

Inline-Klemme für Inkrementalwertgeber

R911170487
Ausgabe 03

Datenblatt R-IB IL INC-IN-PAC

Eingang für Inkrementalwertgeber
3 digitale 24-V-DC-Eingänge

11 / 2025



1 Beschreibung

Die Klemme ist zum Einsatz innerhalb einer Inline-Station vorgesehen.

Die Klemme dient zum Erfassen von Positionen, Längen oder Winkellagen mit relativ arbeitenden Gebern (Inkrementalgebern).

An die Klemme können Sie sowohl symmetrische Geber (RS-422) als auch asymmetrische Geber (5 V DC bis 24 V DC) mit Rechtecksignalen anschließen. Es können Drehgeber oder Längenmesssysteme mit oder ohne Z-Impuls eingelesen werden. Zur Erhöhung der Betriebssicherheit werden alle Gebereingänge auf Leitungsbruch überwacht. In einem speziellen Betriebsmodus unterstützt die Klemme abstandskodierte Inkrementalgeber, mit denen sich die Referenzfahrt auf sehr kleine Distanzen reduzieren lässt.

Die Klemme bietet zusätzlich zu dem Eingang für die Gebersignale drei digitale 24-V-DC-Eingänge, einen Eingang für Referenzschalter und zwei Eingänge für Endlagenschalter. Daran lassen sich 2- oder 3-Leiter-Sensoren anschließen. Den Eingang E3 können Sie außerdem als Open-Collector-Ausgang nutzen. Die Klemme erfasst die Positionswerte mit einem Zähler, der abhängig von der Phasenlage der A- und B-Signale aufwärts oder abwärts zählt.

Merkmale

- Unterstützt Inkrementalgeber mit symmetrischen Signalen nach EIA-Standard RS-422 (Line Driver)
- Unterstützt Inkrementalgeber mit asymmetrischen Signalen (Gegentakt, Push-Pull)
- Versorgt Geber mit einer Spannung von 5 V oder 24 V
- Drei digitale Eingänge zum Anschluss von zwei Endschaltern bzw. einem Referenzschalter
- Maximale Eingangsfrequenz: 300 kHz
- 25 Bit Positions-Istwert
- Exakte Auswertung durch 1-, 2- oder 4-fache Abtastung
- Drehrichtungsanzeige per LED



Dieses Datenblatt ist nur gültig in Verbindung mit der Anwendungsbeschreibung "Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Inline" (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).



Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics zum Download bereit.

2 Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung	1
2	Inhaltsverzeichnis	2
3	Bestelldaten	3
4	Technische Daten.....	3
5	Internes Prinzipschaltbild.....	7
6	Klemmpunktbelegung.....	8
7	Anschlussbeispiele	9
7.1	Symmetrische Geber.....	9
7.2	Asymmetrische Geber mit Push/Pull-Ausgängen.....	9
7.3	Asymmetrische Geber mit NPN- und OC-Ausgängen	9
8	Anschlusshinweise.....	10
9	Lokale Diagnose- und Statusanzeigen	11
10	Funktionsbeschreibung	12
10.1	Positionserfassung	12
10.2	Referenzierfunktion für abstandkodierte Lineargeber	13
10.3	Peripheriefehler	15
11	Prozessdaten.....	16
11.1	Ausgangsprozessdaten.....	16
11.2	Eingangsprozessdaten	19

3 Bestelldaten

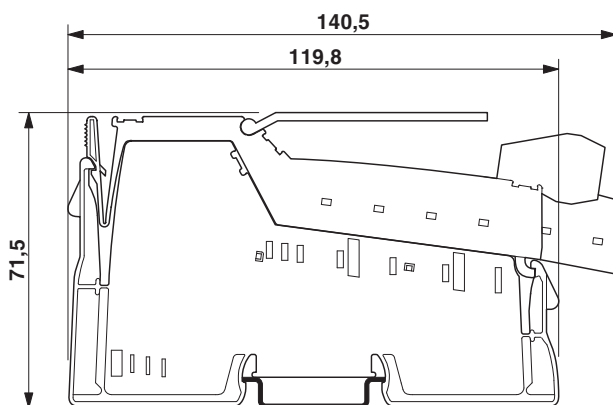
Beschreibung	Typ	MNR	VPE
Inline-Klemme für Inkrementalwertgeber, komplett mit Zubehör (Anschlussstecker und Beschriftungsfelder)	R-IB IL INC-IN-PAC	R911308491	1
Dokumentation	Typ	MNR	VPE
Anwendungsbeschreibung Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Inline	DOK-CONTRL- ILSYSINS***-AW..-DE-P	R911317017	1

Weitere Bestelldaten

Weitere Bestelldaten (Zubehör) finden Sie im Produktkatalog unter der Adresse www.boschrexroth.com/electrics.

4 Technische Daten

Abmessungen (Nennmaße in mm)



Allgemeine Daten

Farbe	Gehäuse: lichtgrau (RAL 7035)
Gewicht	143 g (mit Steckern)
Betriebsart	Prozessdatenbetrieb mit zwei Worten
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-25 °C ... 55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-25 °C ... 85 °C
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Betrieb)	10 % ... 95 % (keine Betauung)
Zulässige Luftfeuchtigkeit (Lagerung/Transport)	10 % ... 95 % (keine Betauung)
Luftdruck (Betrieb)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Luftdruck (Lagerung/Transport)	70 kPa ... 106 kPa (bis zu 3000 m üNN)
Schutzart	IP20
Schutzklasse	III (IEC 61140, EN 61140, VDE 0140-1)
Überspannungskategorie	II (IEC 60664-1, EN 60664-1)
Verschmutzungsgrad	2 (IEC 60664-1, EN 60664-1)

Anschlussdaten: Inline-Anschlussstecker

Anschlussart	Zugfederanschluss
Leiterquerschnitt starr	0,08 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt flexibel	0,08 mm ² ... 1,5 mm ²
Leiterquerschnitt [AWG]	28 ... 16
Abisolierlänge	8 mm

Schnittstelle: Inline-Lokalbus

Anzahl Schnittstellen	2
Anschlussart	Inline-Datenrangerer
Übertragungsgeschwindigkeit	500 kBit/s
Übertragungsphysik	Kupfer

Versorgung der Logik (U_L) (500 kBit/s)

Versorgungsspannung	7,5 V DC (über Potenzialrangerer)
Stromaufnahme	max. 70 mA

Versorgung des Hauptkreises (U_M)

Versorgungsspannung	24 V DC (über Potenzialrangerer)
Versorgungsspannungsbereich	19,2 V DC ... 30 V DC (inklusive aller Toleranzen, inklusive Welligkeit)
Stromaufnahme	typ. 340 mA max. 1 A

Verlustleistung

Maximale Verlustleistung bei Nennbedingung	1,4 W
--	-------

Inkrementalgebereingang

Anzahl der Eingänge	1 (symmetrisch oder asymmetrisch)
Anschlussart	Zugfederanschluss
Gebersignale	symmetrische Geber gemäß EIA-422 und asymmetrische Geber
Zulässige Leitungslänge	max. 30 m (geschirmte Leitung, zur Gewährleistung der Übereinstimmung mit der EMV-Richtlinie)

Gebertypen**Symmetrische Inkrementalgeber**

Anzahl	max. 1 (A, /A, B, /B, Z, /Z)
Spannungspegel der Signale	Differenzsignal (Signal-invertiertes Signal) minimal $\pm 0,5$ V, maximal ± 6 V
Eingangsfrequenz	max. 300 kHz
Geberversorgungsspannung	5 V DC, 24 V DC
Gleichtakt-Spannungsbereich Signal - Ground	-10 V DC ... 13,2 V DC

Asymmetrische Inkrementalgeber

Anzahl	max. 1 (A, B, (Z))
Spannungspegel der Signale	Low $\leq 2,5$ V, High $\geq 3,5$ V (bis maximal 27 V)
Eingangsfrequenz	max. 300 kHz
Geberversorgungsspannung	5 V DC, 24 V DC

Geberversorgung**5-V-Geberversorgung**

Anzahl	1
Nennausgangsspannung	5 V DC
Spannungsbereich	4,75 V DC ... 5,25 V DC
Strombelastbarkeit	max. 250 mA
Kurzschlusschutz	elektrisch und thermisch

Geberversorgung**24-V-Geberversorgung**

Anzahl	1
Nennausgangsspannung	24 V DC
Spannungsbereich	19,2 V DC ... 30 V DC
Strombelastbarkeit	max. 250 mA
Kurzschlusschutz	elektronisch und thermisch

Digitale Eingänge

Anzahl der Eingänge	3
Anschlussart	Zugfederanschluss
Anschlusstechnik	3-Leiter
Beschreibung des Eingangs	EN 61131-2 Typ 1
Nenneingangsspannung	24 V DC
Nenneingangsspannungs-Bereich	-30 V DC ... 30 V DC
Nenneingangsstrom	typ. 2,7 mA
Eingangsspannungsbereich "0"-Signal	-3 V DC ... 5 V DC
Eingangsspannungsbereich "1"-Signal	15 V DC ... 30 V DC
Signalverzögerung	max. 1 ms
Leitungslänge	max. 30 m

Digitale Ausgänge

Anzahl der Ausgänge	1 (NPN, Doppelbelegung des Eingangs E3)
Anschlussart	Zugfederanschluss
Anschlusstechnik	2-Leiter
Nennstrom I_N	0,5 A

Programmierdaten (INTERBUS, Lokalbus)

ID-Code (hex)	7F
ID-Code (dez)	127
Längencode (hex)	02
Längencode (dez)	02
Prozessdatenkanal	32 Bit
Eingabeadressraum	4 Byte
Ausgabeadressraum	4 Byte
Parameterkanal (PCP)	0 Byte
Registerlänge (Bus)	4 Byte



Die Programmierdaten/Konfigurationsdaten für andere Bussysteme finden Sie im zugehörigen elektronischen Gerätedatenblatt (z. B. GSD, EDS).

Konfigurations- und Parameterdaten in einem PROFIBUS-System

Bedarf an Parameterdaten	1 Byte
Bedarf an Konfigurationsdaten	5 Byte

Potenzialtrennung/Isolation der Spannungsbereiche**Prüfstrecke**7,5-V-Versorgung (Buslogik) /
24-V-Versorgung (Peripherie)**Prüfspannung**

500 V AC, 50 Hz, 1 min

24-V-Versorgung (Peripherie) / Funktionserde

500 V AC, 50 Hz, 1 min

7,5-V-Versorgung (Buslogik) / Funktionserde

500 V AC, 50 Hz, 500 min



Die Potenzialtrennung der Logikebene von der seriellen Schnittstelle wird durch den DC/DC-Wandler gewährleistet.

Konformität zur EMV-Richtlinie 2014/30/EU**Prüfung der Störfestigkeit nach EN IEC 61000-6-2**Entladung statischer Elektrizität (ESD)
IEC 61000-4-2Kriterium B, ± 6 kV Kontaktentladung, ± 8 kV LuftentladungElektromagnetische Felder
IEC 61000-4-3

Kriterium B, Feldstärke: 10 V/m

Schnelle Transienten (Burst)
IEC 61000-4-4Kriterium B, ± 2 kVLeitungsgeführte Störgrößen
IEC 61000-4-6

Kriterium A, Prüfspannung 10 V

Prüfung der Störaussendung nach EN IEC 61000-6-4

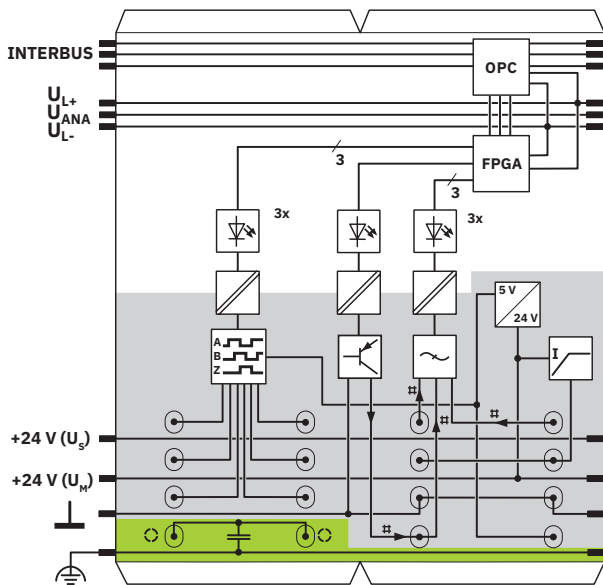
Klasse A

Zulassungen

Die aktuellen Zulassungen finden Sie unter www.boschrexroth.com/electrics.













5 Internes Prinzipschaltbild

Bild 1 Interne Beschaltung der Klemmpunkte



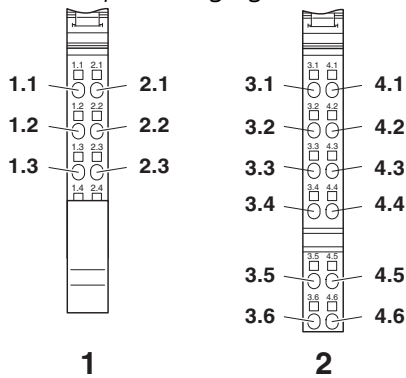
Die Erklärung für sonstige verwendete Symbole entnehmen Sie bitte der Anwendungsbeschreibung "Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Inline" (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

Legende:

-  OPC
(Buslogik inklusive Spannungsaufbereitung)
-  FPGA
-  LED
-  Galvanische Trennung für Daten oder Spannungsversorgung
-  Netzteil
-  Transistor
-  Filter
-  Geberversorgung mit Kurzschlusschutz
-  Eingang
-  Koppelkondensator
-  Ausgang
-  Potenzialgetrennte Bereiche

6 Klemmpunktbelegung

Bild 2 Klemmpunktbelegung



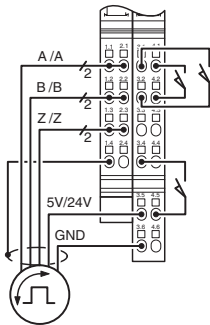
Stecker 1			
Klemmpunkt	Belegung	Beschreibung	
		Symmetrischer Geber	Asymmetrischer Geber
1.1	A	Spur A	Spur A
2.1	/A	Spur A invertiert	-
1.2	B	Spur B	Spur B
2.2	/B	Spur B invertiert	-
1.3	Z	Z-Impuls	Z-Impuls
2.3	/Z	Z-Impuls invertiert	-
1.4, 2.4	Schirm	Schirm der Geberleitung	

Stecker 2		
Klemmpunkt	Belegung	Beschreibung
3.1	E1	Eingang Endlagenschalter 1
4.1	E2	Eingang Endlagenschalter 2
3.2, 4.2	24 V	24-V-Versorgung für Geber und Endlagenschalter
3.3, 4.3	GND	GND (0 V) der Versorgung für Geber und Endlagenschalter
3.4	E3	Eingang Referenzschalter oder NPN-Ausgang
4.4	5 V	5-V-Geber-/Endlagenschalter-Versorgung
3.5, 4.5	24 V	24-V-Versorgung für Geber und Endlagenschalter
3.6, 4.6	GND	GND (0 V) der Versorgung für Geber und Endlagenschalter

7 Anschlussbeispiele

7.1 Symmetrische Geber

Bild 3 Quadraturencoder mit 24-V-Versorgung



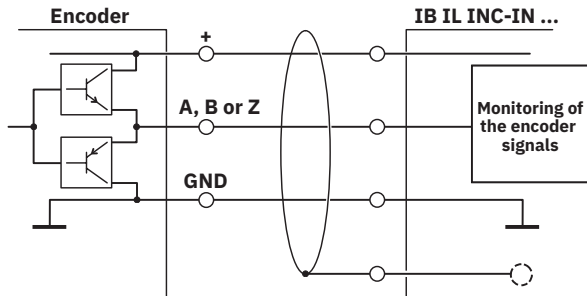
7.2 Asymmetrische Geber mit Push/Pull-Ausgängen



Empfehlung:

Setzen Sie für einen störungsfreien Betrieb Geber mit Push/Pull-Ausgängen ein. Das gilt besonders dann, wenn sich der Geber oder die Leitungen zum Geber in einem Bereich mit elektromagnetischen Störungen befinden.

Bild 4 Anschluss von asymmetrischen Gebern mit Push/Pull-Ausgängen



7.3 Asymmetrische Geber mit NPN- und OC-Ausgängen



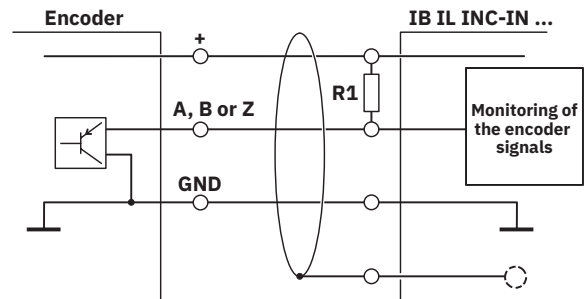
Beim Einsatz von Gebern mit NPN- und Open-Collector (OC)-Ausgängen:

Legen Sie jedes Gebersignal mit einem Pull-up-Widerstand (R1) auf „+“.

Dimensionieren Sie den Widerstand entsprechend dem maximal zulässigen Kollektor-Emitter-Strom des Gebers.

Beachten Sie bei der Auswahl des Widerstands R1 die auftretende Verlustleistung.

Bild 5 Anschluss von asymmetrischen Gebern mit NPN- und OC-Ausgängen



8 Anschlusshinweise

Geber



Wenn Sie einen symmetrischen Geber ohne Z-Signal einsetzen, legen Sie Eingang Z mit einer Drahtbrücke auf 0 V (GND) und Eingang /Z auf +5 V.

Wenn Sie einen asymmetrischen Geber ohne Z-Signal einsetzen, legen Sie Eingang Z mit einer Drahtbrücke auf 0 V (GND), Eingang /Z bleibt offen.



Beachten Sie die Anschlusshinweise des Geberherstellers.

Schirmung

Schließen Sie den Geber grundsätzlich mit paarig verdrehten und geschirmten Leitungen an.

Ungeschirmte Leitungen können in störbelasteter Umgebung zu fehlerhaften Ergebnissen führen.

Schließen Sie den Schirm auf der Seite der Inline-Klemme über den Schirmstecker kapazitiv an die Funktionserde (FE) an.

Verbinden Sie den Schirm auf der Geberseite mit dem geerdeten Gebergehäuse.

Wenn am Geber kein Schirmanschluss vorhanden ist, können Sie den Schirm direkt im Schaltschrank über eine zusätzliche Schirmklemme an die Funktionserde anschließen.

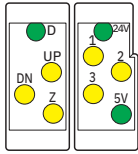
Informationen zur Schirmung finden Sie in der Anwendungsbeschreibung "Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Inline" (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

Zugentlastung


Nutzen Sie die Schirmkontaktierung nicht als Zugentlastung. Führen Sie die Schirmung und die Zugentlastung getrennt voneinander aus.

9 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen

Bild 6 Lokale Diagnose- und Statusanzeigen



Bezeichnung	Farbe	Bedeutung
D	Grün	Diagnose (Bus und Logikspannung)
	Ein	Datenübertragung innerhalb der Station ist aktiv
	Blinkt langsam (0,5 Hz)	Logikspannung ist vorhanden, Datenübertragung innerhalb der Station ist nicht aktiv
	Blinkt mittel (2 Hz)	Logikspannung ist vorhanden, Peripheriefehler liegt an
	Blinkt mittel (2 Hz) und LED Z ein	Bei Verwendung eines Gebers ohne Z-Signal wurde keine Brücke eingelegt Beachten Sie die Anschluss Hinweise für Geber ohne Z-Signal.
	Blinkt schnell (4 Hz)	Logikspannung ist vorhanden, Fehler an der Schnittstelle zwischen vorhergehendem und blinkendem Modul (die Module ab dem blinkenden Modul sind nicht ansprechbar)
	Aus	Logikspannung ist nicht vorhanden
UP	Gelb	Positive Drehrichtung (UP)
	Ein und LED DN aus	Klemme zählt aufwärts
	Aus und LED DN aus	Stillstand
DN	Gelb	Negative Drehrichtung (DN)
	Ein und LED UP aus	Klemme zählt abwärts
	Aus und LED UP aus	Stillstand
Z	Gelb	Z-Signal
	Ein	Z-Signal steht an
	Aus	Z-Signal nicht aktiv
	Blinkt und LED D ein	Geber hat das Z-Signal erreicht und wieder verlassen
	Leuchtet und LED D ein	Geber steht auf dem Z-Signal Drehzahl des Gebers ist so hoch, dass das menschliche Auge die schnell blinkende LED Z als permanent leuchtend interpretiert
24 V	Grün	24-V-Geberversorgung
	Ein	Geberversorgung ist vorhanden
	Aus	Geberversorgung ist nicht vorhanden
1, 2, 3	Gelb	Eingänge
	Ein	Eingang ist gesetzt
	Aus	Eingang ist nicht gesetzt
5 V	Grün	5-V-Geberversorgung
	Ein	Geberversorgung ist vorhanden
	Aus	Geberversorgung ist nicht vorhanden

 Ausführliche Informationen zur Diagnose finden Sie in der Anwendungsbeschreibung "Die Automatisierungsklemmen der Produktfamilie Inline" (DOK-CONTRL-ILSYSINS***-AW..-DE-P, MNR R911317017).

Funktionskennzeichnung

Orange

10 Funktionsbeschreibung

10.1 Positionserfassung

Nach dem Einschalten der Klemme schreiben Sie die Steuerbits für den Gebertyp und die Auswertung über das Ausgangs-Prozessdatenwort OUT[0] zur Klemme.

Danach beginnt die Klemme mit der Positionserfassung. Sie startet dabei mit einem zufälligen Wert im Positionszähler.

Solange der Betriebsmodus 0 ("Positions-Istwert lesen") nicht verlassen wird, liefert der Positions-Istwert nur relative Positionswerte (nicht referenziert).

Die Steuerbits für Gebertyp und Auswertung müssen für die Dauer der Positionserfassung eingestellt bleiben. Eine Veränderung der Auswertung bedingt auch eine neue Referenzierung.

Nur wenn die Klemme zuvor referenziert wurde, kann sie einen absoluten Positionswert ausgeben. Setzen Sie dazu über die Referenzierfunktion den Positionszähler an einer bestimmten Stelle einer Achse auf den vom Ausgangs-Prozessdatenwort OUT[0] vorgegebenen Referenzpunkt.

Zum Referenzieren haben Sie zwei Möglichkeiten:

- Setzen des Referenzpunkts über den Lokalbus (Betriebsmodus 1).
Die Achse steht dabei möglichst still oder bewegt sich so langsam, dass die Zeitverzögerung, mit der die Signale über den Lokalbus übertragen werden, keine zu großen Abweichungen verursacht.
- Dynamisches Referenzieren durch eine Referenzpunktfahrt (Betriebsmodi 2 bis 6).
In vielen Anwendungen wird hierdurch eine höhere Genauigkeit erreicht.
Die Klemme reagiert dabei mit einer Hardware-Schaltung direkt auf die angeschlossenen Endschalter- oder Referenzschaltersignale oder das Z-Signal (Nullimpuls vom Geber).

Ablauf der Referenzierfunktion

1. Referenzierung starten
Schreiben Sie den Referenzpunkt in OUT[0] und OUT[1].
Starten Sie das Referenzieren mit dem Schreiben eines der Steuercodes für die Betriebsmodi 1 bis 5 in OUT[0].
Wenn die Klemme bereits referenziert war, schaltet der Meldungscode auf "Gerät ist nicht referenziert".
2. Auf Quittierung warten (Statusbit Q)
Je nach Referenziermodus dauert das Quittieren unterschiedlich lange.
Bei Betriebsmodus 1 erscheint das Quittungsbit (Statusbit Q) sofort.
Bei den Betriebsmodi 2 bis 6 hängt die Dauer von folgenden Faktoren ab:
 - Distanz zum Referenzpunkt
 - Geschwindigkeit, mit der die Achse beim Referenzieren gefahren wird.
 Das Quittungsbit "Referenziert" steht so lange an, bis ein Fehler auftritt oder eine erneute Referenzierung angestoßen wird.
3. Justagewert lesen (nur bei den Referenziervarianten in Betriebsmodi 4 und 5)
Bei Modus 4 und 5 kann im Datenfeld "Positions-Istwert" der Delta-Wert (Justagewert) gelesen werden. Dieser zeigt den Abstand zwischen der Position der Referenzschalterflanke und der Position des Z-Impulses an.
Dieser Wert steht so lange im Datenfeld "Positions-Istwert", bis auf den Betriebsmodus 0 "Positions-Istwert lesen" umgeschaltet wird. Intern beginnt der Positionszähler ab der Position des Z-Impulses mit der Positionserfassung.
4. Zurückschalten auf "Positions-Istwert lesen"
Wählen Sie in OUT[0] den Betriebsmodus 0 ("Positions-Istwert lesen").
Aus dem Datenfeld "Positions-Istwert" in IN[0] und IN[1] können Sie die jeweilige Position lesen (Wertebereich 0 bis $2^{25} - 1$).

10.2 Referenzierfunktion für abstandskodierte Lineargeber

Abstandskodierte Lineargeber haben neben den Zählspuren eine Referenzmarkenspur mit unterschiedlichen Teilungsperioden. Dadurch ergeben sich unterschiedlich große Felder zwischen zwei Referenzmarken. Jedes Feld kommt nur einmal auf dem Linearsystem vor.

Zur Positionsbestimmung müssen nur zwei Referenzmarken überfahren werden, um die absolute Position auf dem System zu ermitteln.

Der Ablauf ist wie folgt (siehe folgende Bilder): Die Schlittenposition ist unbekannt, der Schlitten wird mit dem eingestellten Betriebsmodus 6 in eine beliebige Richtung gefahren. Mit Erreichen der ersten Referenzmarke (Z) wird der interne Zähler auf 0 gestellt und die einlaufenden Inkremente der Zählspur werden addiert.

Mit Erreichen der zweiten Referenzmarke wird der Zählerstand, der zwischen den beiden Referenzmarken ermittelt wurde, ausgegeben und der interne Zähler wieder auf 0 gestellt. Gleichzeitig wird der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" ausgegeben.

Der ausgegebene Zählerstand entspricht den Inkrementen des überfahrenen Felds und wird solange angezeigt, bis auf den Betriebsmodus 0 "000bin" (Positions-Istwert lesen) umgeschaltet wird. Nach dem Umschalten wird der Zählerstand ab der zweiten Referenzmarke angezeigt. Die Position entspricht je nach Zählrichtung und Verfahrrichtung der Position vor oder hinter dem ermittelten Feld.

Bild 7 Beispiel 1: Verfahren in positiver Zählrichtung

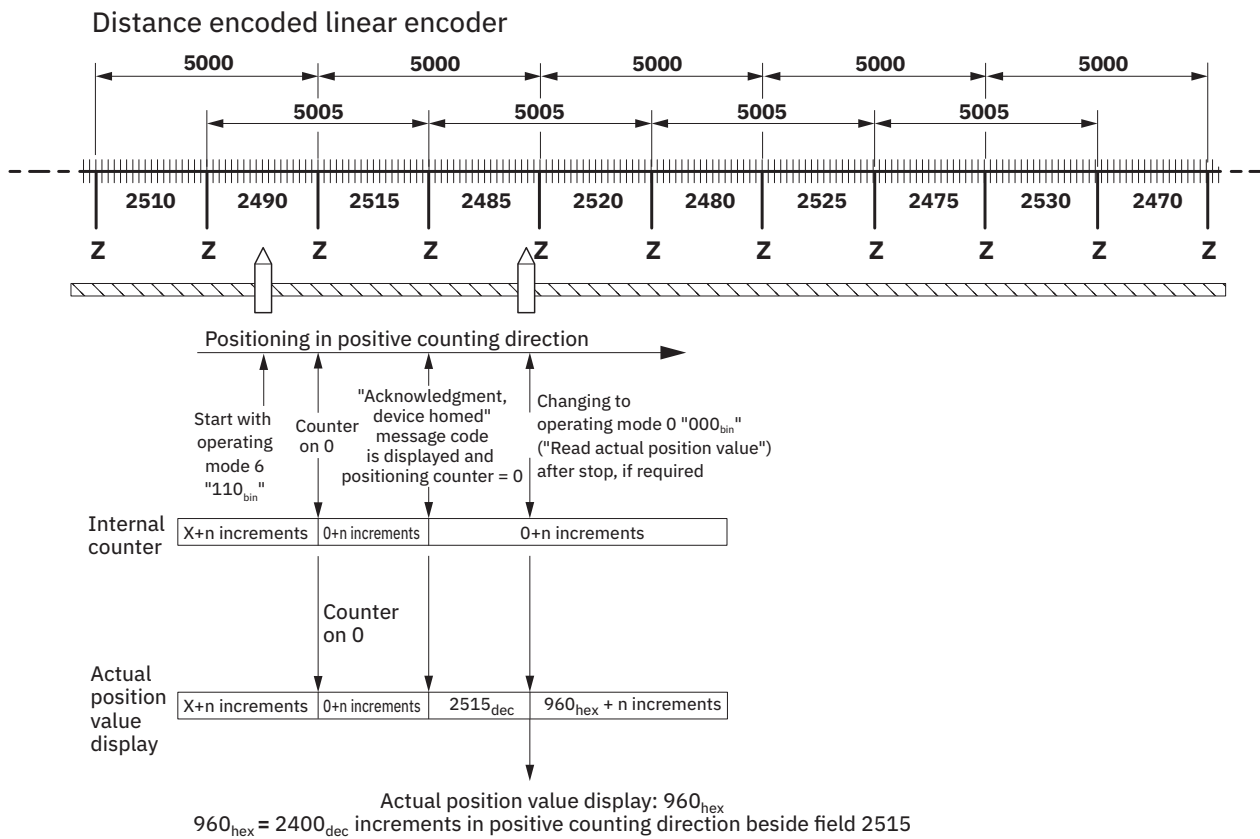
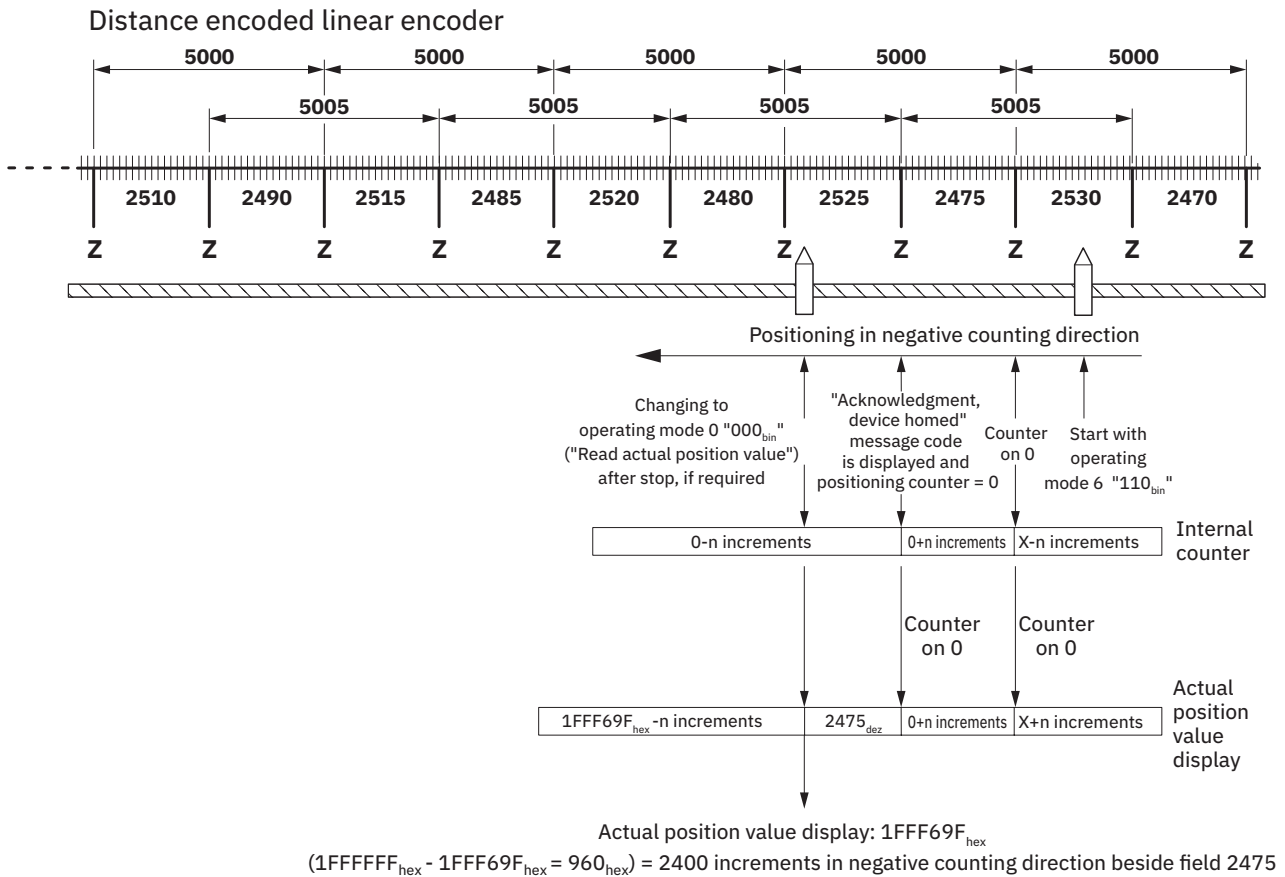


Bild 8 Beispiel 2: Verfahren in negativer Zählrichtung



10.3 Peripheriefehler

Die Klemme besitzt die folgenden Überwachungsmechanismen, die eine Peripheriefehlermeldung auslösen:

- Überwachung der Spannungsversorgung des Gebers (5 V oder 24 V)
Bei Ausfall oder Überlast der Geberversorgung wird ein Peripheriefehler ausgelöst und ein entsprechender Störungscode generiert.
- Überwachung der Gebersignale
Das Differenzsignal eines symmetrischen Gebers muss über 0,5 V liegen.
Ein asymmetrischer Geber muss die Eingänge, die mit Widerständen auf 3 V vorgespannt sind, aktiv entweder unter 2,5 V (0-Pegel) oder über 3,5 V (1-Pegel) ziehen.
Wenn diese Bedingungen nicht erfüllt werden, wird ein Peripheriefehler ausgelöst und ein entsprechender Störungscode generiert.
Mögliche Fehlerursachen:
 - Kein Geber angeschlossen
 - Ein asymmetrischer Geber wurde nicht als asymmetrischer Geber parametrier
 - Aderbruch in der Geberleitung
 - Bei Verwendung eines Gebers ohne Z-Signal wurde keine Brücke eingelegt, siehe Kapitel "Anschluss Hinweise"

11 Prozessdaten

Die Klemme belegt zwei Worte Eingangs- und zwei Worte Ausgangsprozessdaten.

11.1 Ausgangsprozessdaten

Über die Ausgangs-Prozessdatenworte werden in jedem Zyklus die Ausgabewerte übertragen.

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	0															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		Betriebsmodus			Auswertung und Gebertyp			AS	Referenzpunktwert für Referenzierfunktion								

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)-Sicht	Byte	2								3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		Referenzpunktwert für Referenzierfunktion															

Betriebsmodus	Siehe Tabelle "Betriebsmodus"
Auswertung und Gebertyp	Siehe Tabelle "Auswertung und Gebertyp"
AS	Ausgangsbit setzen (aktiviert den Open-Collector-Ausgang von E3). Den Klemmpunkt E3 können Sie als 24-V-Eingang oder als Ausgang mit negativer Logik verwenden. Wenn AS = 1, schaltet der Ausgang den Klemmpunkt E3 auf GND.
Referenzpunktwert für Referenzierfunktion	Dieser Wert wird beim Referenzieren in den Positionszähler übernommen. Ab diesem Moment bildet der Referenzpunktwert den Ausgangswert für die Positionserfassung (Wertebereich 0 ... $2^{25} - 1$).

HINWEIS Fehlinterpertation der Werte bei Verletzung der Datenkonsistenz

Gewährleisten Sie eine Datenkonsistenz von zwei Worten, da es sonst zu einer fehlerhaften Interpretation der Werte kommen kann.

Betriebsmodus				
Betriebsmodus	Bit			Beschreibung
	15	14	13	
0	0	0	0	Positions-Istwert lesen Im Positions-Istwert (Eingangs-Prozessdatenworte 0 und 1) wird kontinuierlich der Positionszähler angezeigt.
1	0	0	1	Zähler auf Referenzpunktwert setzen (Referenzieren im Stillstand) Der Positionszähler wird direkt mit dem Referenzpunktwert geladen und beginnt sofort mit dem Zählen der eingehenden Impulse. Der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" erscheint. Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Position-Istwert lesen) umschalten.
2	0	1	0	Referenzieren auf die nächste steigende Flanke von Eingang E1, E2 oder E3* ohne Z Mit einer steigenden Flanke von einem der Eingänge wird der Referenzpunktwert ins Zählregister geladen. Der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" erscheint. Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Position-Istwert lesen) umschalten.

Betriebsmodus				Beschreibung
Betriebsmodus	Bit			
	15	14	13	
3	0	1	1	Referenzieren auf die nächste fallende Flanke von Eingang E1, E2 oder E3* ohne Z
				Mit einer fallenden Flanke von einem der Eingänge wird der Referenzpunktwert ins Zählregister geladen.
				Der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" erscheint.
				Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Positions-Istwert lesen) umschalten.
4	1	0	0	Referenzieren auf Z nach steigender Flanke von Eingang E1, E2 oder E3*
				Mit einer steigenden Flanke von einem der Eingänge wird das Delta-Zählregister auf 0 gesetzt.
				Der Positionswert liefert einen positiven Zählwert, der die Differenz zwischen der Eingangsflanke und der nächsten steigenden Flanke von Z angibt (Justagewert). Mit Erreichen von Z erscheint der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" und der Referenzpunktwert wird ins Zählregister geladen. Der Delta-Wert wird so lange angezeigt, bis der Betriebsmodus auf "Positions-Istwert lesen" umgestellt wird.
				Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Positions-Istwert lesen) umschalten.
5	1	0	1	Referenzieren auf Z nach fallender Flanke von Eingang E1, E2 oder E3*
				Mit einer fallenden Flanke von einem der Eingänge wird das Delta-Zählregister auf 0 gesetzt.
				Der Positionswert liefert einen positiven Zählwert, der die Differenz zwischen der Eingangsflanke und der nächsten steigenden Flanke von Z angibt (Justagewert). Mit Erreichen von Z erscheint der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" und der Referenzpunktwert wird ins Zählregister geladen. Der Delta-Wert wird so lange angezeigt, bis der Betriebsmodus auf "Positions-Istwert lesen" umgestellt wird.
				Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Positions-Istwert lesen) umschalten.
6	1	1	0	Referenzieren abstandkodierter Inkrementalwertgeber
				Mit der ersten steigenden Flanke des Z-Signals wird das Delta-Zählregister auf 0 gesetzt. Mit der zweiten steigenden Flanke des Z-Signals liefert der Positionswert einen positiven Zählwert, der das Delta zwischen den beiden Z-Signalen angibt. Mit Erreichen des zweiten Z-Signals erscheint der Meldungscode "Quittung, Gerät ist referenziert" und der Referenzpunktwert wird ins Zählregister geladen. Der Delta-Wert wird so lange angezeigt, bis der Betriebsmodus auf "Positions-Istwert lesen" umgestellt wird.
				Sie beenden die Referenzierfunktion, indem Sie auf den Betriebsmodus 0 (Positions-Istwert lesen) umschalten.
				Testmodus
7	1	1	1	Mit einer steigenden Flanke vom Z-Signal wird das Delta-Zählregister auf 0 gesetzt. Mit einer zweiten steigenden Flanke von Z wird das Delta-Zählregister wieder auf 0 gesetzt. Der Positionswert liefert einen positiven Zählwert, der das Delta zwischen den letzten beiden Z-Signalen angibt.

- * Den Klemmpunkt E3 können Sie als 24-V-Eingang oder als Ausgang mit negativer Logik verwenden. Wenn das Ausgangsbit OUT[0], Bit 9 = 1 wird, schaltet der Ausgang den Klemmpunkt E3 auf GND. Wenn das Ausgangsbit OUT[0], Bit 9 = 0 ist, können Sie E3 als Eingang nutzen.
Anwendungsbeispiel: Bei einem inkrementalen Längenmesssystem (Firma ELGO Electric, Rielasingen) wird ein 0-V-Freigabesignal für den Nullimpuls Z benötigt.



Die Differenz zwischen Endlagenschalter und erster Z-Flanke wird immer als positiver Wert angegeben, auch wenn die Drehrichtung oder Verfahrrichtung negativ ist.

HINWEIS Fehlinterpretation der Eingangsflanken von E3

Für die Referenzierfunktion in den Modi 2 bis 5 sind die Eingänge E1 bis E3 parallel aktiv. Wenn Sie E3 als Open-Collector-Ausgang nutzen, beachten Sie:
 Damit beim Referenzieren keine Fehlinterpretation der Eingangsflanken von E3 auftritt, verändern Sie das Ausgangsbit OUT[0], Bit 9 nicht, nachdem Sie einen der Referenziermodi 2 bis 5 aktiviert haben.

Auswertung und Gebertyp				
Bit			Beschreibung	
12	11	10	Auswertung	Gebertyp
0	0	0	Keine Auswertung (keine Funktion)	
0	0	1	2-fach	Symmetrischer Geber
0	1	0	4-fach	
0	1	1	1-fach	
1	0	0	Keine Auswertung (keine Funktion)	
1	0	1	2-fach	Asymmetrischer Geber
1	1	0	4-fach	
1	1	1	1-fach	

11.2 Eingangsprozessdaten

Die Eingangsprozessdaten enthalten den Status und den Positions-Istwert.

(Wort.Bit)-Sicht	Wort	0																
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	
(Byte.Bit)-Sicht	Byte	0								1								
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0	
Belegung		Störungs-/Meldungscode					E3	E2	E1	Positions-Istwert								


(Wort.Bit)-Sicht	Wort	1															
	Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
(Byte.Bit)-Sicht	Byte	2								3							
	Bit	7	6	5	4	3	2	1	0	7	6	5	4	3	2	1	0
Belegung		Positions-Istwert															

Störungs-/Meldungscode Siehe Tabelle "Störungs-/Meldungscode"
 E3, E2, E1 Status des zugehörigen Eingangs
 Positions-Istwert Inhalt des Positionszählers (25 Bit)

HINWEIS Fehlinterpretation der Werte bei Verletzung der Datenkonsistenz

Gewährleisten Sie eine Datenkonsistenz von zwei Worten, da es sonst zu einer fehlerhaften Interpretation der Werte kommen kann.

Störungs-/Meldungscode				
Bit				Beschreibung
15	14	13	12	
0	0	0	0	Keine Störung, Gerät ist (noch) nicht referenziert
0	0	0	1	Quittung, Gerät ist referenziert
0	0	1	0	Testmodus ist aktiviert
0	1	0	0	Referenzieren mehrfach angestoßen Der eingestellte Betriebsmodus 1 bis 6 für eine Referenzierfunktion wurde geändert, bevor die Klemme die Quittung "Gerät ist referenziert" ausgegeben hat.
1	0	0	0	Positions-Istwert ungültig (Spannungsversorgung)
1	0	1	0	Positionsistwert ungültig (Geberfehler) Mögliche Ursachen sind z. B.: - Asymmetrischer Geber wurde als symmetrisch parametrier - Bei Verwendung eines Gebers mit Z-Signal wurde keine Brücke eingelegt
1	1	0	0	Referenzierung nicht möglich, da Auswertung nicht eingestellt
1	1	1	0	Positions-Istwert ungültig, da Auswertung im Betrieb geändert wurde

 Nach der erfolgreichen Durchführung einer Referenzierung wird das Status-Bit 12 (IN[0]) "Quittung, Gerät ist referenziert" gesetzt. Es steht so lange an, bis ein Fehler auftritt oder eine erneute Referenzierung angestoßen wird.