

X20(c)DC1396

1 Allgemeines

Das Modul ist mit 1 Eingang für ABR-Inkrementalgeber mit 24 V Gebersignal ausgestattet.

- 1 ABR-Inkrementalgeber 24 V
- 1 zusätzlicher Eingang z. B. für Referenzfreigabeschalter
- 24 VDC und GND für Geberversorgung

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 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.

In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage



2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zählfunktionen	
X20DC1396	X20 Digitales Zählermodul, 1 ABR-Inkrementalgeber, 24 V, 100 kHz Eingangsfrequenz, 4-fach Auswertung	
X20cDC1396	X20 Digitales Zählermodul, beschichtet, 1 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	
X20cBM11	X20 Busmodul, beschichtet, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	

Tabelle 1: X20DC1396, X20cDC1396 - Bestelldaten

3 Technische Beschreibung

3.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20DC1396	X20cDC1396
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	1 ABR-Inkrementalgeber 24 V	
Allgemeines		
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%	
B&R ID-Code	0x1BAC	0xE502
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	1,4 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-	
Ausführung der Signalleitungen	Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden	
Zulassungen		
CE	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 - 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)	
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
EAC	Ja	
KC	Ja	-
Digitale Eingänge		
Anzahl	1	
Nennspannung	24 VDC	
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1	
Eingangsstrom bei 24 VDC	ca. 3,3 mA	
Eingangsbeschaltung	Sink	
Eingangsfilter		
Hardware	≤2 µs	
Software	-	
Anschlusstechnik	3-Leitertechnik	
Eingangswiderstand	7,19 kΩ	
Zusatzfunktionen	Referenzfreigabeschalter	
Schaltsschwellen		
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	
Schaltsschwellen		
Low	<5 VDC	
High	>15 VDC	
Überlastverhalten der Geberversorgung	Kurzschlussfest, überlastfest	
Isolationsspannung zwischen Geber und Bus	500 V _{eff}	
Elektrische Eigenschaften		
Potenzialtrennung	Bus zu Geber und R-Freigabeschalter getrennt Geber zu R-Freigabeschalter nicht getrennt	

Tabelle 2: X20DC1396, X20cDC1396 - Technische Daten

Bestellnummer	X20DC1396	X20cDC1396
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	Bis 100%, 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	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20cBM11 gesondert bestellen
Rastermaß	12,5 ^{+0,2} mm	

Tabelle 2: X20DC1396, X20cDC1396 - Technische Daten

3.2 Status-LEDs

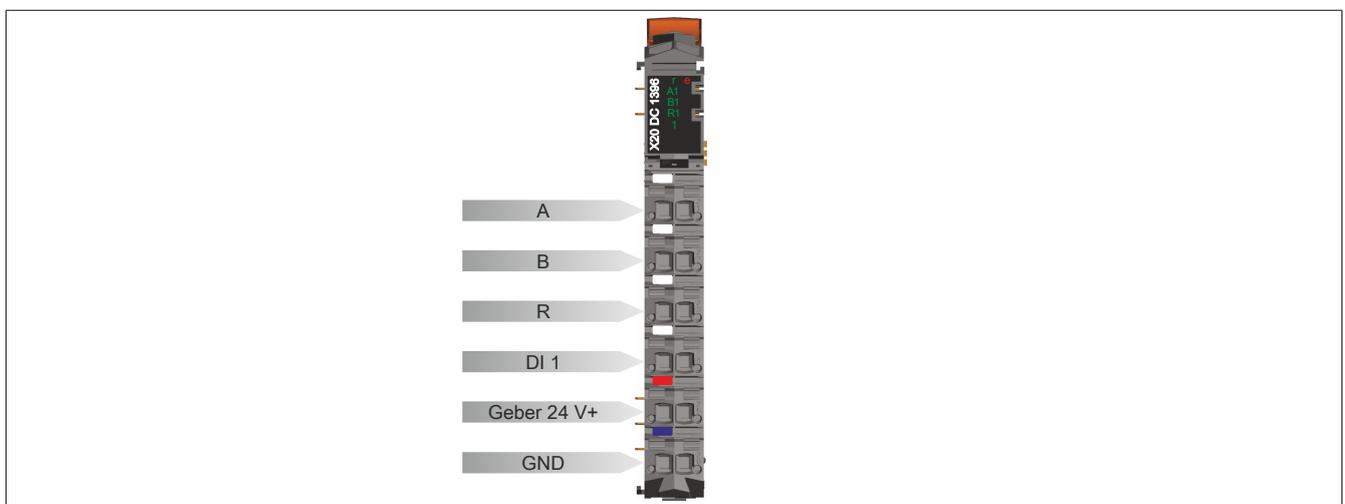
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

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
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
	A1	Grün		Eingangszustand Zählengang A
	B1	Grün		Eingangszustand Zählengang B
	R1	Grün		Eingangszustand Referenzimpuls R
	1	Grün		Eingangszustand Digitaleingang

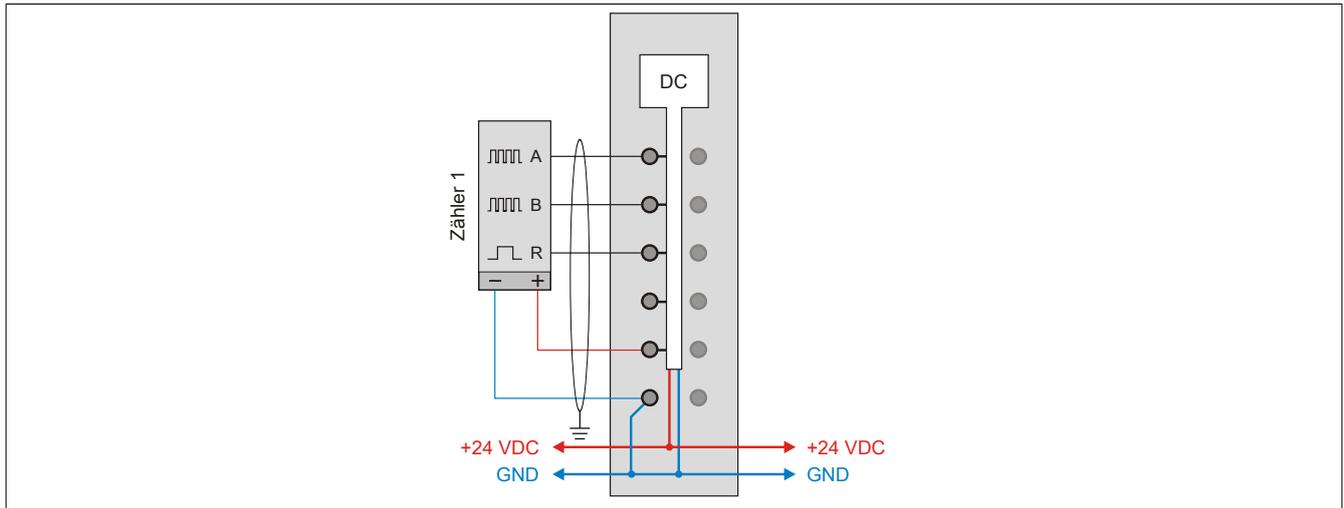
1) Je nach Konfiguration kann ein Firmware-Update bis zu mehreren Minuten benötigen.

3.3 Anschlussbelegung

Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.

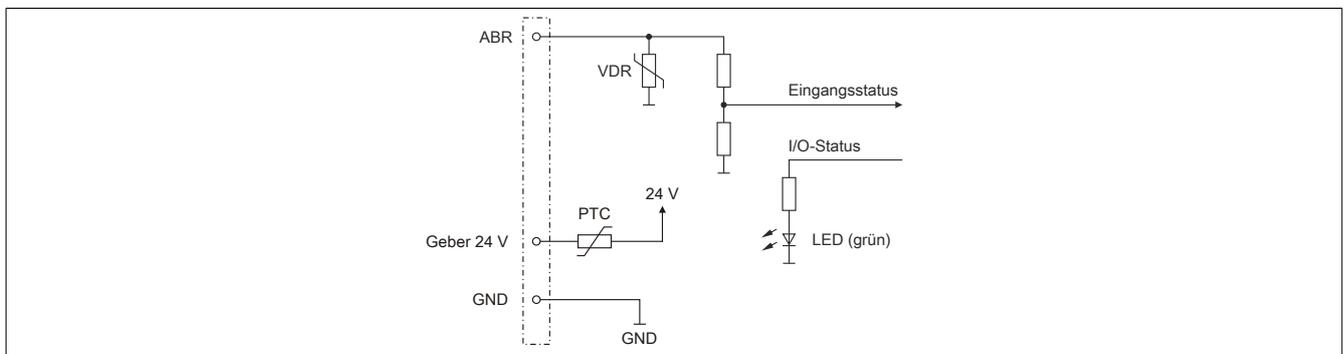


3.4 Anschlussbeispiel

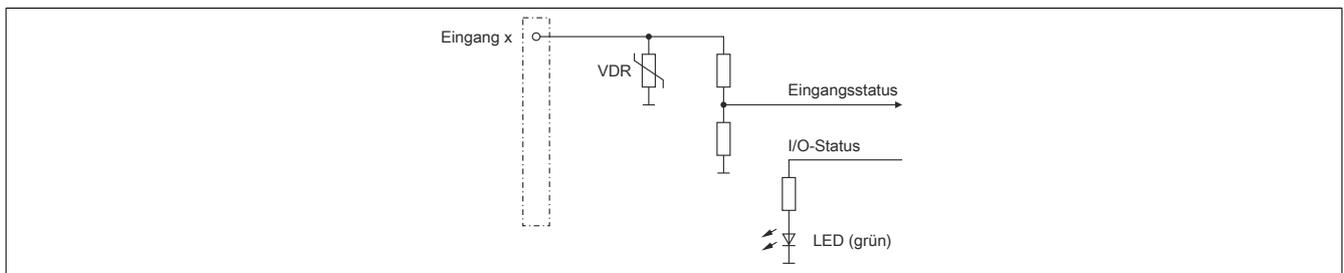


3.5 Eingangsschema

Zähleingänge



Standardeingang



4 Registerbeschreibung

4.1 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.

4.2 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				•
512	ConfigOutput24	UINT				•
522	ConfigOutput26	USINT				•
520	ConfigOutput27	USINT				•
Kommunikation						
2116	ReferenzModeEncoder01	USINT			•	
2080	Encoder01	(D)INT	•			
264	Eingangszustand des digitalen Einganges	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 3				
2118	StatusInput01	USINT	•			
40	Status der Gebersversorgung	USINT	•			
	PowerSupply01	Bit 0				

4.3 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				•
512	-	ConfigOutput24	UINT				•
522	-	ConfigOutput26	USINT				•
520	-	ConfigOutput27	USINT				•
Kommunikation							
2116	0	ReferenzModeEncoder01	USINT			•	
2080	0	Encoder01	INT	•			
264	2	Eingangszustand des digitalen Einganges	USINT	•			
		DigitalInput01	Bit 3				
2118	4	StatusInput01	USINT	•			
40	3	Status der Gebersversorgung	USINT	•			
		PowerSupply01	Bit 0				

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

4.3.1 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".

4.3.2 CAN-I/O Bus Controller

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

4.4 ABR-Geber - Konfigurationsregister

4.4.1 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)

4.4.1.1 Konstantes Register "CfO_EdgeDetectFalling"

Name:

CfO_EdgeDetectFalling

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x00	Konfigurationswert für steigende Flanke
	0x04	Konfigurationswert für fallende Flanke (Bus Controller Default)

4.4.1.2 Konstantes Register "CfO_EdgeDetectRising"

Name:

CfO_EdgeDetectRising

Datentyp	Werte	Information
USINT	0x04	Konfigurationswert für steigende Flanke
	0x00	Konfigurationswert für fallende Flanke (Bus Controller Default)

4.4.1.3 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)

4.4.2 Einstellen der Referenzposition

Name:

CfO_PresetABR01_1 bis CfO_PresetABR01_2

CfO_PresetABR01_1_32Bit bis CfO_PresetABR01_2_32Bit (Nur in Funktionsmodell 1)

Mit diesen Registern ist es möglich 2 Referenzpositionen z. B. durch einmaliges azyklisches Schreiben vorzugeben. 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

4.4.3 Referenzieren mit Referenzfreigabeeingang

Unabhängig vom Referenziermodus kann mit Hilfe dieser Register die Übernahme der Referenzposition durch den entsprechenden Spannungspegel des Referenzeingangs (siehe "[Eingangszustand des digitalen Einganges](#)" auf [Seite 8](#): Bit 3) verhindert werden. Die gewünschte Einstellung kann durch einmaliges azyklisches Schreiben konfiguriert werden.

4.4.3.1 Spannungspegel für Referenzfreigabe

Name:

ConfigOutput26

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

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

4.4.3.2 Referenzfreigabe des Einganges

Name:

ConfigOutput27

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

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

4.5 ABR-Geber - Kommunikationsregister

4.5.1 Zählerstand des Gebers

Name:
Encoder01

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

4.5.2 Eingangszustand des digitalen Einganges

Name:
DigitalInput01

In diesem Register werden die Eingangszustände des Gebers und des digitalen Einganges abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Geber A	0 oder 1	Eingangszustand
1	Geber B	0 oder 1	Eingangszustand
2	Geber A + B	0 oder 1	Eingangszustand Referenzimpuls
3	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 1
4 - 7	Reserviert	-	

4.5.3 Auslesen des Referenziermodus

Name:
ReferenceModeEncoder01

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 Referenziervorgang: <ul style="list-style-type: none"> Wert 0x00 schreiben Warten, bis Bit 0 bis 3 des Register 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 Referenzfreigabeingang](#)" auf Seite 7

4.5.4 Status der Referenzierung

Name:
StatusInput01

Dieses Register beinhaltet Informationen über ausgeschalteten, aktiven oder abgeschlossenen Referenziervorgang.

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 ein 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. Referenziervorgang bereits aktiv
0x00111100	0x3CE	Erstes Referenzieren abgeschlossen. Referenzwert wurde in das Register Encoder01 übernommen
0xxxx11100	0xxB	Die Bit 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 siehe "[Referenzieren mit Referenzfreigabeingang](#)" auf Seite 7 konfiguriert ist.

4.5.5 Status der Geberversorgung

Name:
PowerSupply01

Dieses Register zeigt den Zustand der integrierten Geberversorgung. Eine fehlerhafte Geberversorgungsspannung wird als Warnung ausgegeben.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

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

4.6 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

4.7 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

4.8 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