

X20DC1178

1 Allgemeines

Das Modul ist mit 1 Eingang für SSI-Absolutgeber mit 5 V Gebersignal ausgestattet. Das Datensignal wird überwacht (Daten, Daten).

- 1 SSI-Absolutgeber 5 V
- Überwachung des Datensignals
- 2 zusätzliche Eingänge
- 5 VDC, 24 VDC und GND für Gebersversorgung
- NetTime-Zeitstempel: Zähleränderung
- Verwendbar mit einer SafeLOGIC

NetTime-Zeitstempel des Zählers

Für etliche Applikationen ist nicht nur der Zählerwert bedeutend, sondern auch der exakte Zeitpunkt der Zähleränderung. Das Modul verfügt dafür über eine NetTime-Funktion, die den aufgenommenen Zählerwert mit einem Mikrosekunden genauen Zeitstempel versieht.

Die SPS bekommt Zählerwert und Zeitstempel als absoluten Zeitwert vom Modul geliefert. Die NetTime-Mechanismen sorgen dafür, dass jederzeit die SPS NetTime-Uhr und die lokale NetTime-Uhr am Modul 100% abgestimmt die gleiche Absolutzeit aufweisen.

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zählfunktionen	
X20DC1178	X20 Digitales Zählermodul, 1 SSI-Absolutwertgeber, 5 V, 1 MBit/s, 32 Bit, Geberüberwachung, NetTime-Funktion	
	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: X20DC1178 - Bestelldaten

3 Technische Daten

Bestellnummer	X20DC1178
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	1 SSI-Absolutgeber 5 V
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xA708
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	1,1 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-
Ausführung der Signalleitungen	Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden
Zulassungen	
CE	Ja
KC	Ja
EAC	Ja
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X
DNV GL	Temperature: B (0 - 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)
LR	ENV1
Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Nennspannung	24 VDC
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%
Eingangsstrom bei 24 VDC	ca. 3,3 mA
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangsfiler	
Hardware	≤2 µs
Software	-
Anschlusstechnik	3-Leitertechnik
Eingangswiderstand	7,03 kΩ
Schaltsschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
SSI-Absolutwertgeber	
Gebereingänge	5 V, symmetrisch
Zähltiefe	Geberabhängig bis zu 32 Bit
max. Übertragungsrate	1 MBit/s
Codierung	Gray/Binär
Minimale diff. Flankensteilheit	1 V/µs
Isolationsspannung zwischen Geber und Bus	500 V _{eff}
Überlastverhalten der Geberversorgung	Kurzschlussfest, überlastfest
Übertragungsrate	125 kBit/s / 250 kBit/s / 500 kBit/s / 1 MBit/s
Geberversorgung	
5 VDC	±5%, Modulintern, max. 300 mA
24 VDC	Modulintern, max. 300 mA
Schaltsschwellen	
Low	>1 V
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Kanal zu Bus getrennt Kanal zu Kanal 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

Tabelle 2: X20DC1178 - Technische Daten

Bestellnummer	X20DC1178
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: X20DC1178 - Technische Daten

4 Status-LEDs

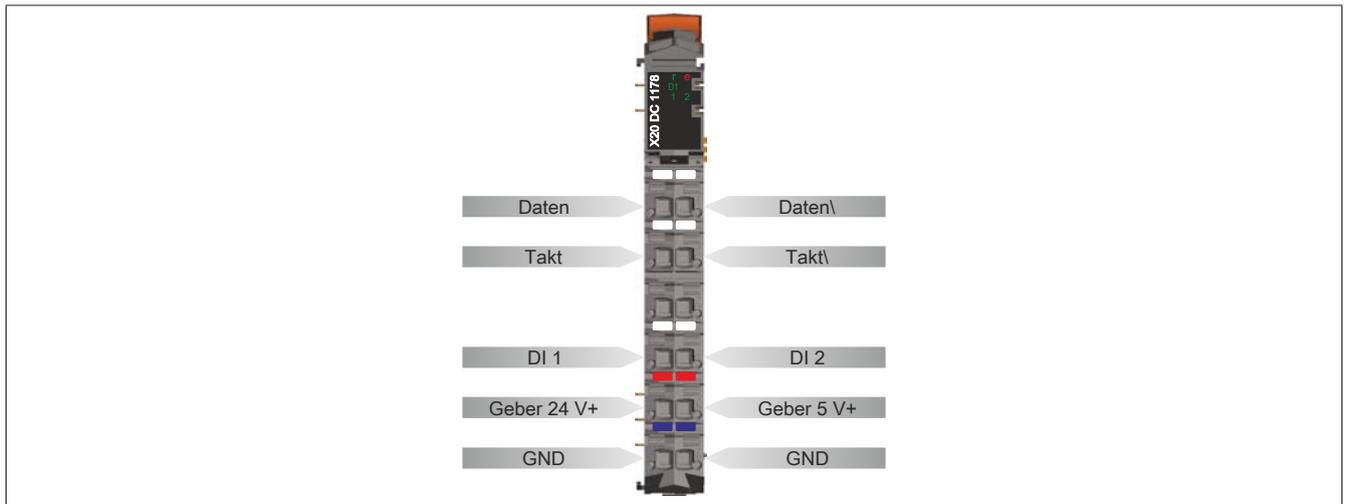
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

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
			Single Flash	Entweder hat die Geberüberwachung einen Leitungsfehler bei den Gebereingängen festgestellt oder es ist ein Übertragungsfehler aufgetreten. Zur näheren Definition des Fehlers müssen die Statusbits ausgewertet werden. Folgende Fehlerzustände werden erkannt: <ul style="list-style-type: none"> • Drahtbruch • Kurzschluss bzw. zu geringer Spannungspegel • SSI-Zykluszeitverletzung • Parity Fehler
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
	D1	Grün		Eingangszustand Datensignal
	1 - 2	Grün		Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs

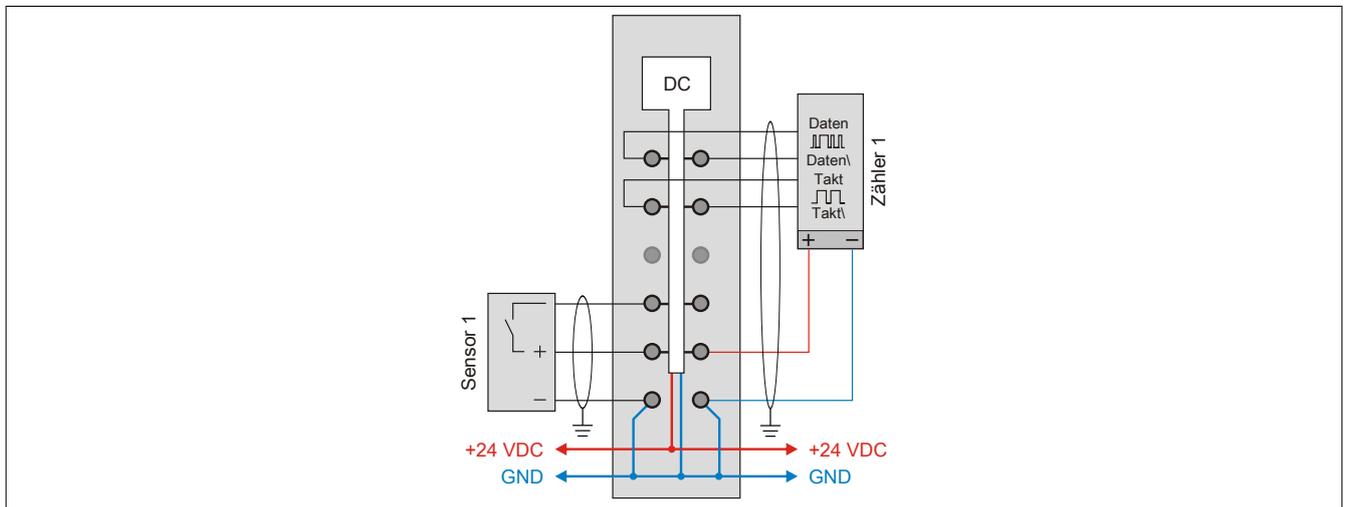
1) Je nach Konfiguration kann ein Firmware-Update bis zu mehreren Minuten benötigen.

5 Anschlussbelegung

Für alle Signalleitungen sind geschirmte Leitungen zu verwenden.

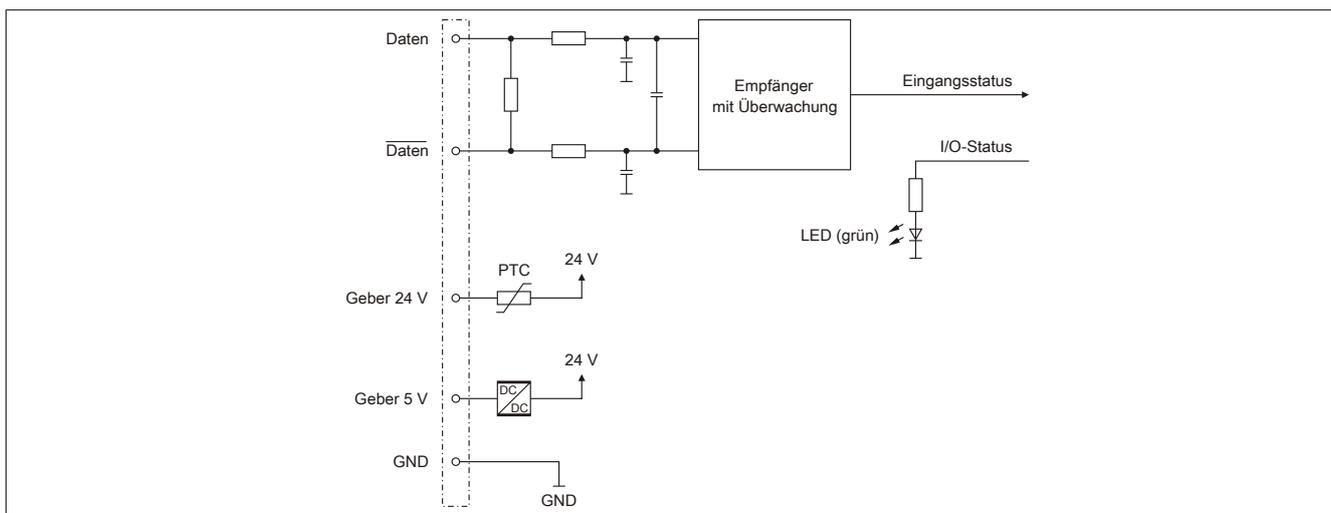


6 Anschlussbeispiel

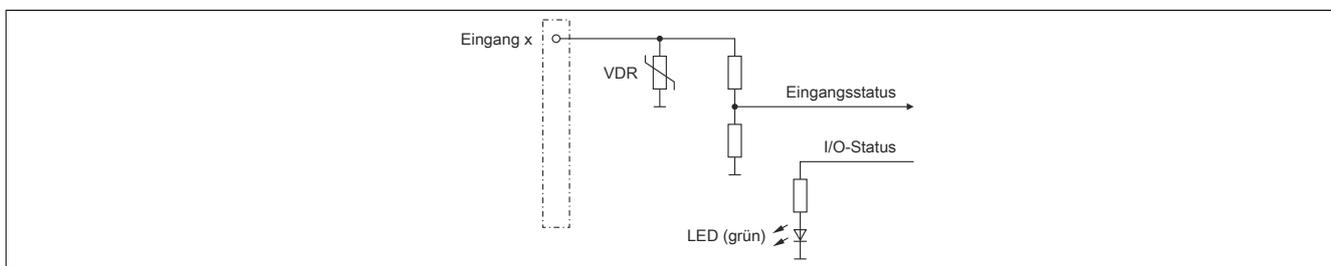


7 Eingangsschema

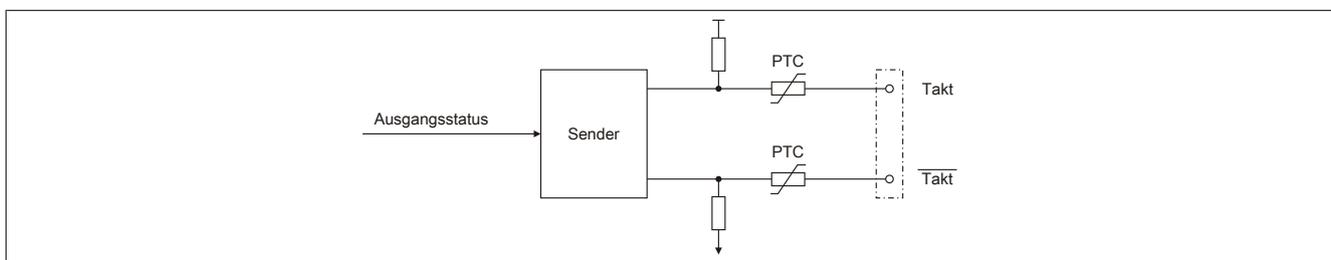
Zähleingang



Standardeingänge



8 Ausgangsschema



9 Registerbeschreibung

9.1 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.

9.2 Funktionsmodell 0 - Standard

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
650	CfO_SystemCyclePrescaler	UINT				•
2049	CfO_CycleSelect	USINT				•
2951	CfO_PhysicalMode	USINT				•
2053	CfO_DataBits	USINT				•
2055	CfO_NullBits	USINT				•
820	CfO_BWQuitTime_0	UDINT				•
815	CfO_BWQuitTimeSelChannel7_0	USINT				•
2059	CfO_BWSSIEnableMaskChannel7_0	USINT				•
Kommunikation						
683	SDCLifeCount	SINT	•			
927	Eingangszustände der Signalleitungen	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 4				
	DigitalInput02	Bit 5				
2100	Encoder01	(U)DINT	•			
2102	Encoder01	UINT	•			
2086	Encoder01TimeValid	INT	•			
2084	Encoder01TimeValid	DINT	•			
2094	Encoder01TimeChanged	INT	•			
2092	Encoder01TimeChanged	DINT	•			
259	Zustand des Gebers	USINT	•			
	EncoderCycleTimeViolation	Bit 0				
	EncoderDataError	Bit 1				
323	Fehlerzustände des Gebers quittieren	USINT			•	
	EncoderQuitCycleTimeViolation	Bit 0				
	EncoderQuitDataError	Bit 1				
847	Zustand der Signalleitungen	USINT	•			
	BW_Channel_D	Bit 0				
811	Fehlerzustände der Signalleitung quittieren	USINT			•	
	BW_QuitChannel_D	Bit 0				
843	Status der Gebersversorgungen	USINT	•			
	PowerSupply01	Bit 0				
	PowerSupply02	Bit 1				

SafeLOGIC-Register

Dieses Modul enthält zusätzliche Register, die eine Verwendung des Moduls mit einer SafeLOGIC ermöglichen.

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
7234	CfO_DTS_SourceRef	INT				•
7237	CfO_DTS_CycleSelect	USINT				•
Kommunikation						
7252	Encoder01	DINT	•			
7260	Encoder01TimeValid	DINT	•			
7266	DTS_SourceRef	INT	•			
7270	DTS_CheckSum	INT	•			

9.3 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
650	-	CfO_SystemCyclePrescaler	UINT				•
2049	-	CfO_CycleSelect	USINT				•
2051	-	CfO_PhysicalMode	USINT				•
2053	-	CfO_DataBits	USINT				•
2055	-	CfO_NullBits	USINT				•
820	-	CfO_BWQuitTime_0	UDINT				•
815	-	CfO_BWQuitTimeSelChannel7_0	USINT				•
2059	-	CfO_BWSSIEnableMaskChannel7_0	USINT				•
Kommunikation							
683		SDCLifeCount	SINT	•			
927	7	Eingangszustände der Signalleitungen	USINT	•			
		DigitalInput01	Bit 4				
		DigitalInput02	Bit 5				
2100	-	Encoder01	(U)DINT	•			
2086	4	Encoder01TimeValid	INT	•			
2094	-	Encoder01TimeChanged	INT	•			
259	-	Zustand des Gebers	USINT	•			
		EncoderCycleTimeViolation	Bit 0				
		EncoderDataError	Bit 1				
323	-	Fehlerzustände des Gebers quittieren	USINT			•	
		EncoderQuitCycleTimeViolation	Bit 0				
		EncoderQuitDataError	Bit 1				
847	6	Zustand der Signalleitungen	USINT	•			
		BW_Channel_D	Bit 0				
811	0	Fehlerzustände der Signalleitung quittieren	USINT			•	
		BW_QuitChannel_D	Bit 0				
843	-	Status der Gebersversorgungen	USINT	•			
		PowerSupply01	Bit 0				
		PowerSupply02	Bit 1				

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

9.3.1 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".

9.3.2 CAN-I/O Bus Controller

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

9.4 Geber - Konfiguration

Folgende Register dienen zur Funktionseinstellung und Konfiguration des Moduls.

9.4.1 Einstellung der SSI-Abtastzykluszeit

Mit den beiden folgenden Registern wird die Zykluszeit zur SSI-Abtastung eingestellt.

9.4.1.1 Einstellen des Interrupts

Name:

CfO_CycleSelect

Mit diesem Register wird die prinzipielle Interrupteinstellung zugeteilt:

- **Konfiguration Timer (Zeiteinstellung mit Register "CfO_SystemCyclePrescaler" auf Seite 8):** Die SSI-Übertragung kann unabhängig vom X2X Zyklus gestartet werden. Der Timer ist zum X2X Link synchronisiert.
- **AOAI:** Konfiguration mit X2X Interrupt, einmaliger Start der SSI-Übertragung im X2X Zyklus. Die SSI-Übertragung darf einen gesamten X2X Zyklus beanspruchen.
- **SOSI:** Konfiguration mit X2X Interrupt, einmaliger Start der SSI-Übertragung im X2X Zyklus. Überschreitet die SSI-Übertragung den halben X2X Zyklus nicht, kann mit dieser Einstellung die Reaktionszeit optimiert werden.

Datentyp	Werte	Filter
USINT	3	Timer [µsec] ... Zeiteinstellung mit Register "CfO_SystemCyclePrescaler" auf Seite 8
	10	AOAI (Bus Controller Default)
	14	SOSI

9.4.1.2 Einstellen der Zykluszeit

Name:

CfO_SystemCyclePrescaler

Mit diesem Register muss zusätzlich bei Timer Einstellung die gewünschte Zykluszeit konfiguriert werden.

Datentyp	Werte	Filter
USINT	1	50 µsec
	2	100 µsec (Bus Controller Default)
	4	200 µsec
	8	400 µsec
	16	800 µsec
	0	alle anderen Einstellungen im Register "CfO_CycleSelect" auf Seite 8

9.4.2 Einstellen der Betriebsparameter

Name:

CfO_PhysicalMode

Mit diesem Register werden die Betriebsparameter des SSI-Gebers eingestellt, um die Daten ankommend vom Geber richtig auszuwerten.

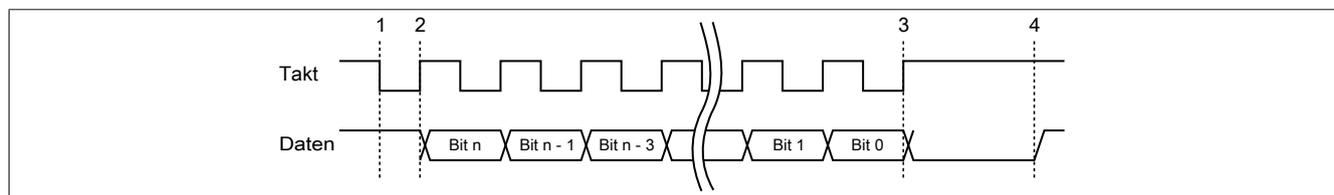
- **Parity:** Daten mit oder ohne Parity, bei nicht Übereinstimmung des geraden oder ungeraden Parity wird ein Fehler gemeldet.
- **Monoflop Prüfung:** mit dem Monoflop signalisiert der Geber die Bereitschaft einen neuen Taktzyklus anzunehmen.
- **Datencodierung:** Binär oder Gray-Codierung der Datenbits
- **Taktrate:** Geschwindigkeit der Datenübertragung

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0 - 1	Parity Bit	00	Kein Parity Bit (keine Takt Bit Ausgabe) (Bus Controller Default)
		01	Gerades Parity Bit
		10	Ungerades Parity Bit
		11	Parity Bit ignorieren (Takt Bit wird ausgegeben, aber das Ergebnis wird ignoriert)
2- 3	Monoflop Prüfung	00	Keine Monoflop Prüfung (keine Takt Bit Ausgabe) (Bus Controller Default)
		01	Prüfung Pegel Low
		10	Prüfung Pegel High
		11	Prüfung Pegel ignorieren (Takt Bit wird ausgegeben, aber das Ergebnis wird ignoriert)
4	Daten Codierung	0	Codierung Binär (Bus Controller Default)
		1	Codierung Gray
5	Reserviert	0	
6 - 7	Taktrate	00	1 MHz (Bus Controller Default)
		01	500 kHz
		10	250 kHz
		11	125 kHz

Übertragung auf Synchron-Serieller Schnittstelle



Verarbeitung des Messwertes

- 1) Startbit ... Messwert wird gespeichert
- 2) Ausgabe des ersten Datenbits
- 3) Alle Datenbits sind übertragen, Monoflopzeit beginnt abzulaufen.
- 4) Monoflop fällt in seinen Grundzustand, eine neue Übertragung kann gestartet werden.

9.4.3 Anzahl der Datenbits

Name:

Cfo_DataBits

Mit diesem Register kann die Anzahl der Datenbit des SSI-Gebers eingestellt werden.

Datentyp	Werte	Filter
USINT	1 bis 32	Anzahl der SSI-Datenbits; Bus Controller Default: 0

9.4.4 Vorlaufende Nullen des Gebers

Name:

Cfo_NullBits

Mit diesem Register kann die Anzahl der vorlaufenden Nullen des SSI-Gebers eingestellt werden.

Datentyp	Werte	Filter
USINT	1 bis 32	Anzahl der vorlaufenden Nullen; Bus Controller Default: 0

9.4.5 Zeitvorgabe für automatische Fehlerquittierung

Name:

CfO_BWQuitTime_0

Mit diesem Register kann eine zusätzliche **automatische Quittierung** der Fehlerstatus über eine Zeitvorgabe eingeschaltet werden. Wird eine gültige Zeit eingestellt, so kann die Quittierung nach wie vor **manuell** erfolgen, allerdings erfolgt auch die automatische Quittierung am Modul nach Ablauf der Zeit. Falls der Fehlerzustand noch nicht behoben ist, bleibt der Fehlerstatus anstehen und die Zeit wird erneut gestartet. Es ist zu beachten, dass die Zeitvorgabe lang genug konfiguriert wird, damit das übergeordnete System die Statusmeldungen verlässlich erkennen kann.

Ist die Zeitvorgabe = 0, so kann die Quittierung ausschließlich mit den zyklischen Quittierungsregistern erfolgen.

Datentyp	Werte	Information
UDINT	0	Keine automatische Quittierung; Bus Controller Default
	1 bis 2.147.483.647	Zeit für automatische Quittierung [μ s]

9.4.5.1 Automatische Quittierung der gelatchten Fehlerzustände

Zusätzlich zur manuellen Quittierung kann eine automatische Quittierung der gelatchten Fehlerzustände über eine Zeitvorgabe eingeschaltet werden. Es ist zu beachten, dass die Zeitvorgabe lang genug konfiguriert wird, damit das übergeordnete System die Statusmeldungen verlässlich erkennen kann bzw. dass die Gültigkeit des Zählerwertes über das Alter zuverlässig festgestellt werden kann.

Wenn die Zeitvorgabe = 0 ist, kann die Quittierung ausschließlich manuell erfolgen.

Beispiel 1: Auf einer Signalleitung ist ein Fehler aufgetreten. Der Fehlerzustand wird vom Modul erkannt und gelatcht. Nach Behebung der Fehlerursache wird die Zeit für die automatische Quittierung gestartet. Sobald die Zeit abgelaufen ist, wird der Fehler quittiert. Der gelatchte Fehlerstatus geht auf Null.

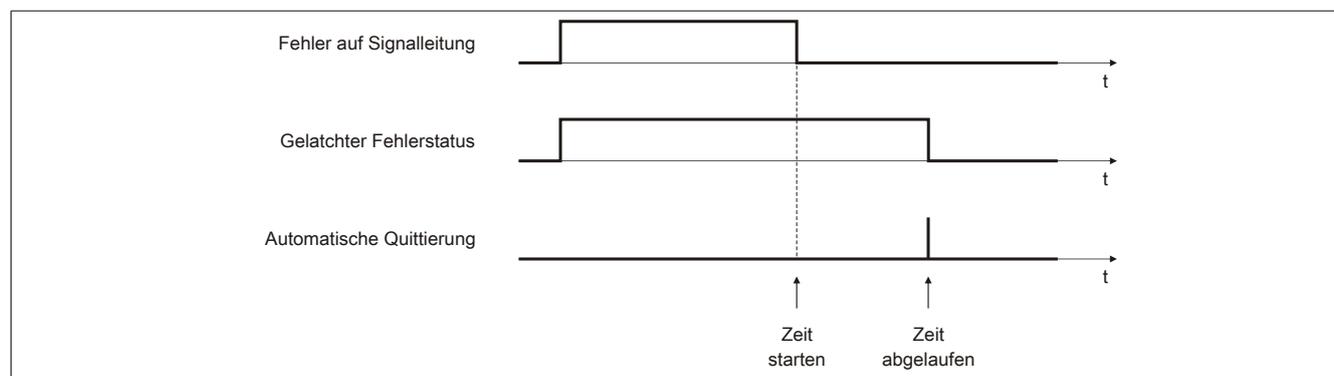


Abbildung 1: Gelatchter Fehlerzustand wird automatisch quittiert

Beispiel 2: Neben der automatischen wird auch die manuelle Quittierung eingesetzt. Auf einer Signalleitung ist ein Fehler aufgetreten. Der Fehlerzustand wird vom Modul erkannt und gelatcht. Nach Behebung der Fehlerursache wird die Zeit für die automatische Quittierung gestartet. Noch vor Ablauf der Zeit wird der Fehler vom Anwender manuell quittiert. Der gelatchte Fehlerstatus geht auf Null. Damit ein neuerlicher Fehler vom Anwender erkannt wird, muss jetzt die manuelle Quittierung rückgesetzt werden.

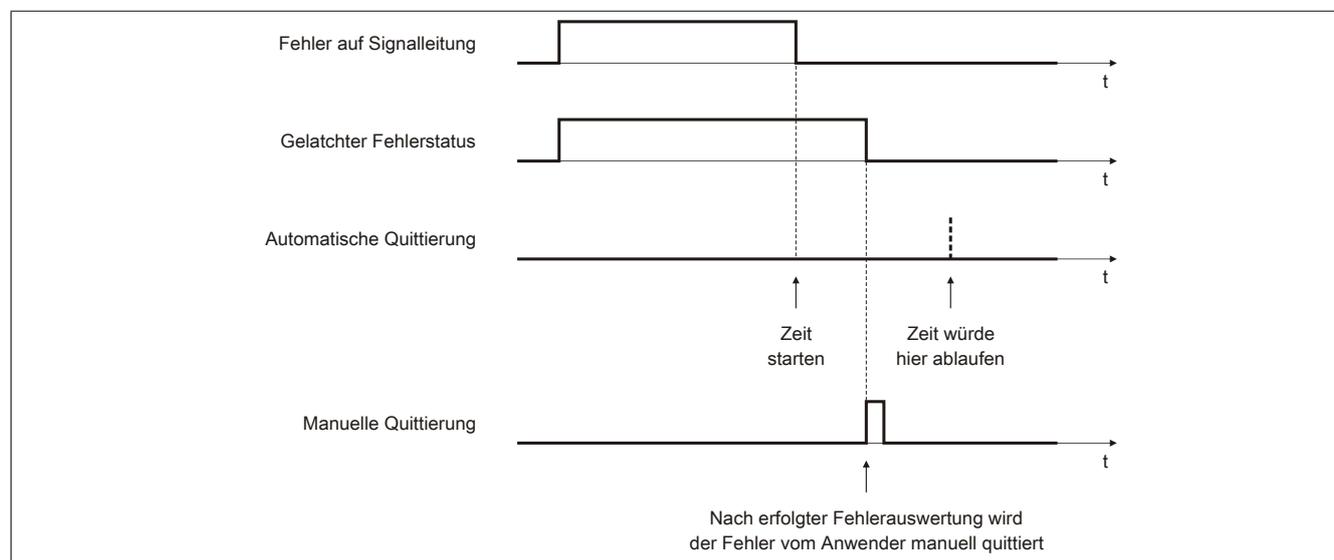


Abbildung 2: Neben der automatischen wird auch die manuelle Quittierung eingesetzt

9.4.5.2 Manuelle Quittierung der gelatchten Fehlerzustände

Die gelatchten Fehlerzustände der Signalleitungen vom Geber können manuell quittiert werden. Bei noch anstehendem Fehler bleibt der Fehlerstatus jedoch aktiv. Nach erfolgreicher Quittierung (gelatchter Fehlerstatus = 0) müssen die Quittierbits allerdings vom Anwender rückgesetzt werden, da sonst ein neuerliches Auftreten eines Fehlers vom Anwender übersehen werden kann.

Beispiel 1: Fehlerursache ist bei Quittierung bereits behoben

Auf einer Signalleitung ist ein Fehler aufgetreten. Der Fehlerzustand wird vom Modul erkannt und gelatcht. Nach Behebung der Fehlerursache wird der Fehler vom Anwender quittiert. Der gelatchte Fehlerstatus geht auf Null.

Damit ein neuerlicher Fehler vom Anwender erkannt wird, muss jetzt die manuelle Quittierung rückgesetzt werden.

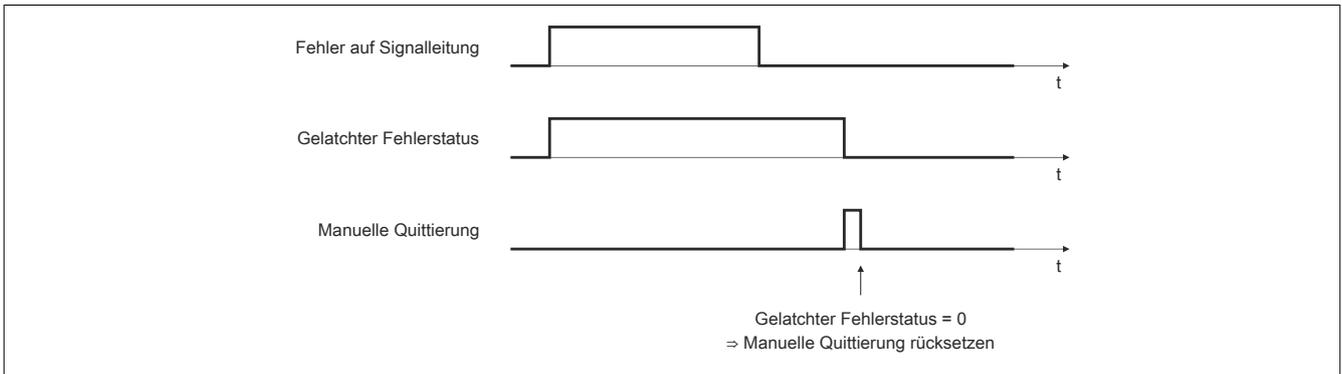


Abbildung 3: Fehlerursache ist bei Quittierung bereits behoben

Beispiel 2: Fehlerursache ist bei Quittierung noch nicht behoben

Auf einer Signalleitung ist ein Fehler aufgetreten. Der Fehlerzustand wird vom Modul erkannt und gelatcht. Der Fehler wird vom Anwender noch vor Behebung der Fehlerursache quittiert. Da der Fehler noch ansteht, bleibt der gelatchte Fehlerstatus gesetzt.

Erst nach Behebung der Fehlerursache ist die Quittierung erfolgreich. Der gelatchte Fehlerstatus geht auf Null. Damit ein neuerlicher Fehler vom Anwender erkannt wird, muss jetzt die manuelle Quittierung rückgesetzt werden.

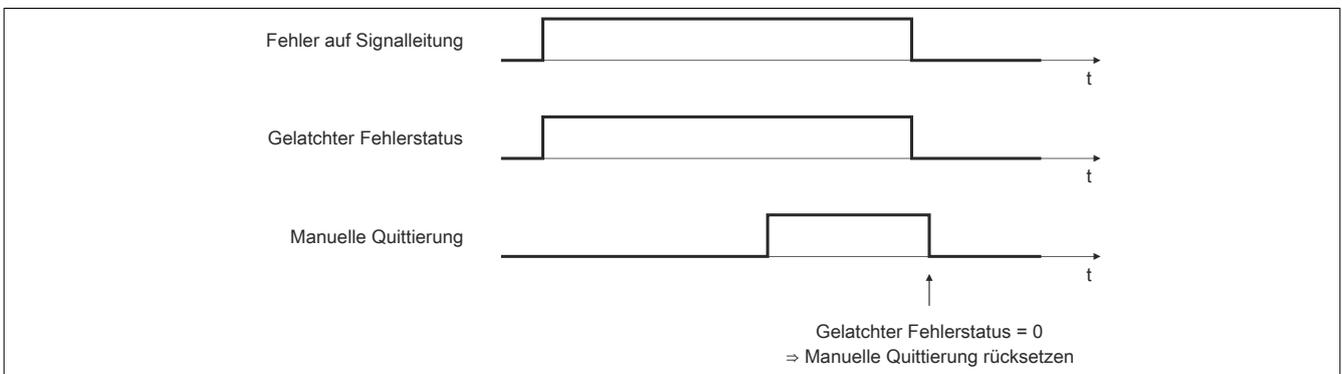


Abbildung 4: Fehlerursache ist bei Quittierung noch nicht behoben

9.4.6 Fehlerüberwachung der Signalkanäle (de)aktivieren

Name:

CfO_BWSSIEnableMaskChannel7_0

Mit diesem Register kann die Überwachung auf Fehler für jeden der Signalkanäle einzeln aktiviert werden. Drahtbruch, Kurzschluss bzw. zu geringer Spannungspegel werden als Fehlerstatus gemeldet. Aufgetretene Fehler werden in den Fehlerstatus Registern gemeldet.

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	1

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	Geber Signal D	0	Fehlerüberwachung ausgeschaltet
		1	Fehlerüberwachung aktiviert (Bus Controller Default)
1 - 7	reserviert	0	

9.4.7 Physikalische Konfiguration

Die folgenden Register müssen zur korrekten physikalischen Konfiguration mit dem angegebenen konstanten Wert beschrieben werden.

9.4.7.1 Konstantes Register "CfO_BWQuitTimeSelChannel7_0"

Name:

CfO_BWQuitTimeSelChannel7_0

Datentyp	Werte	Information
USINT	0	Bus Controller Default

9.5 Geber - Kommunikation

9.5.1 Zähler für Überprüfung des Datenframes

Name:

SDCLifeCount

Das 8-Bit-Zählregister wird für das SDC-Softwarepaket benötigt. Es wird entsprechend dem Systemtakt inkrementiert, damit der SDC die Gültigkeit des Datenframes prüfen kann.

Datentyp	Werte
SINT	-128 bis 127

9.5.2 Eingangszustände der Signalleitungen

Name:

DigitalInput0 bis DigitalInput02

In diesem Register werden die Eingangszustände der digitalen Eingänge abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0 - 3	Reserviert	0	
4	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 1
5	DigitalInput02	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 2
6 - 7	Reserviert	0	

9.5.3 Darstellung des Zählerstandes

Name:

Encoder01

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

Datentyp	Werte
UDINT	0 bis 4.294.967.295
DINT	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647
UINT ¹⁾	0 bis 65.535

1) Nur im Funktionsmodell 0 verfügbar

9.5.4 NetTime des letzten gültigen Zählerwertes

Name:

Encoder01TimeValid

Die NetTime des letzten gültigen Zählerwertes ist die Zeit der letzten gültigen Zählerwerterfassung am Modul. Durch Auswertung des Alters im Programm kann der Anwender die Gültigkeit des Zählerwertes feststellen. Das heißt, für die Erkennung der Gültigkeit des Wertes ist keine zusätzliche Überprüfung der Modul- bzw. Fehlerstatusbits notwendig.

Die NetTime des zuletzt gültig gelesenen Zählerwertes wird als 16 oder 32 Bit Wert dargestellt. Im Bus Controller Funktionsmodell steht nur der 16 Bit Wert zur Verfügung.

Für weitere Informationen zu NetTime und Zeitstempel siehe "[NetTime Technology](#)" auf Seite 19.

Datentyp	Werte	Information
INT	-32.768 bis 32.767	NetTime in µs
DINT ¹⁾	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	

1) Nur im Standard Funktionsmodell konfigurierbar

9.5.5 NetTime der letzten Zählerwertänderung

Name:

Encoder01TimeChanged

Bei langsamen X2X Link Zyklen kann mit der NetTime der letzten Zählerwertänderung die Geschwindigkeit genauer bestimmt werden.

Die NetTime der letzten Zählerwertänderung wird als 16 oder 32 Bit Wert dargestellt. Im Bus Controller Funktionsmodell steht nur der 16 Bit Wert zur Verfügung.

Für weitere Informationen zu NetTime und Zeitstempel siehe ["NetTime Technology" auf Seite 19](#).

Datentyp	Werte	Information
INT	-32.768 bis 32.767	NetTime in µs
DINT ¹⁾	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647	

1) Nur im Standard Funktionsmodell konfigurierbar

9.5.6 Zustand des Gebers

Name:

EncoderCycleTimeViolation

EncoderDataError

In diesem Register werden die Fehlerzustände bei der Positionsermittlung dargestellt. Die Fehlerzustände werden beim Auftreten gelatcht und bleiben bis zur erfolgten Quittierung anstehen.

Ein Zykluszeitfehler wird ausgelöst:

- die Übertragung ist noch aktiv: d.h. die eingestellte Zykluszeit ist kürzer als die Zeit, welche sich aus der Summe der Daten- und Stopbits und der Taktrate ergibt.
- der Monoflop Pegel stimmt nicht mit dem eingestellten Startpegel überein.
- Fehlerstatus der Signalleitung (Drahtbruch, Kurzschluss) steht an.

Ein Datenfehler wird ausgelöst:

- das Parity Bit stimmt nicht überein.
- Fehlerstatus der Signalleitung (Drahtbruch, Kurzschluss) wird während der Übertragung aktiv.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	EncoderCycleTimeViolation	0	Kein Fehler
		1	Fehlerstatus Zykluszeitverletzung
1	EncoderDataError	0	Kein Fehler
		1	Fehlerstatus Datenfehler
2 - 7	Reserviert	0	

9.5.7 Fehlerzustände des Gebers quittieren

Name:

EncoderQuitCycleTimeViolation

EncoderQuitDataError

Mit diesem Register können die gelatchten Datenfehlerzustände vom Geber quittiert werden. Bei noch anstehendem Fehler bleibt der Fehlerstatus jedoch aktiv. Nach erfolgreicher Quittierung müssen die Bits allerdings rückgesetzt werden, da sonst ein neuerliches Auftreten eines Fehlers nicht erkannt wird.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	EncoderQuitCycleTimeViolation	0	Keine Quittierung
		1	Quittierung Fehlerstatus Zykluszeitverletzung
1	EncoderQuitDataError	0	Keine Quittierung
		1	Quittierung Fehlerstatus Daten Fehler
2 - 7	Reserviert	0	

9.5.8 Zustand der Signalleitungen

Name:

BW_Channel_D

In diesem Register wird der Fehlerzustand der Signalleitung vom Geber abgebildet. Der Fehlerzustand wird beim Auftreten gelatcht und bleiben bis zur erfolgten Quittierung anstehen. Bei anstehenden oder unquittierten Fehler erfolgt kein Update der Zähler- und Zeitregister.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	BW_Channel_D	0	Kein Fehler Gebersignal D
		1	Fehlerstatus Drahtbruch oder Kurzschluss (zu geringer Spannungspegel)
1 - 7	Reserviert	0	

9.5.9 Fehlerzustände der Signalleitung quittieren

Name:

BW_QuitChannel_D

Mit diesem Register können die gelatchten Fehlerzustände der Signalleitungen vom Geber quittiert werden. Bei noch anstehendem Fehler bleibt der Fehlerstatus jedoch aktiv. Nach erfolgreicher Quittierung muss das Bit allerdings rückgesetzt werden, da sonst ein neuerliches Auftreten eines Fehlers nicht erkannt wird.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	BW_QuitChannel_D	0	Keine Quittierung
		1	Quittierung Fehlerstatus
1 - 7	Reserviert	0	

9.5.10 Status der Gebersversorgungen

Name:

PowerSupply01 bis PowerSupply02

Dieses Register zeigt den Status der integrierten Gebersversorgungen. 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	PowerSupply02	0	5 VDC Gebersversorgungsspannung OK
		1	5 VDC Gebersversorgungsspannung fehlerhaft
2 - 7	Reserviert	-	

9.6 DATA_to_SafeDATA

Die Funktion DATA_to_SafeDATA ermittelt ein sicheres Signal aus 2 voneinander unabhängigen funktionellen Signalen. Dazu werden die funktionalen Daten von 2 I/O-Modulen an die SafeLOGIC übertragen und dort miteinander verglichen. Mit Hilfe der im SafeDESIGNER bereitgestellten Funktionen können die resultierenden Daten für Anwendungen bis PL d verwendet werden.

Der Aktivierung der Funktion DATA_to_SafeDATA und die Registeraufrufe erfolgen durch den SafeDESIGNER. Für genauere Informationen zu den Aufrufen siehe die im SafeDESIGNER enthaltene Bibliothek DATA_to_SafeDATA_SF.

9.6.1 Zählerstand des Gebers

Name:
Encoder01

Dieses Register stelle den Zählerstand des Gebers dar. Das Register ist nur bei eingeschalteter DATA_to_SafeDATA-Funktion aktiv.

Datentyp	Werte
DINT	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647

9.6.2 NetTime des Zählerwertes

Name:
Encoder01TimeValid

Dieses Register stellt die NetTime des zuletzt gültig gelesenen Zählerwertes dar. Das Register ist nur bei eingeschalteter DATA_to_SafeDATA-Funktion aktiv.

Für die Beschreibung der NetTime-Technology siehe "[NetTime Technology](#)" auf Seite 19

Datentyp	Werte
DINT	-2.147.483.648 bis 2.147.483.647

9.6.3 Anzeige der SourceRef-Adresse

Name:
DTS_SourceRef

Dieses Register zeigt zyklisch die in der Konfiguration eingestellte SourceRef-Adresse an. Das Register ist nur bei eingeschalteter DATA_to_SafeDATA-Funktion aktiv.

Datentyp	Werte
INT	-32768 bis 32767

9.6.4 Prüfsumme

Name:
DTS_CheckSum

Dieses Register enthält eine Prüfsumme, welche aus den 3 zyklischen Datenpunkten [Encoder01](#), [Encoder01TimeValid](#) und [DTS_SourceRef](#) gebildet wird. Das Register ist nur bei eingeschalteter DATA_to_SafeDATA-Funktion aktiv.

Datentyp	Werte
INT	-32768 bis 32767

9.6.5 SourceRef-Adresse

Name:
CfO_DTS_SourceRef

Dieses Register enthält die azyklisch einstellbare SourceRef-Adresse, die vom Modul als zyklischer Datenpunkt wieder zurückgesendet wird. Das Register ist nur bei eingeschalteter DATA_to_SafeDATA-Funktion aktiv.

Datentyp	Werte
INT	-32768 bis 32767

9.6.6 Konstantes Zyklusregister

Name:

CfO_DTS_CycleSelect

Dieses Register bestimmt den intern verwendeten Zyklus und darf nicht geändert werden.

Datentyp	Wert
USINT	2

9.7 NetTime Technology

Unter NetTime versteht man die Möglichkeit Systemzeiten zwischen einzelnen Komponenten der Steuerung bzw. Netzwerks (CPU, I/O-Module, X2X Link, POWERLINK usw.) exakt aufeinander abzustimmen und zu übertragen.

Damit kann von Ereignissen der Zeitpunkt des Auftretts systemweit μ s-genau bestimmt werden. Ebenso können anstehende Ereignisse exakt zu einem vorgegebenen Zeitpunkt ausgeführt werden.



9.7.1 Zeitinformationen

In der Steuerung bzw. im Netzwerk sind verschiedene Zeitinformationen vorhanden:

- Systemzeit (auf der SPS, APC usw.)
- X2X Link Zeit (für jedes X2X Link Netzwerk)
- POWERLINK-Zeit (für jedes POWERLINK-Netzwerk)
- Zeitdatenpunkte von I/O-Modulen

Die NetTime basiert auf 32 Bit Zähler, welche im μ s-Takt erhöht werden. Das Vorzeichen der Zeitinformation wechselt nach 35 min 47 s 483 ms 648 μ s und zu einem Überlauf kommt es nach 71 min 34 s 967 ms 296 μ s.

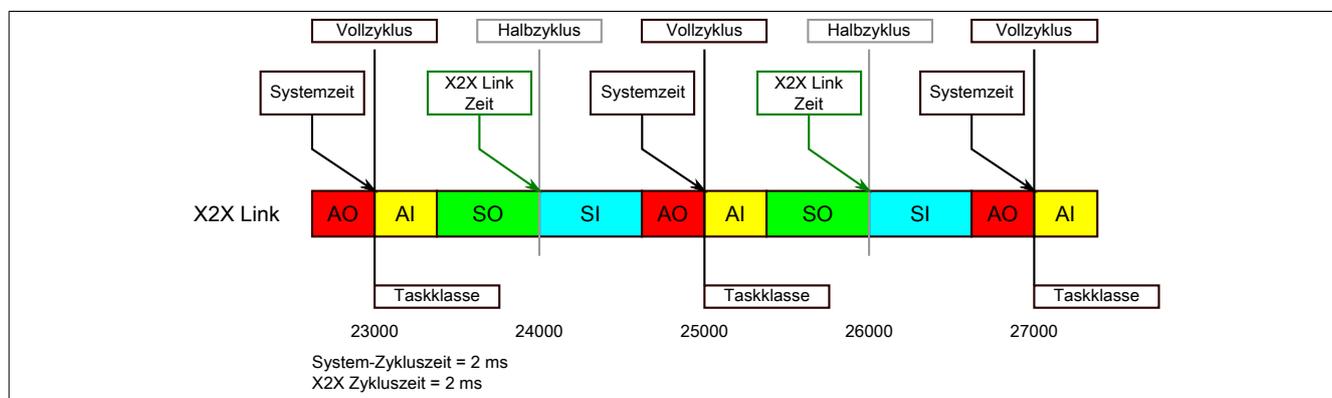
Die Initialisierung der Zeiten erfolgt auf Basis der Systemzeit während des Hochlaufs des X2X Links, der I/O-Module bzw. der POWERLINK-Schnittstelle.

Aktuelle Zeitinformationen in der Applikation können auch über die Bibliothek AsIOTime ermittelt werden.

9.7.1.1 SPS/Controller-Datenpunkte

Die NetTime I/O-Datenpunkte der SPS oder des Controllers werden zu jedem Systemtakt gelatcht und zur Verfügung gestellt.

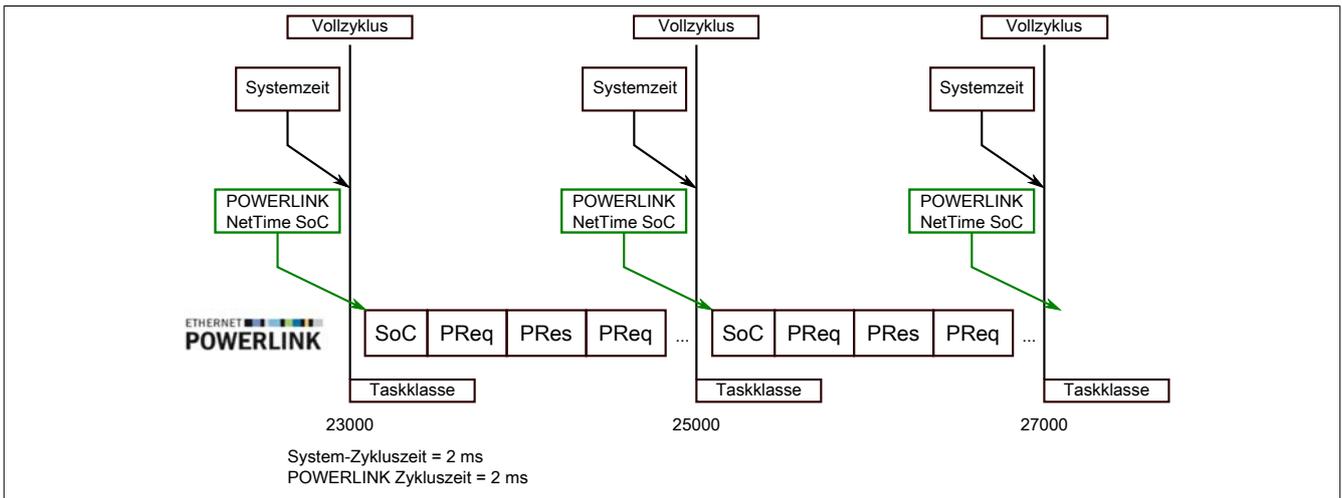
9.7.1.2 Referenzzeitpunkt X2X Link



Der Referenzzeitpunkt am X2X Link wird grundsätzlich zum Halbzyklus des X2X Link Zyklus gebildet. Dadurch ergibt sich beim Auslesen des Referenzzeitpunktes eine Differenz zwischen Systemzeit und X2X Link Referenzzeit.

Im Beispiel oben bedeutet dies einen Unterschied von 1 ms, das heißt, wenn zum Zeitpunkt 25000 im Task die Systemzeit und die X2X Link Referenzzeit miteinander verglichen werden, dann liefert die Systemzeit den Wert 25000 und die X2X Link Referenzzeit den Wert 24000.

9.7.1.3 Referenzzeitpunkt POWERLINK

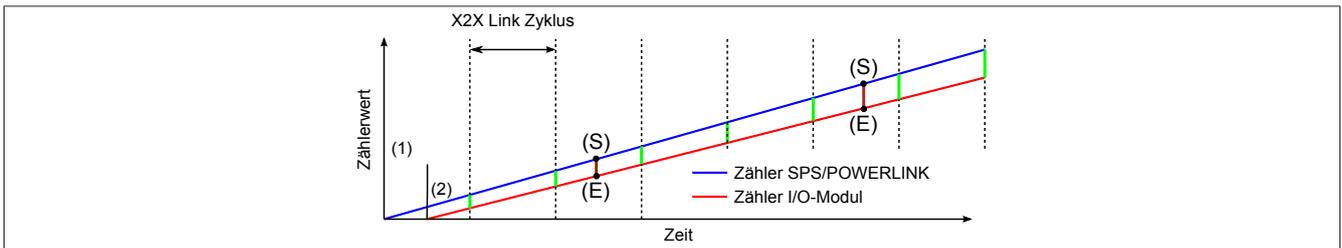


Der Referenzzeitpunkt am POWERLINK wird grundsätzlich beim SoC (Start of Cycle) des POWERLINK-Netzwerks gebildet. Der SoC startet systembedingt 20 µs nach dem Systemtakt. Dadurch ergibt sich folgende Differenz zwischen Systemzeit und POWERLINK-Referenzzeit:

POWERLINK-Referenzzeit = Systemzeit - POWERLINK-Zykluszeit + 20 µs.

Im Beispiel oben bedeutet dies einen Unterschied von 1980 µs, das heißt, wenn zum Zeitpunkt 25000 im Task die Systemzeit und die POWERLINK-Referenzzeit miteinander betrachtet werden, dann liefert die Systemzeit den Wert 25000 und die POWERLINK-Referenzzeit den Wert 23020.

9.7.1.4 Synchronisierung von Systemzeit/POWERLINK-Zeit und I/O-Modul



Beim Hochfahren starten die internen Zähler für die SPS/POWERLINK (1) und dem I/O-Modul (2) zu unterschiedlichen Zeiten und erhöhen die Werte im µs-Takt.

Am Beginn jedes X2X Link Zyklus wird von der SPS bzw. vom POWERLINK-Netzwerk eine Zeitinformation an das I/O-Modul gesendet. Das I/O-Modul vergleicht diese Zeitinformation mit der modulinternen Zeit und bildet eine Differenz (grüne Linie) zwischen beiden Zeiten und speichert diese ab.

Bei Auftreten eines NetTime-Ereignisses (E) wird die modulinterne Zeit ausgelesen und mit dem gespeicherten Differenzwert korrigiert (braune Linie). Dadurch kann auch bei nicht absolut gleichlaufenden Zählern immer der exakte Systemzeitpunkt (S) eines Ereignisses ermittelt werden.

Anmerkung

Die Taktungenauigkeit ist im Bild als rote Linie stark überhöht dargestellt.

9.7.2 Zeitstempelfunktionen

NetTime-fähige Module stellen je nach Funktionsumfang verschiedene Zeitstempelfunktionen zur Verfügung. Tritt ein Zeitstempelereignis auf, so speichert das Modul unmittelbar die aktuelle NetTime. Nach der Übertragung der jeweiligen Daten inklusive dieses exakten Zeitpunkts an die CPU kann diese nun, gegebenenfalls mit Hilfe ihrer eigenen NetTime (bzw. Systemzeit), die Daten auswerten.

9.7.2.1 Zeitbasierte Eingänge

Über die NetTime Technology kann der exakte Zeitpunkt einer steigenden Flanke an einem Eingang ermittelt werden. Ebenso kann auch die steigende sowie fallende Flanke erkannt und daraus die Zeitdauer zwischen 2 Ereignissen ermittelt werden.

Information:

Der ermittelte Zeitpunkt liegt immer in der Vergangenheit.

9.7.2.2 Zeitbasierte Ausgänge

Über die NetTime Technology kann der exakte Zeitpunkt einer steigenden Flanke an einem Ausgang vorgegeben werden. Ebenso kann auch die steigende sowie fallende Flanke vorgegeben und daraus ein Pulsmuster generiert werden.

Information:

Die vorgegebene Zeit muss immer in der Zukunft liegen und die eingestellte X2X Link Zykluszeit für die Definition des Zeitpunkts berücksichtigt werden.

9.7.2.3 Zeitbasierte Messungen

Über die NetTime Technology kann der exakte Zeitpunkt einer stattgefundenen Messung ermittelt werden. Es kann dabei sowohl der Anfangs- und/oder der Endzeitpunkt der Messung übermittelt werden.

9.8 Minimale Zykluszeit

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

Minimale Zykluszeit
150 μ s

9.9 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
150 μ s