

X20DC2396

1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	X20 System Anwenderhandbuch
MAEMV	Installations- / EMV-Guide

1.2 Bestelldaten


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zählfunktionen	
X20DC2396	X20 Digitales Zählermodul, 2 ABR-Inkrementalgeber, 24 V, 100 kHz Eingangsfrequenz, 4-fach Auswertung	
	Erforderliches Zubehör	
	Busmodule	
X20BM11	X20 Busmodul, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
X20BM15	X20 Busmodul, mit Knotennummernschalter, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	

Tabelle 1: X20DC2396 - Bestelldaten

1.3 Modulbeschreibung

Das Modul ist mit 2 Eingängen für ABR-Inkrementalgeber mit 24 V Gebersignal ausgestattet.

Funktionen:

- [ABR-Inkrementalgeber](#)
- [Überwachung der Gebersversorgung](#)

ABR-Inkrementalgeber

Das Modul stellt 2 Eingänge für ABR-Inkrementalgeber zu Verfügung. Damit können Lageänderungen (linear) oder Winkeländerungen (rotierend) von ABR-Gebern erfasst werden.

Versorgungsspannung überwachen

Die Spannung der Gebersversorgung wird überwacht.

2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20DC2396
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	2 ABR-Inkrementalgeber 24 V
Allgemeines	
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%
B&R ID-Code	0x1BAB
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
Leistungsaufnahme	
Bus	0,01 W
I/O-intern	1,5 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-
Ausführung der Signalleitungen	Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
DNV	Temperature: B (0 to 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)
LR	ENV1
KR	Ja
ABS	Ja
BV	EC33B Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4 g EMC: Bridge and open deck
EAC	Ja
KC	Ja
Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Nennspannung	24 VDC
Eingangsstrom bei 24 VDC	ca. 3,3 mA
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangsfilter	
Hardware	≤2 µs
Software	-
Anschlusstechnik	3-Leitertechnik
Eingangswiderstand	7,19 kΩ
Zusatzfunktionen	Referenzfreigabeschalter
Schaltschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
ABR-Inkrementalgeber	
Gebereingänge	24 V, asymmetrisch
Zähltiefe	16/32 Bit
Eingangsfrequenz	max. 100 kHz
Auswertung	4-fach
Geberversorgung	Modulintern, max. 600 mA
Eingangsfilter	
Hardware	≤2 µs
Software	-
Eingangsstrom bei 24 VDC	ca. 1,3 mA
Eingangswiderstand	18,4 kΩ
Schaltschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Überlastverhalten der Geberversorgung	Kurzschlussfest, überlastfest


Tabelle 2: X20DC2396 - Technische Daten

Bestellnummer	X20DC2396
Isolationsspannung zwischen Geber und Bus	500 V _{eff}
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Bus zu Geber und R-Freigabeschalter getrennt Geber zu R-Freigabeschalter und zueinander nicht getrennt
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	
0 bis 2000 m	Keine Einschränkung
>2000 m	Reduktion der Umgebungstemperatur um 0,5°C pro 100 m
Schutzart nach EN 60529	IP20
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C
Derating	-
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Anmerkung	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20BM11 gesondert bestellen
Rastermaß	12,5 ^{+0,2} mm

Tabelle 2: X20DC2396 - Technische Daten

2.2 Status-LEDs

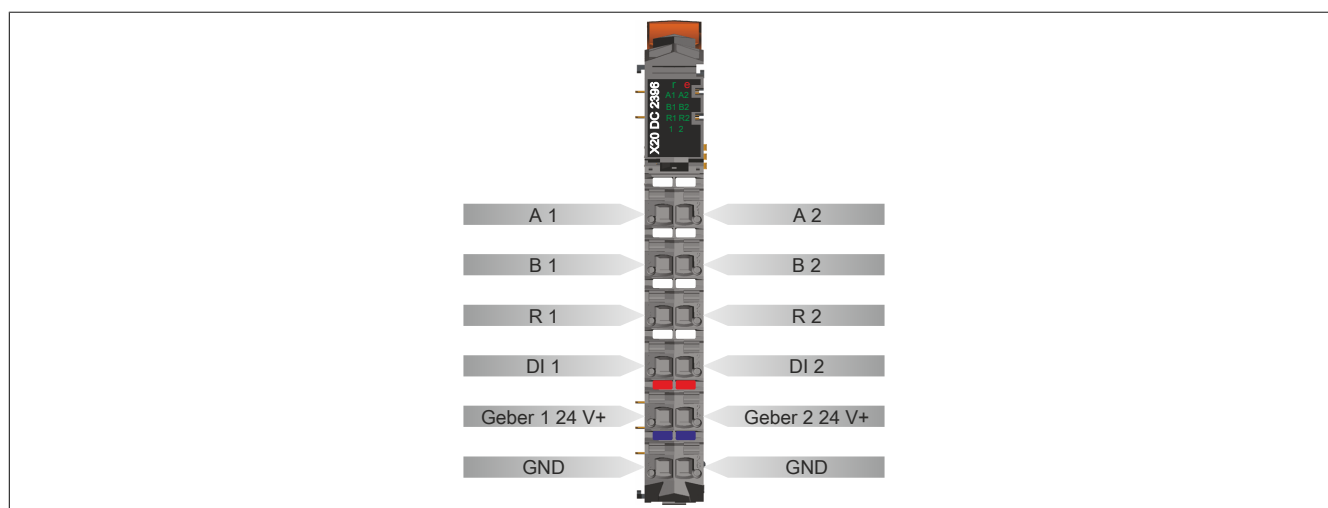
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Double Flash	Modus BOOT (während Firmware-Update) ¹⁾
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
	A1, A2	Grün		Eingangszustand Zähl Eingang A1 oder A2
	B1, B2	Grün		Eingangszustand Zähl Eingang B1 oder B2
	R1, R2	Grün		Eingangszustand Referenzimpuls R1 oder R2
	1 - 2	Grün		Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs

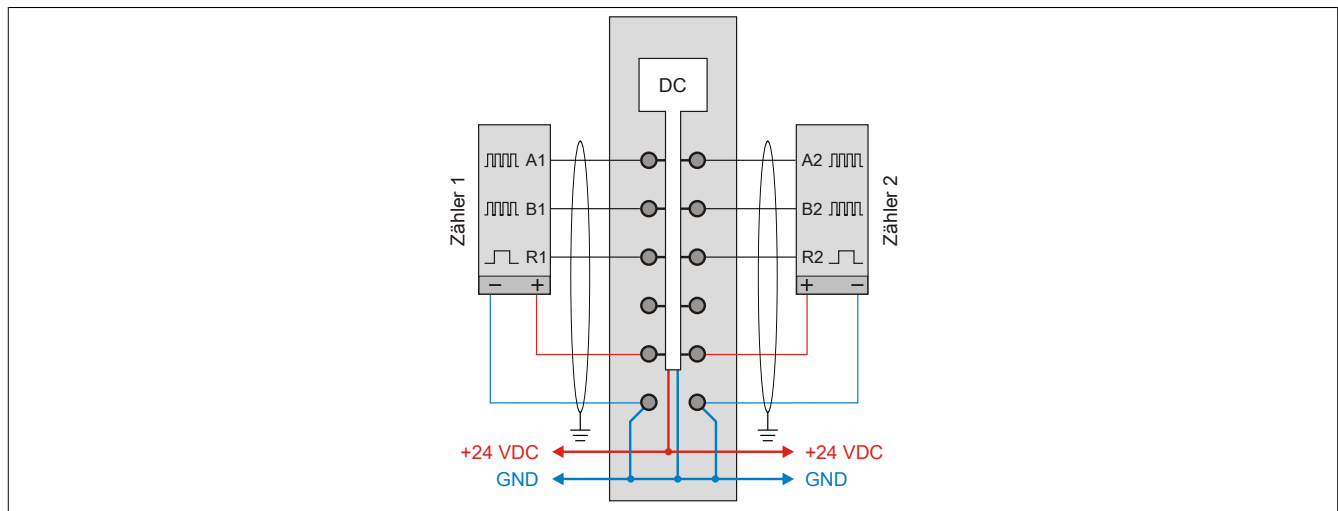
1) Je nach Konfiguration kann ein Firmware-Update bis zu mehreren Minuten benötigen.

2.3 Anschlussbelegung

Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.

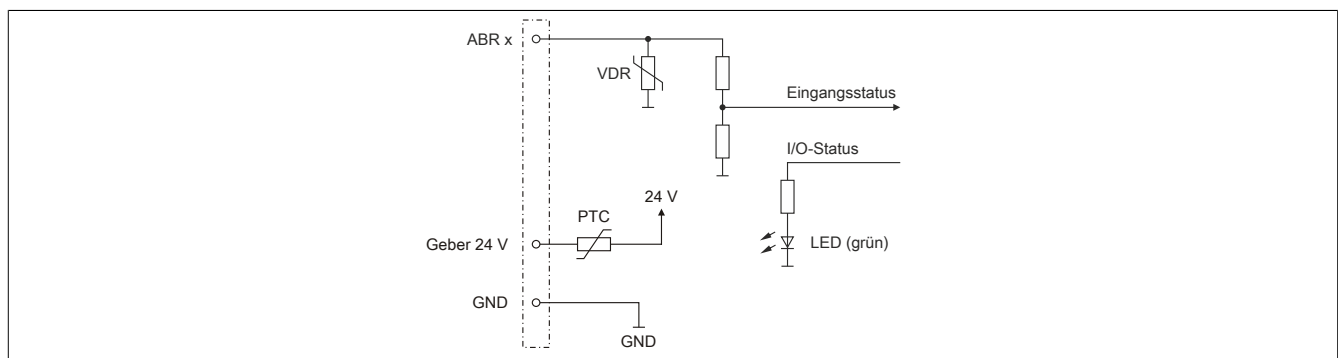


2.4 Anschlussbeispiel

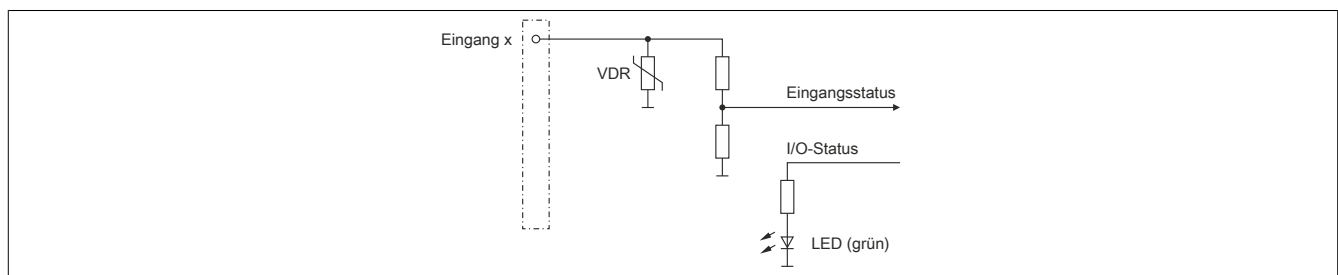


2.5 Eingangsschema

Zähleingänge



Standardeingänge



3 Funktionsbeschreibung

3.1 ABR-Inkrementalgeber

Das Modul ist mit 1 Eingang für ABR-Inkrementalgeber ausgestattet.

3.1.1 Allgemeines

Als Inkrementalgeber werden Sensoren zur Erfassung von Lageänderungen (linear) oder Winkeländerungen (rotierend) bezeichnet, die Wegstrecke und Wegrichtung bzw. Winkelveränderung und Drehrichtung erfassen können.

Gegenüber kontinuierlich arbeitenden Messsystemen wie Servo-Potentiometern besitzen Inkrementalgeber eine Maßverkörperung mit sich wiederholenden periodischen Teilstrichen. Die Messung beruht auf einer Richtungsbestimmung und einer Zählung. Am häufigsten werden rotierende optische Geber verwendet.

Inkrementalgeber müssen (im Gegensatz zu Absolutwertgebern) nach dem Einschalten gegebenenfalls referenziert werden, da Änderungen der Position in ausgeschaltetem Zustand nicht erfasst werden.

Typische Einsatzgebiete sind die Positions- und Drehzahlbestimmung in der Automatisierungstechnik.

3.1.2 Signalauswertung

Bei einer Bewegung geben die beiden Sensoren 2 um 90° elektrisch phasenverschobene Signale (A und B) ab.

Das Modul ermittelt aus diesen 2 Signalen die Richtung und zählt die Impulse. Damit kann direkt auf die Maßverkörperung (Weg bzw. Winkel) geschlossen werden.

3.1.3 Referenzieren

Der Inkrementalgeber misst nach Zuschalten der Spannungsversorgung nur Änderungen gegenüber der Einschaltposition. Bei vielen Anwendungen ist aber die Kenntnis der absoluten Position erforderlich. Deshalb geben die meisten Winkelmessgeräte einen Referenzimpuls (Nullimpuls, Referenzmarke) einmal pro Umdrehung auf einem dritten Ausgang aus (Referenzsignal R). Nach dem Einschalten muss der Geber so lange gedreht werden, bis der Referenzimpuls erkannt wurde. Spätestens nach einer Umdrehung steht dann der absolute Winkel zur Verfügung.

Positionierungssysteme mit Inkrementalgebern führen nach dem Einschalten sogenannte Referenzfahrten auf einen externen Positionssensor (z. B. Endlagenschalter) aus. Von diesem Punkt aus wird der nächste Referenzimpuls des Inkrementalgebers als genauer Referenzpunkt verwendet.

Information:

Die Register sind unter **"Referenzieren"** auf Seite 11 beschrieben.

3.1.3.1 Referenziermodus

Es können 2 verschiedene Referenziermodi eingestellt werden:

- Einmaliges Referenzieren (single shot)
- Kontinuierliches Referenzieren

3.1.3.2 Referenzfreigabeeingang

Unabhängig vom Referenziermodus kann die Übernahme der Referenzposition durch den entsprechenden Spannungspegel des Referenzeingangs (siehe **"Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 2"** auf Seite 10: Bit 7) verhindert werden. Die gewünschte Einstellung kann durch einmaliges azyklisches Schreiben konfiguriert werden.

3.1.4 Zählerstand erfassen

Der Zählerstand des Inkrementalgebers wird als 16 oder 32 Bit Zählerwert dargestellt.

Information:

Das Register ist unter **"Zählerstand der Geber"** auf Seite 10 beschrieben.

3.2 Überwachung der Gebersversorgung

Überwachung der Gebersversorgung

Der Status der integrierten Gebersversorgung kann ausgelesen werden.

Bit	Beschreibung
0	24 VDC Gebersversorgungsspannung OK
1	24 VDC Gebersversorgungsspannung fehlerhaft

Information:

Das Register ist unter "**Status der Gebersversorgung**" auf Seite 10 beschrieben.

4 Inbetriebnahme

4.1 Verwendung des Moduls am Bus Controller

Das Funktionsmodell 254 "Bus Controller" wird defaultmäßig nur von nicht konfigurierbaren Bus Controllern verwendet. Alle anderen Bus Controller können, abhängig vom verwendeten Feldbus, andere Register und Funktionen verwenden.

Für Detailinformationen siehe X20 Anwenderhandbuch (ab Version 3.50), Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Verwendung von I/O-Modulen am Bus Controller".

4.1.1 CAN-I/O Bus Controller

Das Modul belegt an CAN-I/O 1 analogen logischen Steckplatz.

5 Registerbeschreibung

5.1 Allgemeine Datenpunkte

Neben den in der Registerbeschreibung beschriebenen Registern verfügt das Modul über zusätzliche allgemeine Datenpunkte. Diese sind nicht modulspezifisch, sondern enthalten allgemeine Informationen wie z. B. Seriennummer und Hardware-Variante.

Die allgemeinen Datenpunkte sind im X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Allgemeine Datenpunkte" beschrieben.

5.2 Funktionsmodell 0 - Standard und Funktionsmodell 1 - Standard mit 32 Bit Geber Zählerwert

Funktionsmodell 0 und Funktionsmodell 1 unterscheiden sich nur durch die Größe des Datentyps bei einigen Registern.

- Funktionsmodell 0 verwendet Datentyp INT
- Funktionsmodell 1 verwendet Datentyp DINT und zum Teil erweiterte Namen. (In Klammern angegeben)

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
4104	CfO_EdgeDetectFalling	USINT				•
4106	CfO_EdgeDetectRising	USINT				•
2064	CfO_PresetABR01_1(_32Bit)	(D)INT				•
2068	CfO_PresetABR01_2(_32Bit)	(D)INT				•
2576	CfO_PresetABR02_1(_32Bit)	(D)INT				•
2580	CfO_PresetABR02_2(_32Bit)	(D)INT				•
512	ConfigOutput24	UINT				•
522	ConfigOutput26	USINT				•
520	ConfigOutput27	USINT				•
544	ConfigOutput32	UINT				•
554	ConfigOutput34	USINT				•
552	ConfigOutput35	USINT				•
Kommunikation						
2116	ReferenzModeEncoder01	USINT			•	
2628	ReferenzModeEncoder02	USINT			•	
2080	Encoder01	(D)INT	•			
2592	Encoder02	(D)INT	•			
264	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 2	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 3				
	DigitalInput02	Bit 7				
2118	StatusInput01	USINT	•			
2630	StatusInput02	USINT	•			
40	Status der Gebersversorgung	USINT	•			
	PowerSupply01	Bit 0				

5.3 Funktionsmodell 2 - MotionKonfiguration

Das Datenformat von 16 oder 32 Bit ist in der Konfiguration einstellbar.

Das Funktionsmodell 2 - MotionKonfiguration ist ab Hardware-Upgrade 1.4.0.0 verfügbar.

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
4104	CfO_EdgeDetectFalling	USINT				•
4106	CfO_EdgeDetectRising	USINT				•
2064	CfO_PresetABR01_1	INT				•
2068	CfO_PresetABR01_2	INT				•
2576	CfO_PresetABR02_1	INT				•
2580	CfO_PresetABR02_2	INT				•
2110	CfO_Encoder01Command	USINT				•
2622	CfO_Encoder02Command	USINT				•
512	ConfigOutput24	UINT				•
522	ConfigOutput26	USINT				•
520	ConfigOutput27	USINT				•
544	ConfigOutput32	UINT				•
554	ConfigOutput34	USINT				•
552	ConfigOutput35	USINT				•
Kommunikation						
2096	RefPulsePos01	INT	•			
2100	RefPulsePos01	DINT	•			
2608	RefPulsePos02	INT	•			
2612	RefPulsePos02	DINT	•			
2108	RefPulseCnt01	SINT	•			
2620	RefPulseCnt02	SINT	•			
2104	Encoder01Reset	BOOL			•	
2616	Encoder02Reset	BOOL			•	
0	EncOk01	BOOL	•			
0	EncOk02	BOOL	•			
2088	Encoder01	INT	•			
2092	Encoder01	DINT	•			
2600	Encoder02	INT	•			
2604	Encoder02	DINT	•			
264	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 2	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 3				
	DigitalInput02	Bit 7				
2118	StatusInput01	USINT	•			
2630	StatusInput02	USINT	•			
40	Status der Geberversorgung	USINT	•			
	PowerSupply01	Bit 0				

5.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
4104	-	CfO_EdgeDetectFalling	USINT				•
4106	-	CfO_EdgeDetectRising	USINT				•
2064	-	CfO_PresetABR01_1	INT				•
2068	-	CfO_PresetABR01_2	INT				•
2576	-	CfO_PresetABR02_1	INT				•
2580	-	CfO_PresetABR02_2	INT				•
512	-	ConfigOutput24	UINT				•
522	-	ConfigOutput26	USINT				•
520	-	ConfigOutput27	USINT				•
544	-	ConfigOutput32	UINT				•
554	-	ConfigOutput34	USINT				•
552	-	ConfigOutput35	USINT				•
Kommunikation							
2116	0	ReferenzModeEncoder01	USINT			•	
2628	1	ReferenzModeEncoder02	USINT			•	
2080	0	Encoder01	INT	•			
2592	4	Encoder02	INT	•			
264	2	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 2	USINT	•			
		DigitalInput01	Bit 3				
		DigitalInput02	Bit 7				
2118	6	StatusInput01	USINT	•			
2630	7	StatusInput02	USINT	•			
40	3	Status der Gebersversorgung	USINT	•			
		PowerSupply01	Bit 0				

1) Der Offset gibt an, wo das Register im CAN-Objekt angeordnet ist.

5.5 ABR-Absolutgeber

5.5.1 Zählerstand der Geber

Name:

Encoder01 bis Encoder02

In diesem Register werden die Geberwerte als 16 oder 32 Bit Zählerwert dargestellt.

Datentyp	Werte
INT	-32768 bis 32767
DINT ¹⁾	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647

1) Nur in Funktionsmodell 1

5.5.2 Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 2

Name:

DigitalInput01 bis DigitalInput02.

In diesem Register werden die Eingangszustände der Geber und digitalen Eingänge abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Geber 1	0 oder 1	Eingangszustand Signal A
1		0 oder 1	Eingangszustand Signal B
2		0 oder 1	Eingangszustand Referenzimpuls
3	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 1
4	Geber 2	0 oder 1	Eingangszustand Signal A
5		0 oder 1	Eingangszustand Signal B
6		0 oder 1	Eingangszustand Referenzimpuls
7	DigitalInput02	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 2

5.5.3 Status der Gebersversorgung

Name:

PowerSupply01

Dieses Register zeigt den Status der integrierten Gebersversorgung. Eine fehlerhafte Gebersversorgungsspannung wird als Warnung ausgegeben.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	PowerSupply01	0	24 VDC Gebersversorgungsspannung OK
		1	24 VDC Gebersversorgungsspannung fehlerhaft
1 - 7	Reserviert	-	

5.6 Referenzieren

5.6.1 Referenzimpuls

Folgende Register müssen durch einmaliges azyklisches Schreiben mit den angeführten Werten konfiguriert werden, damit der Referenziervorgang auf die Flanke des Referenzimpulses abgeschlossen wird.

Der Referenziervorgang kann erfolgen auf:

- Steigende Flanke
- Fallende Flanke (Default-Konfiguration)

5.6.1.1 Konstantes Register "CfO_EdgeDetectFalling"

Name:

CfO_EdgeDetectFalling

Datentyp	Werte	Filter
USINT	0x00	Konfigurationswert für steigende Flanke
	0x04	Konfigurationswert für fallende Flanke Geber 1
	0x40	Konfigurationswert für fallende Flanke Geber 2
	0x44	Konfigurationswert für fallende Flanke Geber 1 und 2 (Bus Controller Default)

5.6.1.2 Konstantes Register "CfO_EdgeDetectRising"

Name:

CfO_EdgeDetectRising

Datentyp	Werte	Filter
USINT	0x00	Konfigurationswert für fallende Flanke (Bus Controller Default)
	0x04	Konfigurationswert für steigende Flanke Geber 1
	0x40	Konfigurationswert für steigende Flanke Geber 2
	0x44	Konfigurationswert für steigende Flanke Geber 1 und 2

5.6.1.3 Konstantes Register "ConfigOutput24"

Name:

ConfigOutput24

Dieses Register enthält den Wert für ABR-Geber 1.

Datentyp	Werte	Information
UINT	0x1012	Konfigurationswert für steigende Flanke
	0x1002	Konfigurationswert für fallende Flanke (Bus Controller Default)

5.6.1.4 Konstantes Register "ConfigOutput32"

Name:

ConfigOutput32

Dieses Register enthält den Wert für ABR-Geber 2.

Datentyp	Werte	Filter
UINT	0x1016	Konfigurationswert für steigende Flanke
	0x1006	Konfigurationswert für fallende Flanke (Bus Controller Default)

5.6.2 Einstellen der Referenzposition

Name:

CfO_PresetABR01_1 bis CfO_PresetABR01_2 (Funktionsmodelle 0 und 2)

CfO_PresetABR02_1 bis CfO_PresetABR02_2 (Funktionsmodelle 0 und 2)

CfO_PresetABR01_1_32Bit bis CfO_PresetABR01_2_32Bit (Funktionsmodell 1)

CfO_PresetABR02_1_32Bit bis CfO_PresetABR02_2_32Bit (Funktionsmodell 1)

Funktionsmodell 0 - Standard und Funktionsmodell 1 - Standard mit 32 Bit Geber Zählerwert

Mit diesen Registern ist es möglich für jeden Geber 2 Referenzpositionen z. B. durch einmaliges azyklisches Schreiben vorzugeben (Default = 0). Die eingestellten Werte werden mit abgeschlossenem Referenziervorgang in die Zählerwerte übernommen.

Datentyp	Werte	Information
INT	-32768 bis 32767	Bus Controller Default: 0
DINT ¹⁾	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	

1) Nur im Funktionsmodell 1

Funktionsmodell 2 - MotionKonfiguration

Diese 4 Register sind im Funktionsmodell MotionKonfiguration standardmäßig auf 0 gesetzt und nicht konfigurierbar.

5.6.3 Referenzieren mit Referenzfreigabeeingang

5.6.3.1 Spannungspegel für Referenzfreigabe - ABR-Geber 1

Name:

ConfigOutput26

Mit diesem Register wird der zur Referenzfreigabe aktive Spannungspegel des digitalen Einganges 1 konfiguriert.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x00	Referenzfreigabe ist aktiv bei 0 VDC (Bus Controller Default)
	0x08	Referenzfreigabe ist aktiv bei 24 VDC

5.6.3.2 Referenzfreigabe des Eingangs - ABR-Geber 1

Name:

ConfigOutput27

In diesem Register kann festgelegt werden, ob die Referenzfreigabe aktiviert ist.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x00	Referenzfreigabe Eingang ausgeschaltet (Bus Controller Default)
	0x08	Referenzfreigabe Eingang aktiviert

5.6.3.3 Spannungspegel für Referenzfreigabe - ABR-Geber 2

Name:

ConfigOutput34

Mit diesem Register wird der zur Referenzfreigabe aktive Spannungspegel des digitalen Einganges 2 konfiguriert.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x00	Referenzfreigabe ist aktiv bei 0 VDC (Bus Controller Default)
	0x80	Referenzfreigabe ist aktiv bei 24 VDC

5.6.3.4 Referenzfreigabe des Eingangs - ABR-Geber 2

Name:

ConfigOutput35

In diesem Register kann festgelegt werden, ob die Referenzfreigabe aktiviert ist.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x00	Referenzfreigabe Eingang ausgeschaltet (Bus Controller Default))
	0x80	Referenzfreigabe Eingang aktiviert

5.6.4 Auslesen des Referenziermodus

Name:

ReferenceModeEncoder01 bis ReferenceModeEncoder02

Mit diesem Register wird der Referenziermodus bestimmt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0 - 1		00	Referenzieren ausgeschaltet
		01	Einmaliges Referenzieren (single shot)
		11	Kontinuierliches Referenzieren
2 - 5		0	Fixes Einstellen der Bits = 0
6 - 7		00	Referenzieren ausgeschaltet
		11	Fixes Einstellen der Bits = 1

Daraus ergeben sich folgende Werte:

Binär **Hex** **Bedeutung**

00000000 0x00 Referenzieren ausgeschaltet

11000001 0xC1 Einmaliges Referenzieren (single shot)

Für einen neuen Start nach abgeschlossenem Referenzvorgang:

- Wert 0x00 schreiben
- Warten, bis Bit 0 bis 3 des Registers StatusInput01 den Wert 0 annimmt. Zählerbits 4 bis 7 werden nicht gelöscht.
- Referenzierung wieder einschalten

11000011 0xC3 Kontinuierliches Referenzieren

Es wird bei jedem Referenzimpuls automatisch referenziert

Es muss darauf geachtet werden, wie die optionale Referenzfreigabe konfiguriert ist (siehe ["Referenzieren mit Referenzfreigabeeingang" auf Seite 12](#)).

5.6.5 Status der Referenzierung

Name:

StatusInput01 (für Geber 1) bis StatusInput02 (für Geber 2)

Dieses Register beinhaltet Informationen über den Referenzvorgang.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Referenzimpuls ohne Referenzierung ¹⁾	0	Noch kein Referenzimpuls ohne Referenzierung aufgetreten
		1	Wenigstens ein Referenzimpuls ohne Referenzierung aufgetreten
1	Zustandswechsel	0 bzw. 1	Wechselt mit jedem Referenzimpuls ohne Referenzierung
2	Referenzimpuls mit Referenzierung ¹⁾	0	Noch keine Referenzierung aufgetreten
		1	Wenigstens eine Referenzierung aufgetreten
3	Zustandswechsel	0 bzw. 1	Wechselt mit jeder erfolgten Referenzierung
4	Referenzimpuls	0	Letzter Referenzimpuls bewirkte keine Referenzierung
		1	Letzter Referenzimpuls bewirkte Referenzierung
5 - 7	Zähler	x	Freilaufender Zähler, wird mit jedem Referenzimpuls erhöht

1) Immer 1 nach dem ersten aufgetretenen Referenzimpuls

Beispiele möglicher Werte:

Binär **Hex** **Bedeutung**

0x00000000 0x00 Referenzieren ausgeschaltet bzw. Referenzvorgang bereits aktiv

0x00111100 0x3CE Erstes Referenzieren abgeschlossen. Referenzwert wurde in das Register Encoder01 übernommen.

0xxxx11100 0xxB Die Bits 5 bis 7 werden nachfolgend mit jedem Referenzimpuls verändert

0xxxx1x100 0xxx Stetige Änderung der Bits bei Einstellung kontinuierliches Referenzieren. Der Referenzwert wird bei jedem Referenzimpuls in das Register Encoder01 übernommen.

Es muss darauf geachtet werden, wie die optionale Referenzfreigabe konfiguriert ist (siehe ["Referenzieren mit Referenzfreigabeeingang" auf Seite 12](#)).

5.7 Minimale Zykluszeit

Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten. Es ist zu beachten, dass durch sehr schnelle Zyklen die Restzeit zur Behandlung der Überwachungen, Diagnosen und azyklischen Befehle verringert wird.

Minimale Zykluszeit
128 μ s

5.8 Maximale Zykluszeit

Die maximale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus hochgefahren werden kann, ohne dass interne Zählerüberläufe zu Modulfehlfunktionen führen.

Maximale Zykluszeit
16 ms

5.9 Minimale I/O-Updatezeit

Die minimale I/O-Updatezeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, so dass in jedem Zyklus ein I/O-Update erfolgt.

Minimale I/O-Updatezeit
128 μ s