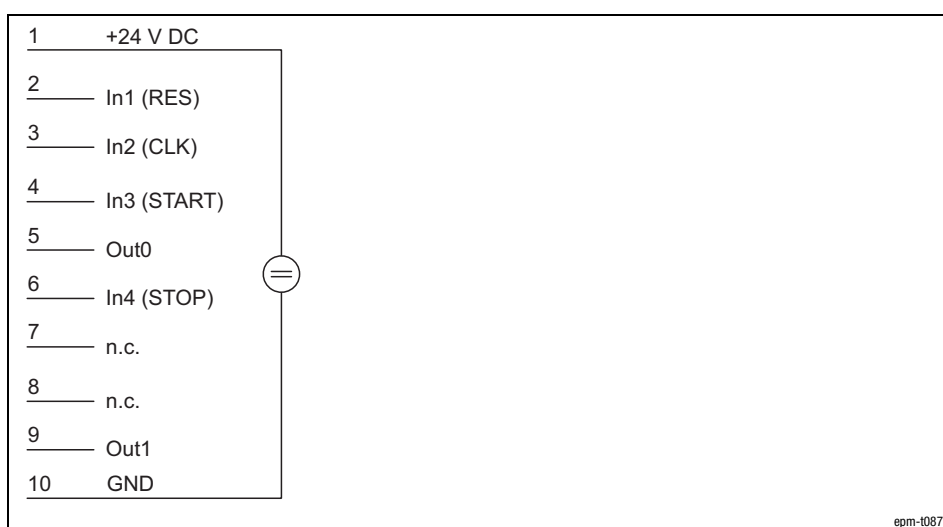


Abb. 12.4-29 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

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

$f = \frac{f_{\text{ref}} \cdot m}{n}$	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.

Signalverlauf Modus 16

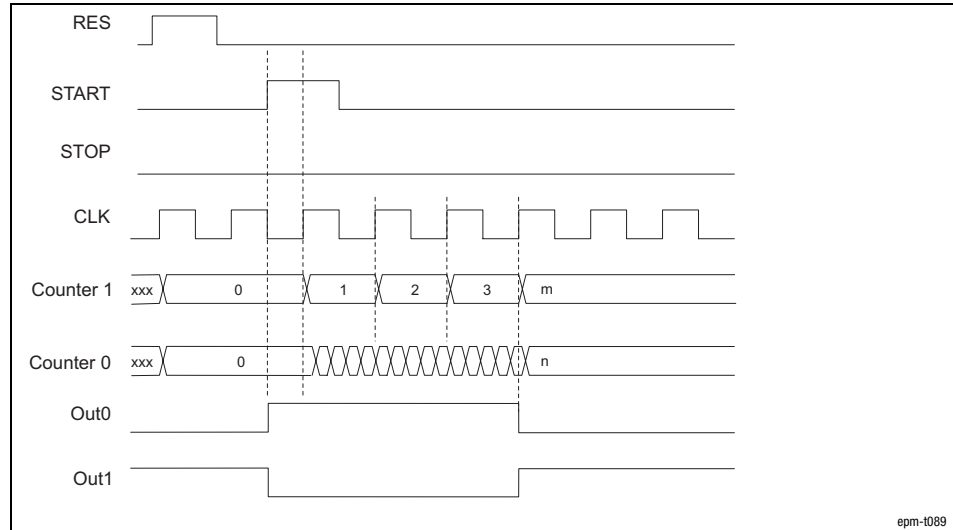


Abb. 12.4-31 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 16

OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 18

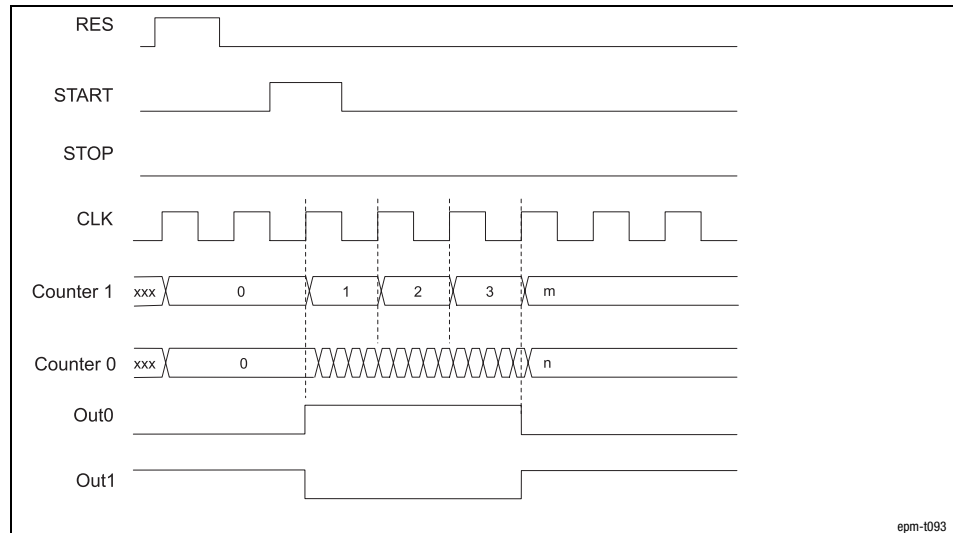


Abb. 12.4-32 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 18

OUT0 = HIGH Gate offen

12.4.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19)

Klemmenbelegung

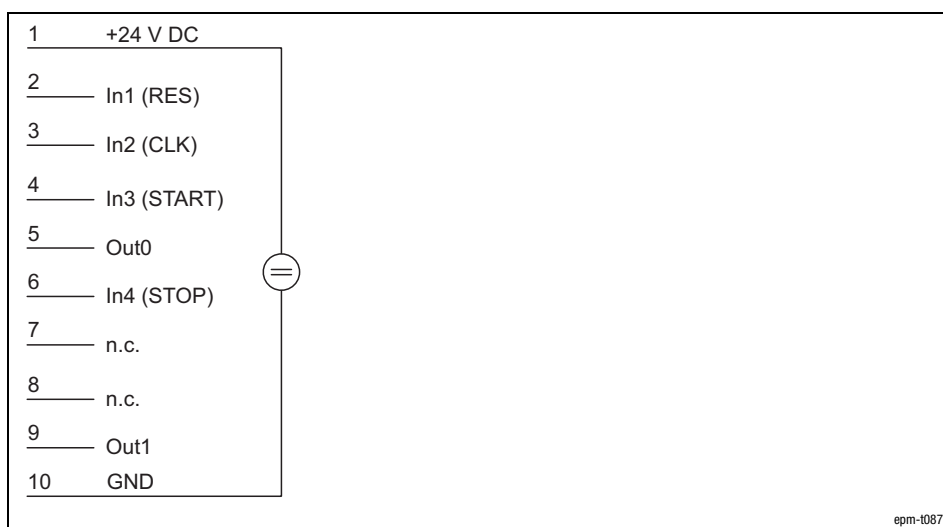


Abb. 12.4-33 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

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 parametrierung 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

$T = \frac{n}{f_{\text{ref}} \cdot m}$	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

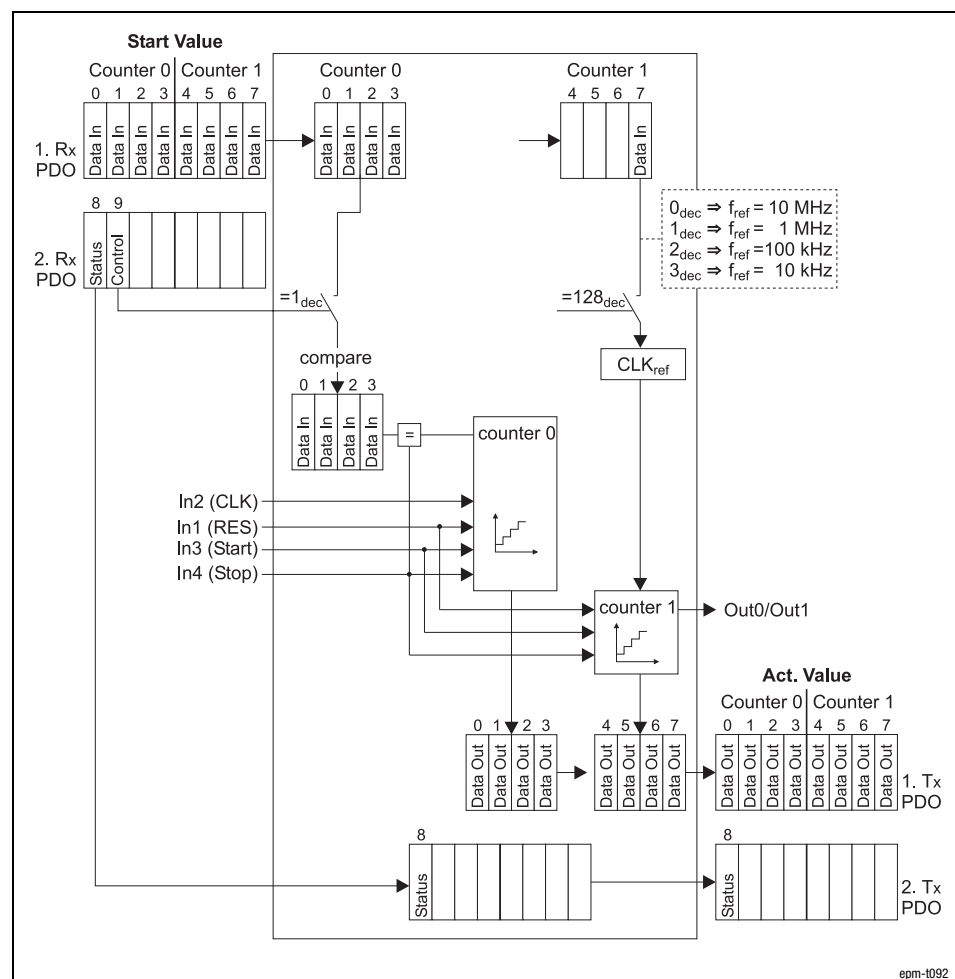


Abb. 12.4-34 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

Signalverlauf Modus 17

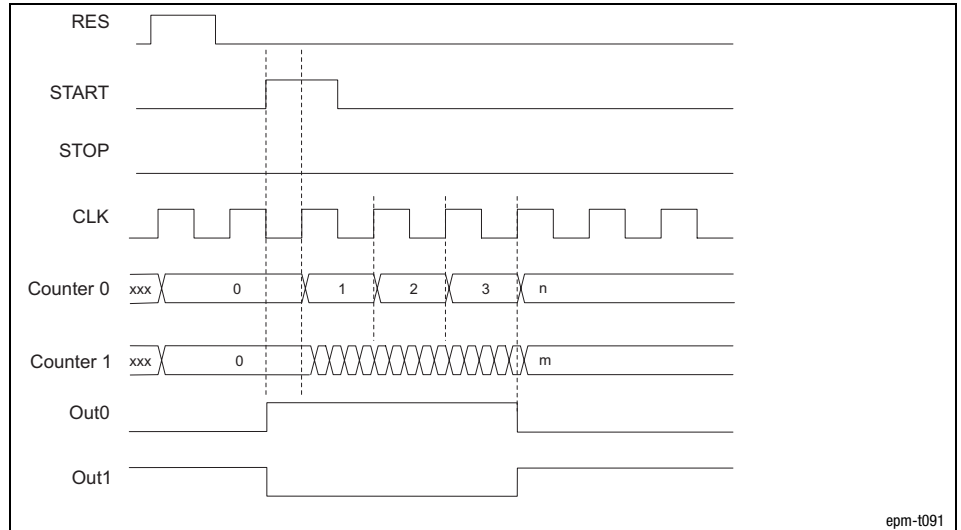


Abb. 12.4-35 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 17

OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 19

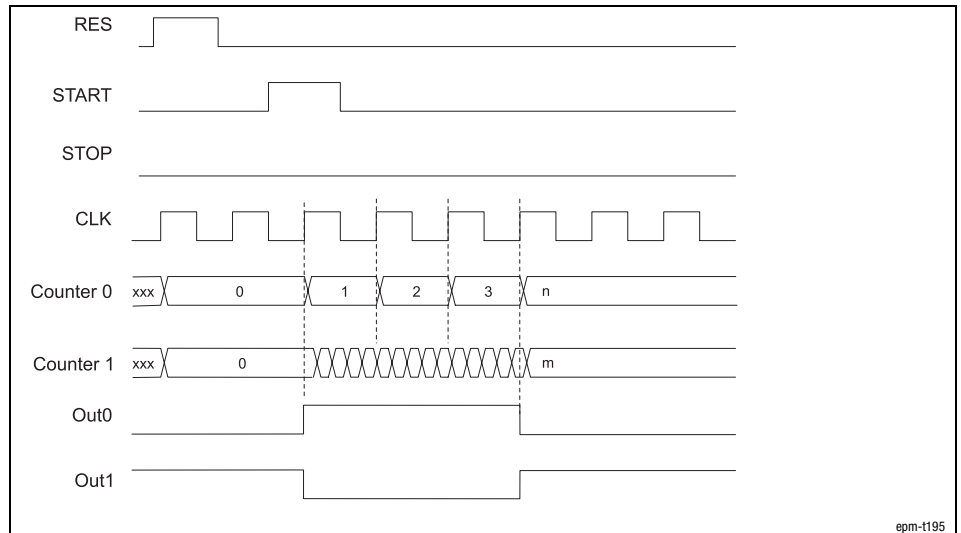


Abb. 12.4-36 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 19

OUT0 = HIGH Gate offen

12.4.11 Messen der Pulsbreite, f_{ref} programmierbar (Modus 20)

Klemmenbelegung

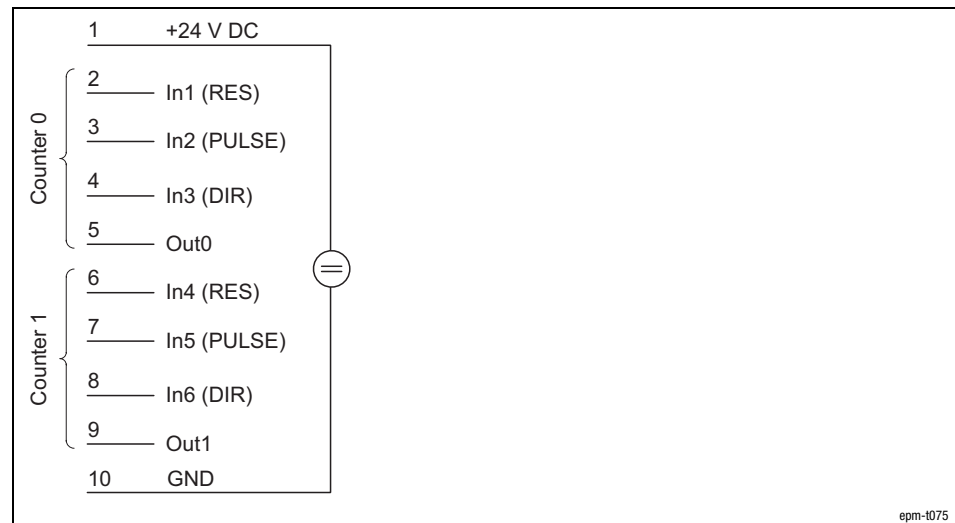


Abb. 12.4-37 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 20

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.

Signalverlauf

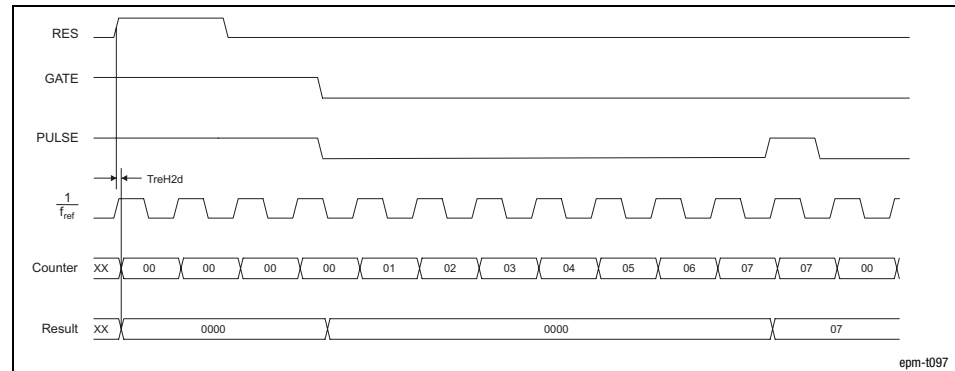


Abb. 12.4-39 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Aufwärtszähler)

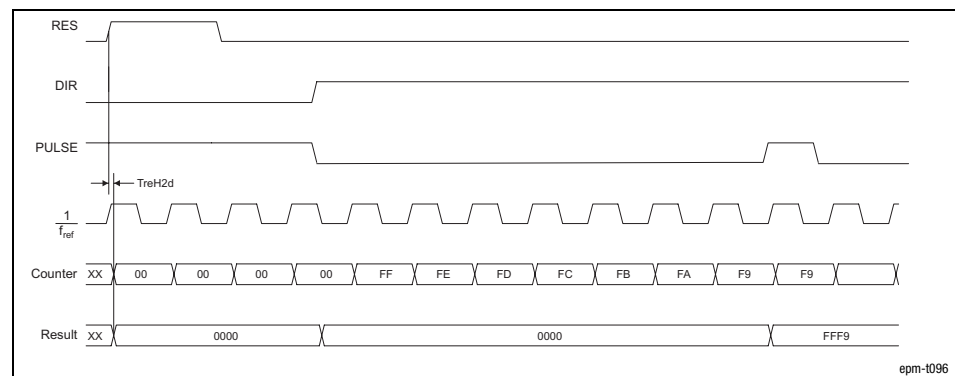


Abb. 12.4-40 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Abwärtszähler)

12.4.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, f_{ref} programmierbar (Modus 21 und 22)

Klemmenbelegung

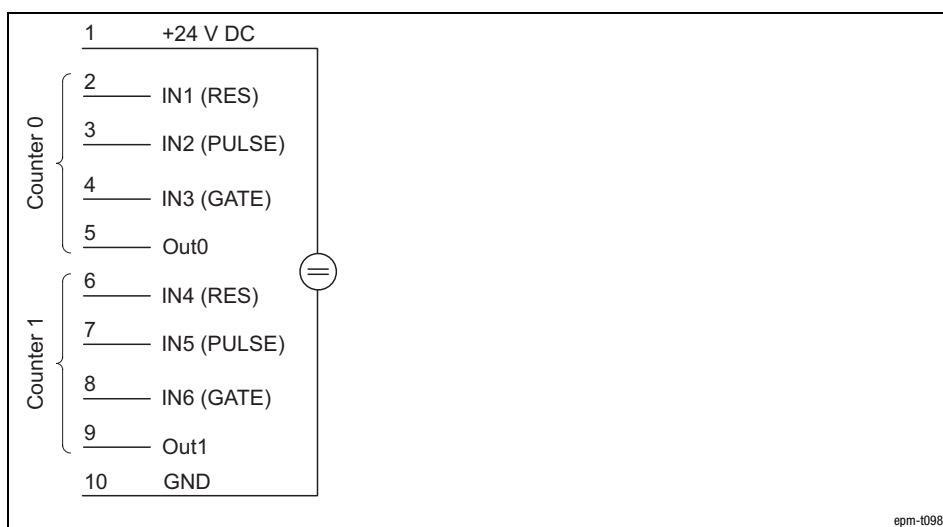


Abb. 12.4-41 Klemmenbelegung des des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

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

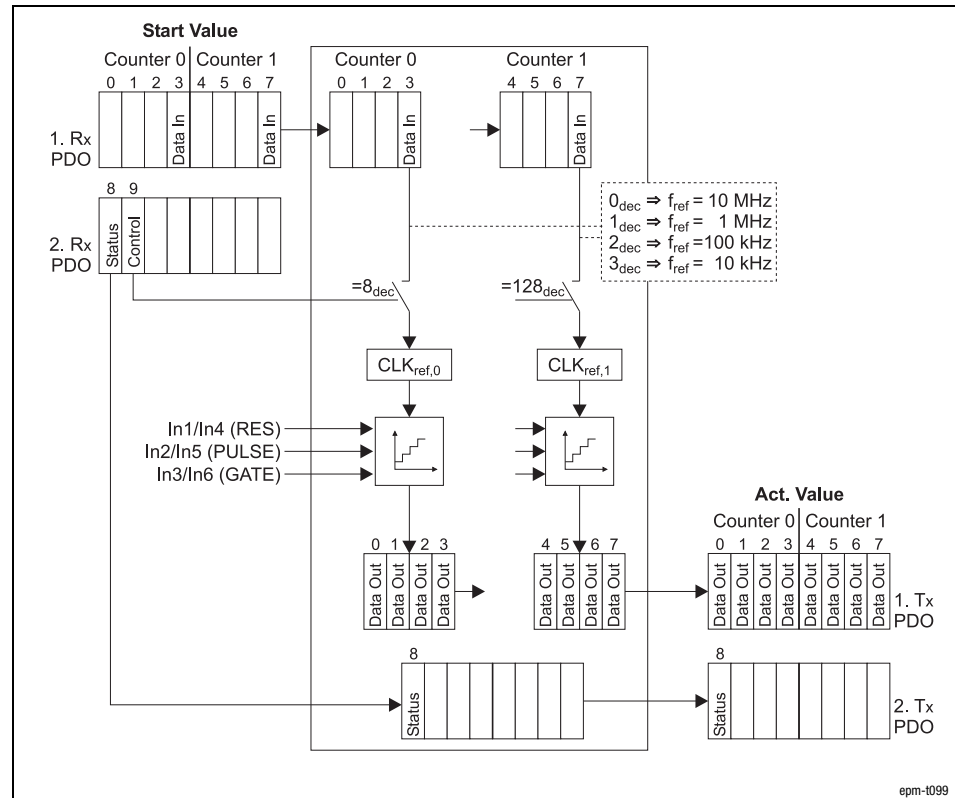


Abb. 12.4-42 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Signalverlauf im Modus 21

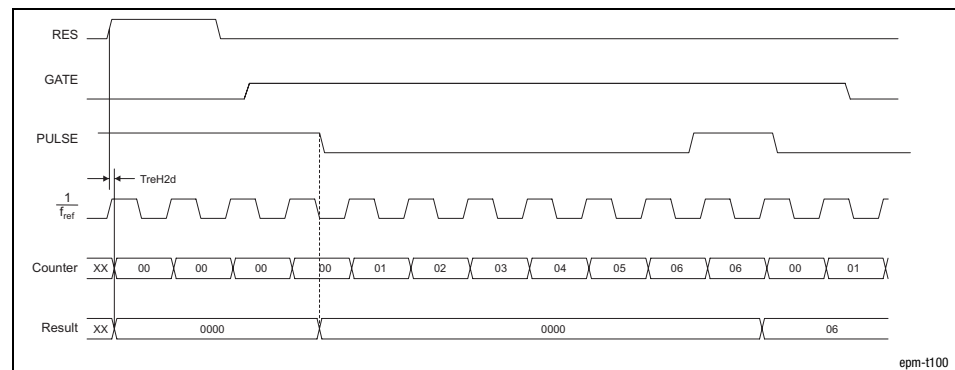


Abb. 12.4-43 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 21 (Aufwärtszähler)

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22)

12.4.12

Signalverlauf im Modus 22

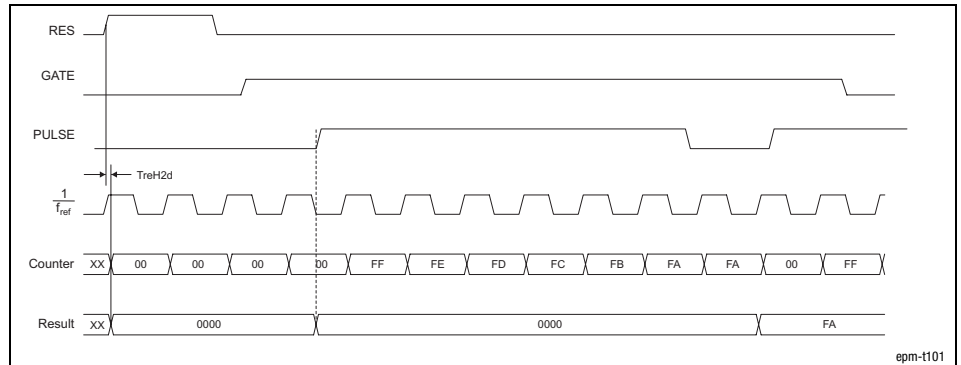


Abb. 12.4-44 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 22 (Abwärtszähler)

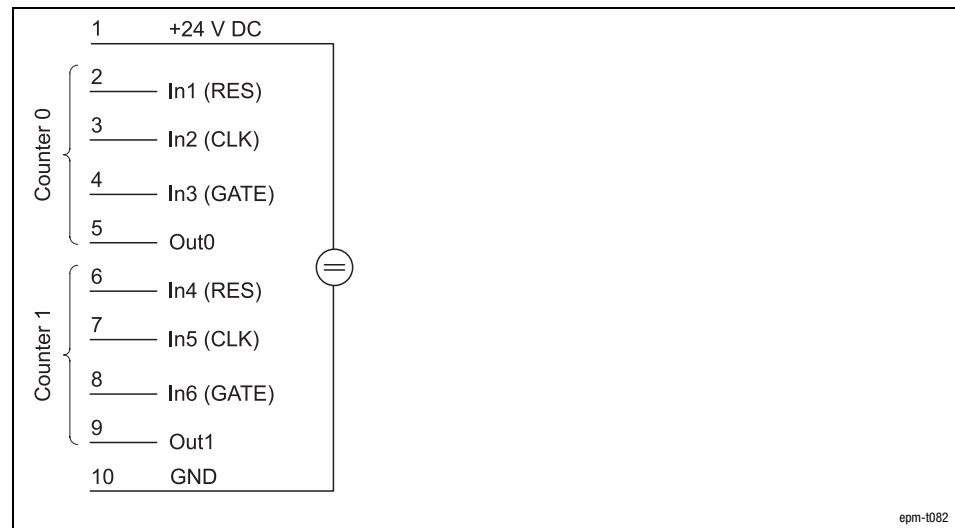
12.4.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)**Klemmenbelegung**

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: Aufwärtzzähler.

Modus 24 und 26: Abwärtzzähler

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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)

12.4.13

Zählerzugriff

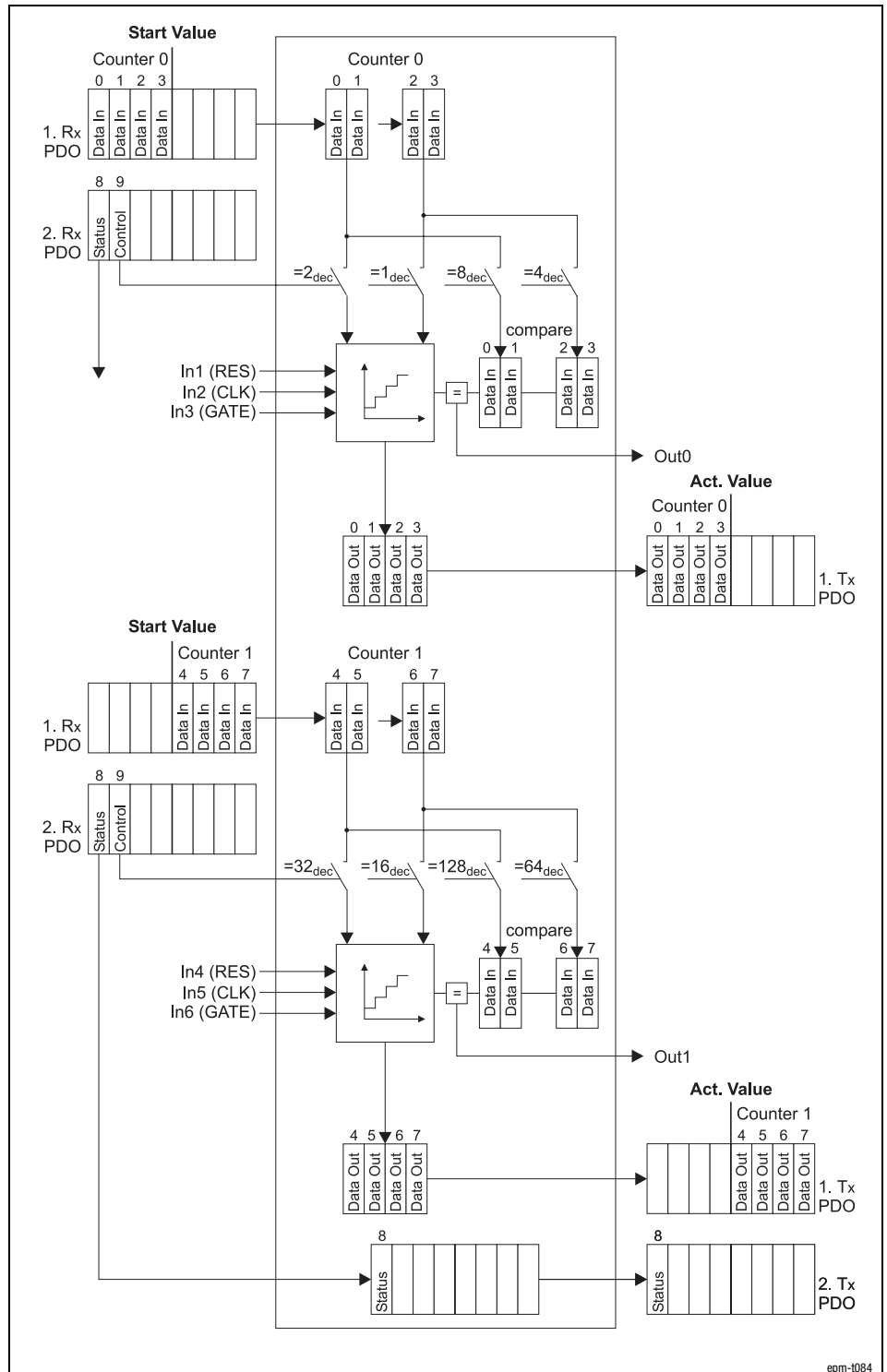


Abb. 12.4-46 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

Signalverlauf im Modus 23

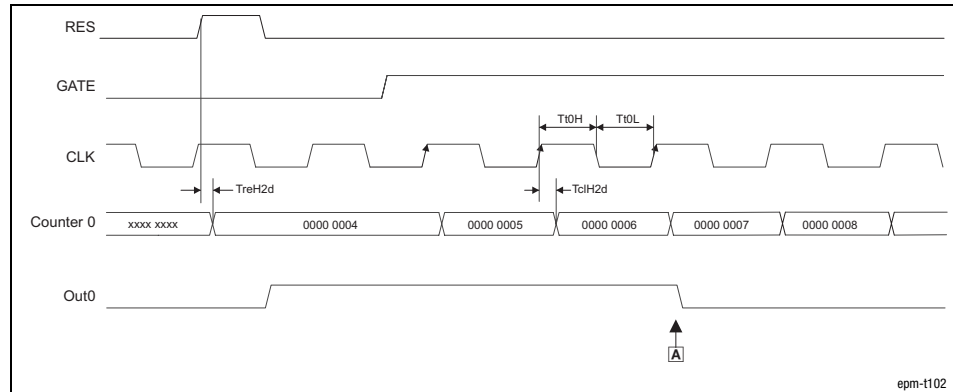


Abb. 12.4-47 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 23 (Aufwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 24

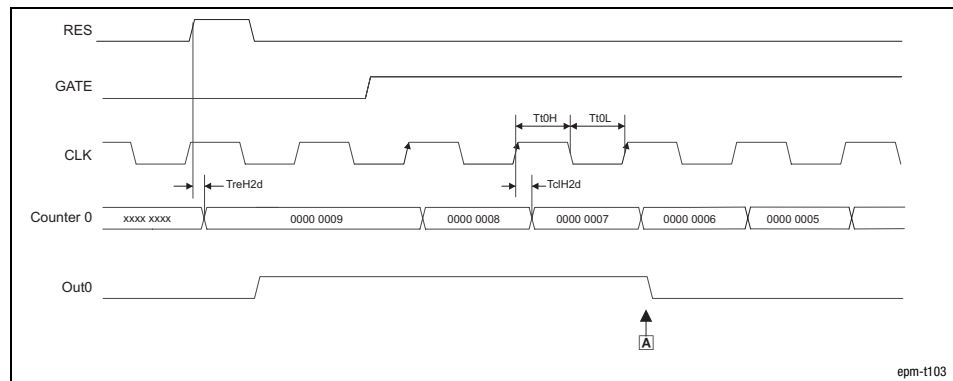


Abb. 12.4-48 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 24 (Abwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 25

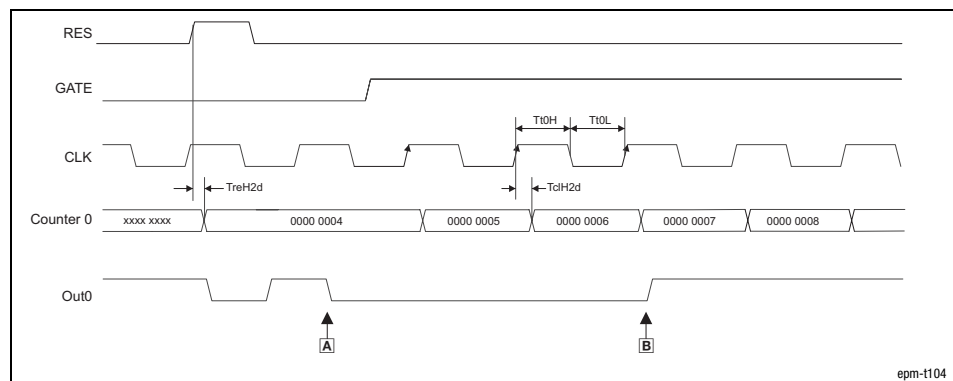


Abb. 12.4-49 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 25 (Aufwärtszähler, Reset-Funktion)

OUT0 LOW aktiv

A Zähler laden

B Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 26

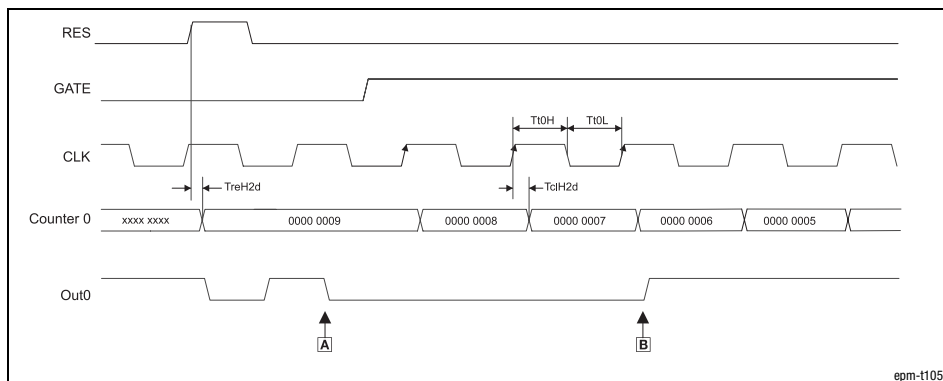


Abb. 12.4-50 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 26 (Abwärtszähler, Reset-Funktion)

OUT0 LOW aktiv

A Zähler laden

B Compare erreicht

12.4.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

Klemmenbelegung

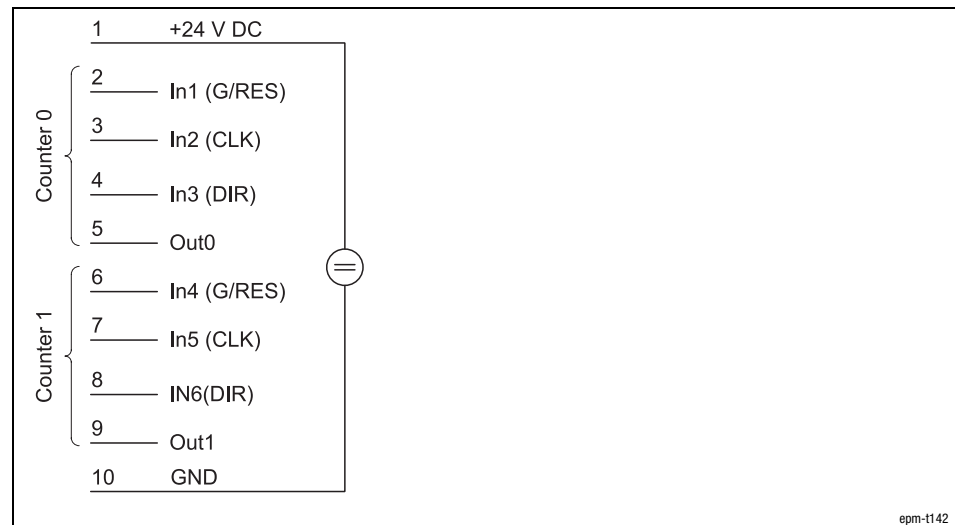


Abb. 12.4-51 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 27

Im Modus 27 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

12.4.14

Zählerzugriff

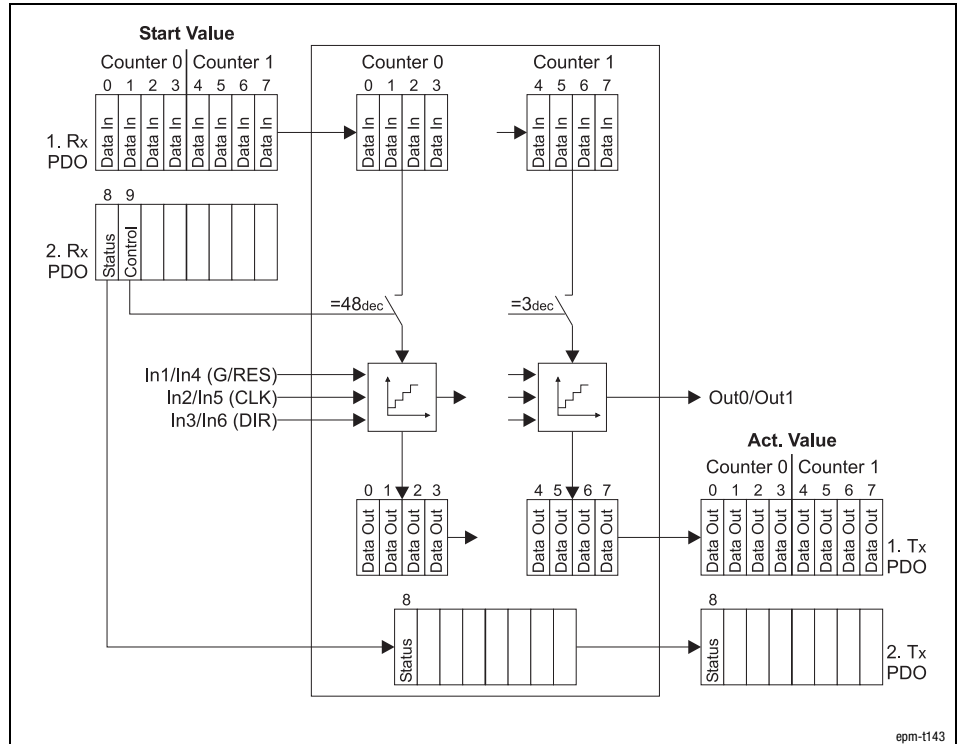


Abb. 12.4-52 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 27

Signalverlauf

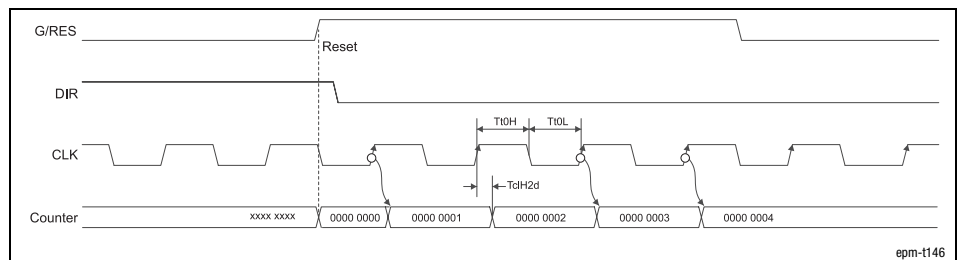


Abb. 12.4-53 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Aufwärtszähler)

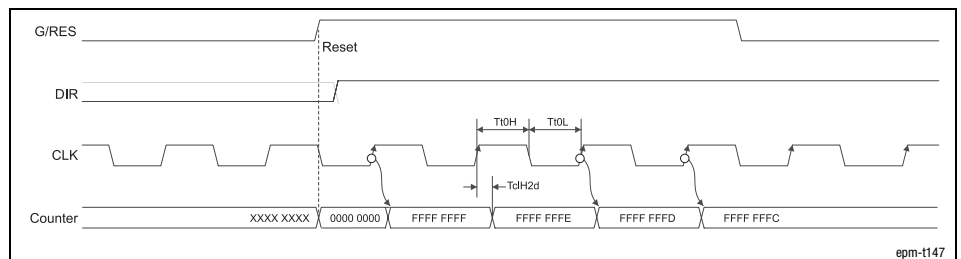


Abb. 12.4-54 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Abwärtszähler)

12.4.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30)

Klemmenbelegung

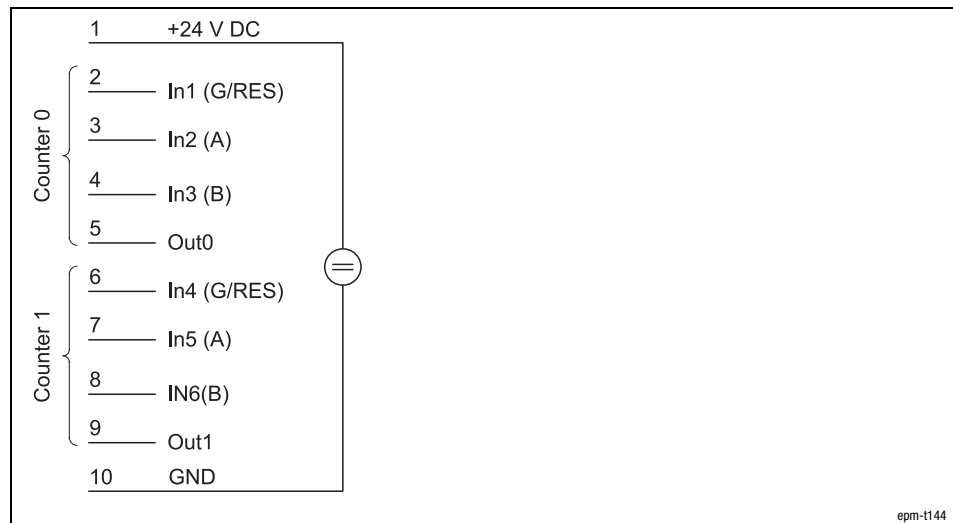


Abb. 12.4-55 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 28 ...30

In den Modi 28 bis 30 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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

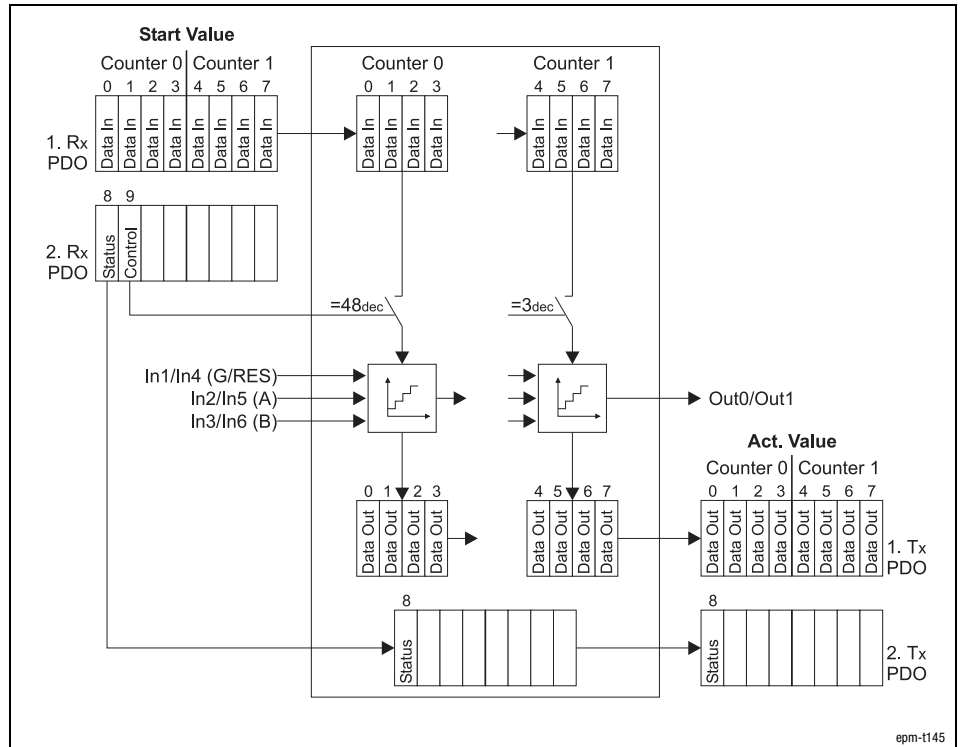


Abb. 12.4-56 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 28 ... 30

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.

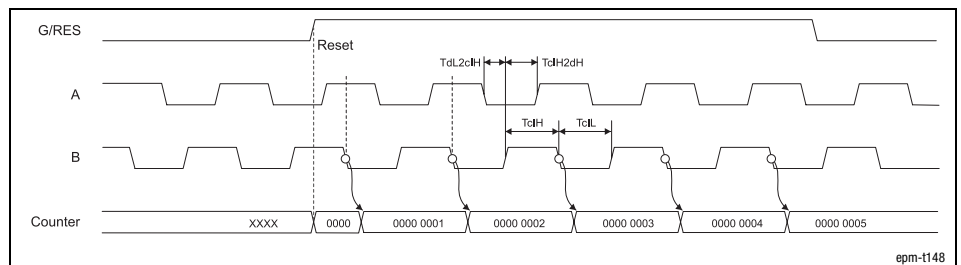


Abb. 12.4-57 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Aufwärtszähler)

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.

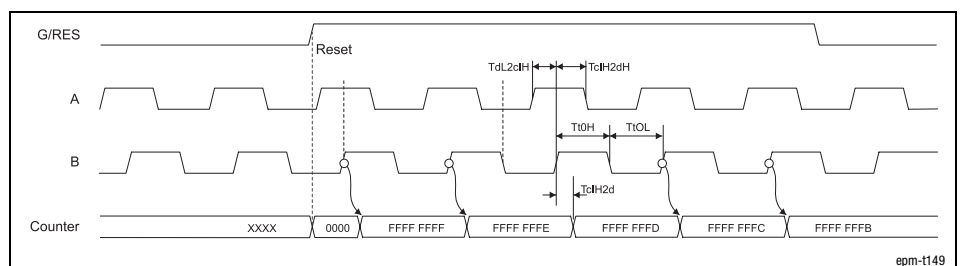


Abb. 12.4-58 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Abwärtszähler)

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).

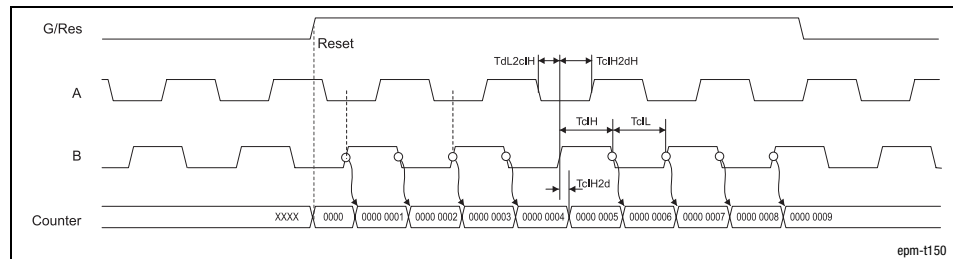


Abb. 12.4-59 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Aufwärtszähler)

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).

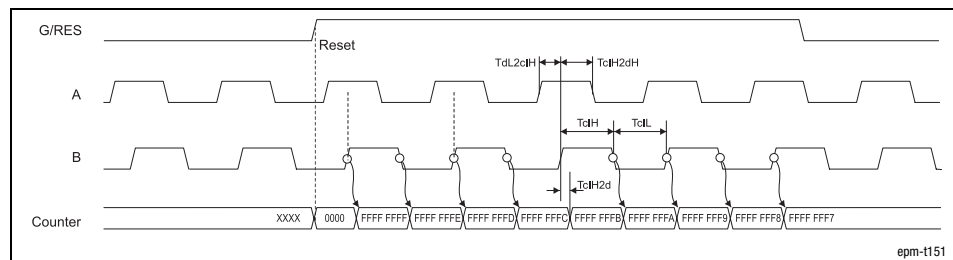


Abb. 12.4-60 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Abwärtszähler)

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).

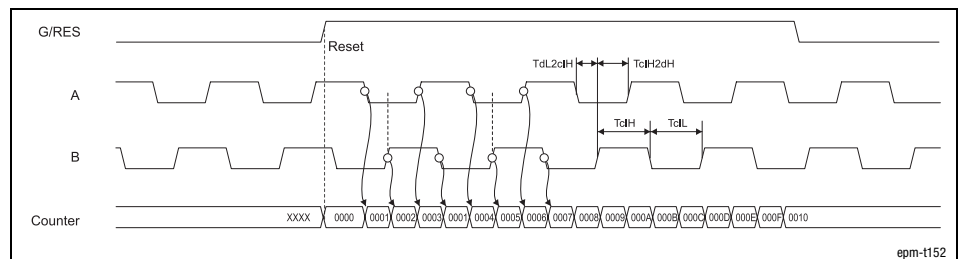


Abb. 12.4-61 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Aufwärtszähler)

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).

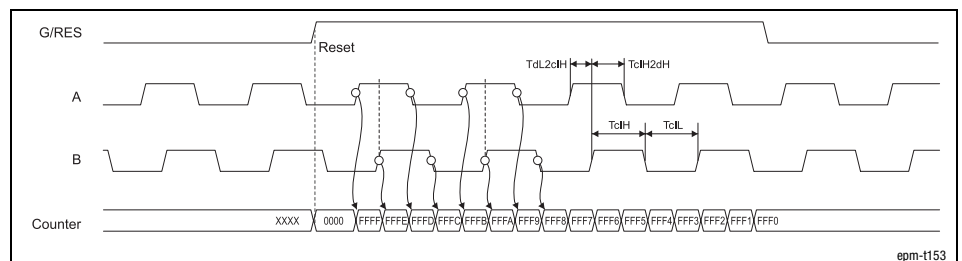


Abb. 12.4-62 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Abwärtszähler)

12.4.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)

Klemmenbelegung

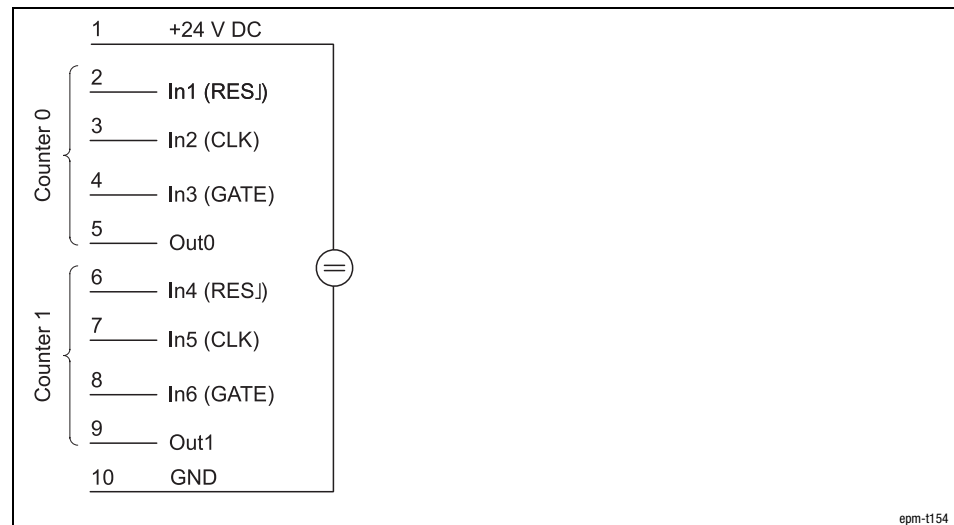


Abb. 12.4-63 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

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_J-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES_J) 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)

12.4.16

Zählerzugriff

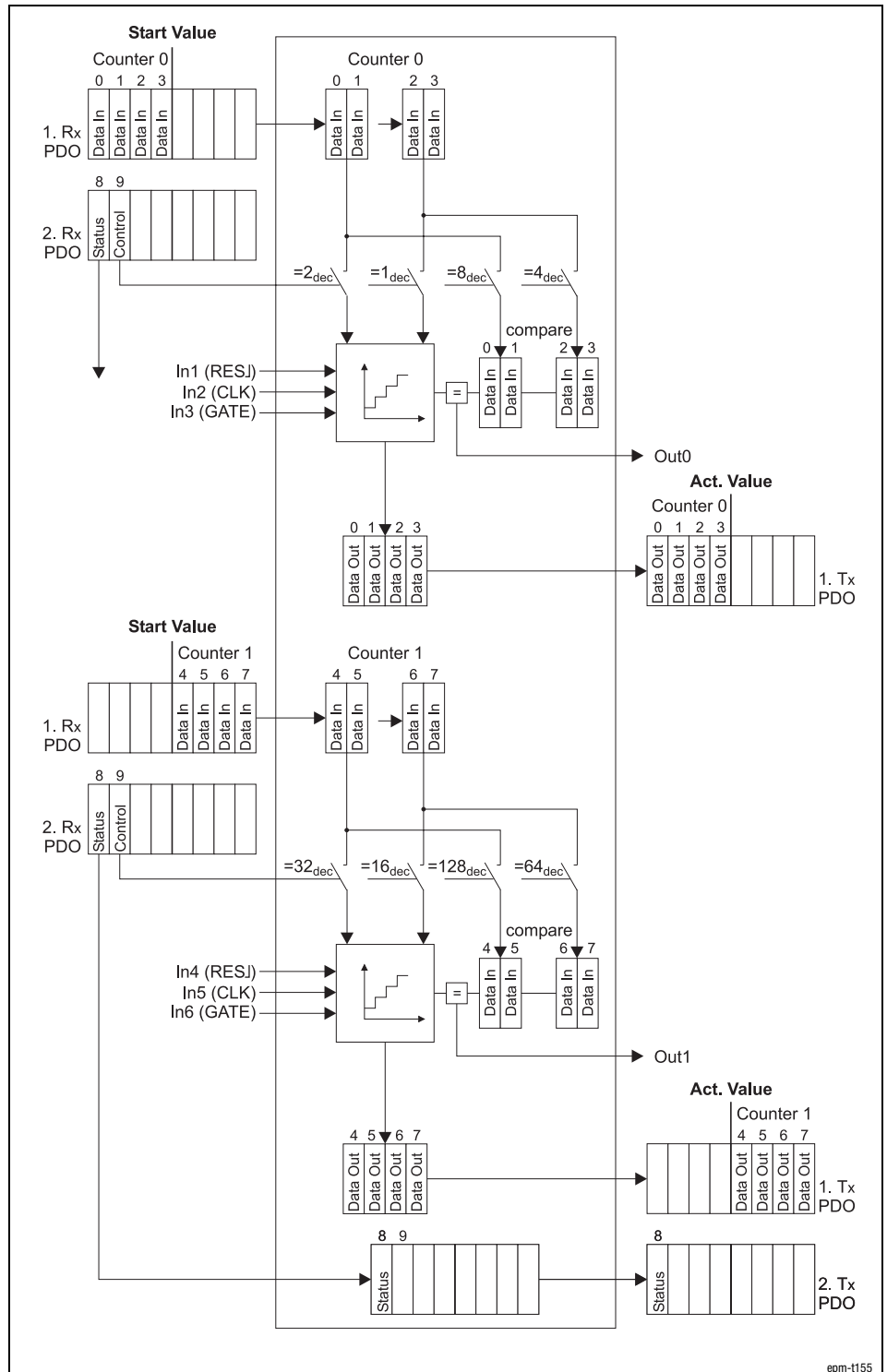


Abb. 12.4-64 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

Signalverlauf

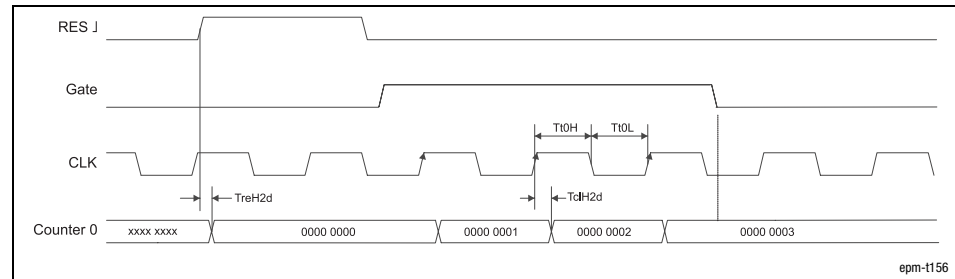


Abb. 12.4-65 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 31

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

12.4.17

12.4.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

Klemmenbelegung

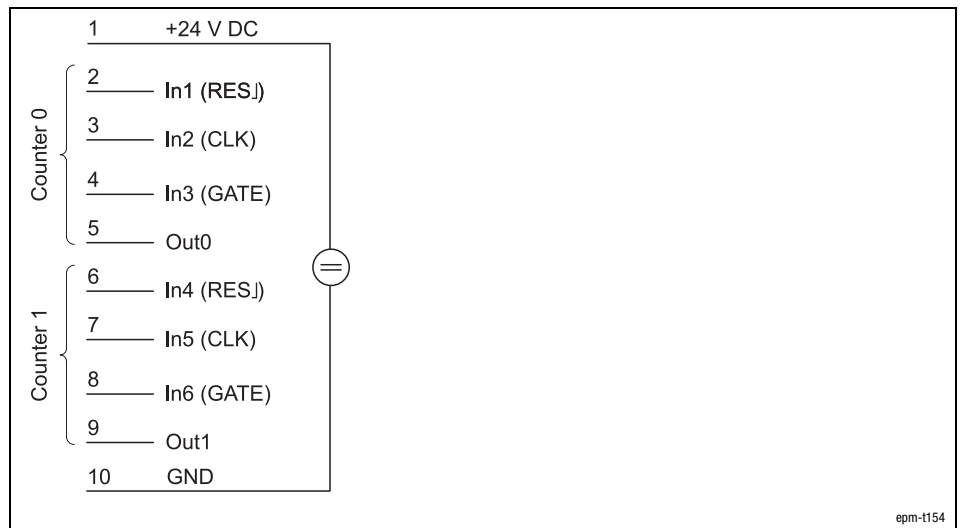


Abb. 12.4-66 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

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_J-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES_J) 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_J) setzt **nicht** den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff

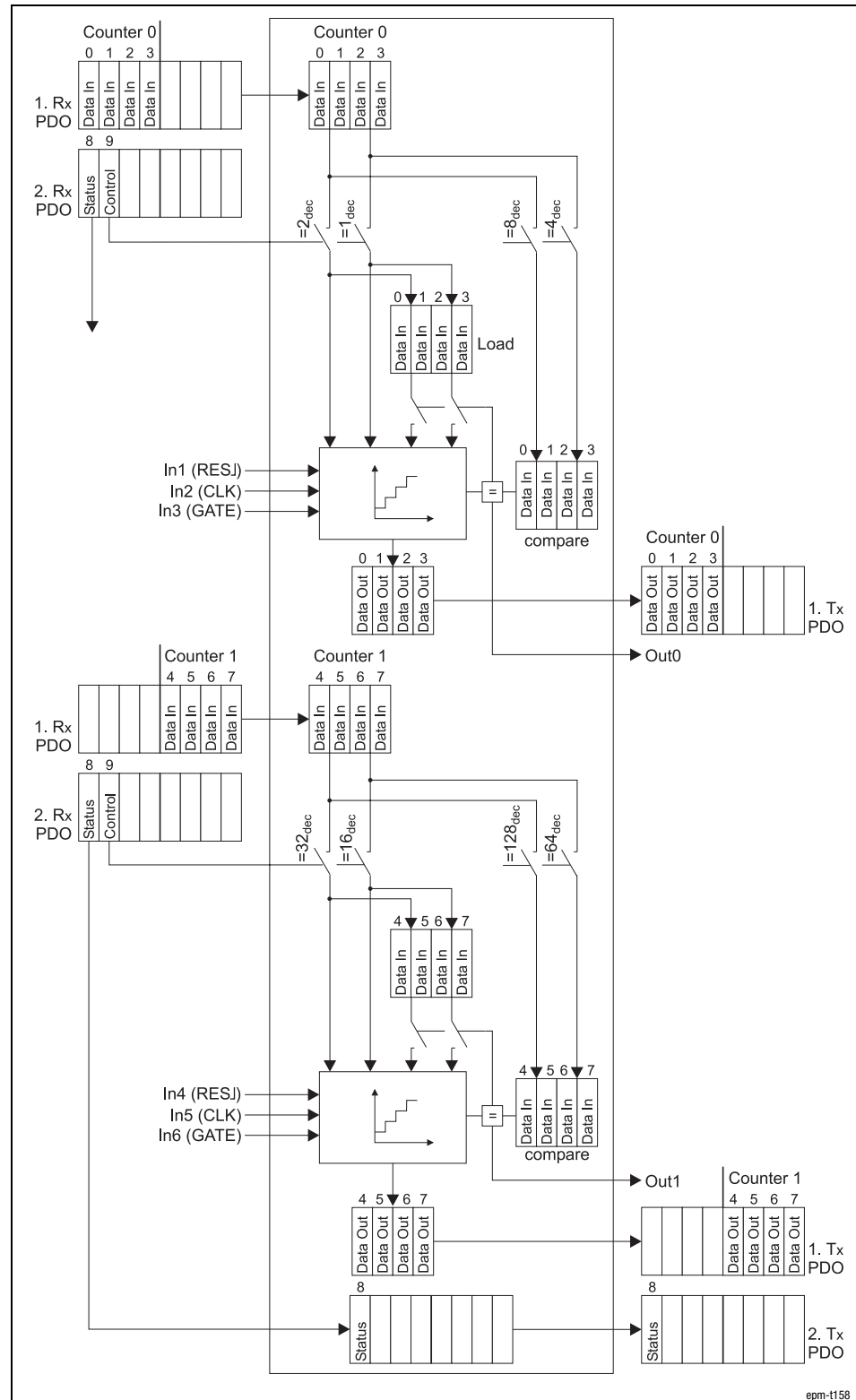


Abb. 12.4-67 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

Signalverlauf

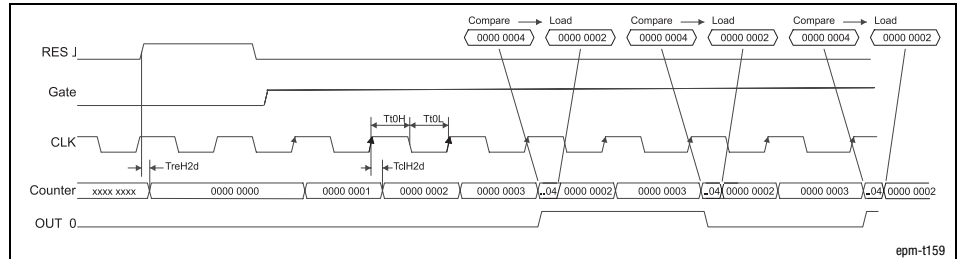


Abb. 12.4-68 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 33 (Aufwärtzzähler)

12.4.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

Klemmenbelegung

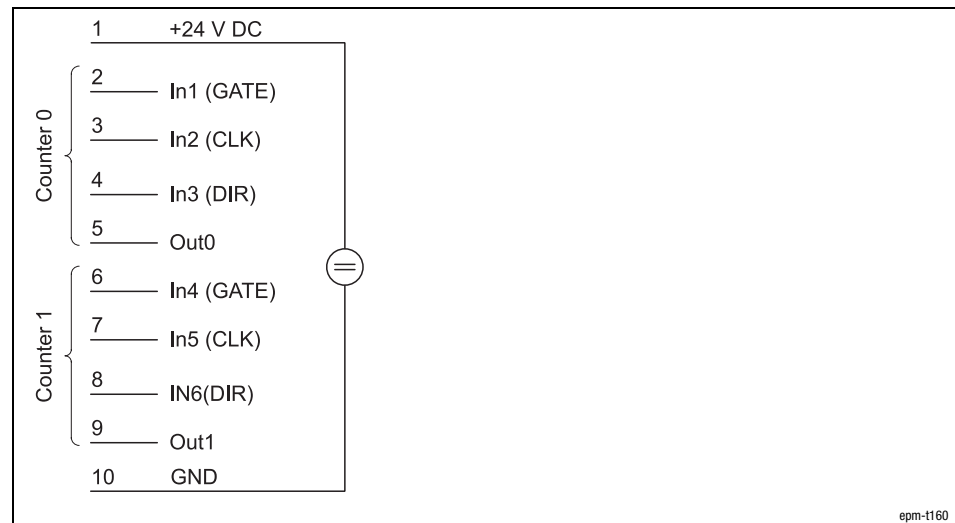


Abb. 12.4-69 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 35

Im Modus 35 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

12.4

2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

12.4.18

Zählerzugriff

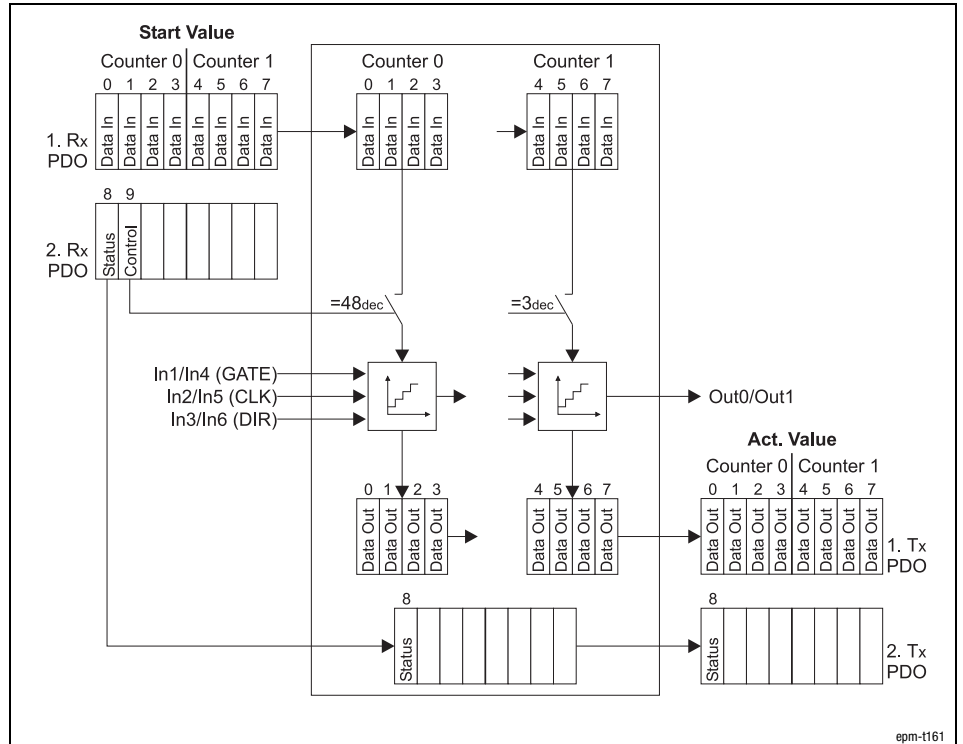


Abb. 12.4-70 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 35

Signalverlauf

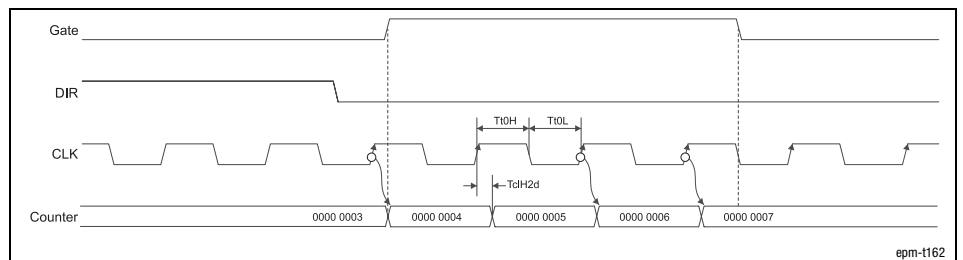


Abb. 12.4-71 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Aufwärtszähler)

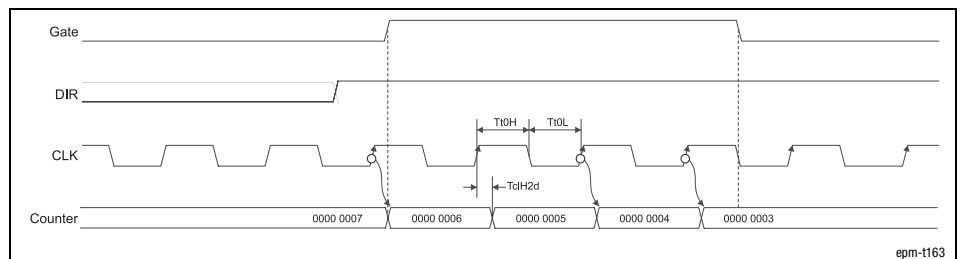


Abb. 12.4-72 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Abwärtszähler)

12.4.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38)

Klemmenbelegung

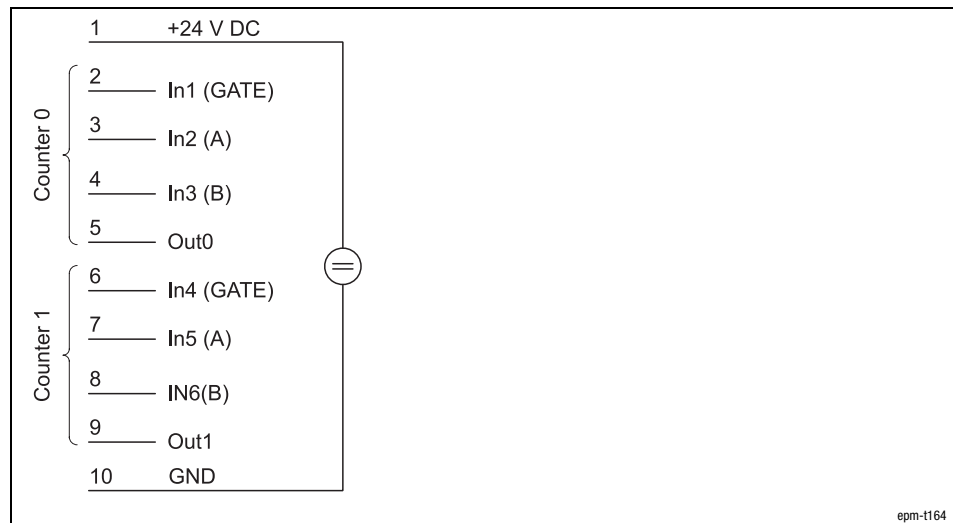


Abb. 12.4-73 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 36 ... 38

In den Modi 36 bis 38 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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

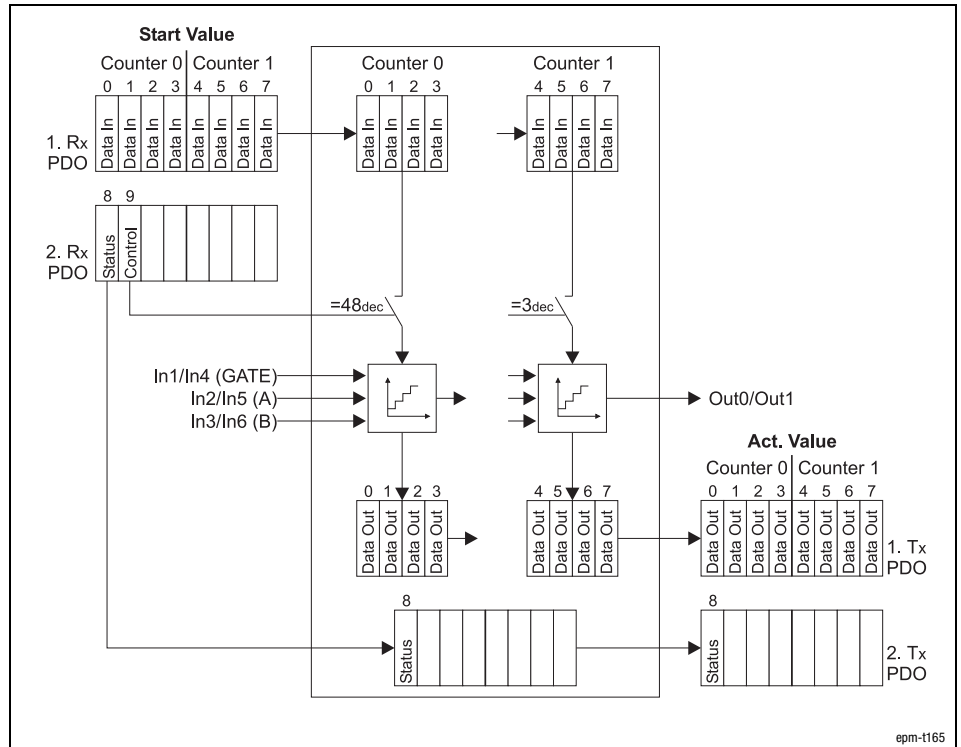


Abb. 12.4-74 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 36, 37 und 38

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.

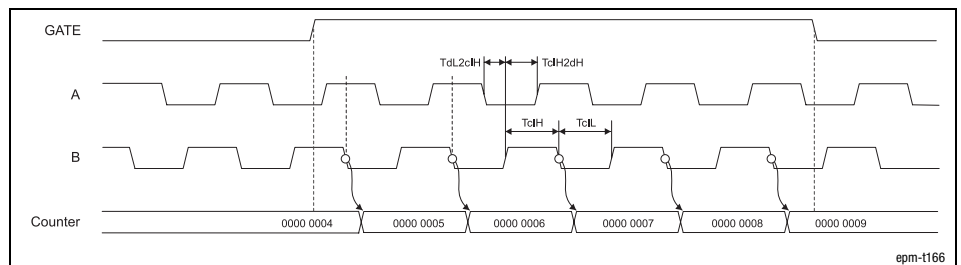


Abb. 12.4-75 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Aufwärtszähler)

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.

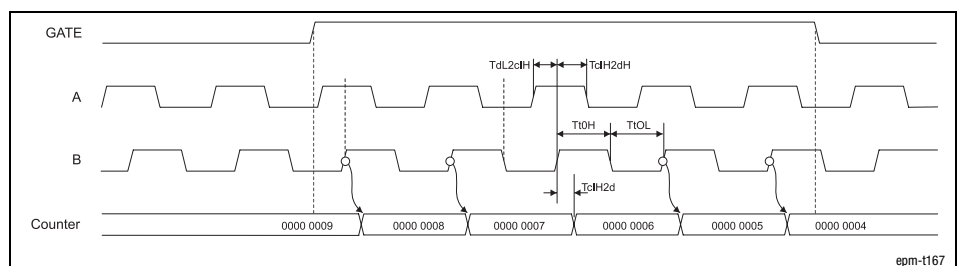


Abb. 12.4-76 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 36 (Abwärtszähler)

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).

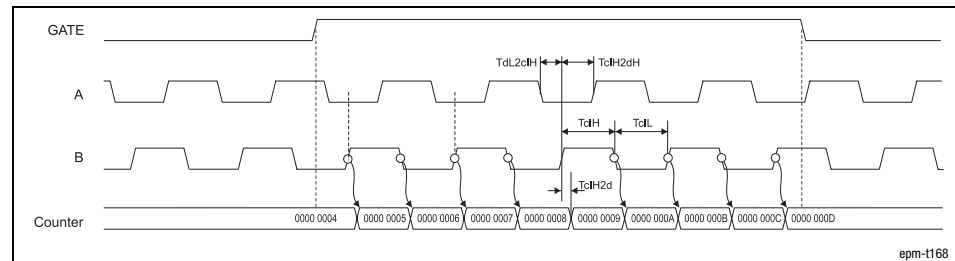


Abb. 12.4-77 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Aufwärtszähler)

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).

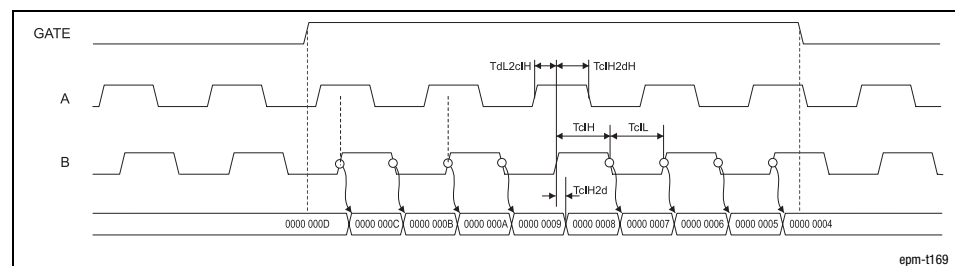


Abb. 12.4-78 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Abwärtszähler)

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).

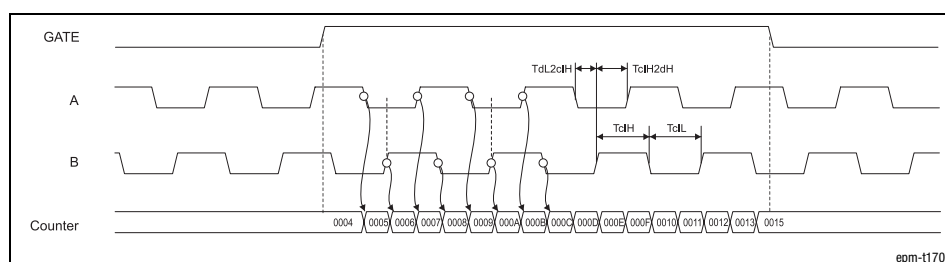


Abb. 12.4-79 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Aufwärtszähler)

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).

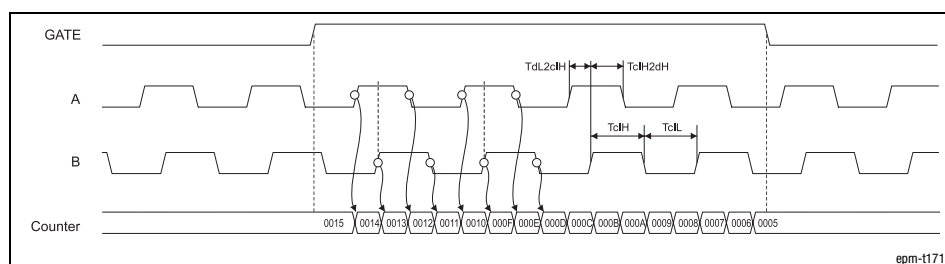


Abb. 12.4-80 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Abwärtszähler)

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.O.

Parametrierung über Global Drive Control (GDC):

Je nach Steckplatz wird das SSI-Interface über die Indizes I3001_h ... I3010_h parametrierung (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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das SSI-Interface-Modul belegt 1 Subindex.

Index I3xx _h	Subindex 1	Byte 3 00 _h	Byte 2 00 _h	Byte 1 00 _h	Byte 0 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 verdreht 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 Indizes parametrieren. Die benötigten Indizes sind abhängig vom Mapping (I4104_h).



Hinweis!

Einstellungen in den Indizes 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:

Index I4101 _h	Subindex 1	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
		00 _h	00 _h	00 _h	00 _h
		Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0

epm_t207

Abb. 12.5-2 Abbildung der Eingangsdaten in I4101_h, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung								
0	Control <table> <tr> <td>Bit 0 ... 1</td><td>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</td></tr> <tr> <td>Bit 2</td><td>Reserviert</td></tr> <tr> <td>Bit 3</td><td>Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gesetzt wird 0: wenn SSI-Geberwert > Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert < Sollwert</td></tr> <tr> <td>Bit 4 ... 7</td><td>Reserviert</td></tr> </table>	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 gesetzt wird 0: wenn SSI-Geberwert > Sollwert 1: wenn SSI-Geberwert < Sollwert	Bit 4 ... 7	Reserviert
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 gesetzt 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								
3	Vergleichswert (HIGH-Byte) Bit 0 ... 7								

Vorgabe Vergleichswert

- Im Index I4100_h werden die Ausgangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 8) angezeigt:

Index I4100 _h	Subindex 1	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
		00 _h	00 _h	00 _h	00 _h
		Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0

epm_t208

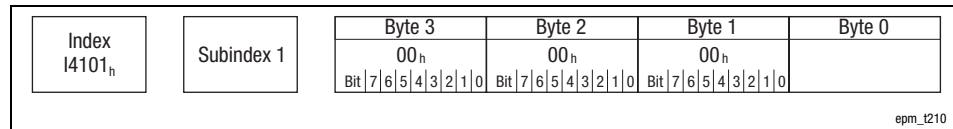
Abb. 12.5-3 Abbildung der Ausgangsdaten in I4100_h, Subindex 1 (Modul 1)

Byte	Belegung						
0	Status <table> <tr> <td>Bit 0</td><td>Status E/A.0</td></tr> <tr> <td>Bit 1</td><td>Status E/A.1</td></tr> <tr> <td>Bit 2 ... 7</td><td>Reserviert</td></tr> </table>	Bit 0	Status E/A.0	Bit 1	Status E/A.1	Bit 2 ... 7	Reserviert
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						
3	SSI-Geberwert (HIGH-Byte) Bit 0 ... 7						

Ausgabe SSI-Geberwert

SSI mapping Standard 1 und SSI mapping Standard 2

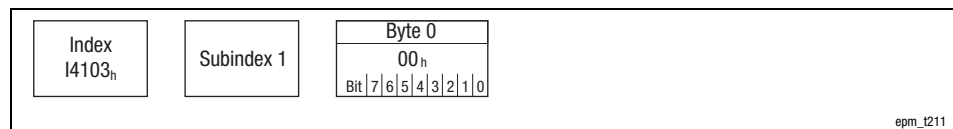
- In den Modi "SSI mapping Standard 1" ($I4104_h = 1$) und "SSI mapping Standard 2" ($I4104_h = 2$) werden im Index $I4101_h$ die Eingangsdaten für jedes Modul (Subindex 1 ... 8) parametriert:

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
3	Vergleichswert (HIGH-Byte) Bit 0 ... 7

Vorgabe Vergleichswert

- 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:

Index	Subindex 1	Byte 3	Byte 2	Byte 1	Byte 0
I4100 _h		00 _h	00 _h	00 _h	
		Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	Bit 7 6 5 4 3 2 1 0	

epm_t209

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
3	SSI-Geberwert (HIGH-Byte) Bit 0 ... 7

Ausgabe SSI-Geberwert

- Im Index I4102_h wird der Status der Schaltbedingung für E/A.0 und E/A.1 für jedes Modul (Subindex 1 ... 9) angezeigt:

Index	Subindex 1	Byte 0
I4102 _h		00 _h
		Bit 7 6 5 4 3 2 1 0

epm_t206

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.

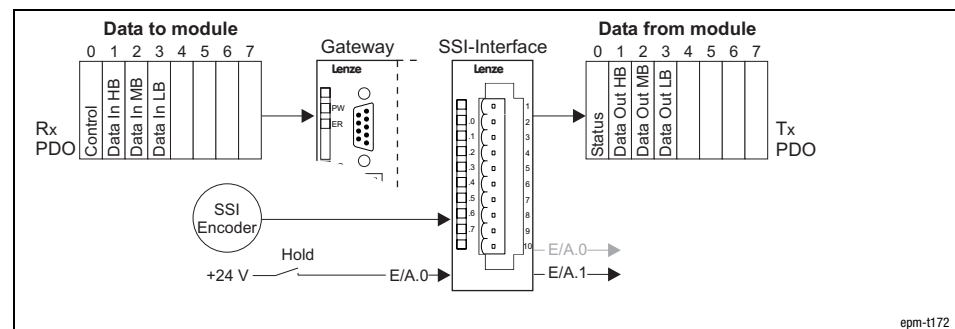


Abb. 12.5-8 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

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
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
3	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7

Zählerzugriff

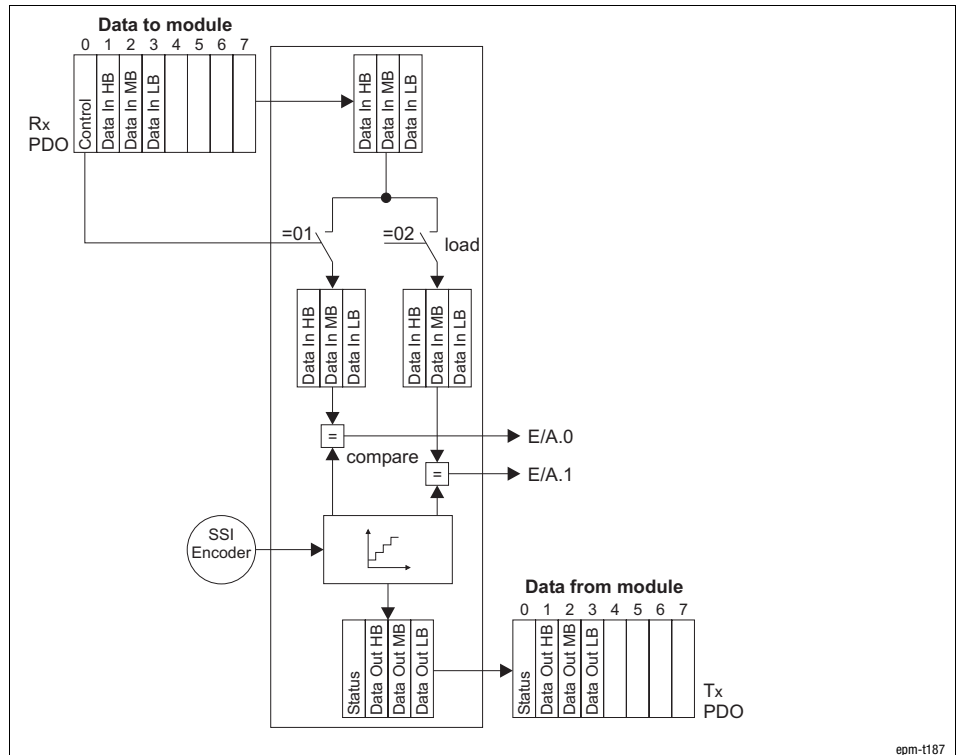


Abb. 12.5-9 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

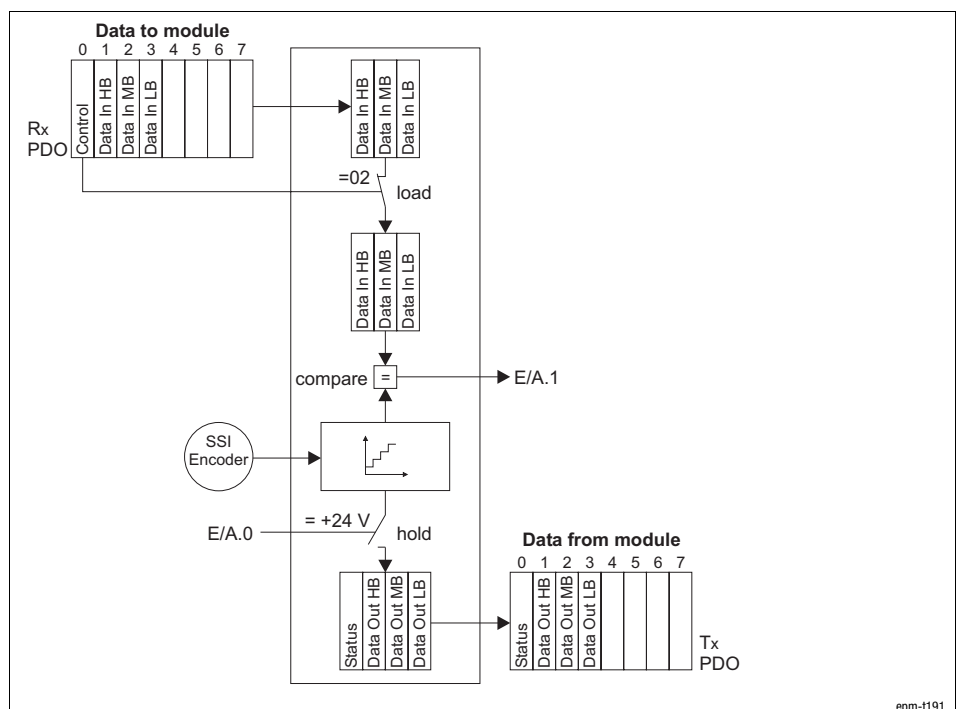


Abb. 12.5-10 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

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_n = 1 setzen, wird die Belegung der Eingangs-/Ausgangs-Bytes für die Kommunikation mit Lenze Antriebsreglern der Reihe 9300 angepasst.

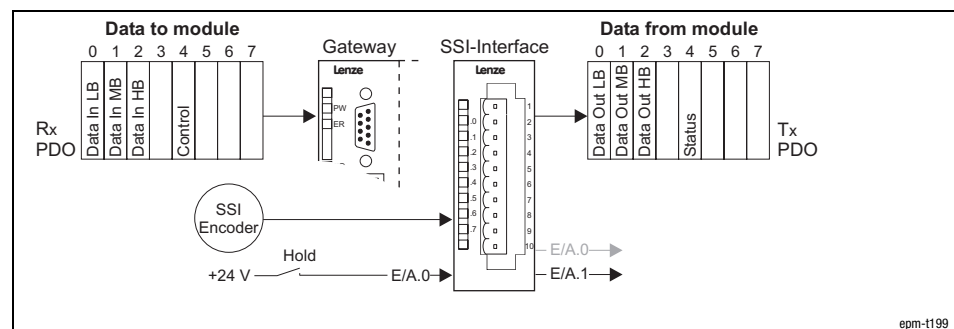


Abb. 12.5-11 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

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!

SSI-Interface parametrieren

12.5

Belegung der Prozeßdaten bei "SSI mapping Standard 1" (I4104 = 1)

12.5.4

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
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 gesetzt 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
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

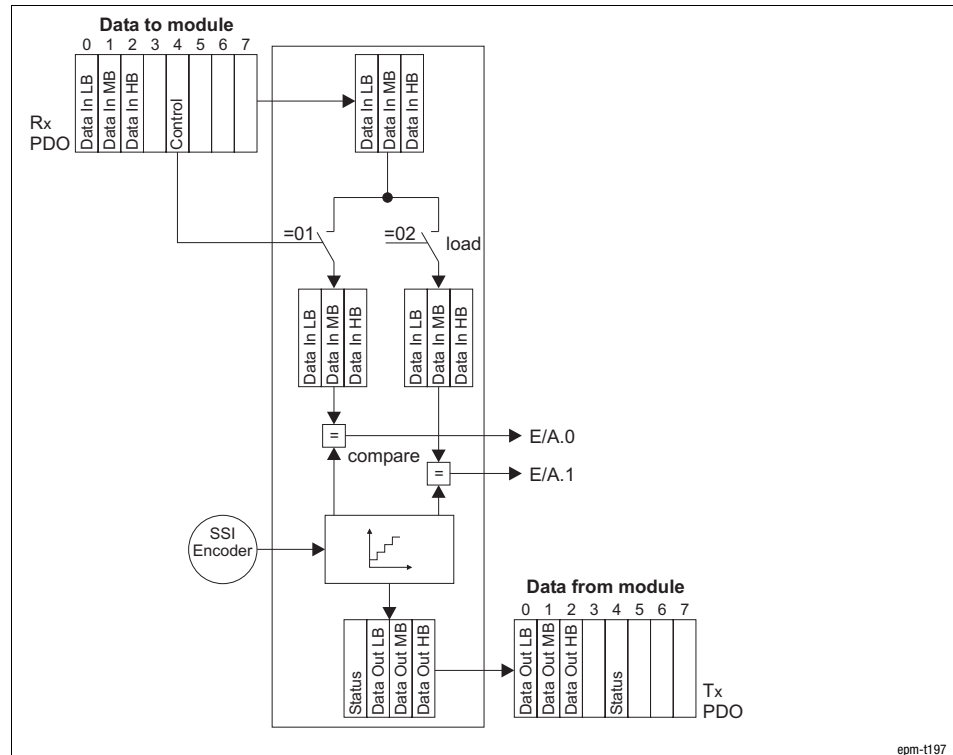


Abb. 12.5-12 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

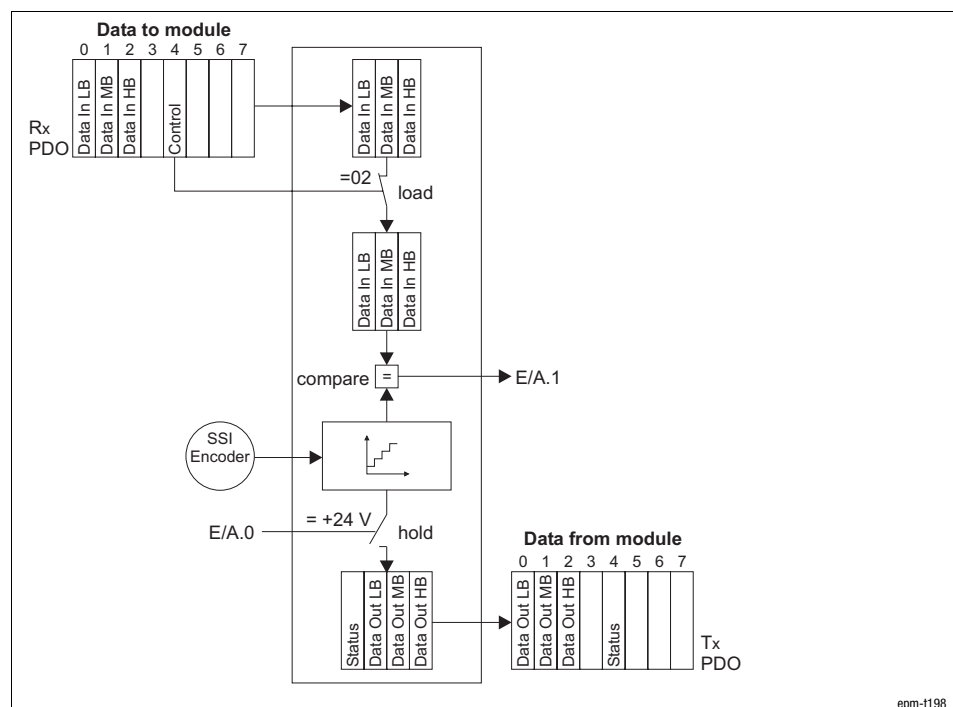


Abb. 12.5-13 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

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.

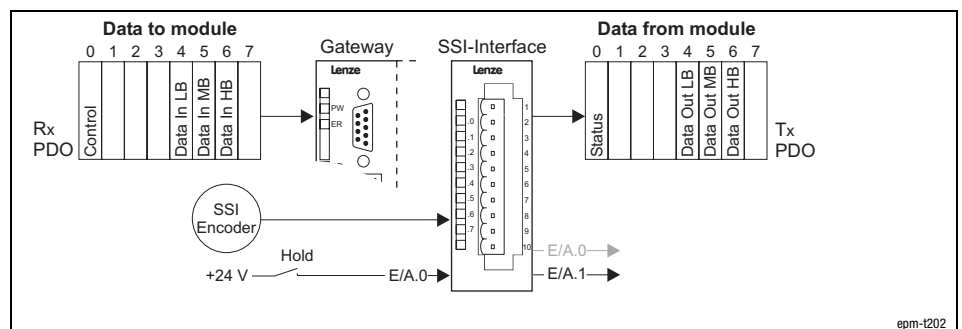


Abb. 12.5-14 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

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.

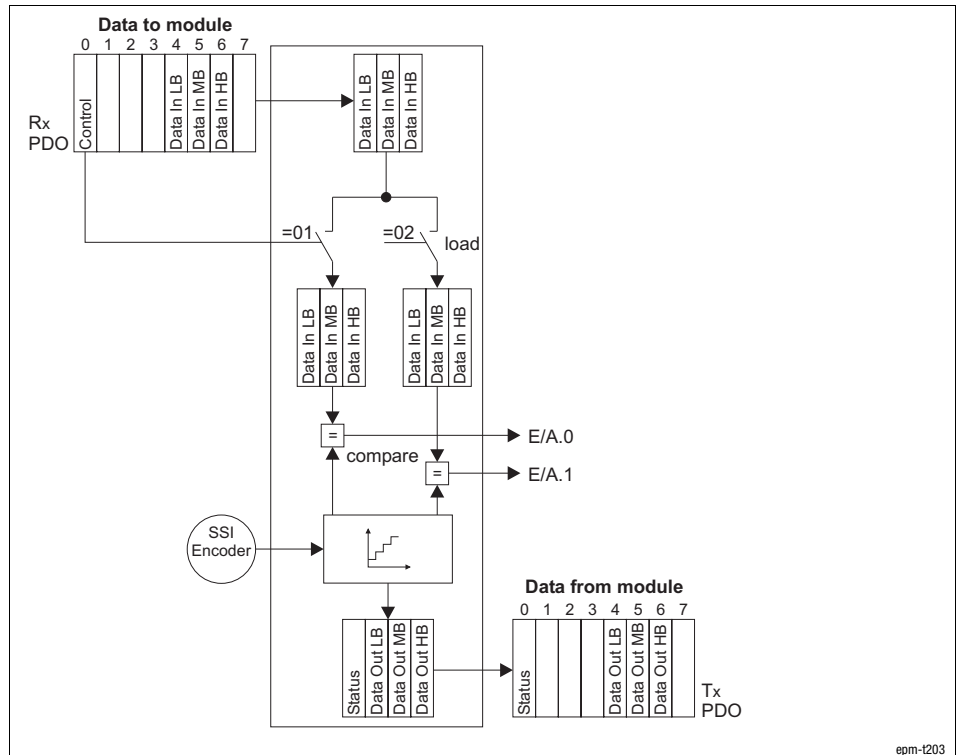
Byte	Belegung	
0	Control	Bit 0 ... 1 Sollwertvorgabe 00: keine Sollwertvorgabe 01: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.0 10: Sollwertvorgabe für Ausgang E/A.1 11: Sollwertvorgabe für Ausgänge E/A.0 und E/A.1 Bit 2 Reserviert Bit 3 Bedingung, wann der Ausgang = HIGH gestzt wird 0: wenn SSI-Geberwert größer 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
6	Vergleichswert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7

Ausgangsdaten

Im Tx PDO stehen die Ausgangsdaten, die der Geber liefert.

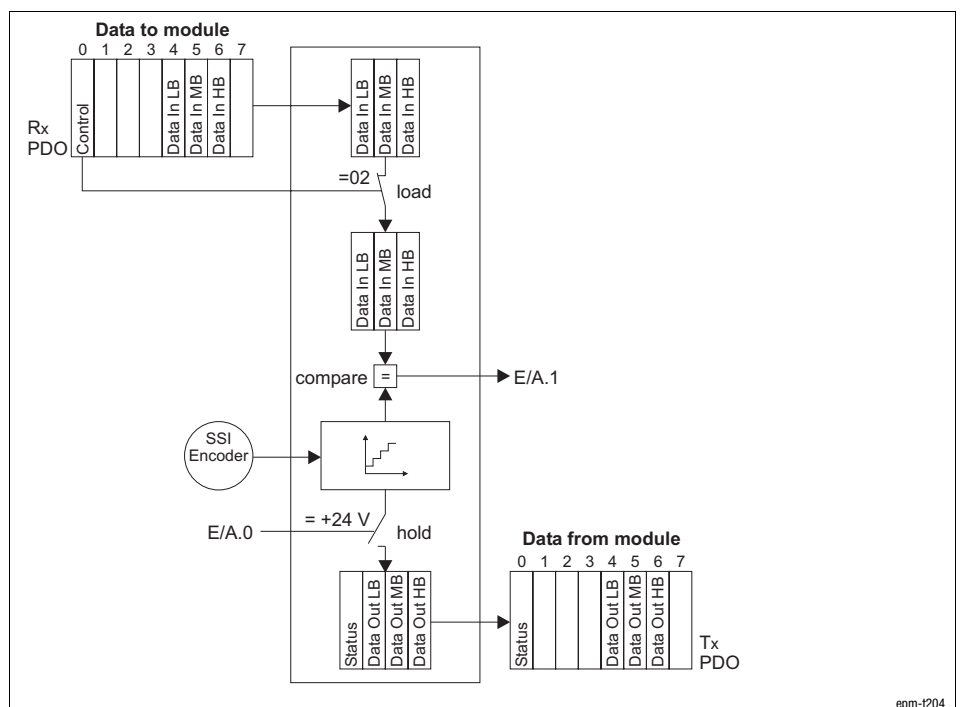
Byte	Belegung	
0	Status	Bit 0 Status E/A.0 Bit 1 Status E/A.1 Bit 2 ... 7 Reserviert
1	Reserviert	
2	Reserviert	
3	Reserviert	
4	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7
5	SSI-Geberwert (MID-Byte)	Bit 0 ... 7
6	SSI-Geberwert (HIGH-Byte)	Bit 0 ... 7

Zählerzugriff



epm-t203

Abb. 12.5-15 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert



epm-t204

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

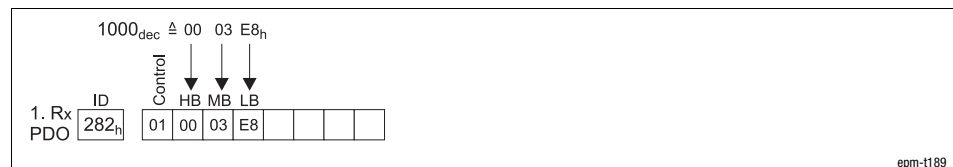
1. Parameterdaten zuweisen

Index I3001 _h	Subindex 1	Byte 3 01 _h	Byte 2 00 _h	Byte 1 00 _h	Byte 0 00 _h

epm-t188

Abb. 12.5-17 Beispiel Parameterdaten beim SSI-Interface zuweisen

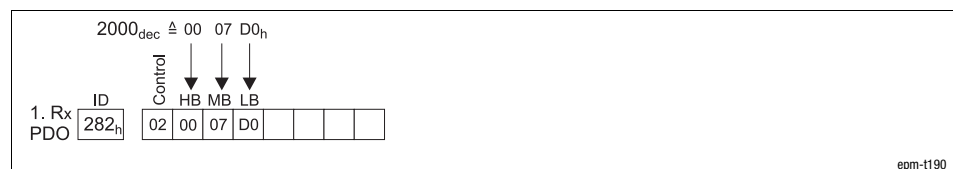
2. Vergleichswert für Kanal 0 zuweisen



epm-t189

Abb. 12.5-18 Beispiel Vergleichswert für Kanal 0 beim SSI-Interface zuweisen

3. Vergleichswert für Kanal 1 zuweisen



epm-t190

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 ein Modus zugewiesen und der digitale Eingangsfiler 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 ... 3010_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 Subindizes 1 ... 64 werden die Parameterdaten abgelegt (4 Byte je Subindex). Das Zähler-Modul belegt 1 Subindex.

Index I3xxx _h	Subindex 1	00 _h	Byte 2 00 _h	Byte 1 00 _h	Byte 0 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 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	00 _h
1	Filterfaktor A 0 ... 255	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

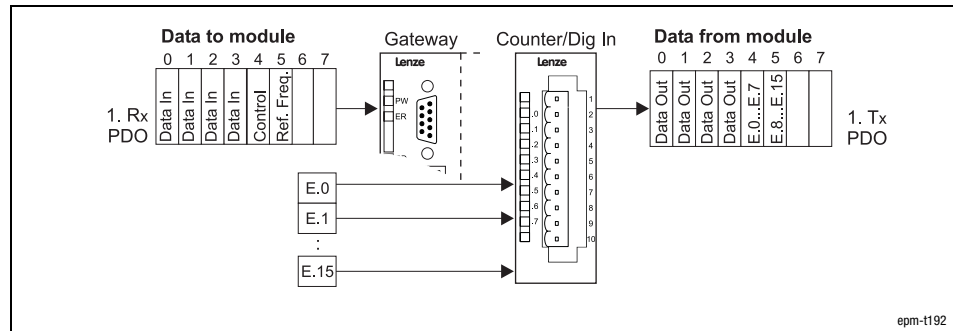


Abb. 12.6-2 Dateneingabe/Datenausgabe 1xZähler/16xDigital Eingang

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

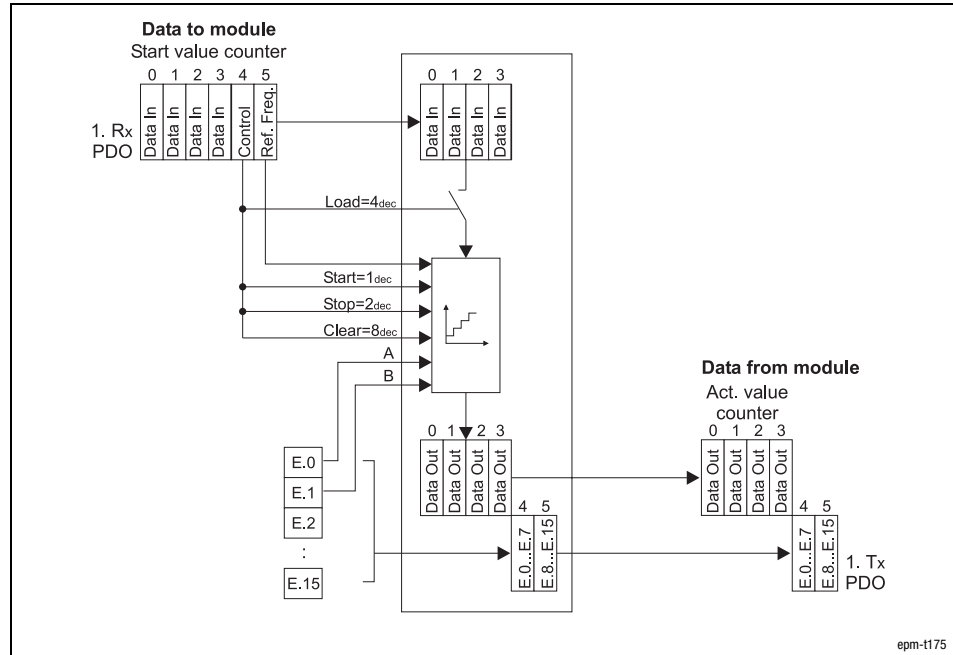


Abb. 12.6-3 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang

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

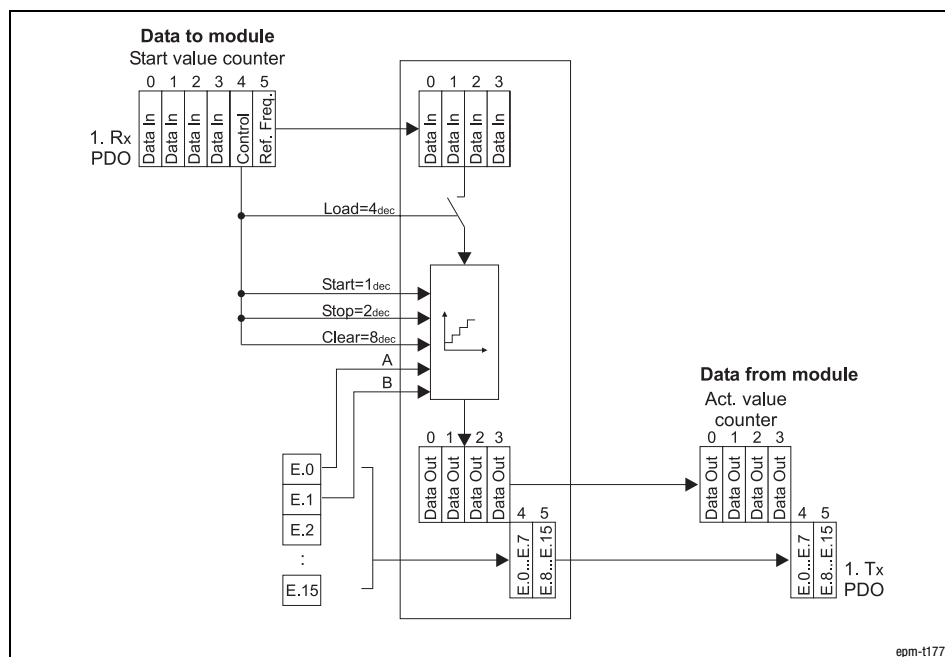


Abb. 12.6-4 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0

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.

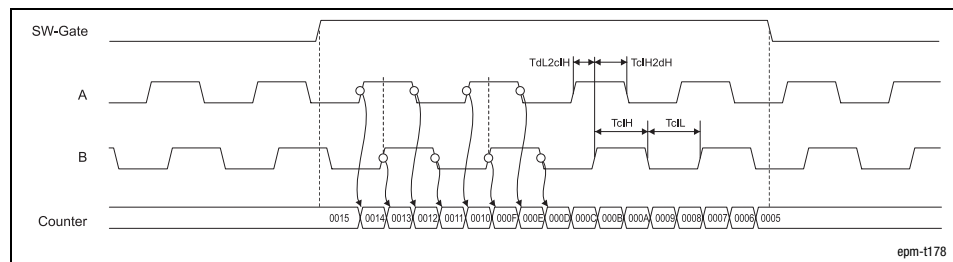


Abb. 12.6-5 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Aufwärtszähler)

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.

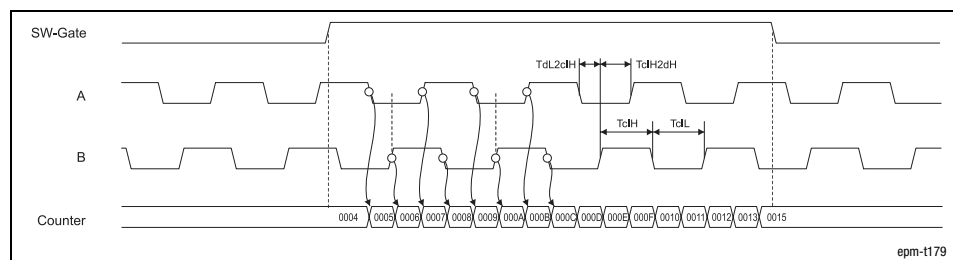


Abb. 12.6-6 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Abwärtszähler)

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

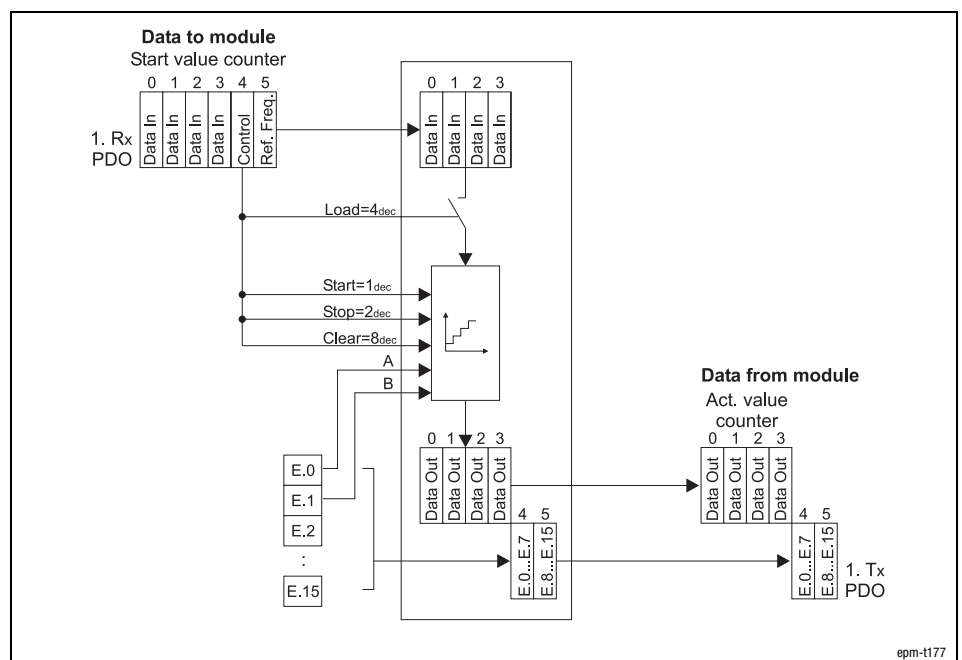


Abb. 12.6-7 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1

Signalverlauf

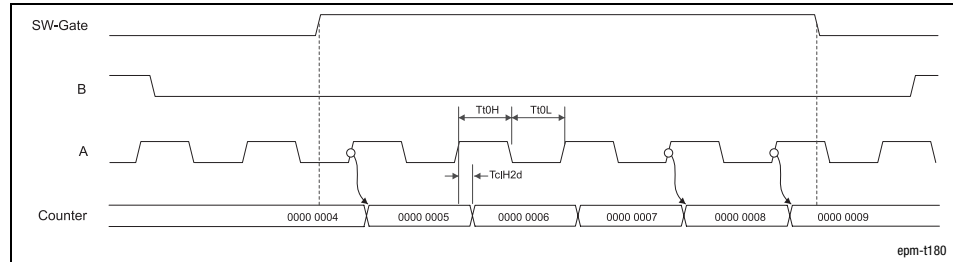


Abb. 12.6-8 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Aufwärtszähler)

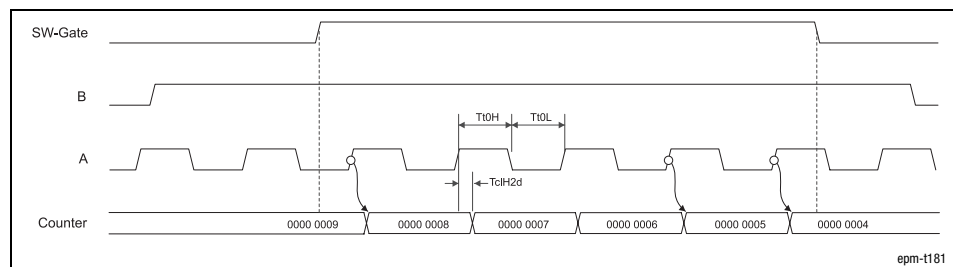


Abb. 12.6-9 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Abwärtszähler)

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

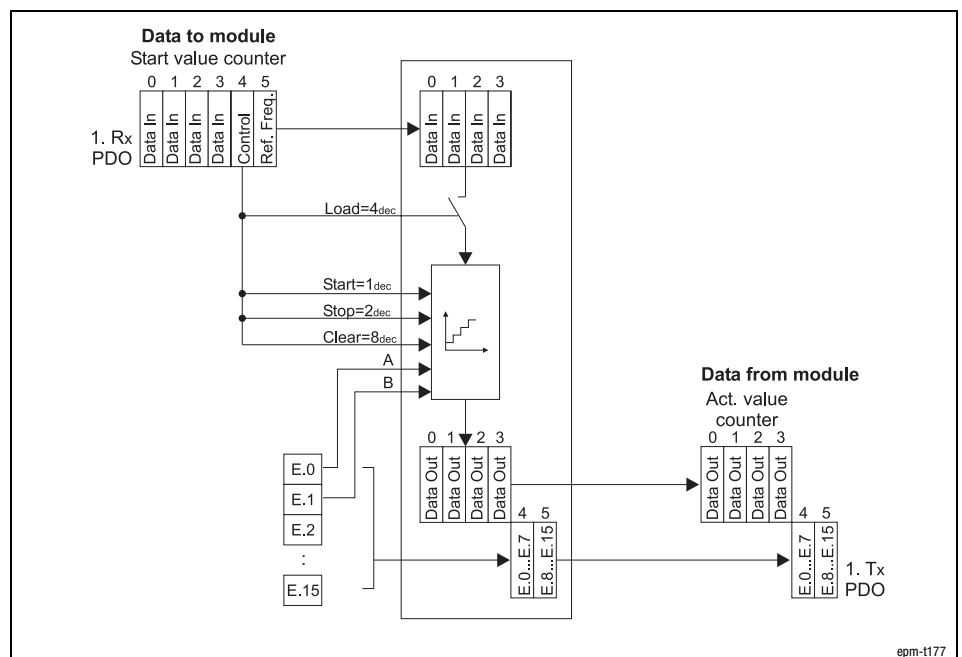


Abb. 12.6-10 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

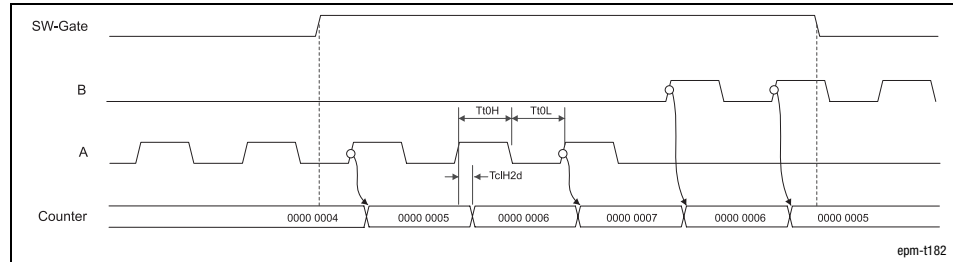
Signalverlauf

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.

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

Messen der Frequenz (Modus 3)

Berechnung Frequenz

$f = f_{\text{ref}} \cdot \frac{m}{n}$	f	Frequenz von Signal A
	f_{ref}	Referenzfrequenz
	m	Zählerwert
	n	Startwert

Beispiel: Referenzfrequenz $f_{\text{ref}} = 1 \text{ MHz}$, Startwert $n = 1.000.000$, Zählerwert $m = 10.000$

$$f = 1 \text{ MHz} \cdot \frac{10000}{1000000} = 10 \text{ kHz}$$

Zählerzugriff

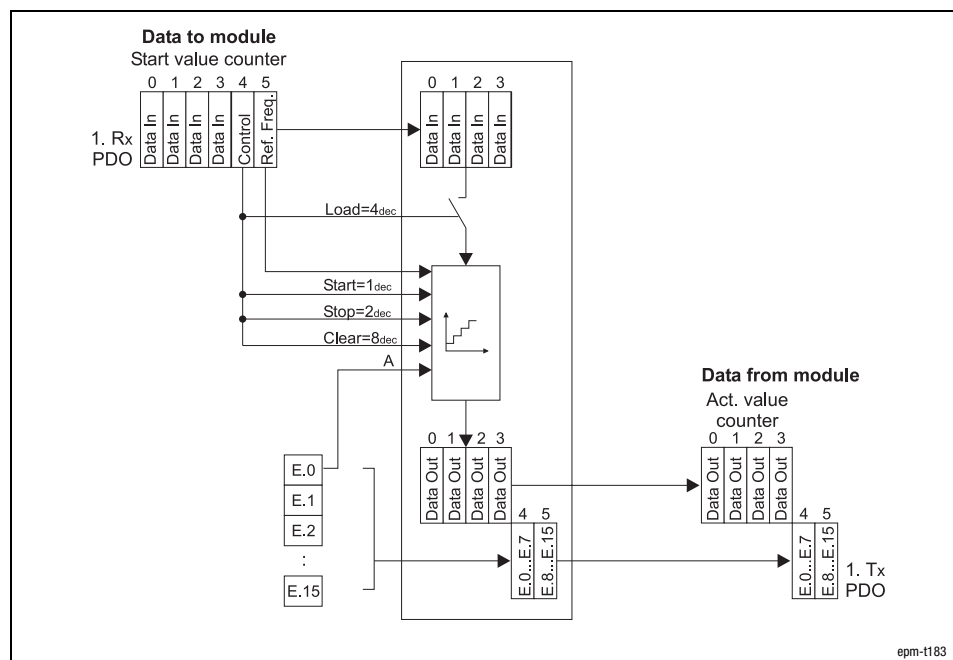


Abb. 12.6-12 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

Signalverlauf

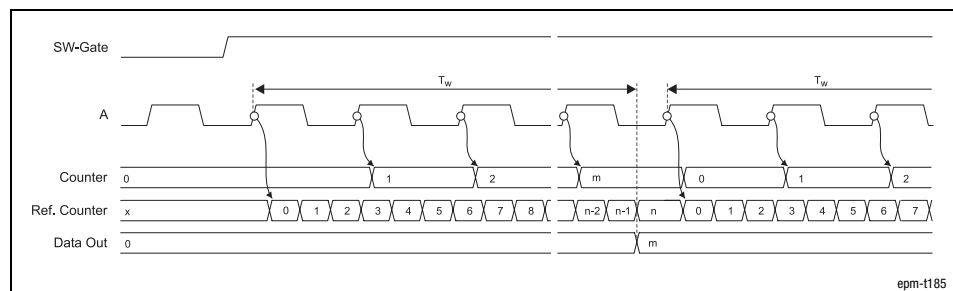


Abb. 12.6-13 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

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 $f_{ref} = 1 \text{ MHz}$, Zählerwert $n = 10.000$

$$T = \frac{1}{1 \text{ MHz}} \cdot 10000 = 10 \text{ ms}$$



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

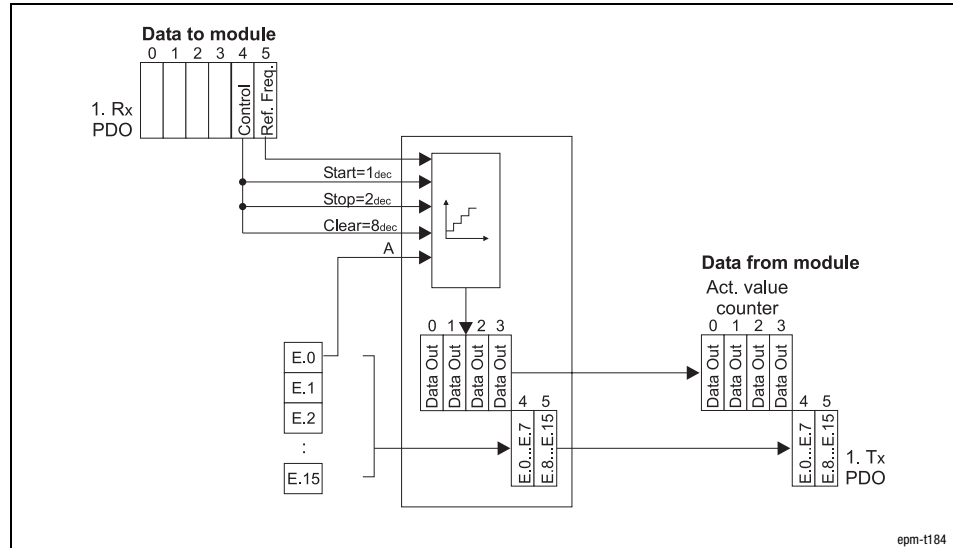


Abb. 12.6-14 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

Signalverlauf

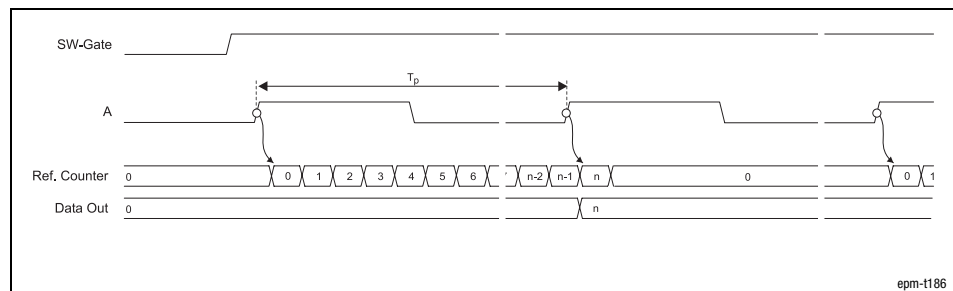


Abb. 12.6-15 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

12.6.8 Digitale Eingangsfiler parametrieren

Zählimpulse an den Eingängen E.0 und E.1 müssen eine Mindestlänge haben, damit sie ausgewertet werden. Über digitale Eingangsfiler wird die Impulslänge T_{Pulse} eingestellt.

- Lenze-Einstellung: $T_{\text{Pulse}} = 2,5 \mu\text{s}$
- 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

$$T_{\text{Pulse}} \geq (\text{Filterfaktor } A + 1) \times (\text{Filterfaktor } B + 1) \times 2,5 \mu\text{s}$$

Beispiel

Eingestellte Filterfaktoren:

- Filterfaktor A = 3
- Filterfaktor B = 0

Zählimpulse mit folgender Mindestlänge werden ausgewertet:

$$T_{\text{Pulse}} \geq (3 + 1) \times (0 + 1) \times 2,5 \mu\text{s}$$

$$T_{\text{Pulse}} \geq 10 \mu\text{s}$$

12.7 Parameterdaten übertragen

Wenn Sie Parameter ändern (z. B. Überwachungszeiten im Index I2400_h), müssen Sie die neuen Einstellungen 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	

Inhalt

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 $\pm 10V$	13.1-11
13.1.6	Signalfunktionen 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$	13.1-12
13.1.7	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang	13.1-14
13.1.8	Signalfunktionen 4xAnalog Ausgang $\pm 10V$	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 x 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)	13.2-13
13.2.7	2 x 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)	13.2-15
13.2.8	2 x 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 x 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 x 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)	13.2-44
13.2.17	2 x 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 Eingangsfiler 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 4xAnalog 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 Bit 6 0 Alarm gesperrt 1 Alarm freigegeben  12.3-6 Bit 7 Reserviert	00 _h
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 0000 15 Wandlungen/s 16 Bit 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
7	Optionen auswählen für Eingang E.1 ¹⁾	00 _h
8	Optionen auswählen für Eingang E.2 ¹⁾	00 _h
9	Optionen auswählen für Eingang E.3 ¹⁾	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 00 _h

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 4xAnalog 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
		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 Bit 6 1 Alarm freigegeben Bit 7 Reserviert	00 _h 12.3-6
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 4xAnalog Ausgang ±10V und 4xAnalog 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-Ein- stellung
0	Drahtbrucherkennung aktivie- ren/deaktivieren und Diagnose- alarm freigeben/sperren ¹⁾ Bit 0 Drahtbrucherkennung für Eingang E.0 0 deaktiviert 1 aktiviert 12.3-6 Bit 1 Drahtbrucherkennung für Eingang E.1 0 deaktiviert 1 aktiviert 12.3-6 Bit 2 ... 5 Reserviert Bit 6 0 Diagnosealarm ges- perrt 1 Diagnosealarm freige- geben 12.3-6	00 _h
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 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 00 _h
8...11	Reserviert	

¹⁾ Die Drahtbrucherkennung 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	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{27648}$	-16384	C000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$
	-5 V	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 V	0	0000		0	0000	
	+5 V	+13824	3600		+8192	2000	
	+10 V	+27648	6C00		+16384	4000	
0 ... 10 V	0 V	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{U}{10}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{10}{16384}$
	+5 V	+8192	2000		+8192	2000	
	+10 V	+16384	4000		+16384	4000	
1 ... 5 V	+1 V	—	—		0	0000	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U - 1}{4}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{4}{16384} + 1$
	+3 V				+8192	2000	
	+5 V				+16384	4000	
±4 V	-4 V	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{4}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{4}{27648}$	—	—	
	0 V	0	0000		—	—	
	+4 V	+27648	6C00		—	—	
±400 mV	-400 mV	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{U}{400}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{400}{27648}$	—	—	
	0 V	0	0000		—	—	
	+400 mV	+27648	6C00		—	—	
4 ... 20 mA	+4 mA	0	0000	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{I - 4}{16}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{16}{27648} + 1$	0	0000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{I - 4}{16}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{16}{16384} + 1$
	+12 mA	+13824	3600		+8192	2000	
	+20 mA	+27648	6C00		+16384	4000	
±20 mA	-20 mA	-27648	9400	$\text{dec} = 27648 \cdot \frac{I}{20}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{20}{27648}$	-16384	C000	$\text{dec} = 16384 \cdot \frac{I}{20}$ $U = \text{dec} \cdot \frac{20}{16384}$
	-10 mA	-13824	CA00		-8192	E000	
	0 mA	0	0000		0	0000	
	+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:

$$80,5 [^{\circ}\text{C}] \times 10 = 805$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{805 [^{\circ}\text{C}]}{10} = 80,5 ^{\circ}\text{C}$$

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	{0,01 Ω}	+60,00	S7	±0,2 % vom Endwert ³⁾
			0	{1 _{dec} }	32767		
06 _h		600 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+600,00		
			0	{1 _{dec} }	32767		
07 _h		3000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+3000,00		
			0	{1 _{dec} }	32767		
08 _h		6000 Ω	0,00	{0,01 Ω}	+6000,00		
			0	{1 _{dec} }	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	{0,01 mV} {1 _{dec} }	+50,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. 0,00 0	Grenzwerte	Max. +59,25 mV 32767 _{dec}		
28 _h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -27648	{0,01 V} {1 _{dec} }	+10,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -11,85 V -32767 _{dec}	Grenzwerte	Max. +11,85 V 32767 _{dec}		
29 _h	Spannungsmessung	±4 V	-4,00 -27648	{0,01 V} {1 _{dec} }	+4,00 V 27648 _{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -4,74 V -32767 _{dec}	Grenzwerte	Max. +4,74 V 32767 _{dec}		
2A _h	Spannungsmessung	±400 mV	-400 -27648	{1 mV} {1 _{dec} }	+400 27648	S7 Zweierkomplement	±0,1 % vom Endwert
			Min. -474 mV -32767 _{dec}	Grenzwerte	Max. +474 mV 32767 _{dec}		
2B _h	Spannungsmessung	±10 V	-10,00 -16384	{0,01 V} {1 _{dec} }	+10,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 % vom Endwert
			Min. -12,50 V -20480 _{dec}	Grenzwerte	Max. +12,50 V 20480 _{dec}		
2C _h	Strommessung	±20 mA	-20,00 -27648	{0,01 mA} {1 _{dec} }	+20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. -23,70 mA -32767 _{dec}	Grenzwerte	Max. +23,70 mA +32767 _{dec}		
2D _h	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1 _{dec} }	20,00 27648	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			Min. 0 mA -5530 _{dec}	Grenzwerte	Max. +22,96 mA +32767 _{dec}		
2E _h	Strommessung	4...20 mA	4,00 0	{0,01 mA} {1 _{dec} }	20,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,2 % vom Endwert
			Min. 0 mA -4096 _{dec}	Grenzwerte	Max. +22,96 mA +20480 _{dec}		
2F _h	Strommessung	±20 mA	-20,00 -16384	{0,01 mA} {1 _{dec} }	+20,00 16384	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,05 % vom Endwert
			Min. -23,70 mA -19456 _{dec}	Grenzwerte	Max. +23,70 mA +19456 _{dec}		

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion	Signalbereich			Format ¹⁾	Toleranz ²⁾	
32 _h	Widerstandsmes- sung mit Vierleiter- Anschluß	6000 Ω	0,00 0	{0,01 Ω} {1 _{dec} }	+6000,00 32767 _{dec}	±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 Zweierkom- plement	±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 Zweierkom- plement	±0,2 % vom Endwert
			Min. -12,50 V -20480 _{dec}	Grenzwerte Max. +12,50 V 20480 _{dec}			
3D _h	Widerstandsmes- sung 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 Zweierkom- plement	±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 Zweierkom- plement	±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 Zweierkom- plement	±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 Zweierkom- plement	±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 Zweierkom- plement	±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	{0,01 mA}	20,00	S7 Zweierkomplement	±0,05 % vom Endwert
			0	{1 _{dec} }	16000		
			Min. 0 mA -4000 _{dec}	Grenzwerte	Max. +22,96 mA +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:

$$8,5 \text{ [V]} \times 10 = 85$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{85 \text{ [V]}}{10} = 8,5 \text{ V}$$

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 {0,01 V} +10,00 -27648 {1_{dec}} 27648 Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512_{dec} 32511_{dec}	S7 Zweierkomplement ±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
2B _h	Spannungsmessung	±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 Betrag und Vorzeichen ±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
3B _h	Spannungsmessung	±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 ±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
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 $\pm 20\text{mA}$ **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:

$$15,5 [\text{V}] \times 10 = 155$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{155 [\text{mA}]}{10} = 15,5 \text{ mA}$$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion	Signalbereich	Format ¹⁾	Toleranz
00 _h	Parameterdaten im Modul werden nicht überschrieben			
2C _h	Strommessung	$\pm 20 \text{ mA}$	-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 $\pm 0,1 \% ^2$ $\pm 0,2 \% ^3$
2D _h	Strommessung	4...20 mA	4,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 27648 Min. Grenzwerte Max. 1,185 mA +22,81 mA -4864_{dec} +32511_{dec}	S7 Zweierkomplement $\pm 0,2 \% ^2$ $\pm 0,5 \% ^3$
2E _h	Strommessung	4...20 mA	4,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,8 mA +24,00 mA -3277_{dec} +20480_{dec}	S5 Betrag und Vorzeichen $\pm 0,2 \% ^2$ $\pm 0,5 \% ^3$
2F _h	Strommessung	$\pm 20 \text{ mA}$	-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 Betrag und Vorzeichen $\pm 0,1 \% ^2$ $\pm 0,2 \% ^3$
39 _h	Strommessung	4...20 mA	4,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,8 mA +24,00 mA -3277_{dec} +20480_{dec}	S5 Zweierkomplement $\pm 0,2 \% ^2$ $\pm 0,5 \% ^3$

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format ¹⁾	Toleranz
3A _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,1 % ²⁾ ±0,2 % ³⁾
			-16384	{1 _{dec} }	16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-25,00 mA		+25,00 mA		
			-20480 _{dec}		+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 {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 % ^{2) 3)}
02 _h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V 1,0 {0,1 V} +5,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +6,0 V -4096 _{dec} 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 3)}
05 _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +12,5 V 0 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	±0,3 % ^{2) 3)}
09 _h	Ausgabe Spannungssignal	±10 V -10,00 {0,01 V} +10,00 V -27648 {1 _{dec} } 27648 _{dec} Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,2 % ^{2) 3)}
0A _h	Ausgabe Spannungssignal	+1...+5 V 1,00 {0,01 V} +5,00 0 {1 _{dec} } 27648 Min. Grenzwerte Max. 0 V +5,704 V -6912 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 3)}
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	±0,3 % ^{2) 3)}
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	±0,2 % ^{2) 4)}
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	±0,5 % ^{2) 4)}
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	±0,4 % ^{2) 4)}

Parameterbyte 2/3/4/5	Signalfunktion	Signalbereich	Format ¹⁾	Toleranz
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	±0,2 % ^{2) 4)}
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	±0,5 % ^{2) 4)}
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA 0,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1 _{dec} } 27648	S7 Zweierkomplement	±0,4 % ^{2) 4)}
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA Min. Grenzwerte Max. 0,00 +23,52 mA 0 +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 $\pm 10V$ **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	$\pm 10 V$ -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	$\pm 0,1 \% ^2)$ $\pm 0,2 \% ^3)$
05 _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +12,5 V 0 20480 _{dec}	S5 Zweierkomplement	$\pm 0,2 \% ^2)$ $\pm 0,4 \% ^3)$
09 _h	Ausgabe Spannungssignal	$\pm 10 V$ -10,00 {0,01 V} +10,00 V -27648 {1 _{dec} } 27648 _{dec} Min. Grenzwerte Max. -11,76 V +11,76 V -32512 _{dec} 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	$\pm 0,1 \% ^2)$ $\pm 0,2 \% ^3)$
0D _h	Ausgabe Spannungssignal	0...+10 V 0,0 {0,1 V} +10,0 0 {1 _{dec} } 27648 Min. Grenzwerte Max. 0,0 +11,76 V 0 32511 _{dec}	S7 Zweierkomplement	$\pm 0,2 \% ^2)$ $\pm 0,4 \% ^3)$
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 {0,01 mA} +20,00 0 {1_{dec}} 16384 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +25,00 mA 0 +20480_{dec}	S5 Zweierkomplement ±0,2 % ²⁾ ±0,4 % 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 ±0,3 % ²⁾ ±0,5 % 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 ±0,3 % ²⁾ ±0,5 % ³⁾
0E _h	Ausgabe Stromsignal	0...20 mA	0,00 {0,01 mA} 20,00 0 {1_{dec}} 27648 Min. Grenzwerte Max. 0,00 +23,52 mA 0 +32511_{dec}	S7 Zweierkomplement ±0,2 % ²⁾ ±0,4 % ³⁾
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:

$$80,5 [^{\circ}\text{C}] \times 10 = 805$$

2. Für die Ausgabe mit Nachkommastelle müssen Sie den Meßwert wieder umrechnen:

$$\frac{805 [^{\circ}\text{C}]}{10} = 80,5 ^{\circ}\text{C}$$

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 {0,01 V} +10,00 -16384 {1_{dec}} +16384 Min. Grenzwerte Max. -12,50 V +12,50 V -20480_{dec} +20480_{dec}	S5 Zweierkomplement
2B _h	Spannungsmessung	±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 Betrag und Vorzeichen
72 _h	Spannungsmessung	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 Betrag und Vorzeichen
75 _h	Spannungsmessung	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
28 _h	Spannungsmessung	±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

Parameterbyte 2/3	Signalfunktion		Signalbereich			Format ¹⁾	Toleranz ²⁾
7A _h	Spannungsmessung	1...5 V	+1,00	{0,01 V}	+5,00	S7 Zweierkomplement	±0,6 %
			0	{1 _{dec} }	+27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+5,704 V		
			-6912 _{dec}		+32511 _{dec}		
7D _h	Spannungsmessung	0...10 V	0,00	{0,01 V}	+10,00	S7 Zweierkomplement	±0,4 %
			0	{1 _{dec} }	+27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+11,76 V		
			0		+32511 _{dec}		
3A _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,3 %
			-16384	{1 _{dec} }	+16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-25,00 mA		+25,00 mA		
			-20480 _{dec}		+20480 _{dec}		
2F _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,3 %
			-16384	{1 _{dec} }	+16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-25,00 mA		+25,00 mA		
			-20480 _{dec}		+20480 _{dec}		
2E _h	Strommessung	4...20 mA	+4,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Betrag und Vorzeichen	±0,8 %
			0	{1 _{dec} }	+16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			+0,8 mA		+24,00 mA		
			-3277 _{dec}		+20480 _{dec}		
76 _h	Strommessung	0...20 mA	0,00	{0,01 mA}	+20,00	S5 Zweierkomplement	±0,6 %
			0	{1 _{dec} }	+16384		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			0,00		+25,00 mA		
			0		+20480 _{dec}		
2C _h	Strommessung	±20 mA	-20,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,3 %
			-27648	{1 _{dec} }	+27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			-23,51 mA		+23,51 mA		
			-32512 _{dec}		+32511 _{dec}		
2D _h	Strommessung	4...20 mA	+4,00	{0,01 mA}	+20,00	S7 Zweierkomplement	±0,8 %
			0	{1 _{dec} }	+27648		
			Min.	Grenzwerte	Max.		
			+1,18 mA		+22,81 mA		
			-4864 _{dec}		+32511 _{dec}		
7E _h	Strommessung	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 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 {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 %

Parame- terbyte 4/5	Signalfunktion		Signalbereich			Format ¹⁾	Toleranz ²⁾
0E _h	Ausgabe Stromsi- gnal	0...20 mA	0,00 0	{0,01 mA} {1 _{dec} }	+20,00 +27648	S7 Zweierkom- plement	±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

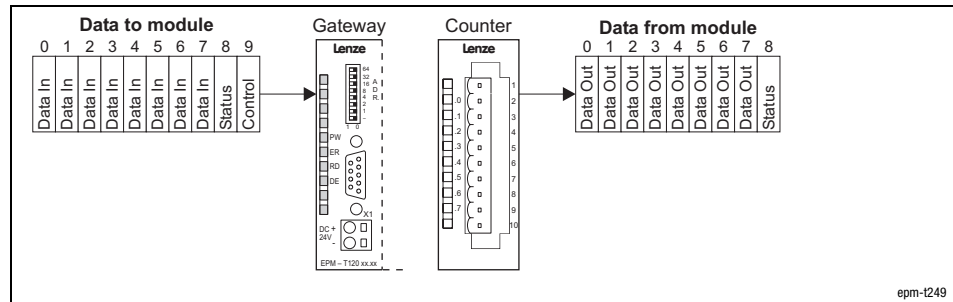


Abb. 13.2-1 Dateneingabe/Datenausgabe 2/4xZähler

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 Zählerwerte.

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!

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0)

13.2.3

13.2.3 2 x 32 Bit-Zähler (Modus 0)

Klemmenbelegung

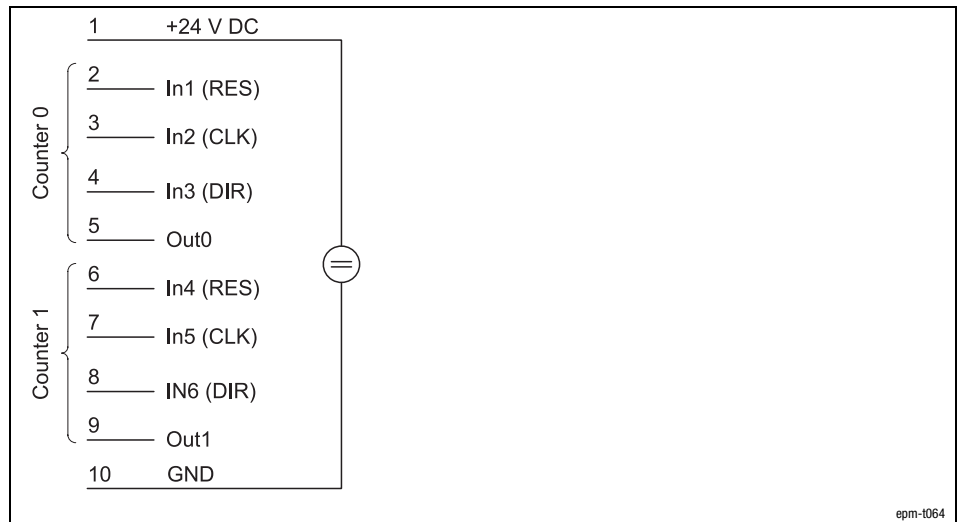


Abb. 13.2-2 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 0

Im Modus 0 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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

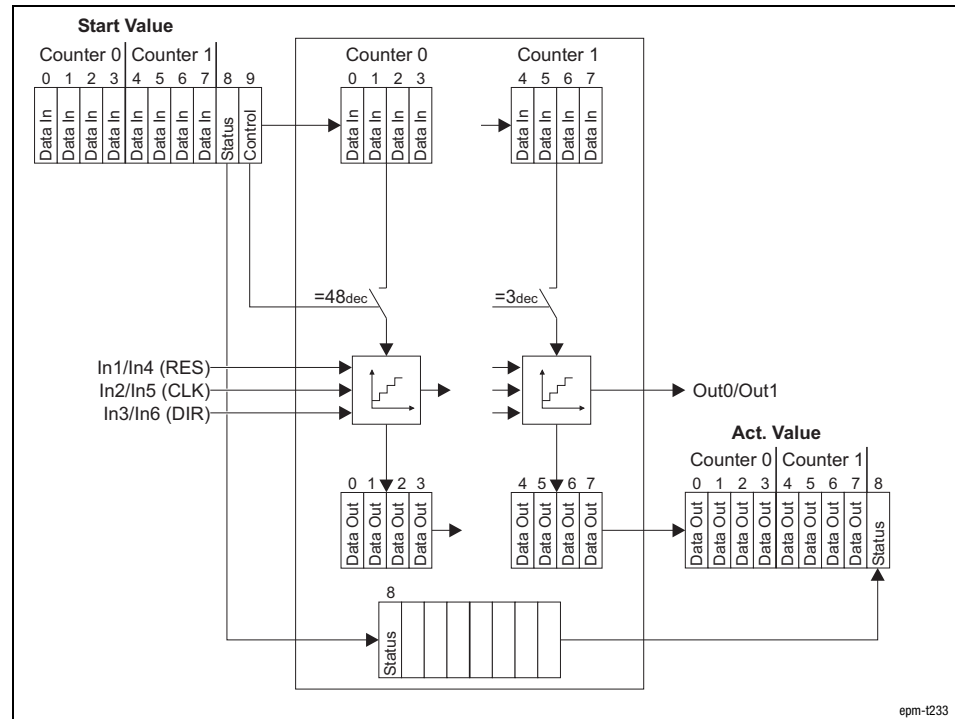


Abb. 13.2-3 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 0

Signalverlauf

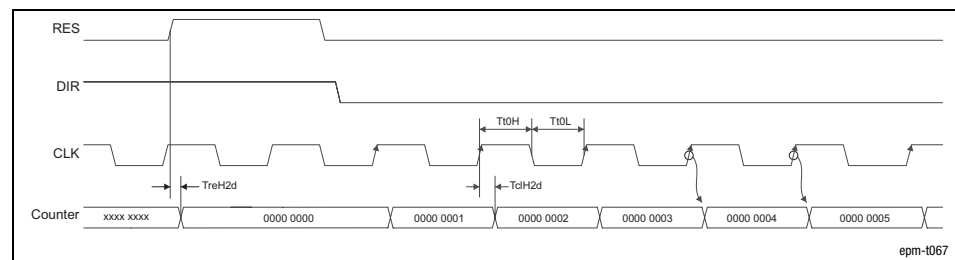


Abb. 13.2-4 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Aufwärtszähler)

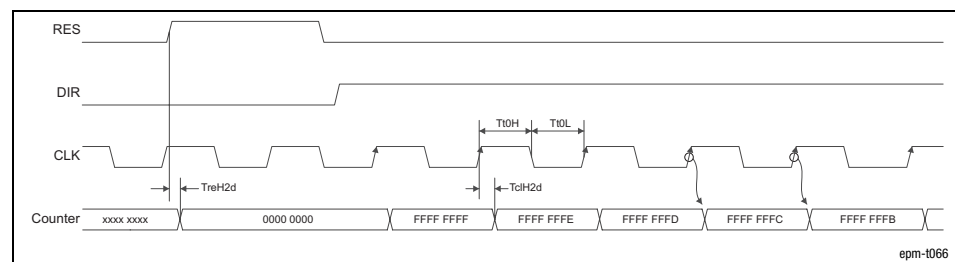


Abb. 13.2-5 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 0 (Abwärtszähler)

13.2.4 Encoder (Modus 1, 3 und 5)

Klemmenbelegung

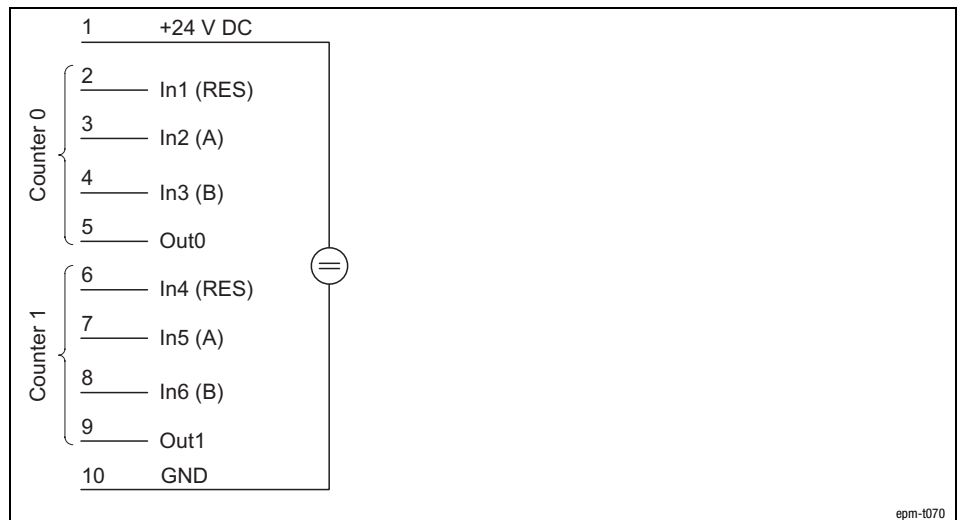


Abb. 13.2-6 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

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

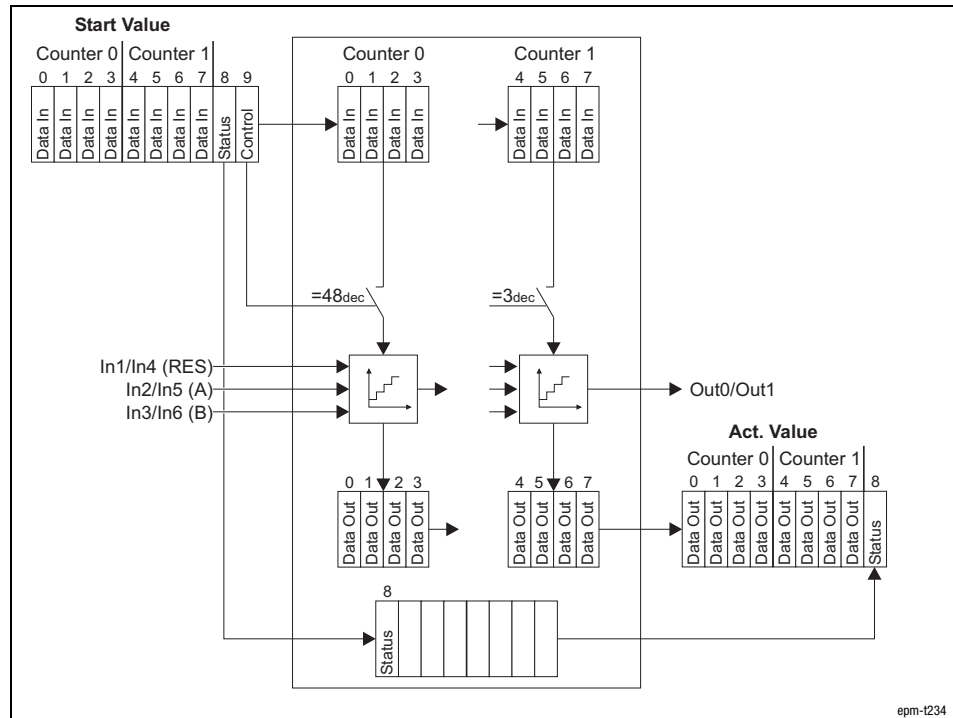


Abb. 13.2-7 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 1, 3 und 5

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.

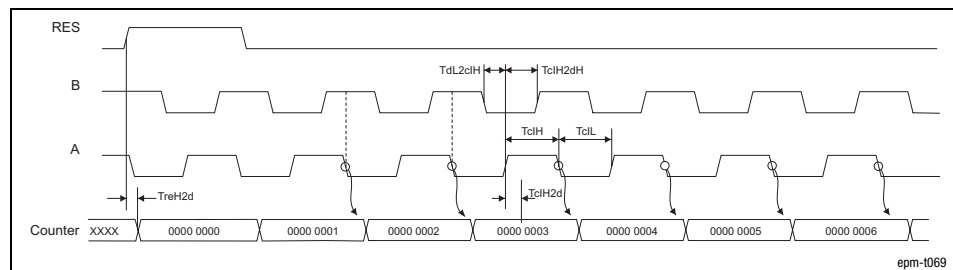


Abb. 13.2-8 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Aufwärtszähler)

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.

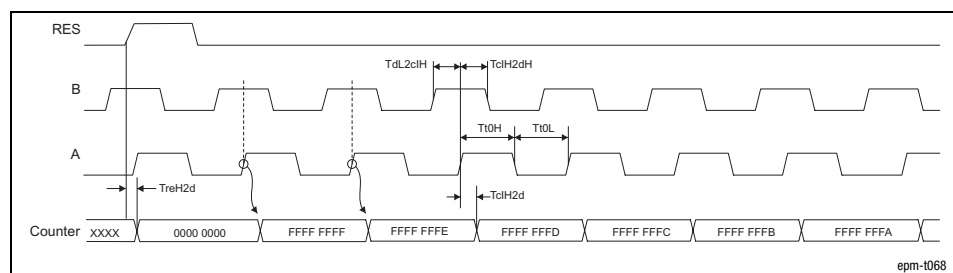


Abb. 13.2-9 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 1 (Abwärtszähler)

13.2.5 Messen der Pulsbreite, f_{ref} 50 kHz (Modus 6)

Klemmenbelegung

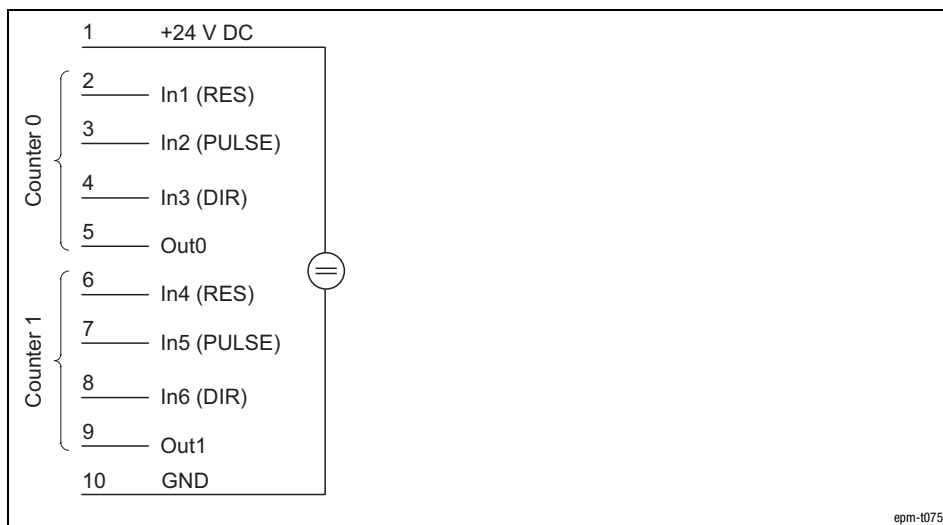


Abb. 13.2-14 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 6

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 $f_{\text{ref}} = 50 \text{ kHz}$; 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

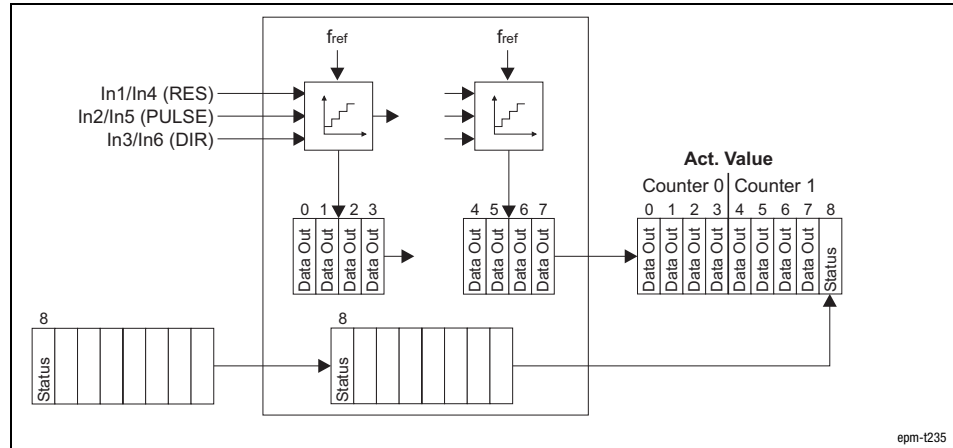


Abb. 13.2-15 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 6

Signalverlauf

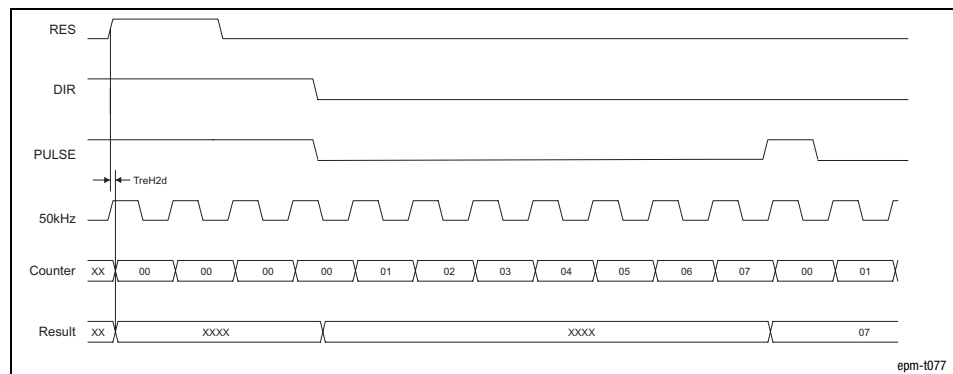


Abb. 13.2-16 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Aufwärtszähler)

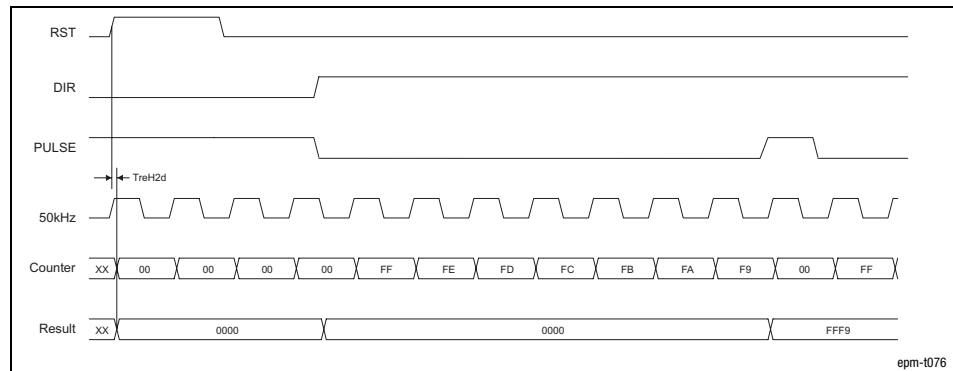


Abb. 13.2-17 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 6 (Abwärtszähler)

13.2.6 4 × 16 Bit-Zähler (Modus 8 ... 11)

Klemmenbelegung

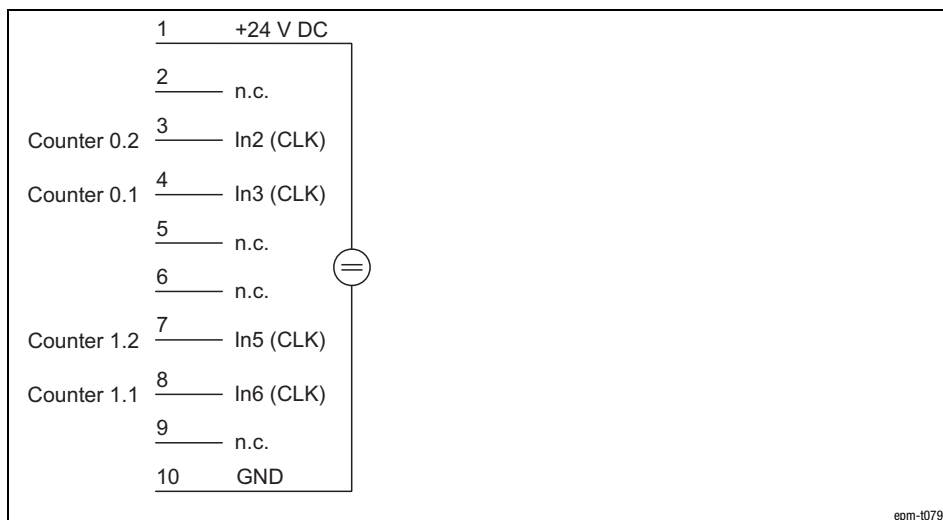


Abb. 13.2-18 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

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

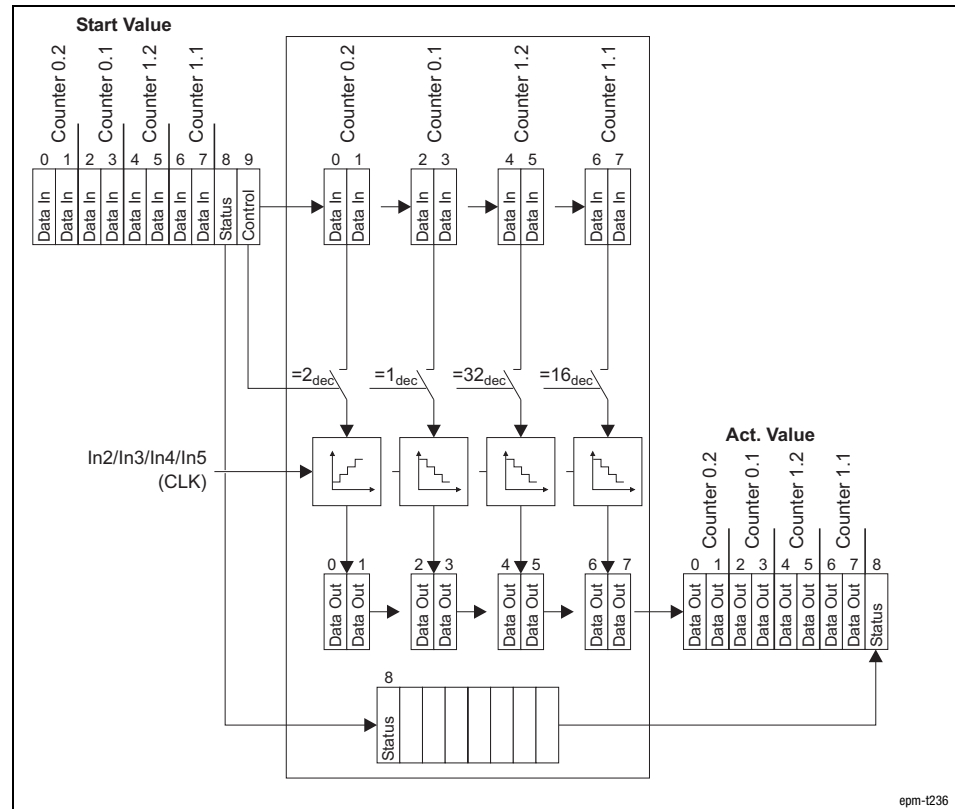


Abb. 13.2-19 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 8 ... 11

Signalverlauf

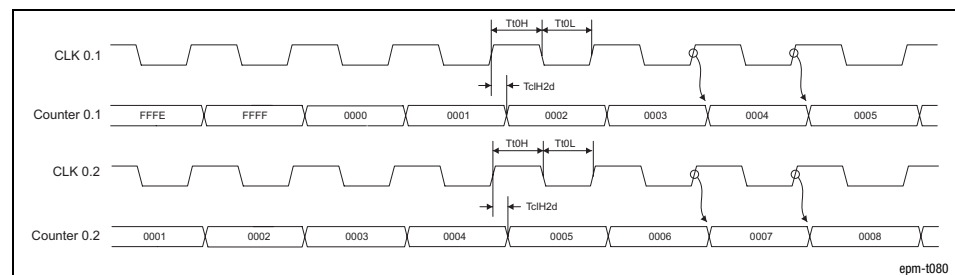


Abb. 13.2-20 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 8 am Beispiel von Zähler 0.1 und 0.2

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

13.2.7

13.2.7 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

Klemmenbelegung

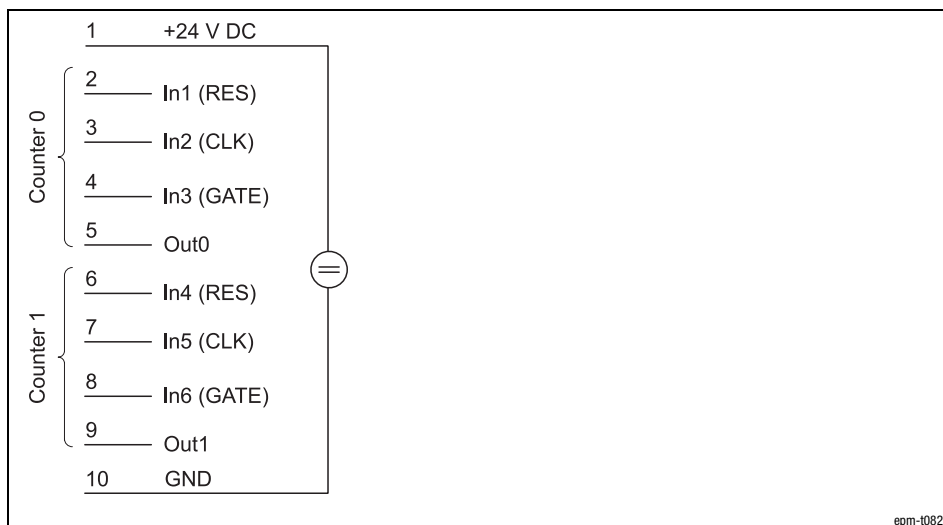


Abb. 13.2-21 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

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

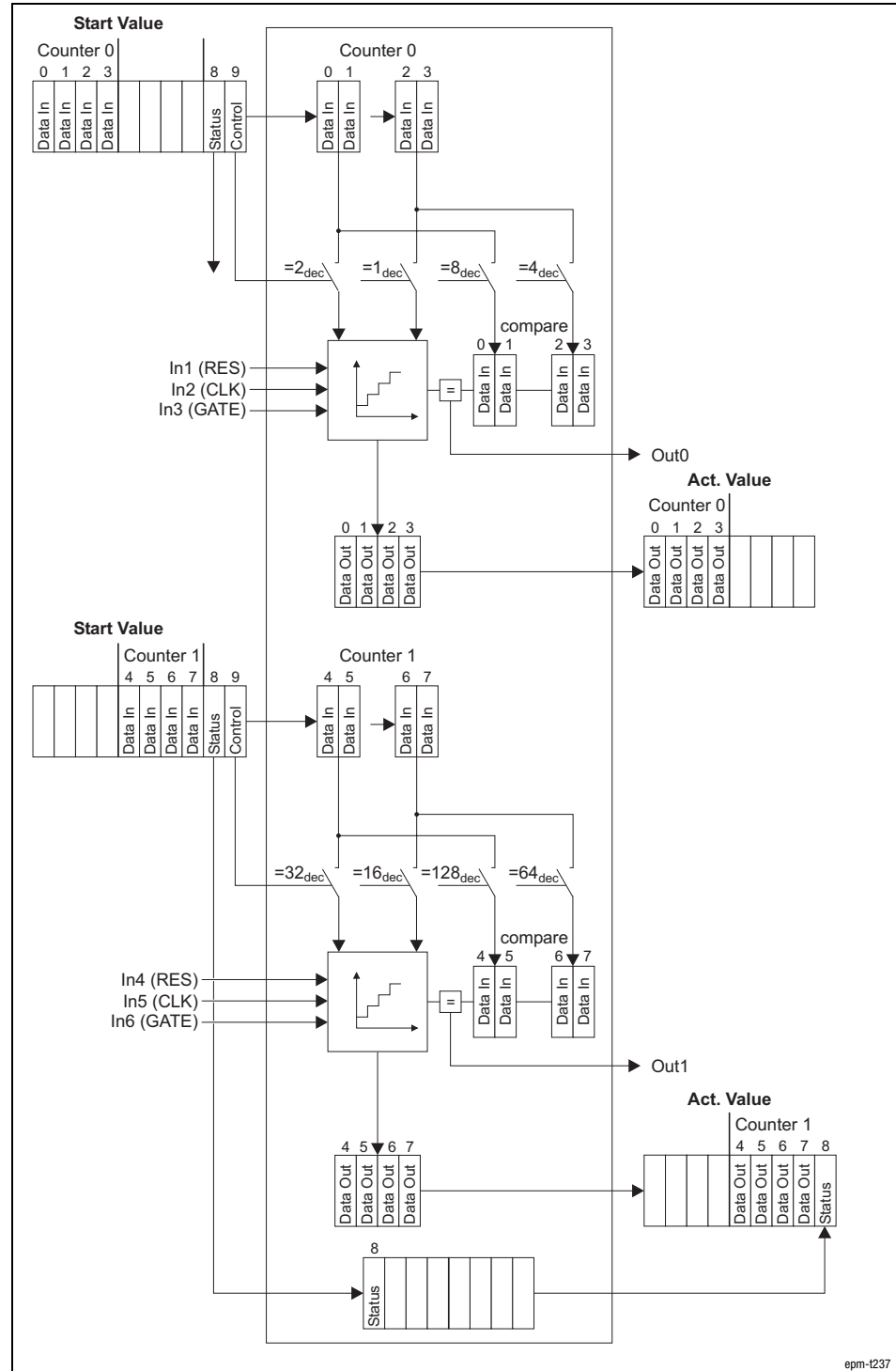


Abb. 13.2-22 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 12 und 13

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert (Modus 12 und 13)

13.2.7

Signalverlauf

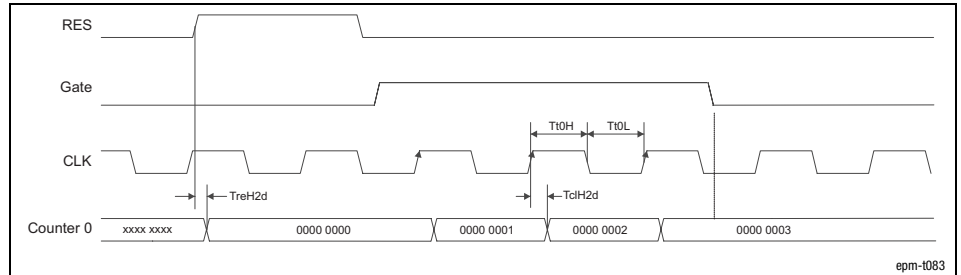


Abb. 13.2-23 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 12

13.2.8 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

Klemmenbelegung

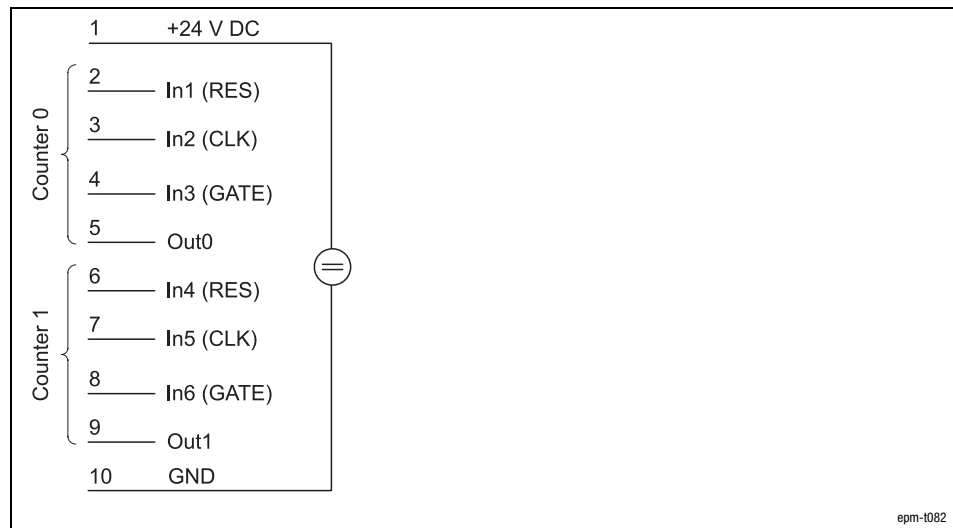


Abb. 13.2-24 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

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.)

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload (Modus 14 und 15)

13.2.8

Zählerzugriff

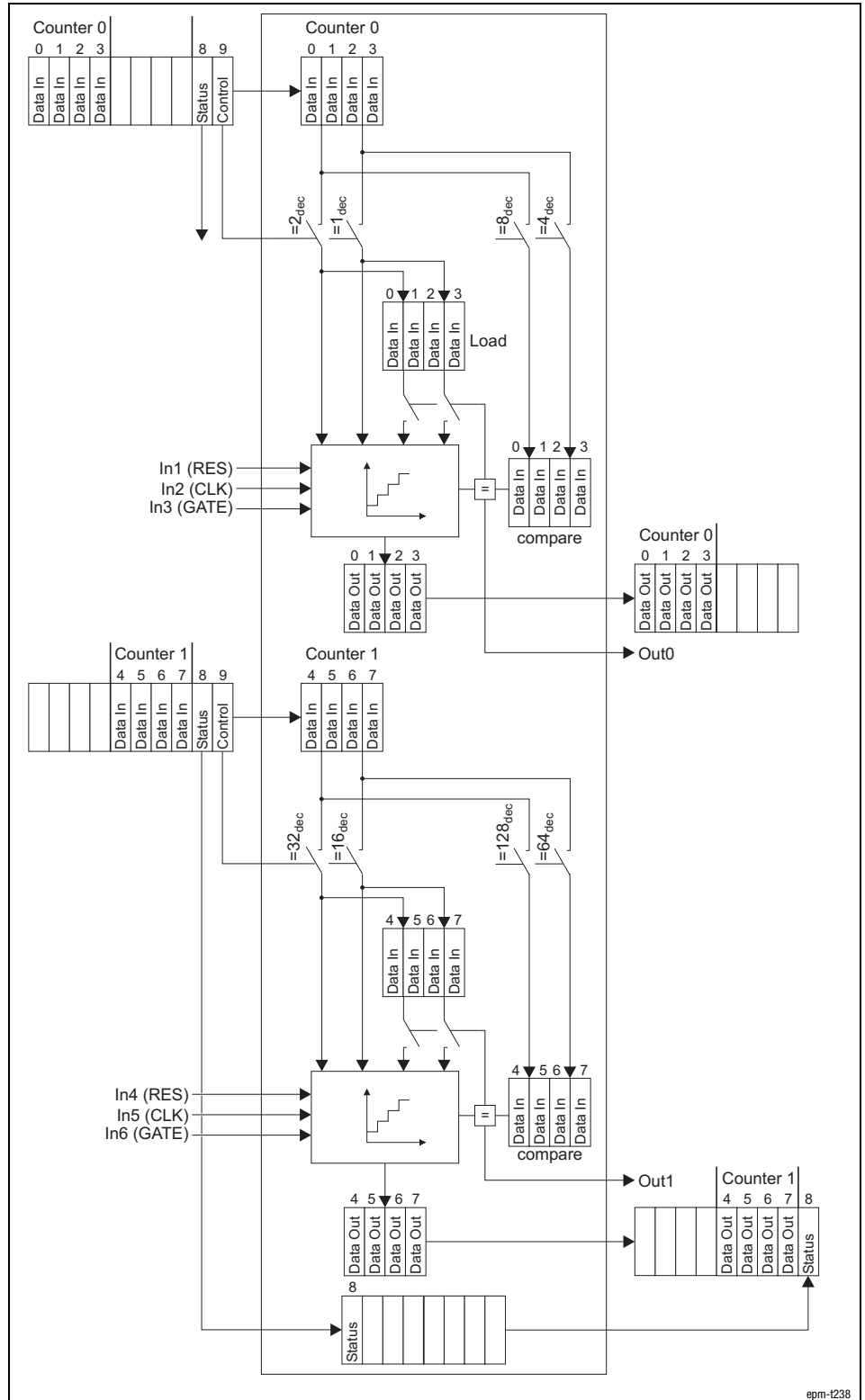


Abb. 13.2-25 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 14 und 15

Signalverlauf

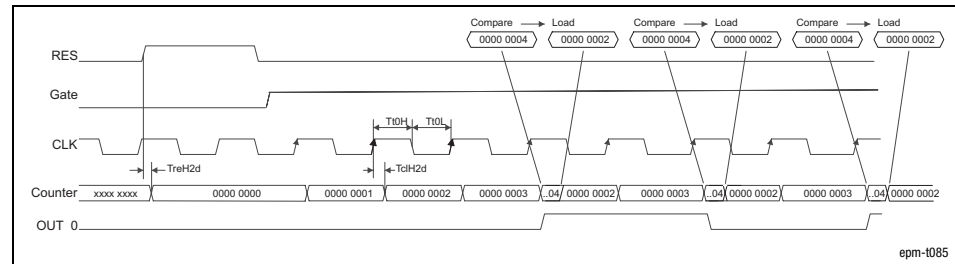


Abb. 13.2-26 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 14 (Aufwärtszähler)

13.2.9 Messen der Frequenz (Modus 16 und 18)

Klemmenbelegung

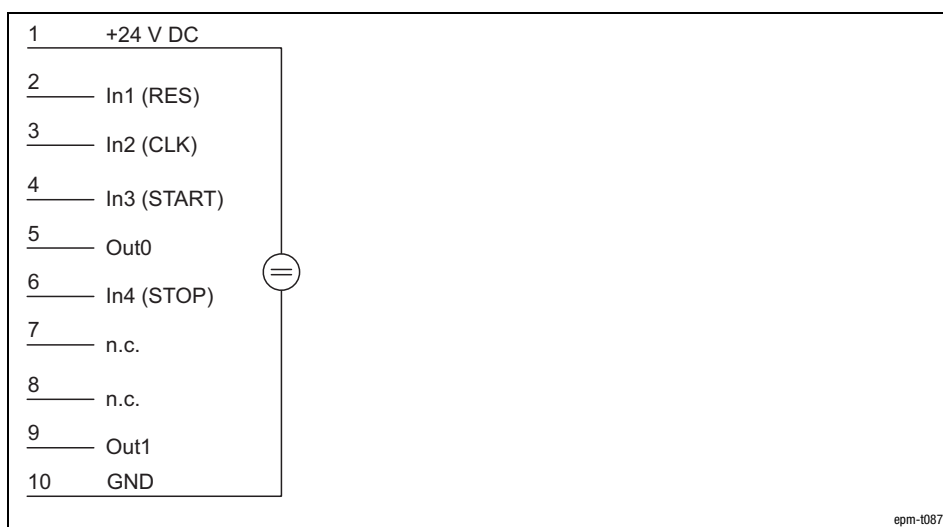


Abb. 13.2-27 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

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

$f = \frac{f_{\text{ref}} \cdot m}{n}$	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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

Messen der Frequenz (Modus 16 und 18)

13.2.9

Zählerzugriff

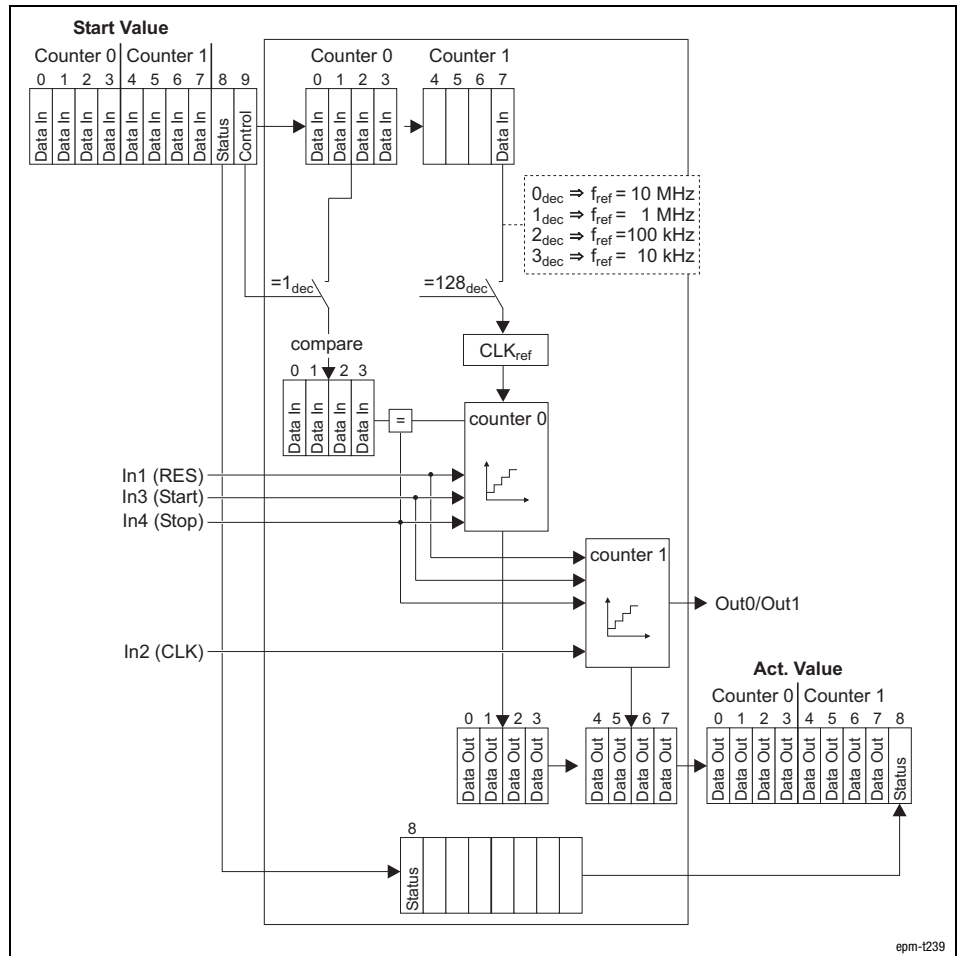


Abb. 13.2-28 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 16 und 18

Signalverlauf Modus 16

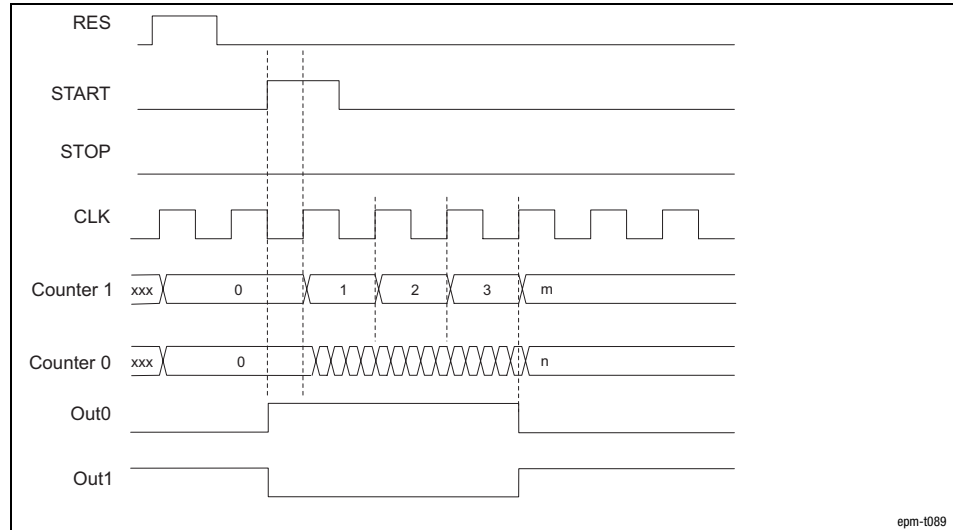


Abb. 13.2-29 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 16

OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 18

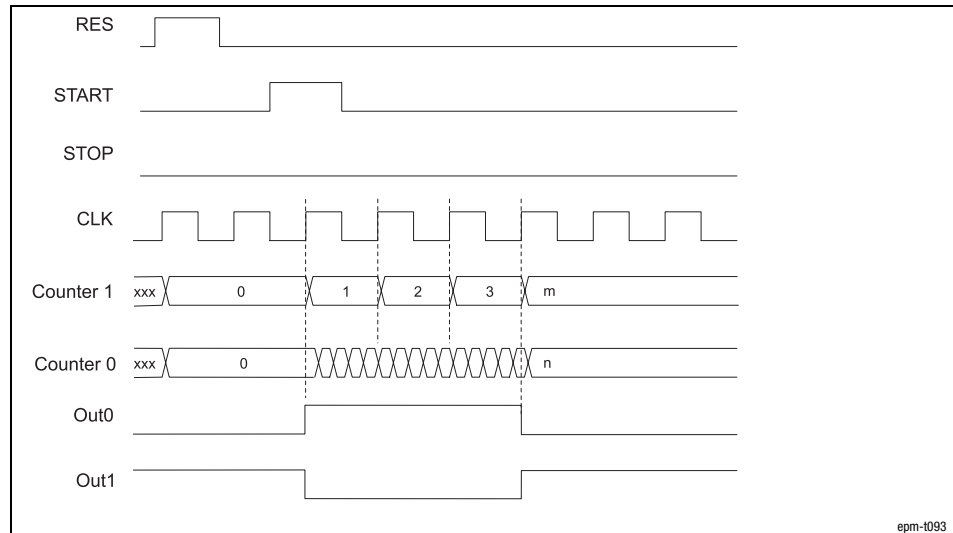


Abb. 13.2-30 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 18

OUT0 = HIGH Gate offen

13.2.10 Messen der Periodendauer (Modus 17 und 19)

Klemmenbelegung

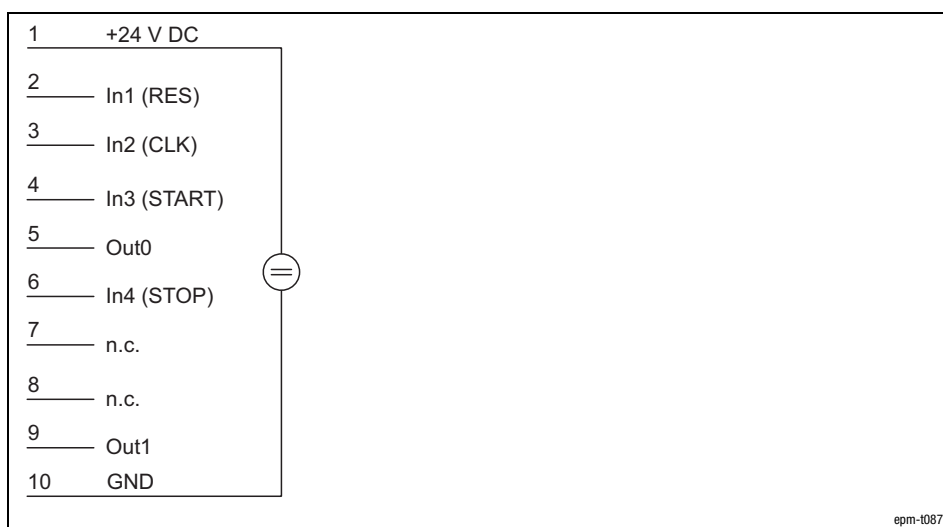


Abb. 13.2-31 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

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

$$T = \frac{n}{f_{\text{ref}} \cdot m}$$

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

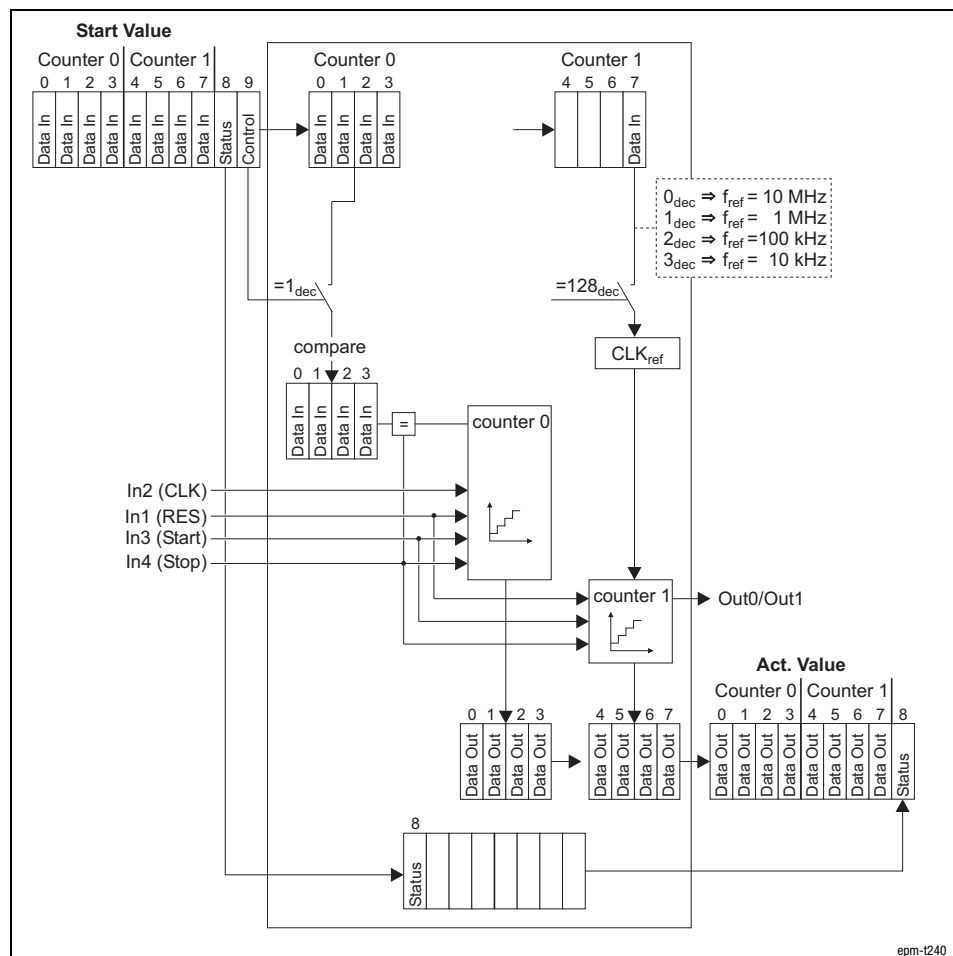
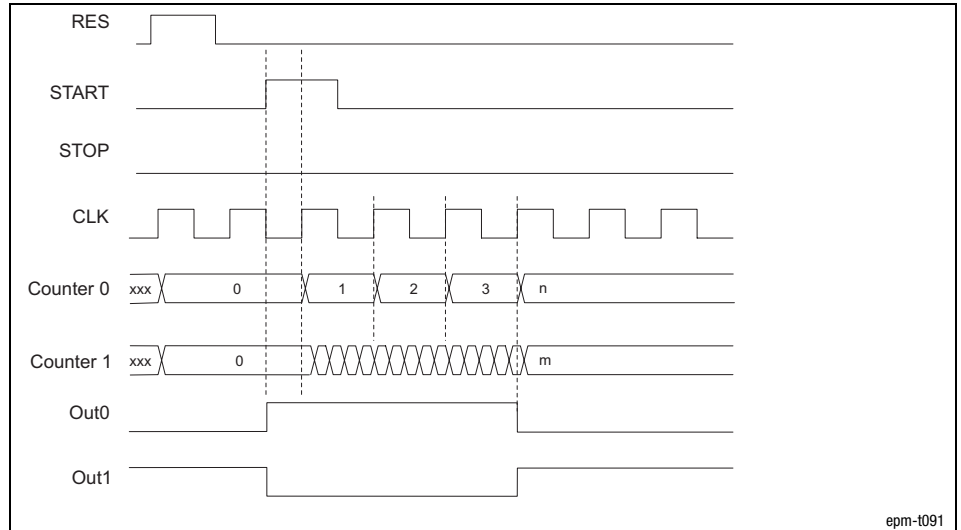


Abb. 13.2-32 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 17 und 19

Signalverlauf Modus 17

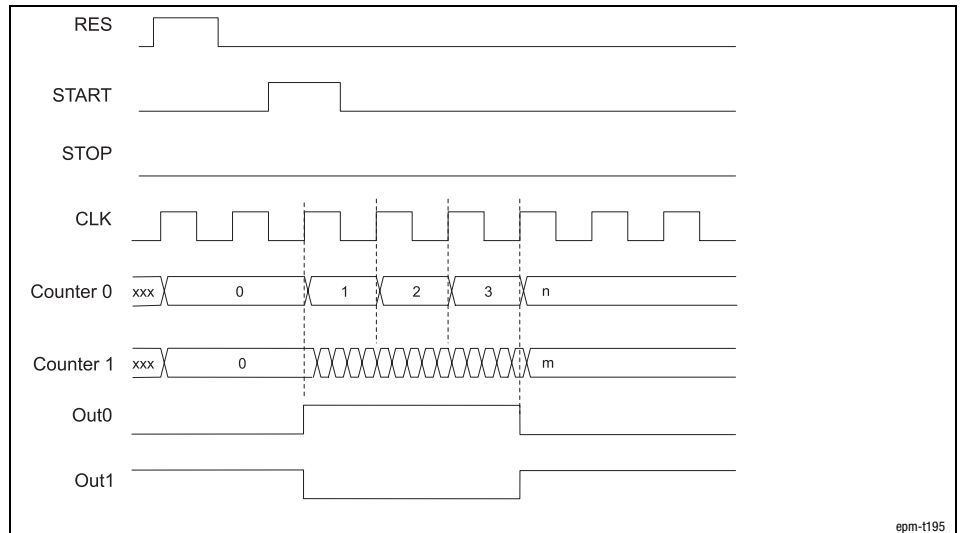


epm-t091

Abb. 13.2-33 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 17

OUT0 = HIGH Meßvorgang läuft

Signalverlauf Modus 19



epm-t195

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

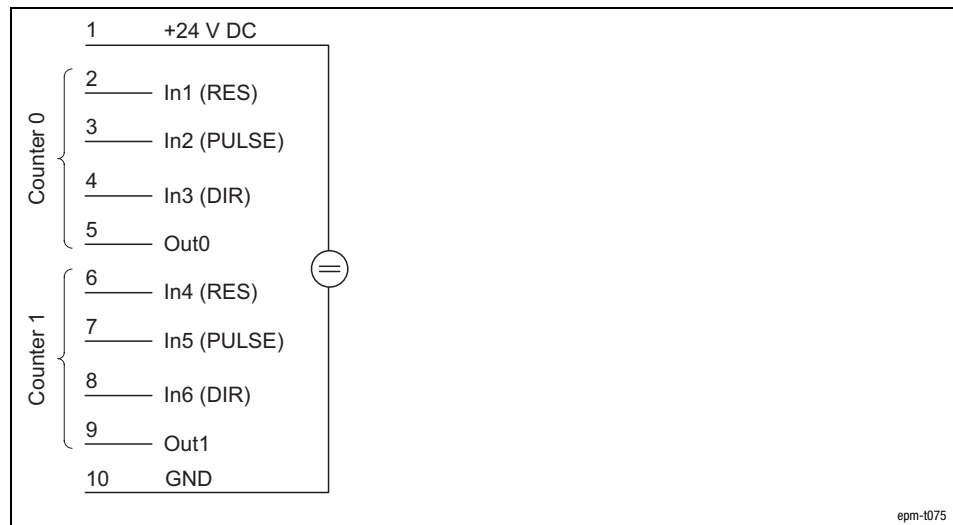


Abb. 13.2-35 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 20

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.

Signalverlauf

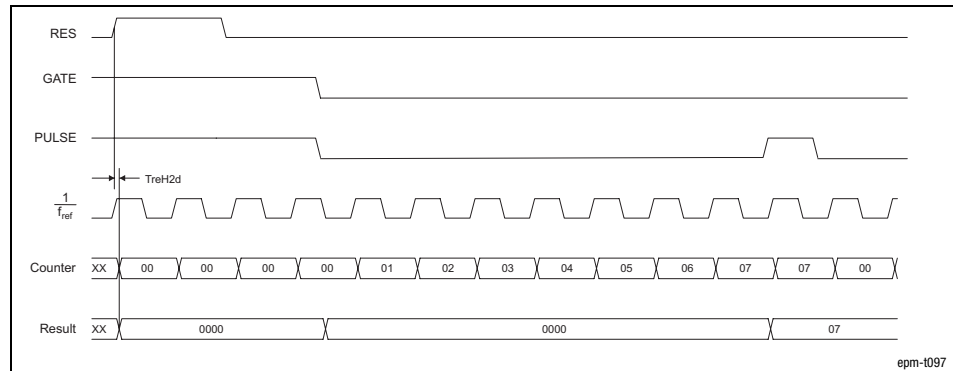


Abb. 13.2-37 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Aufwärtszähler)

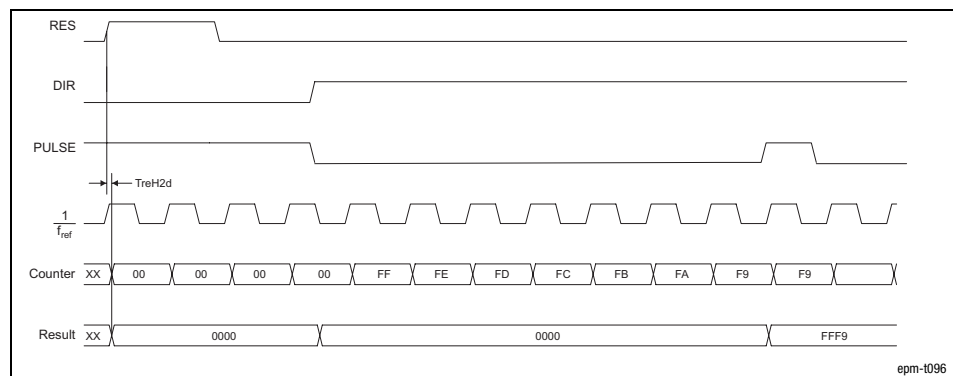


Abb. 13.2-38 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 20 (Abwärtszähler)

13.2.12 Messen der Pulsbreite mit GATE, f_{ref} programmierbar (Modus 21 und 22)

Klemmenbelegung

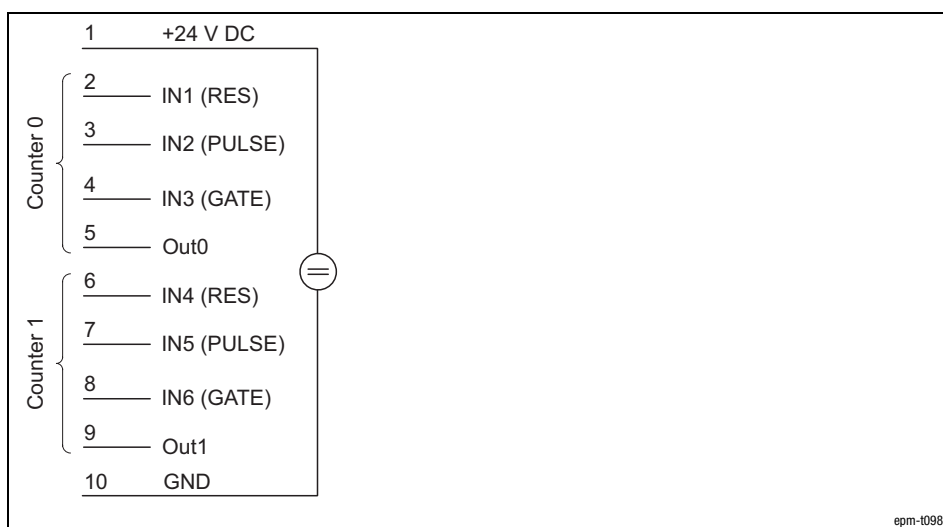


Abb. 13.2-39 Klemmenbelegung des des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

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

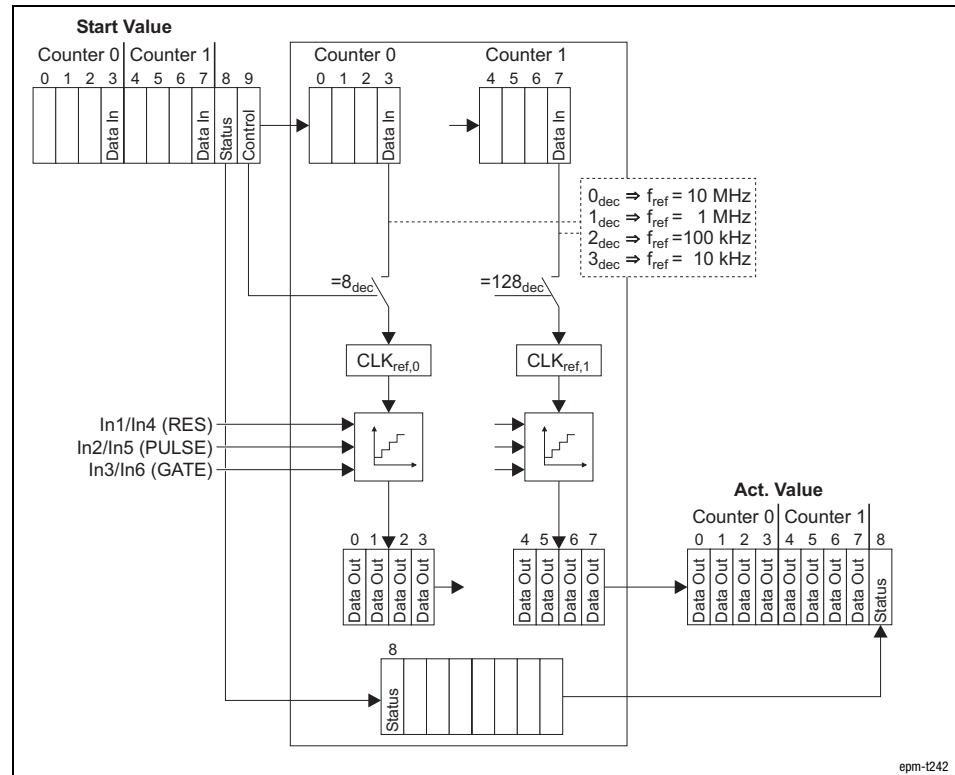


Abb. 13.2-40 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 21 und 22

Signalverlauf im Modus 21

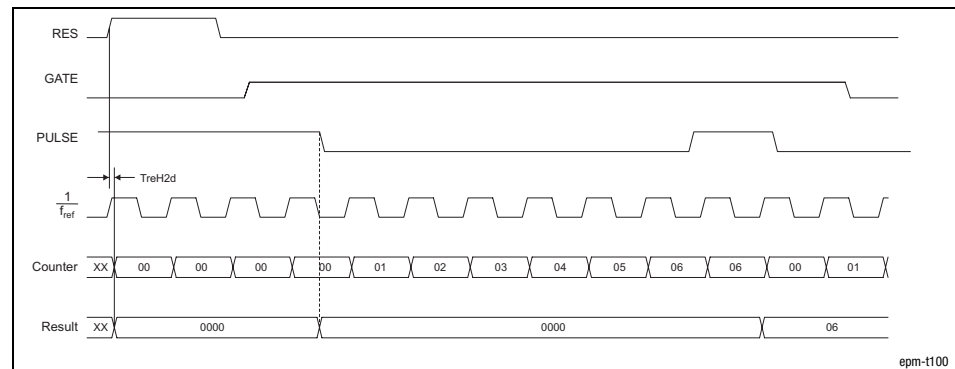


Abb. 13.2-41 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 21 (Aufwärtszähler)

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

Messen der Pulsbreite mit GATE, fref programmierbar (Modus 21 und 22)

13.2.12

Signalverlauf im Modus 22

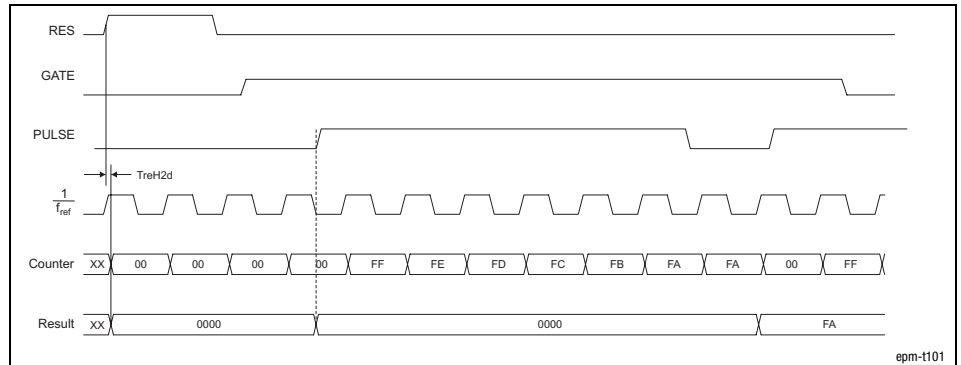


Abb. 13.2-42 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 22 (Abwärtszähler)

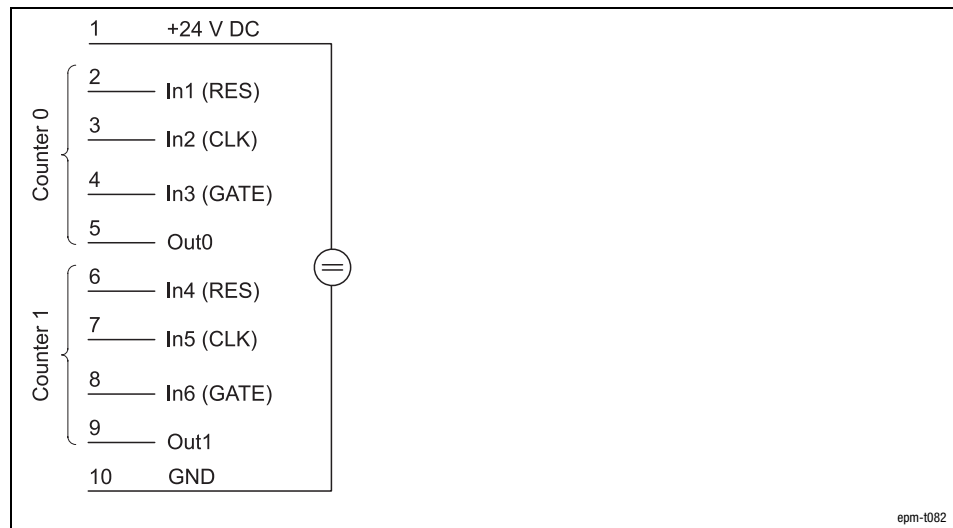
13.2.13 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)**Klemmenbelegung**

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: Aufwärtzzähler.

Modus 24 und 26: Abwärtzzähler

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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)

13.2.13

Zählerzugriff

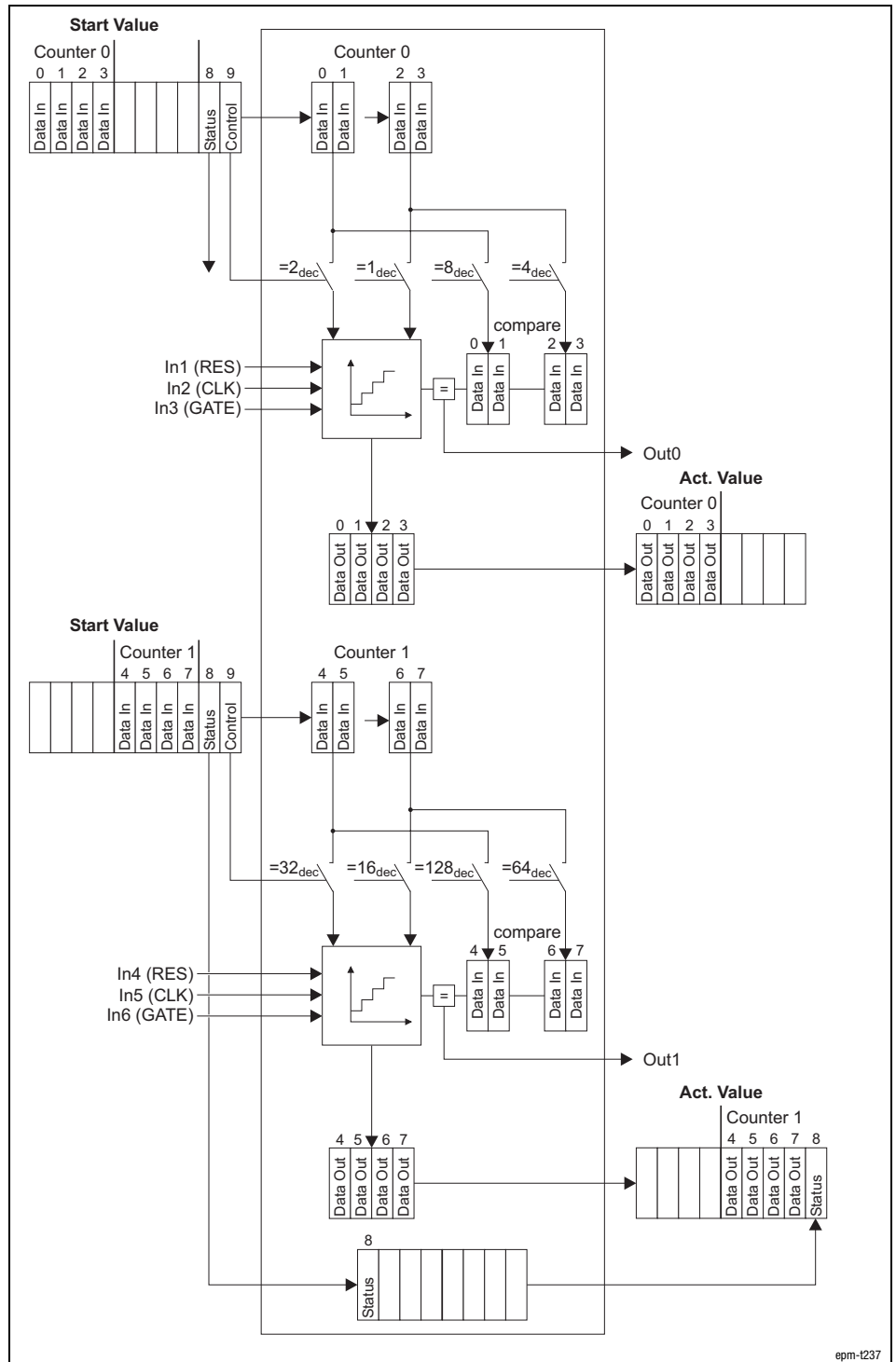


Abb. 13.2-44 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 23 ... 26

Signalverlauf im Modus 23

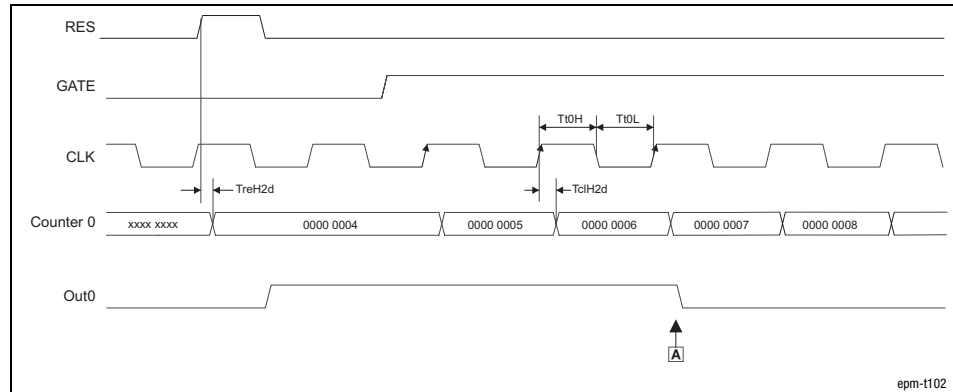


Abb. 13.2-45 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 23 (Aufwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 24

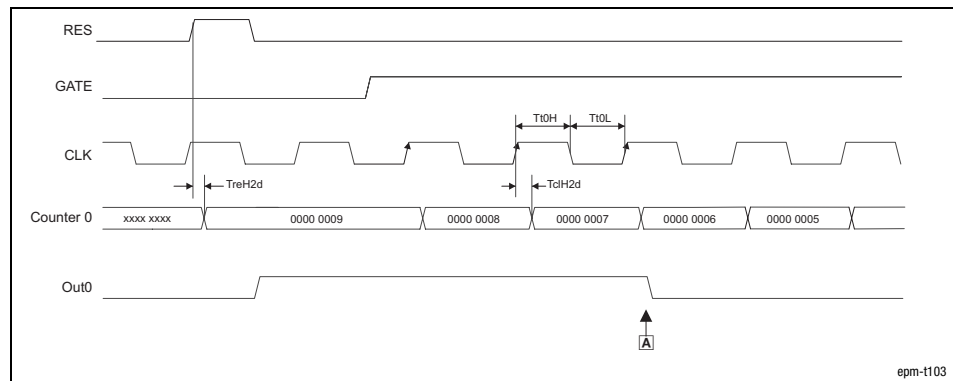


Abb. 13.2-46 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 24 (Abwärtszähler, Set-Funktion)

A Compare erreicht

Signalverlauf im Modus 25

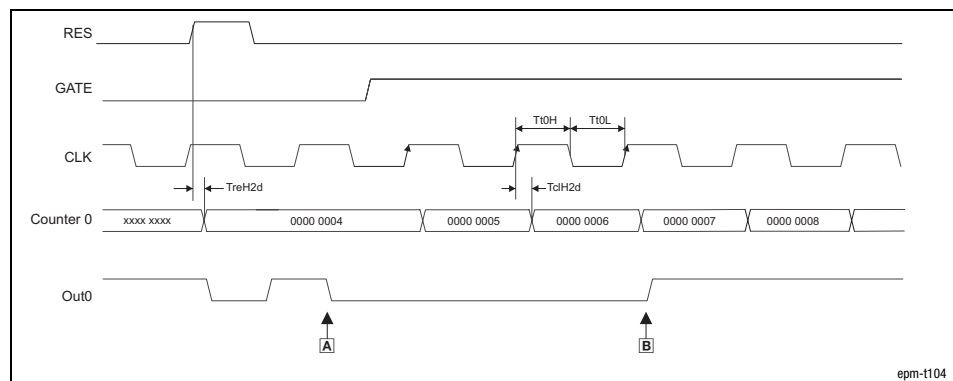


Abb. 13.2-47 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 25 (Aufwärtszähler, Reset-Funktion)

OUT0 LOW aktiv

A Zähler laden

B Compare erreicht

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset (Modus 23 ... 26)

13.2.13

Signalverlauf im Modus 26

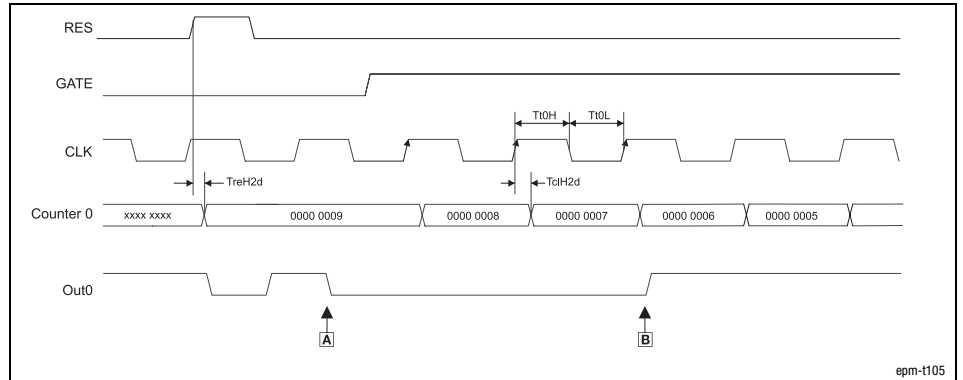


Abb. 13.2-48 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 26 (Abwärtszähler, Reset-Funktion)

OUT0 LOW aktiv

A Zähler laden

B Compare erreicht

13.2.14 2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

Klemmenbelegung

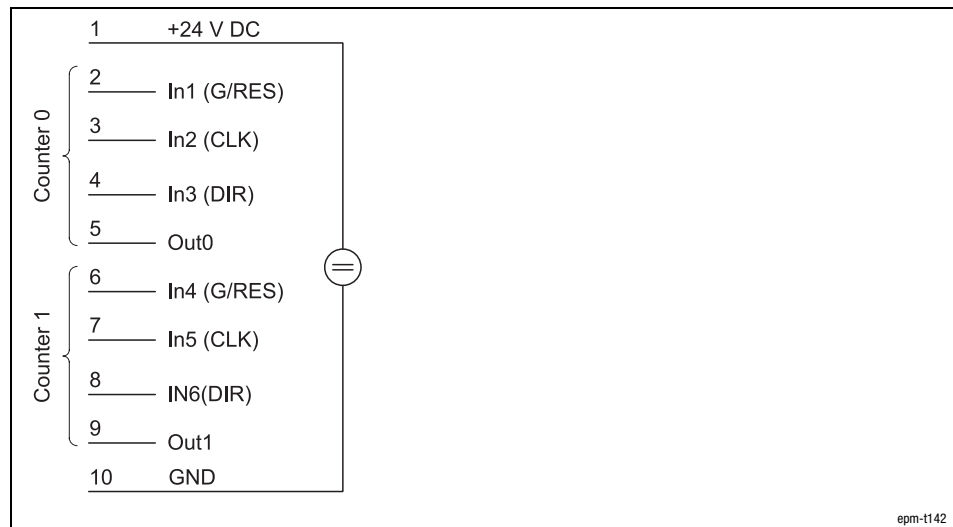


Abb. 13.2-49 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 27

Im Modus 27 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 x 32 Bit-Zähler mit G/RES (Modus 27)

13.2.14

Zählerzugriff

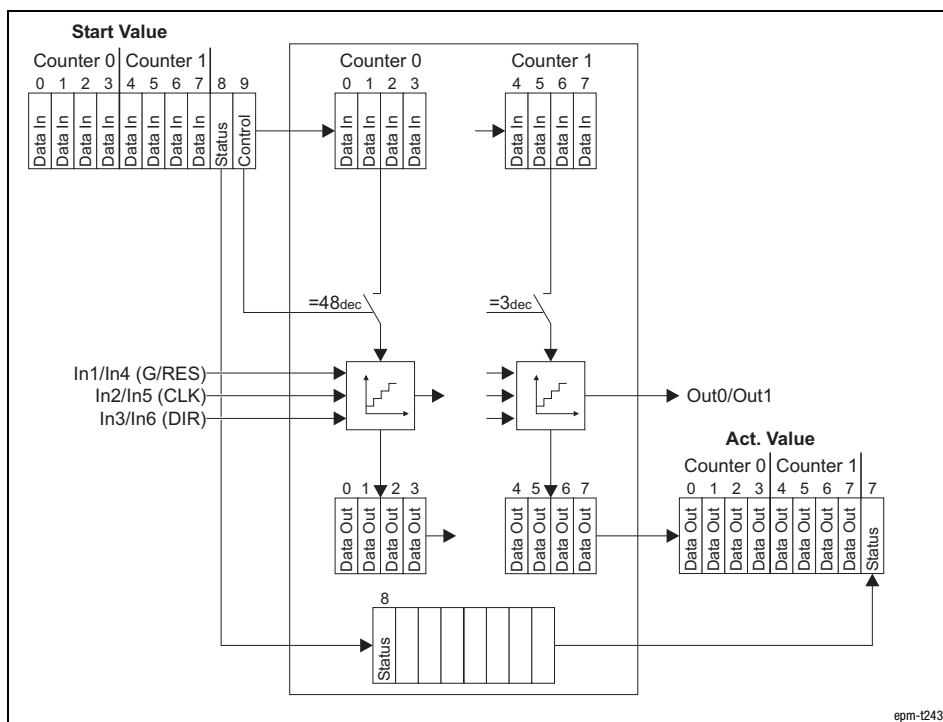


Abb. 13.2-50 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 27

Signalverlauf

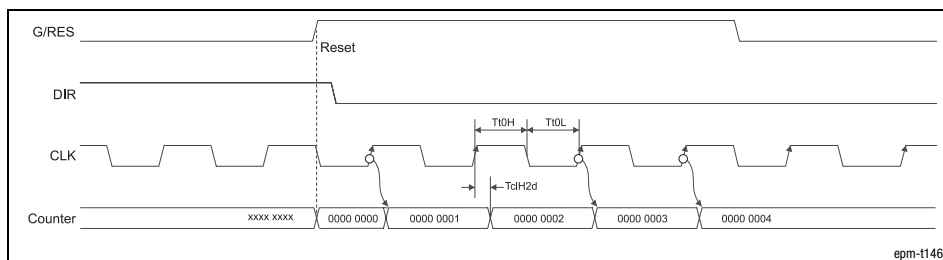


Abb. 13.2-51 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Aufwärtszähler)

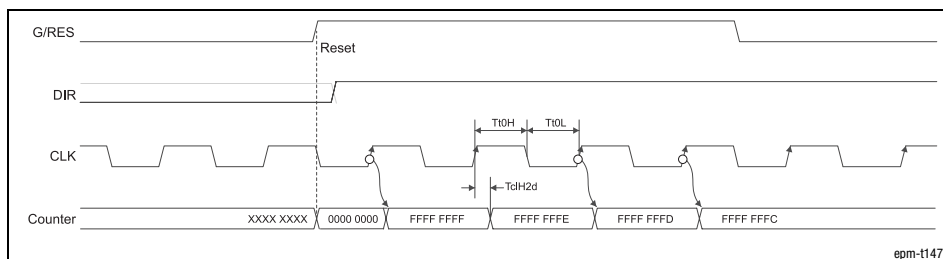


Abb. 13.2-52 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 27 (Abwärtszähler)

13.2.15 Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30)

Klemmenbelegung

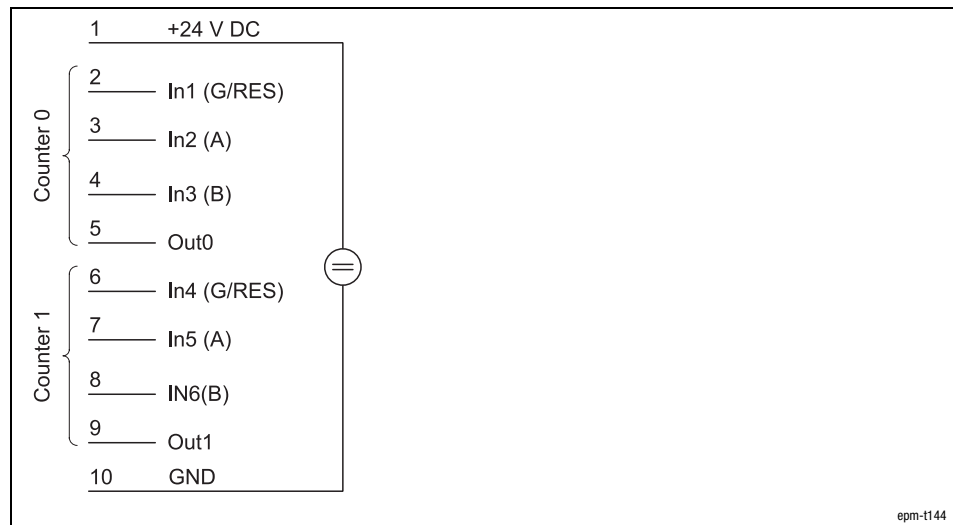


Abb. 13.2-53 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 28 ...30

In den Modi 28 bis 30 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

Encoder mit G/RES (Modus 28 ... 30)

13.2.15

Zählerzugriff

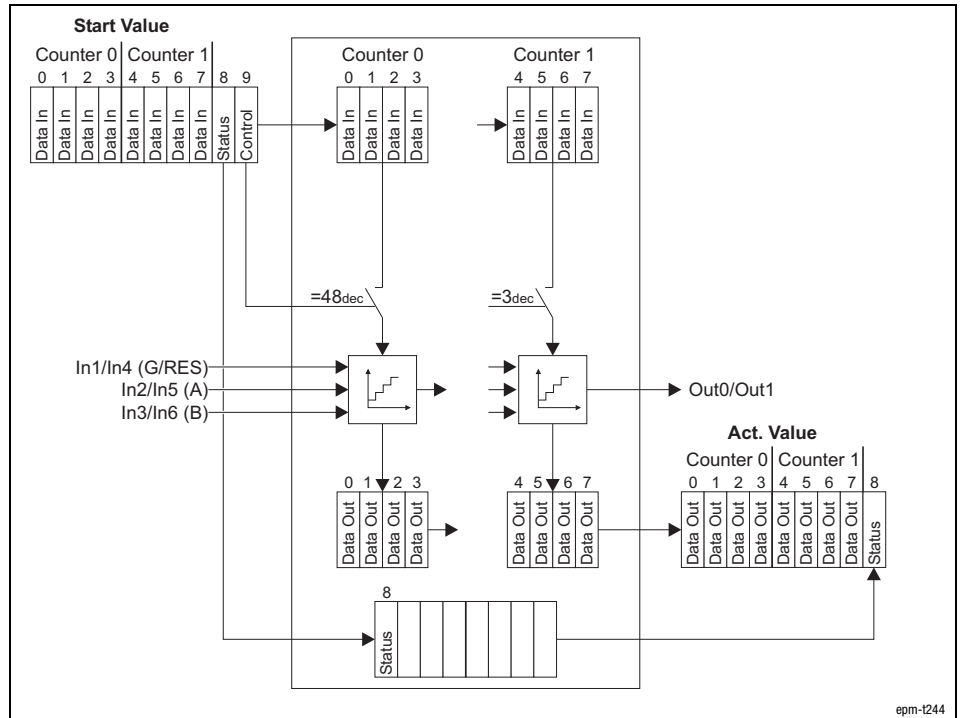


Abb. 13.2-54 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 28 ... 30

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.

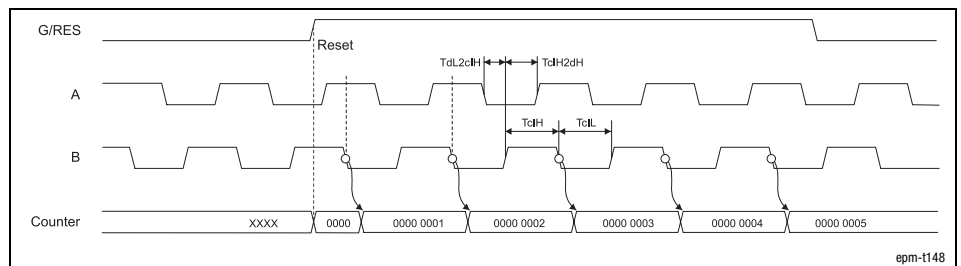


Abb. 13.2-55 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Aufwärtszähler)

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.

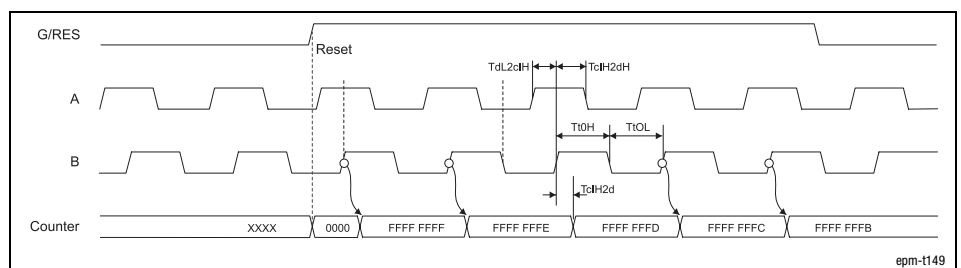


Abb. 13.2-56 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 28 (Abwärtszähler)

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).

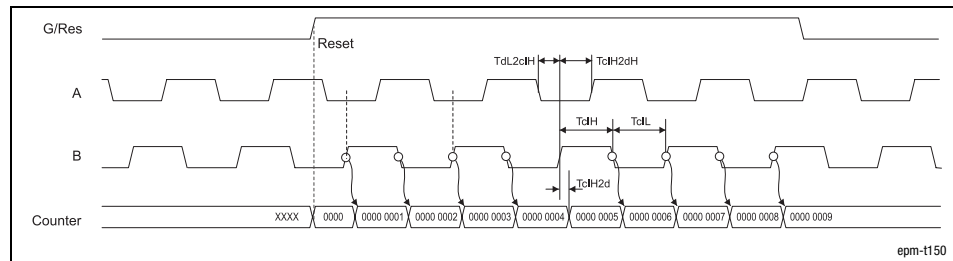


Abb. 13.2-57 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Aufwärtszähler)

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).

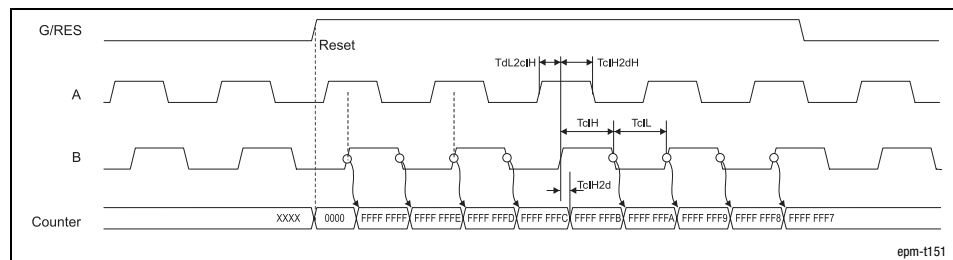


Abb. 13.2-58 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 29 (Abwärtszähler)

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).

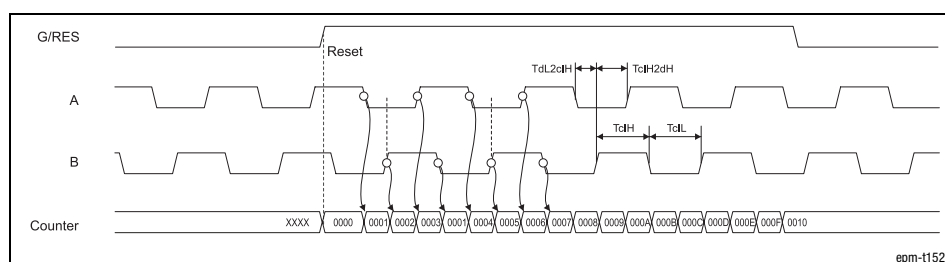


Abb. 13.2-59 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Aufwärtszähler)

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).

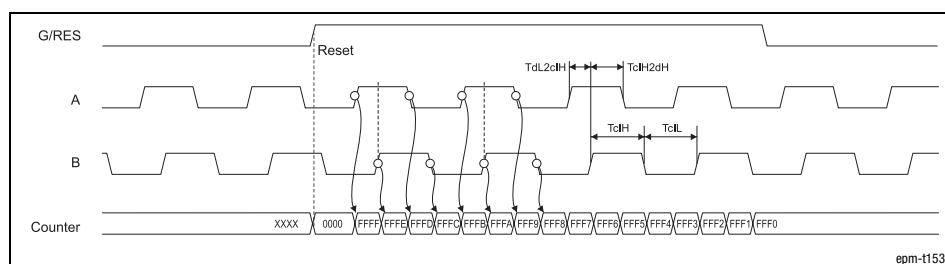


Abb. 13.2-60 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 30 (Abwärtszähler)

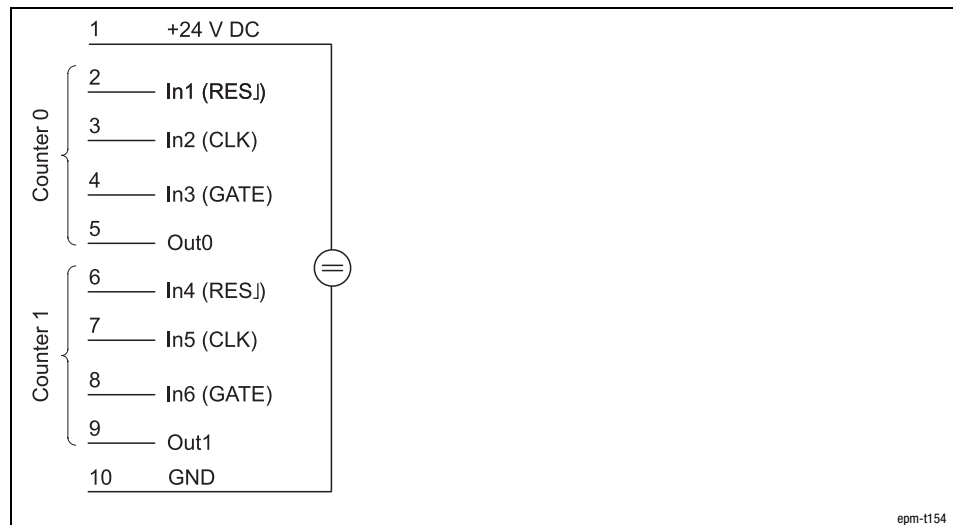
13.2.16 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)**Klemmenbelegung**

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_J-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES_J) 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE- und RES flankengetriggert (Modus 31 und 32)

13.2.16

Zählerzugriff

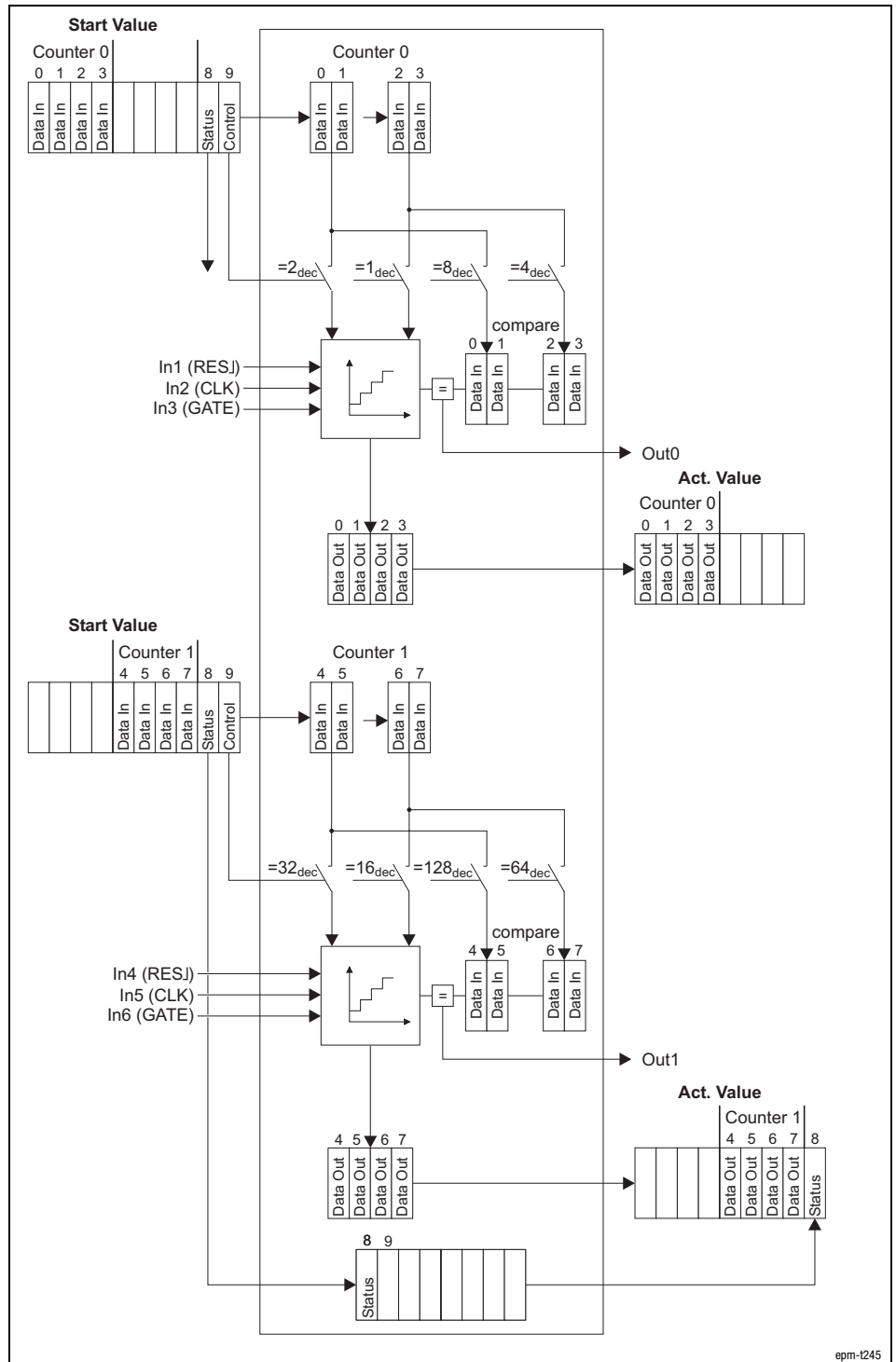


Abb. 13.2-62 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 31 und 32

Signalverlauf

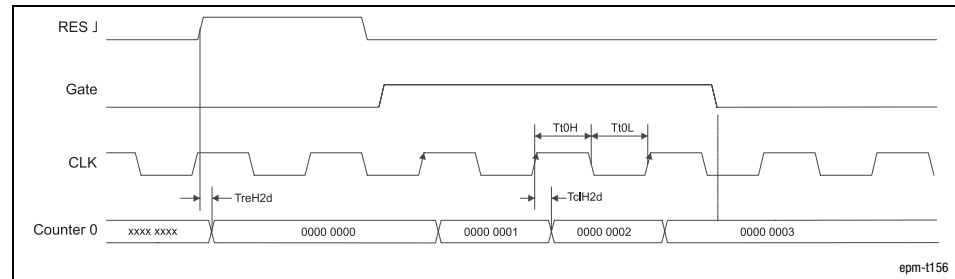


Abb. 13.2-63 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 31

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

13.2.17

13.2.17 2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

Klemmenbelegung

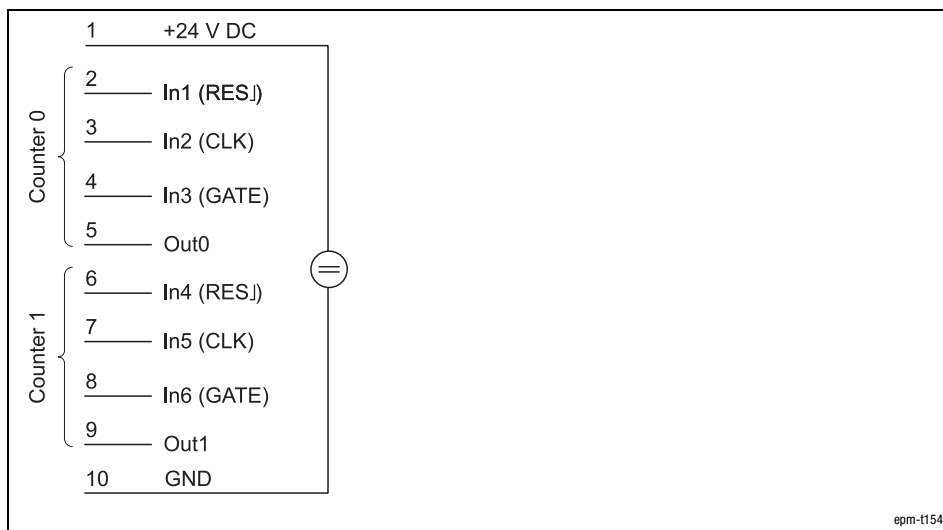


Abb. 13.2-64 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

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_J-Signal

Eine LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN1 / IN04 (RES_J) löscht den Zähler.

GATE-/CLK-Signal

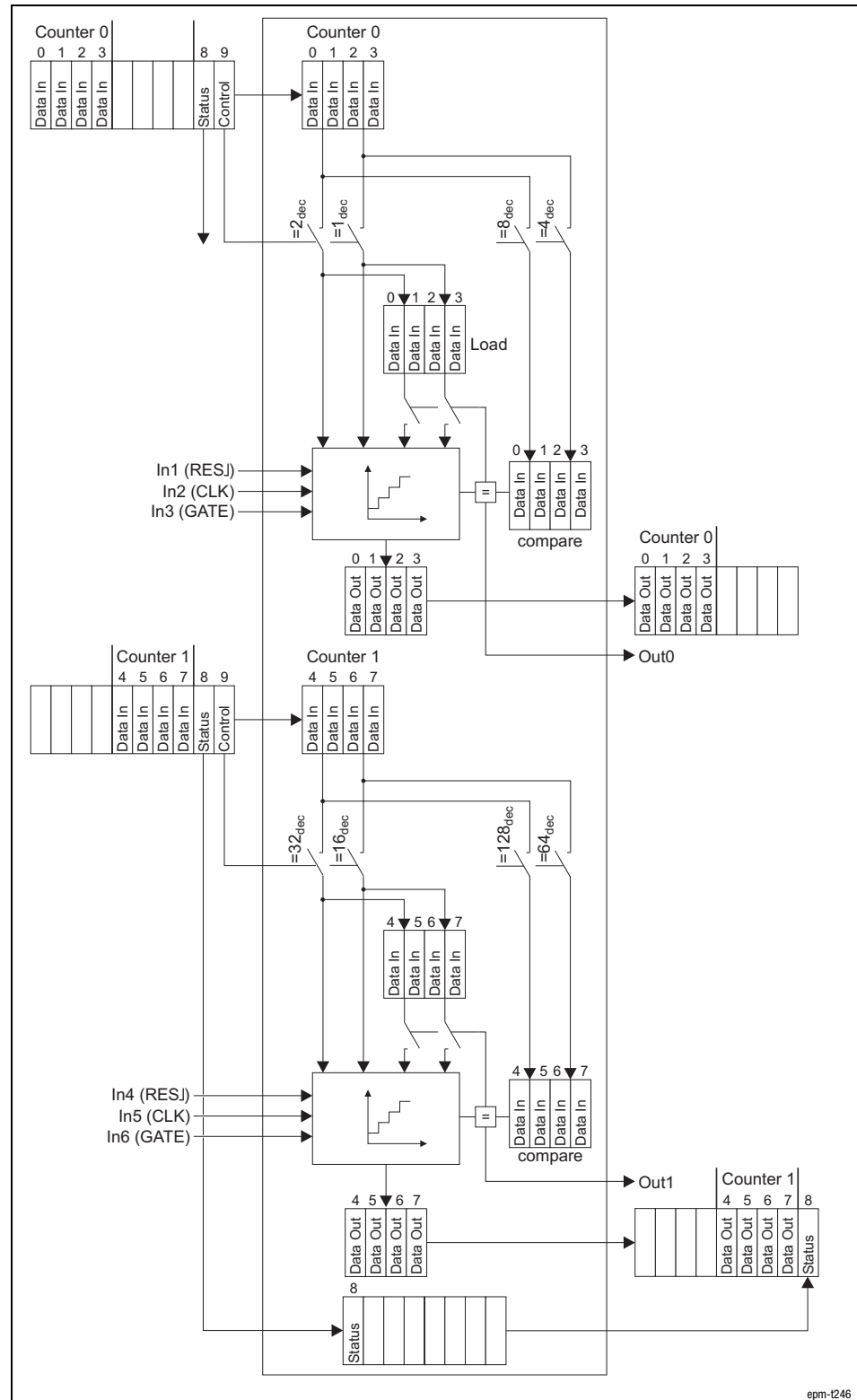
Wenn am Eingang IN3 / IN6 (GATE) HIGH-Pegel liegt, wird mit jeder LOW-HIGH-Flanke am Eingang IN2 / IN5 (CLK) der Zähler um 1 inkrementiert bzw. dekrementiert.

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_J) setzt **nicht** den Ausgang OUT0 / OUT1 zurück.)

Zählerzugriff



epm-t246

Abb. 13.2-65 Zählerzugriff des 2/4xZählers in den Modi 33 und 34

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 × 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload (Modus 33 und 34)

13.2.17

Signalverlauf

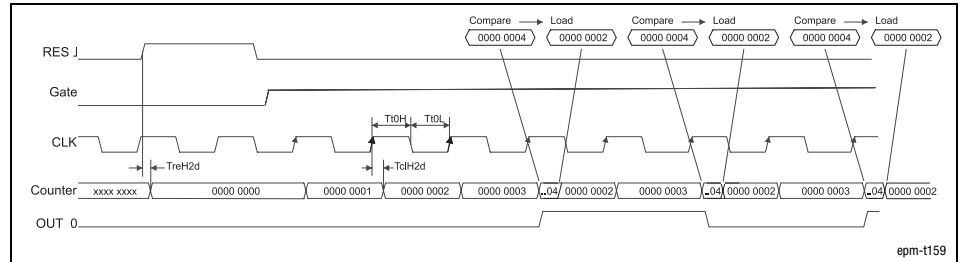


Abb. 13.2-66 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 33 (Aufwärtszähler)

13.2.18 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

Klemmenbelegung

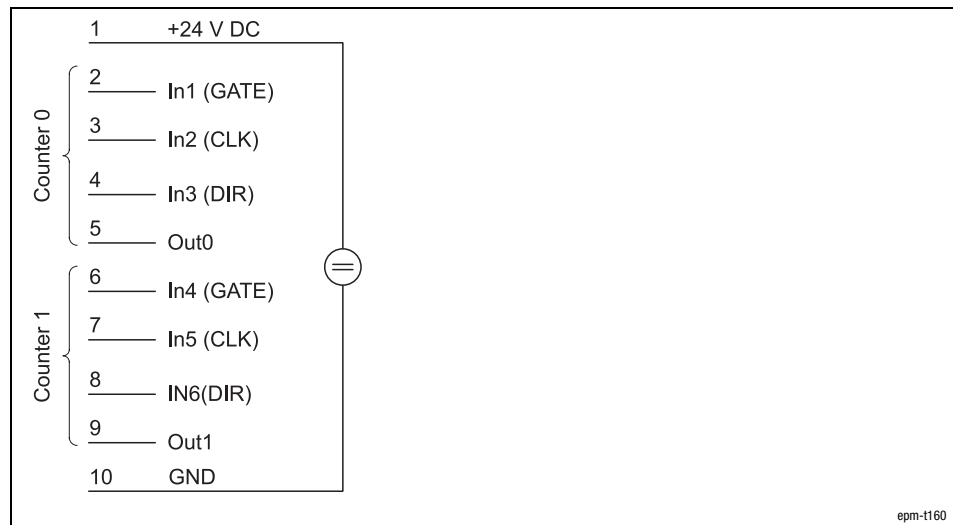


Abb. 13.2-67 Klemmenbelegung des 2/4xZählers im Modus 35

Im Modus 35 stehen zwei 32 Bit-Zähler zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

2/4xZähler-Modul parametrieren

13.2

2 x 32 Bit-Zähler mit GATE (Modus 35)

13.2.18

Zählerzugriff

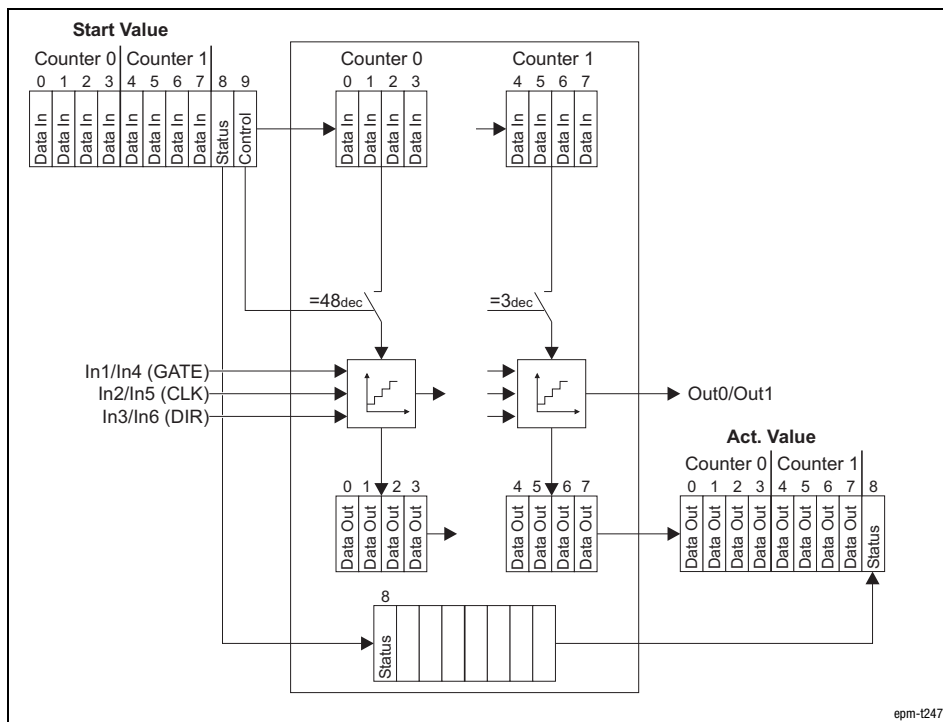


Abb. 13.2-68 Zählerzugriff des 2/4xZählers im Modus 35

Signalverlauf

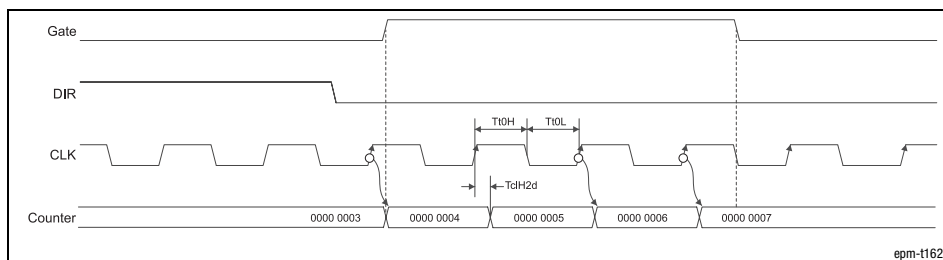


Abb. 13.2-69 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Aufwärtszähler)

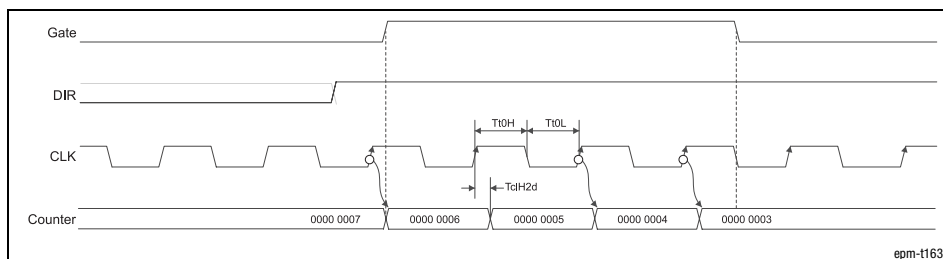


Abb. 13.2-70 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 35 (Abwärtszähler)

13.2.19 Encoder mit GATE (Modus 36 ... 38)

Klemmenbelegung

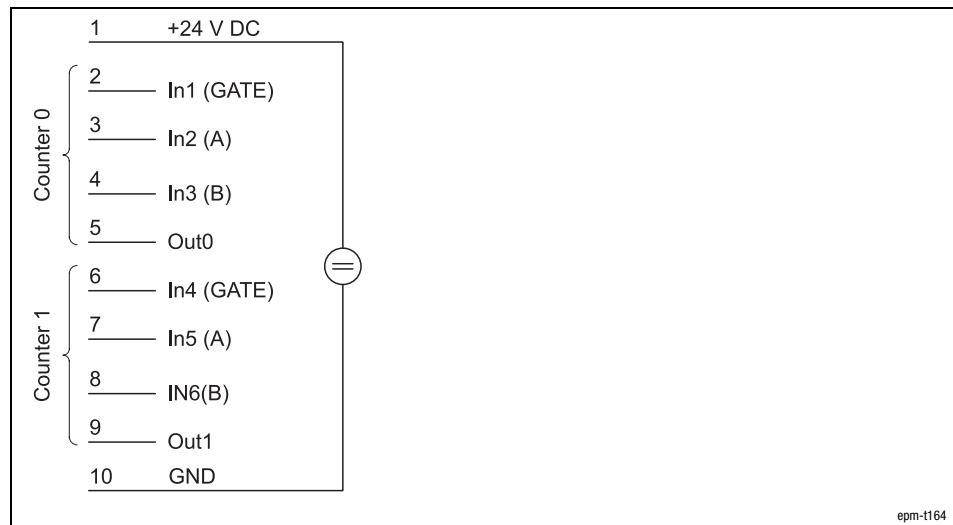


Abb. 13.2-71 Klemmenbelegung des 2/4xZählers in den Modi 36 ... 38

In den Modi 36 bis 38 stehen 2 Encoder zur Verfügung, die mit einem Startwert vorgelegt 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.

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).

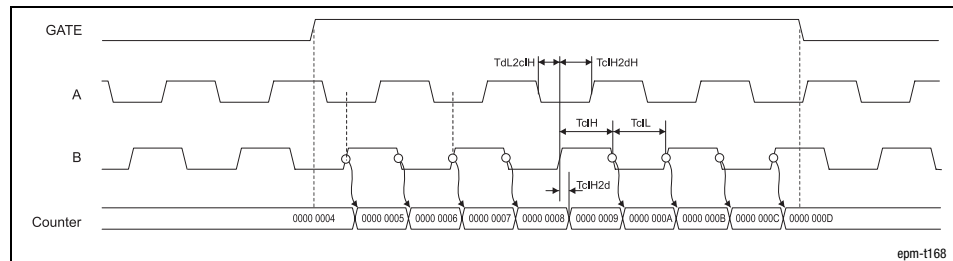


Abb. 13.2-75 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Aufwärtszähler)

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).

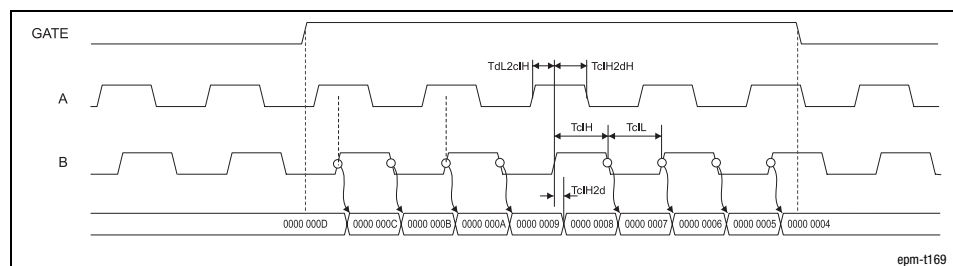


Abb. 13.2-76 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 37 (Abwärtszähler)

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).

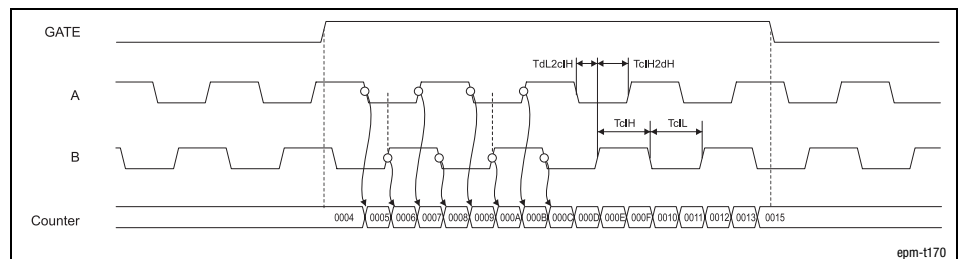


Abb. 13.2-77 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Aufwärtszähler)

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).

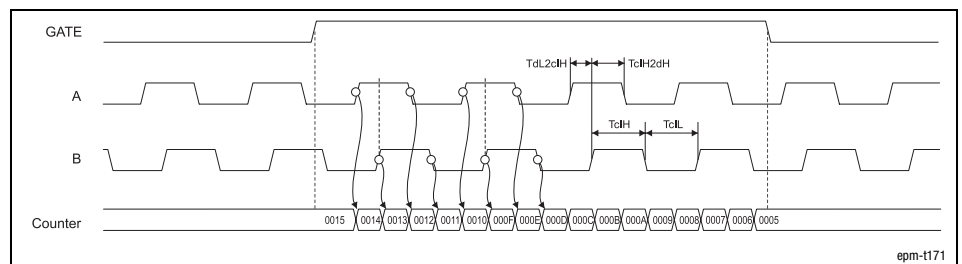


Abb. 13.2-78 Signalverlauf 2/4xZähler im Modus 38 (Abwärtszähler)

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
	00 _h = 300 kBaud 01 _h = 100 kBaud 02 _h = 300 kBaud 03 _h = 600 kBaud 04 _h ...FF _h = 300 kBaud	
3	Codierung ²⁾	00 _h
	Bit 0 0 Binäry code 1 Gray code	
	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 verdreht 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

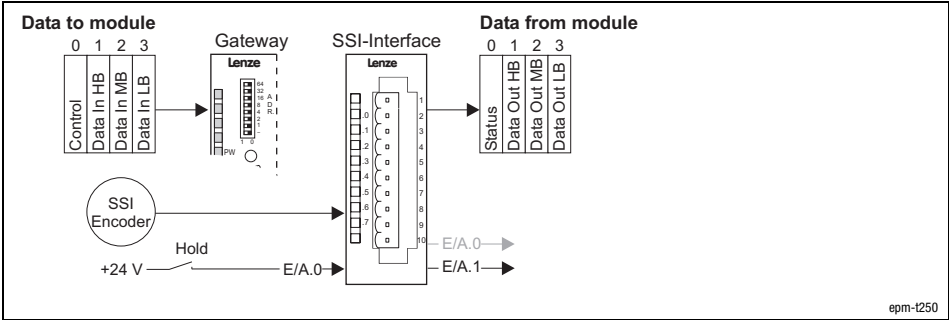


Abb. 13.3-1 Dateneingabe/Datenausgabe SSI-Interface

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 gesetzt 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
3	Vergleichswert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7
		Vorgabe Vergleichswert

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
3	SSI-Geberwert (LOW-Byte)	Bit 0 ... 7
		Ausgabe SSI-Geberwert

Zählerzugriff

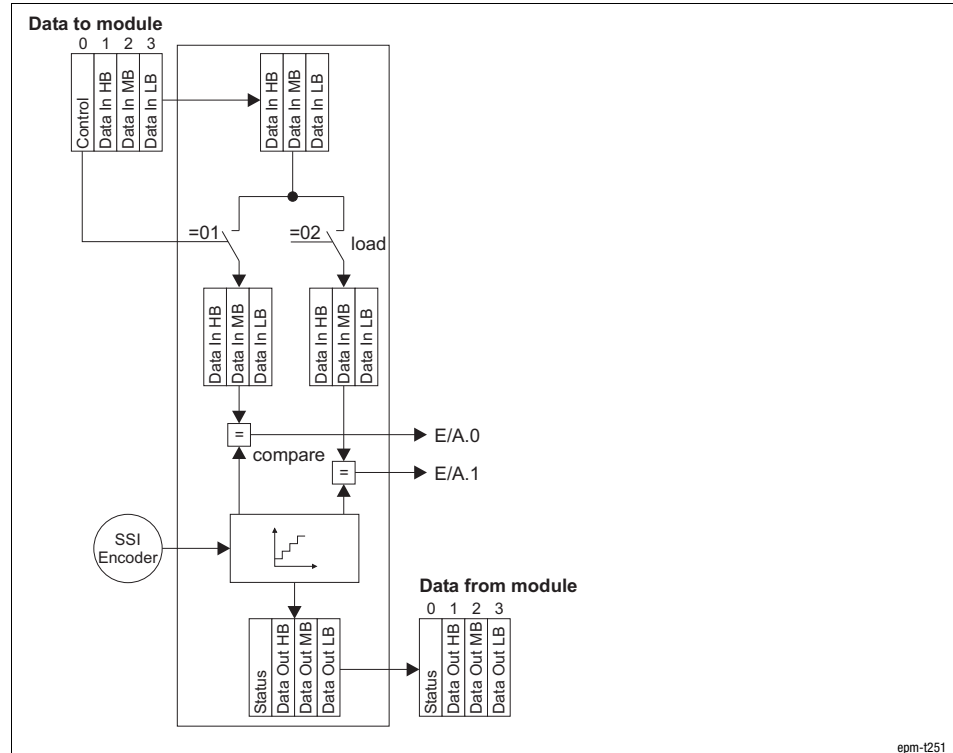


Abb. 13.3-2 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion deaktiviert

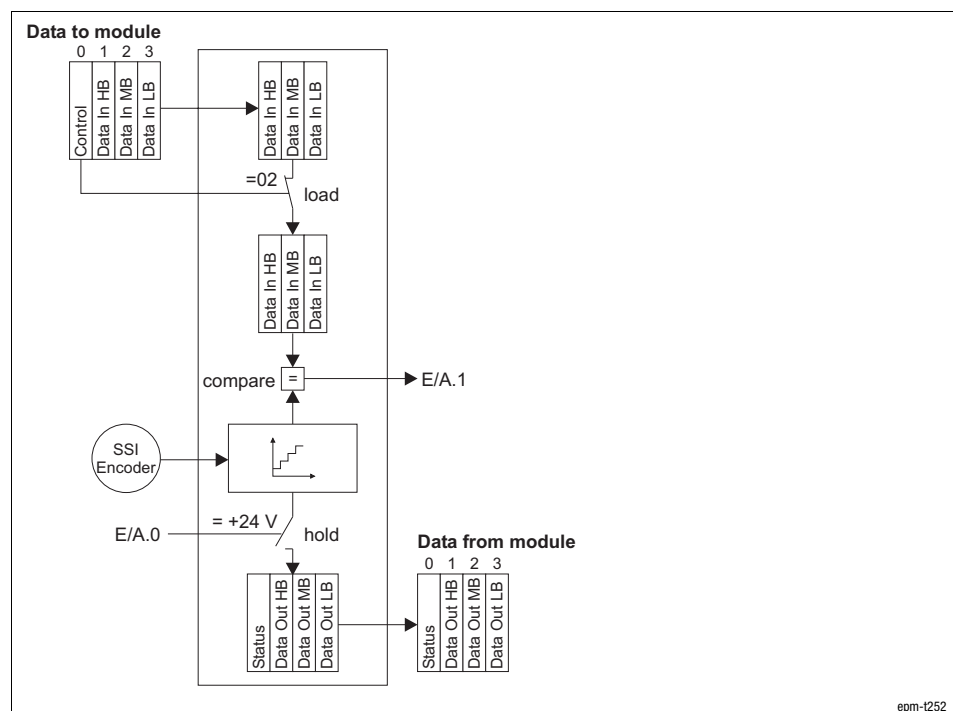


Abb. 13.3-3 Zählerzugriff SSI-Interface, Hold-Funktion aktiviert

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
		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 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	00 _h
1	Filterfaktor A	0 ... 255
2	Filterfaktor B	0 ... 255

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

Eingangsdaten / Ausgangsdaten

13.4.2 Eingangsdaten / Ausgangsdaten

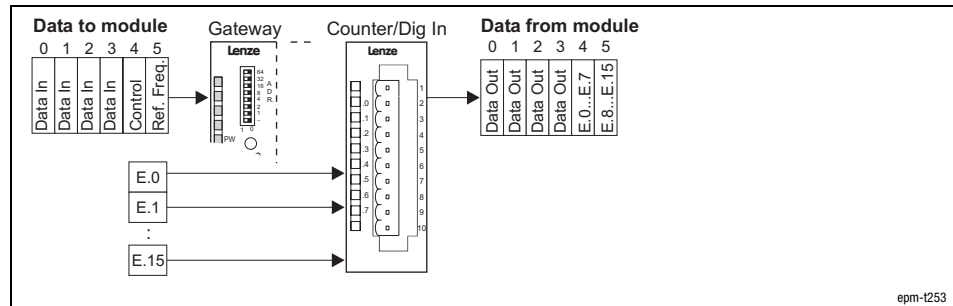


Abb. 13.4-1 Dateneingabe/Datenausgabe 1xZähler/16xDigital Eingang

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

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

13.4

Eingangsdaten / Ausgangsdaten

13.4.2

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

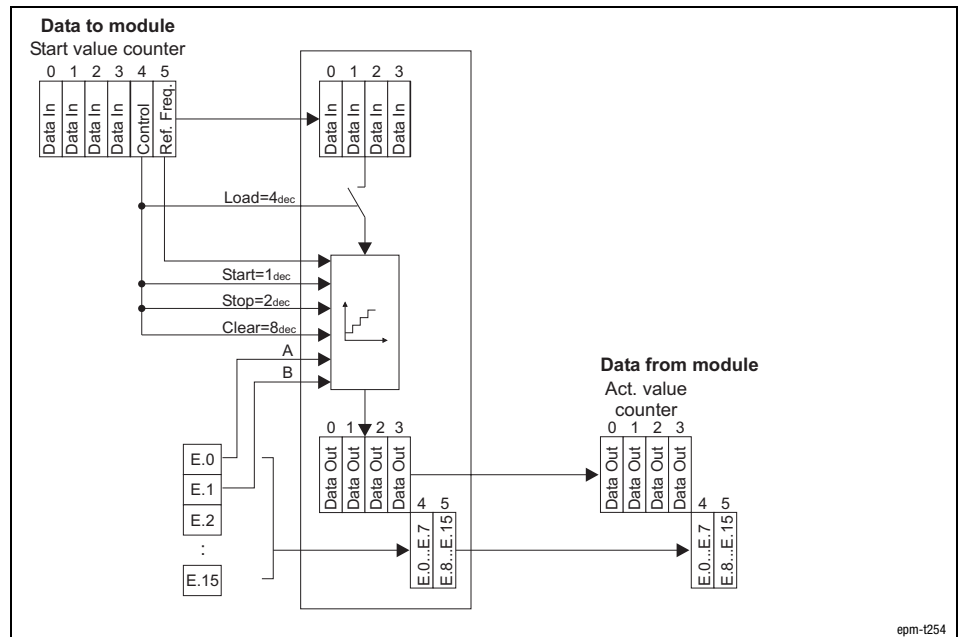


Abb. 13.4-2 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang

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

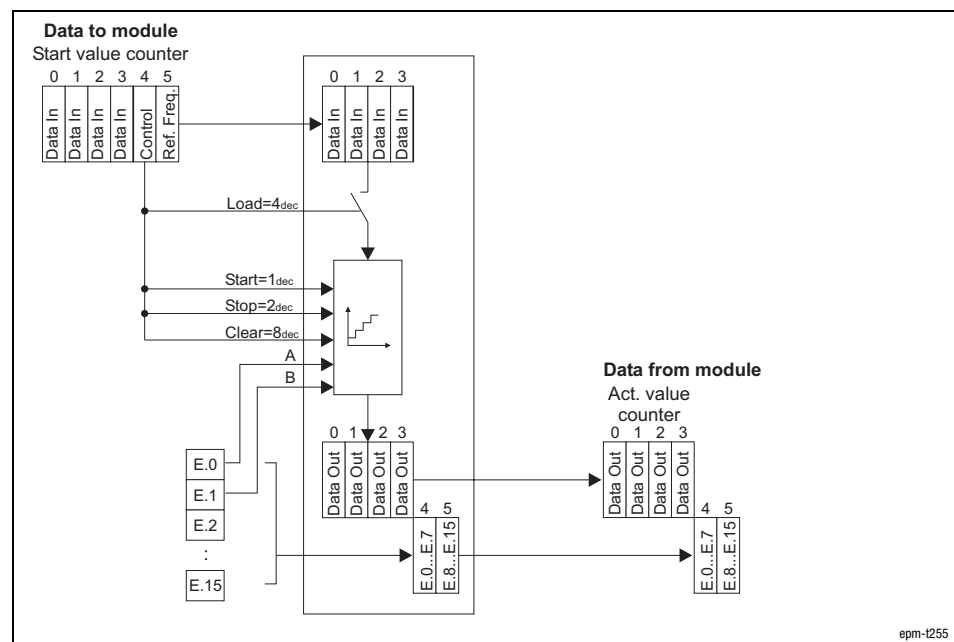


Abb. 13.4-3 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren Encoder (Modus 0)

13.4

13.4.3

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.

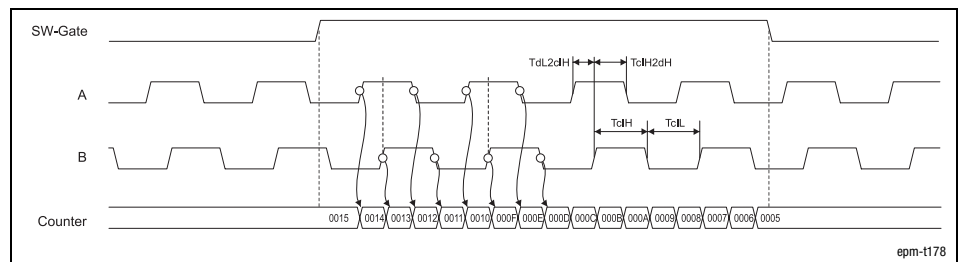


Abb. 13.4-4 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Aufwärtszähler)

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.

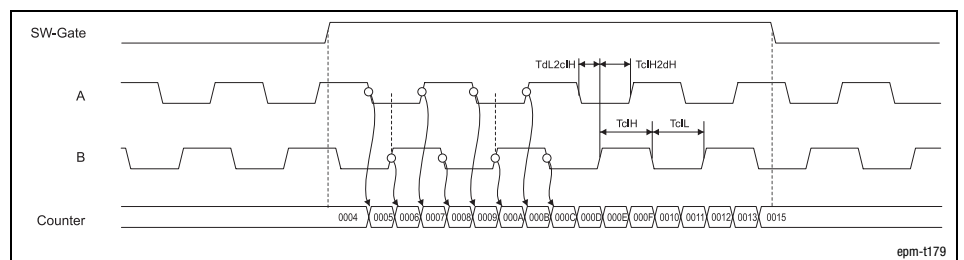


Abb. 13.4-5 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 0 (Abwärtszähler)

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

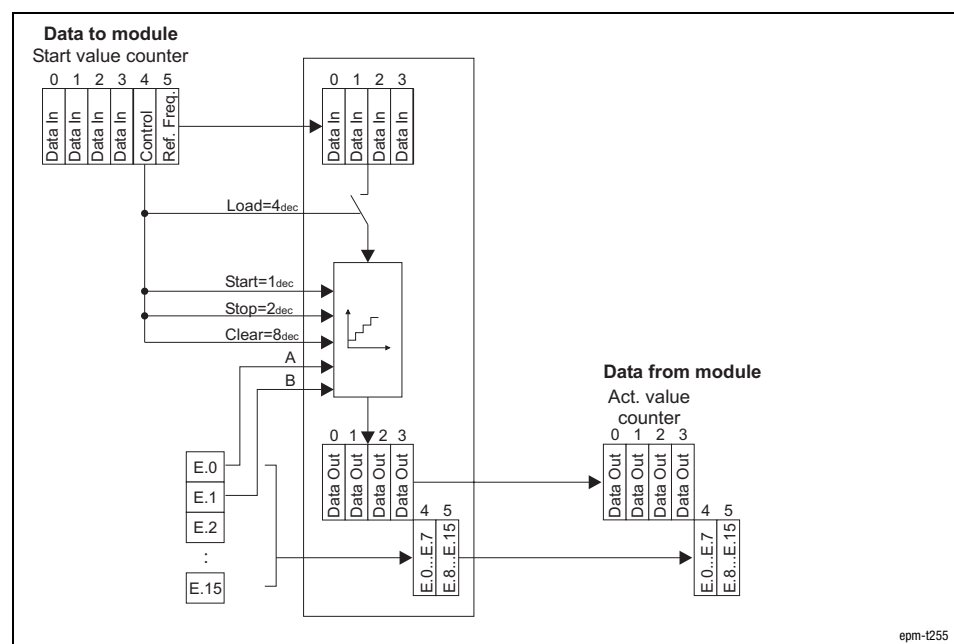


Abb. 13.4-6 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

13.4

32 Bit-Zähler (Modus 1)

13.4.4

Signalverlauf

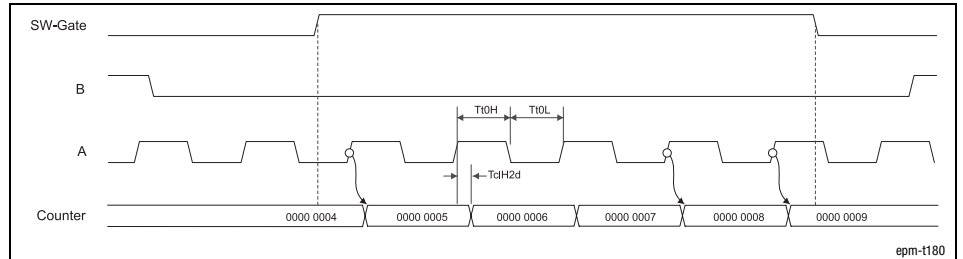


Abb. 13.4-7 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Aufwärtszähler)

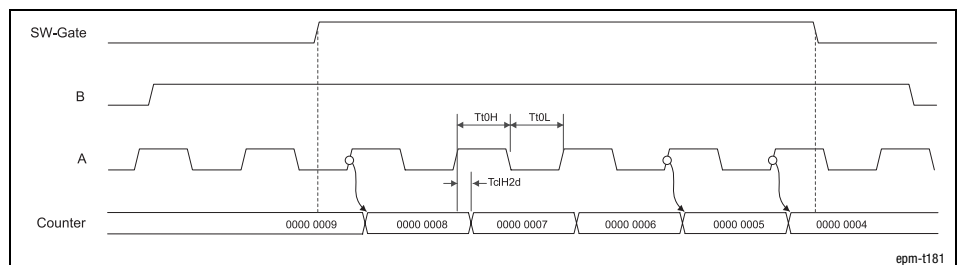


Abb. 13.4-8 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 1 (Abwärtszähler)

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren 32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2)

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

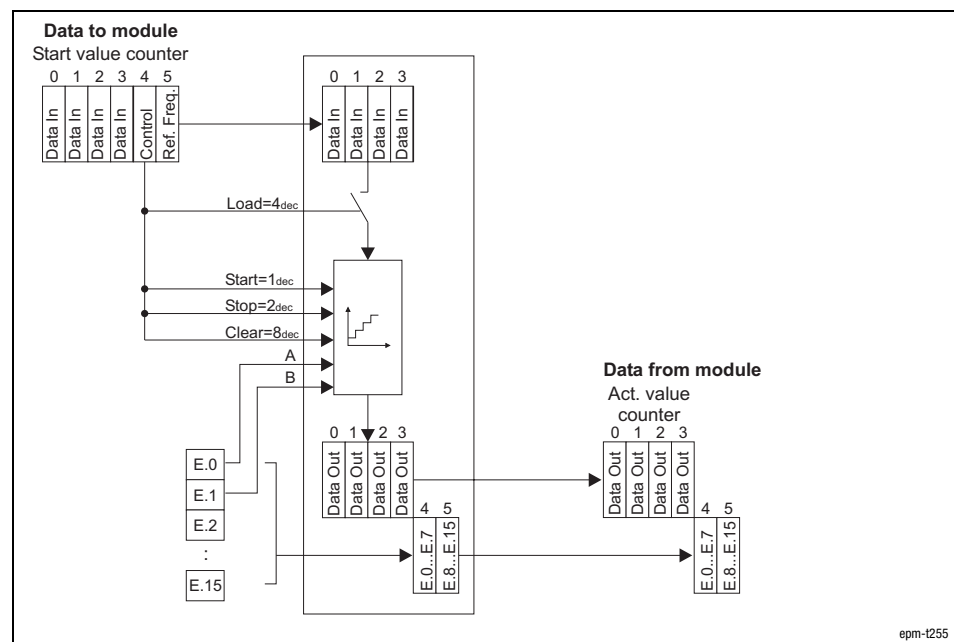


Abb. 13.4-9 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

1xZähler/16xDigital Eingang-Modul parametrieren

13.4

32 Bit-Zähler mit Clock Up/Down-Auswertung (Modus 2)

13.4.5

Signalverlauf

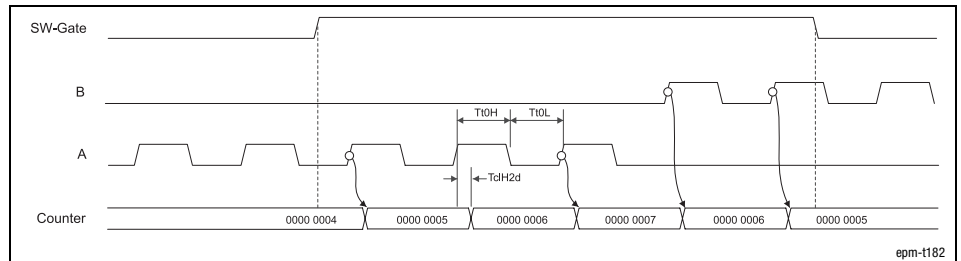


Abb. 13.4-10 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 2

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

$f = f_{\text{ref}} \cdot \frac{m}{n}$	f	Frequenz von Signal A
	f_{ref}	Referenzfrequenz
	m	Zählerwert
	n	Startwert

Beispiel: Referenzfrequenz $f_{\text{ref}} = 1 \text{ MHz}$, Startwert $n = 1.000.000$, Zählerwert $m = 10.000$

$$f = 1 \text{ MHz} \cdot \frac{10000}{1000000} = 10 \text{ kHz}$$

Zählerzugriff

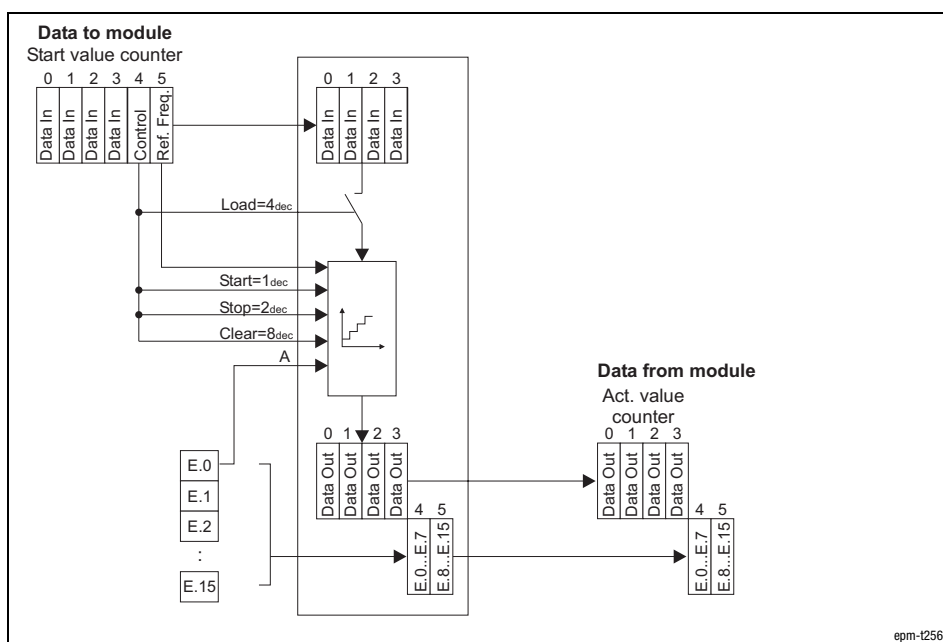


Abb. 13.4-11 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

Signalverlauf

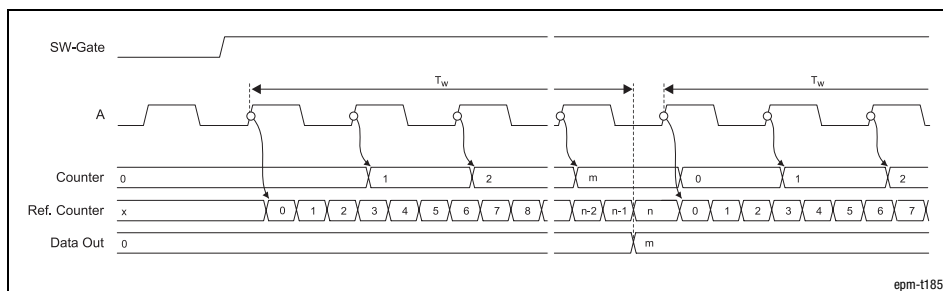


Abb. 13.4-12 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 3

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

$T = \frac{1}{f_{\text{ref}}} \cdot n$	T Periodendauer
	f _{ref} Referenzfrequenz
	n Zählerwert

Beispiel: Referenzfrequenz f_{ref} = 1 MHz, Zählerwert n = 10.000

$$T = \frac{1}{1 \text{ MHz}} \cdot 10000 = 10 \text{ ms}$$



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

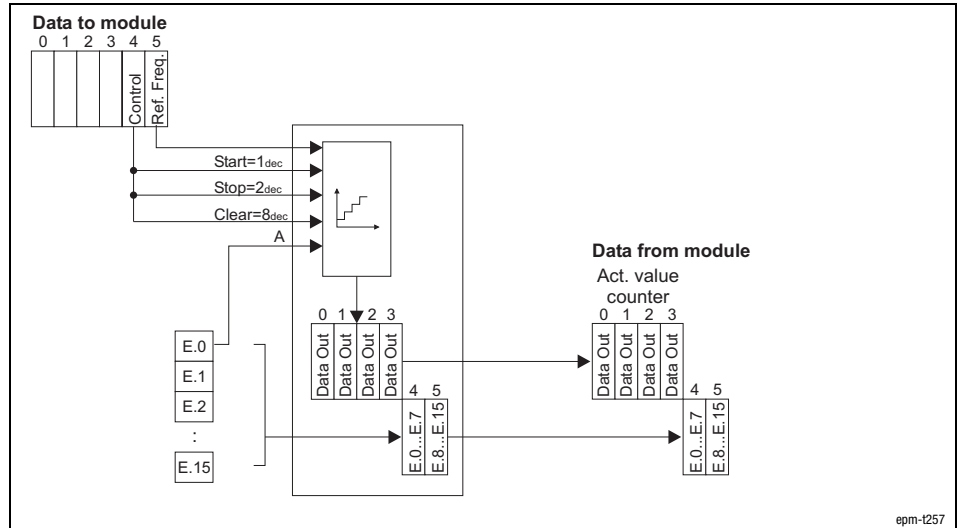


Abb. 13.4-13 Zählerzugriff 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

Signalverlauf

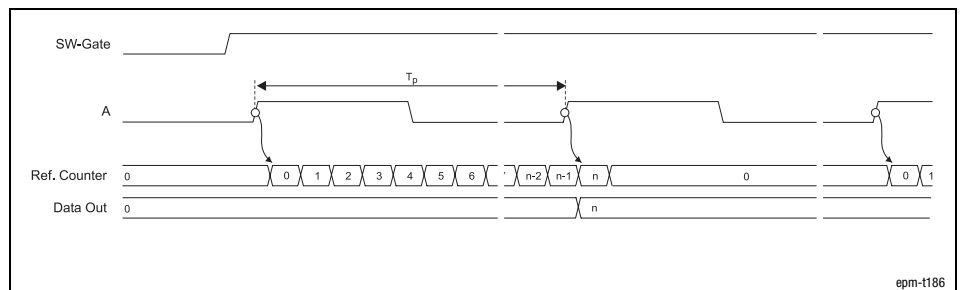


Abb. 13.4-14 Signalverlauf 1xZähler/16xDigital Eingang im Modus 4

13.4.8 Digitale Eingangsfiler parametrieren

Zählimpulse an den Eingängen E.0 und E.1 müssen eine Mindestlänge haben, damit sie ausgewertet werden. Über digitale Eingangsfiler wird die Impulslänge T_{Pulse} eingestellt.

- Lenze-Einstellung: $T_{\text{Pulse}} = 2,5 \mu\text{s}$
- 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

$$T_{\text{Pulse}} \geq (\text{Filterfaktor A} + 1) \times (\text{Filterfaktor B} + 1) \times 2,5 \mu\text{s}$$

Beispiel

Eingestellte Filterfaktoren:

- Filterfaktor A = 3
- Filterfaktor B = 0

Zählimpulse mit folgender Mindestlänge werden ausgewertet:

$$T_{\text{Pulse}} \geq (3 + 1) \times (0 + 1) \times 2,5 \mu\text{s}$$

$$T_{\text{Pulse}} \geq 10 \mu\text{s}$$

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 Hutschiene 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 _n 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 verschleißt.	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. Kein Meßwertgeber angeschlossen.	Verdrahtung überprüfen. 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).

Inhalt**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	lxxx _h	Index lxxx _h
	1	Subindex 1 von lxxx _h
	2	Subindex 2 von lxxx _h
	lxxx _h	Parameterwert des Index wird nach der Eingabe im EEPROM gespeichert
	lxxx _h *	Parameterwert des Index wird mit l2003 _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		Bit 0 Generic Ein nicht näher spezifizierter Fehler ist aufgetreten (Flag gesetzt bei jeder Fehlermeldung)	Nur Anzeige	8.10-2
			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 synchronous PDO's supported				
	2 Number of synchronous 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
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
I100E _h	Node Guarding Identifier			Nur Anzeige Identifier = Basis-Identifier + Knotenadresse (Basis-Identifier nicht veränderbar)
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.

Indextabelle

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	{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 überwachten Teilnehmers. Die Adresse wird in Byte 2 eingestellt.	
		Node-ID	0	{1}			255		
	2	Heartbeat time	0	{1 ms}			65535		
		Node-ID	0	{1}			255		
	3	Heartbeat time	0	{1 ms}			65535		
		Node-ID	0	{1}			255		
4	Heartbeat time	0	{1 ms}			65535			
	Node-ID	0	{1}			255			
5	Heartbeat time	0	{1 ms}			65535			
	Node-ID	0	{1}			255			
I1017 _h └┐	Heartbeat Producer time	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 System-bus (CAN) nicht verfügbar	8.7-1	
			0 Funktion ist deaktiviert						
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	SD02-Rx		1600 (Basis-Identifier) + Knotenadresse		
2	SD02-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 └┐				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	8.3-3
5	Event Time	0	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit	
I1803 _h └┐				Index ist nur beim modularen System verfügbar	
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	8.3-3
5	Event Time	0	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit	
I1804 _h └┐				Index ist nur beim modularen System verfügbar	
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	8.3-3
5	Event Time	0	0 {1 ms} 65535	Zykluszeit	

Index	Bezeichnung	Einstellmöglichkeiten		WICHTIG
		Lenze	Auswahl	
I1805 _h └┐				Index ist nur beim modularen System verfügbar
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
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
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 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	Nur Anzeige Systembus-Baudrate	
I2003 _h *	Save	0	0 Keine Funktion 1 Save	I2003 _h = 1: Parameteränderungen werden nicht flüchtig im EEPROM gespeichert	
I2004 _h ┘	Moduseinstellung	0	0 Keine Funktion 1 Modus Lenze SystembusCAN 2 Modus CANopen	Umschaltung des CAN-Modus • Der eingestellte Modus wird erst nach einem CAN Reset Node (I2358 _h = 1) übernommen.	
I2100 _h *	Default setting	0	0 Keine Funktion 1 Default setting	Werkseinstellung laden Der Inhalt des EEPROM's wird gelöscht	📖 12.8-1
I2358 _h *	CAN Reset Node	0	0 Keine Funktion 1 CAN Reset Node	Reset-Node	📖 8.8-1
I2359 _h	CAN State		0 {1} 3 0 Operational 1 Pre-Operational 2 Warning 3 Bus Off	Nur Anzeige Systembus-Status	📖 8.10-3
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 deactivate 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	
			0 Modus Lenze Systembus	Aktiver Modus für die Kommunikation	
			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	

Indextabelle

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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
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.
1		0 _h		
2		0 _h		
3		0 _h		
4		0 _h		

Indextabelle

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.
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.
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.
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.
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.
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 1xZähler/ 16xDigital Eingang • Anzeige des Zählerstands
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				
	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				
	1 Module 1				
	2 Module 2				
	3 Module 3				
					
	8 Module 8				
I4004 _h *	Control Byte 16DI/1C		0 {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 FFFFFFFF _h Bit	Nur Anzeige
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	
...	...		16 ... 23 SSI value MB	
9	Module 9		24 ... 31 SSI value LB	Anzeige des aktuellen Zählerwerts vom SSI-Geber
I4101 _h *	SSI Set Counter Value		00000000 _h {1 _h } FFFFFFFF _h Bit	Nur Anzeige
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	
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
1	Module 1		0 Control Status E/A0	• 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
...	...		1 Control Status E/A1	
9	Module 9		2 ... 7 Reserviert	
I4103 _h *	SSI Control		0 {1} 255 Bit	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
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
			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
1	Module 1			Status digitale Eingänge
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 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 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			

Indextabelle

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
		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
	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 Européenne
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

Verwendete Begriffe und Abkürzungen

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 x 32 Bit-Zähler mit GATE und RES pegelgetriggert, 12.4-17 , 13.2-15
 - 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE und Set-/Reset, 12.4-36 , 13.2-34
 - 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE, RES flankengetriggert und Auto Reload, 12.4-49 , 13.2-47
 - 2 x 32 Bit-Zähler mit GATE, RES pegelgetriggert und Auto Reload, 12.4-20 , 13.2-18
 - 2 x 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 x 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 $\pm 10V$

- 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 $\pm 10V$

- 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 $\pm 20mA$

- 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

Gesamtindex

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

Approbaton, 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 $\pm 10V$, 4.18-1 , 4.19-1
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-1
- 4xAnalog Eingang, 4.14-1
- 4xAnalog Eingang $\pm 10V$, 4.15-1
- 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$, 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 $\pm 10V$, 4.18-1 , 4.19-1
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-1
- 4xAnalog Eingang, 4.14-1
- 4xAnalog Eingang $\pm 10V$, 4.15-1
- 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$, 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

Gesamtindex

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, 15.3-3

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

Identifizier, 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 $\pm 10V$, 4.18-2
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-2
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-2
- 4xAnalog Eingang, 4.14-2
- 4xAnalog Eingang $\pm 10V$, 4.15-2
- 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$, 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 $\pm 10V$, 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

Gesamtindex

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 $\pm 10V$, 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 $\pm 10V$, 4.18-2
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-2
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-2
- 4xAnalog Eingang, 4.14-2
- 4xAnalog Eingang $\pm 10V$, 4.15-2
- 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$, 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 $\pm 10V$, 4.18-3
- 4xAnalog Ausgang 0...20mA, 4.19-3
- 4xAnalog Ein-/ Ausgang, 4.20-3
- 4xAnalog Eingang, 4.14-4
- 4xAnalog Eingang $\pm 10V$, 4.15-3
- 4xAnalog Eingang $\pm 20mA$, 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



© 11/2009

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 ■ 13321200 ■ DE ■ 9.0-11/2009 ■ TD23

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1