

X67BC4321-10

1 Allgemeines

CAN (Controller Area Network) hat sich in der Automatisierungstechnik stark verbreitet. CAN basiert topologisch auf einer Linienstruktur und verwendet verdrehte Zweidrahtleitungen zur Datenübertragung. CANopen ist ein auf CAN basierendes higher Layer Protokoll. Das standardisierte Protokoll bietet sehr flexible Konfigurationsmöglichkeiten.

Dieser Bus Controller ermöglicht die Kopplung von bis zu 253 X2X Link I/O-Modulen an CANopen. Ein Übergang zwischen den Schutzarten IP20 und IP67 ist durch direkt aneinander gereihete X20, X67 oder XV-Module in Abständen von jeweils bis zu 100 m beliebig über Schaltschrankgrenzen hinweg möglich. Sämtliche CANopen Betriebsarten wie synchron, event und polling werden ebenso unterstützt wie PDO-Linking, Life-/Nodeguarding, Heartbeat, Emergency Objects und vieles mehr.

- Feldbus: CANopen
- 8 digitale Kanäle, wahlweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
- Autokonfiguration der I/O-Module
- Komfortable I/O-Konfiguration mit Automation Studio ab Version 4.3
- Konstante Reaktionszeit auch bei großen Datenmengen (max. 32 Rx- und 32 Tx-PDOs)
- Einstellbarer I/O-Zyklus (0,5 bis 4 ms)
- Übertragungsrate einstellbar oder automatische Übertragungserkennung
- Heartbeat Consumer und Producer, Emergency Producer
- 2x SDO Server, NMT Slave
- Simple Bootup (Autostart)

Information:

Der Bus Controller unterstützt bei Multifunktionsmodulen im Falle automatischer Konfiguration durch den Bus Controller ausschließlich das Default-Funktionsmodell (siehe jeweilige Modulbeschreibung).

Mit dem Automation Studio ab Version 4.3 können auf einfache Weise Konfigurationsdateien (z. B. DCF-Datei) erstellt werden. Durch Übertragen der Konfigurationsdaten in den Bus Controller (z. B. über die Masterumgebung durch SDO-Download) werden auch alle anderen Funktionsmodelle unterstützt.

Automation Studio kann kostenlos von der B&R Webseite www.br-automation.com heruntergeladen werden. Die Evaluierungslizenz darf unentgeltlich zur Erstellung vollständiger Konfigurationen der Feldbus Bus Controller benützt werden.

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
X67BC4321-10	Bus Controller Module X67 Bus Controller, 1 CANopen-Schnittstelle, X2X Link Versorgung 3 W, 8 digitale Kanäle wahlweise als Ein- oder Ausgang parametrierbar, 24 VDC, 0,5 A, Eingangsfiler parametrierbar, 2 Ereigniszähler 50 kHz, CAN-Bus galvanisch getrennt	

Tabelle 1: X67BC4321-10 - Bestelldaten

Erforderliches Zubehör

Siehe "Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke" auf Seite 9.

Für eine Gesamtübersicht siehe X67 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zubehör - Gesamtübersicht".

3 Technische Daten

Bestellnummer	X67BC4321-10
Kurzbeschreibung	
Bus Controller	CANopen
Allgemeines	
Ein-/Ausgänge	8 digitale Kanäle, Konfiguration als Ein- oder Ausgang erfolgt über Software, Eingänge mit Zusatzfunktionen
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Nennspannung	24 VDC
B&R ID-Code	
Bus Controller	0xA90D
Internes I/O-Modul	0xB528
Sensor-/Aktorversorgung	0,5 A Summenstrom
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Versorgungsspannung, Busfunktion
Diagnose	
Ausgänge	Ja, per Status-LED und SW-Status
I/O-Versorgung	Ja, per Status-LED und SW-Status
Anschluss technik	
Feldbus	M12 A-codiert
X2X Link	M12 B-codiert
Ein-/Ausgänge	8x M8 3-polig
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsabgabe	3 W X2X Link Versorgung für I/O-Module
Leistungsaufnahme	
Feldbus	2 W
I/O-intern	2,1 W
X2X Link Versorgung	6 W bei maximaler Leistungsabgabe für angeschlossene I/O-Module
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 IIA T5 Gc IP67, Ta = 0 - max. 60 °C TÜV 05 ATEX 7201X
Schnittstellen	
Feldbus	CANopen
Ausführung	M12-Schnittstelle (Stecker am Modul)
max. Reichweite	1000 m
Übertragungsrate	max. 1 MBit/s
Vorgabe der Übertragungsrate	Automatische Übertragungsraterkennung

Tabelle 2: X67BC4321-10 - Technische Daten

Bestellnummer	X67BC4321-10
Min. Zykluszeit ¹⁾	
Feldbus	Keine Einschränkung
X2X Link	500 µs
Synchronisation zw. Bussen möglich	Nein
Abschlusswiderstand	Wird optional an das Y-Verbindungsstück geschraubt
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Leistungsaufnahme	
Sensor-/Aktorversorgung	max. 12 W ²⁾
Sensor-/Aktorversorgung	
Spannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall am Kurzschlusschutz
Spannungsabfall am Kurzschlusschutz bei 0,5 A	max. 2 VDC
Summenstrom	max. 0,5 A
kurzschlussfest	Ja
Digitale Eingänge	
Eingangsspannung	18 bis 30 VDC
Eingangsstrom bei 24 VDC	typ. 4 mA
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
EingangsfILTER	
Hardware	≤10 µs (Kanal 1 bis 4) / ≤70 µs (Kanal 5 bis 8)
Software	Default 0 ms, zwischen 0 und 25 ms in 0,1 ms Schritten einstellbar
Eingangsbeschaltung	Sink
Zusatzfunktionen	50 kHz Ereigniszählung, Torzeitmessung
Eingangswiderstand	typ. 6 kΩ
Schaltsschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Ereigniszähler	
Anzahl	2
Signalform	Rechteckimpulse
Auswertung	Jede negative Flanke, Zähler ist rundlaufend
Eingangsfrequenz	max. 50 kHz
Zähler 1	Eingang 1
Zähler 2	Eingang 3
Zählfrequenz	max. 50 kHz
Zähltiefe	16 Bit
Torzeitmessung	
Anzahl	1
Signalform	Rechteckimpulse
Auswertung	Positive Flanke - negative Flanke
Zählfrequenz	
intern	48 MHz, 3 MHz, 187,5 kHz
Zähltiefe	16 Bit
Pausenlänge zwischen den Pulsen	≥100 µs
Pulslänge	≥20 µs
Unterstützte Eingänge	Eingang 2 oder Eingang 4
Digitale Ausgänge	
Ausführung	FET Plus-schaltend
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Restspannung
Ausgangsnennstrom	0,5 A
Summennennstrom	4 A
Ausgangsbeschaltung	Source
Ausgangsschutz	Thermische Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss, integrierter Schutz zum Schalten von Induktivitäten, Verpolungsschutz der Ausgangsversorgung
Diagnosestatus	Ausgangsüberwachung mit Verzögerung 10 ms
Leckstrom im ausgeschalteten Zustand	5 µA
Einschaltung bei Überlastabschaltung	ca. 10 ms (abhängig von der Modultemperatur)
Restspannung	<0,3 V bei Nennstrom 0,5 A
Kurzschlussspitzenstrom	<12 A
Schaltverzögerung	
0 -> 1	<400 µs
1 -> 0	<400 µs
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	max. 100 Hz
induktive Last	Siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	50 VDC
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Bus zu CANopen und Kanal getrennt Kanal zu CANopen getrennt Kanal zu Kanal nicht getrennt

Tabelle 2: X67BC4321-10 - Technische Daten

Bestellnummer	X67BC4321-10
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
beliebig	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	IP67
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-25 bis 60°C
Derating	-
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	53 mm
Höhe	85 mm
Tiefe	42 mm
Gewicht	200 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 2: X67BC4321-10 - Technische Daten

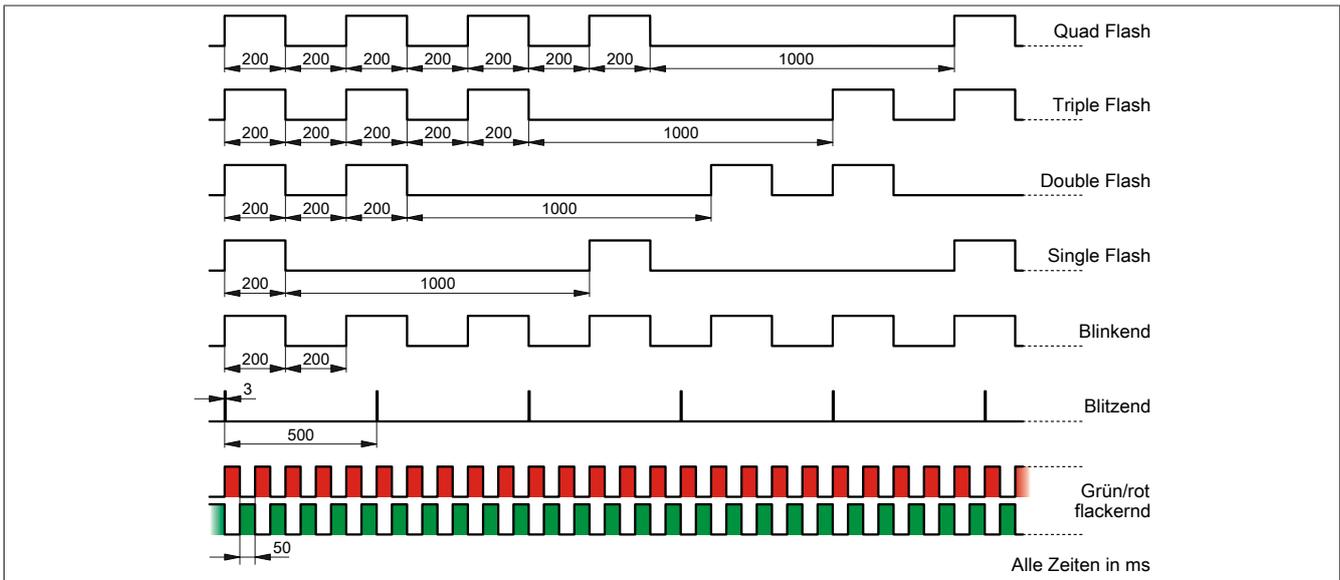
- 1) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.
- 2) Die Leistungsaufnahme der am Modul angeschlossenen Sensoren und Aktoren darf 12 W nicht überschreiten.

4 Status-LEDs

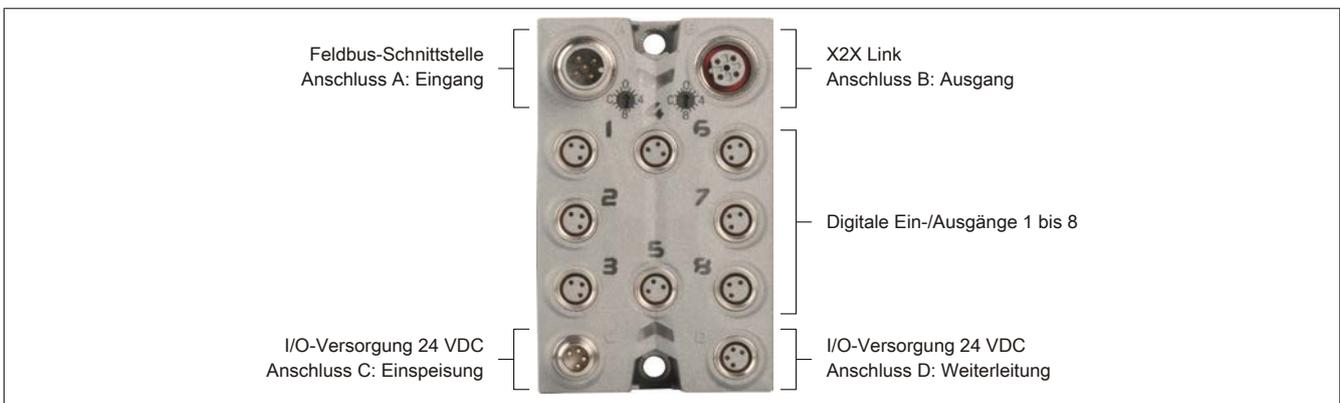
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
<p>Statusanzeige 1: links: STATUS; rechts: MS</p> <p>Statusanzeige 2: links: grün; rechts: rot</p>	Statusanzeige 1: Statusanzeige für CANopen Bus Controller			
	STATUS ¹⁾	Statusanzeige für CAN STATUS		
	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung	
		Single Flash	Modus STOP	
		Triple Flash	Firmware Download läuft	
		Blinkend	Modus PREOPERATIONAL	
		Ein	Modus RUN	
		Grün/Rot	Flackernd	Übertragungsratenerkennung im Gange
	Rot	Aus	Keine Versorgung oder alles in Ordnung	
		Single Flash	CAN Warngrenze erreicht	
		Double Flash	Nodeguarding / Heartbeat Fehler	
		Quad Flash	Konfiguration erfolgreich gespeichert	
		Blinkend	Ungültige Knotennummer bzw. Konfiguration	
		Ein	Busfehler: Bus-Off	
	MS ²⁾	Statusanzeige Modulstatus		
	Grün	Aus	Keine Spannungsversorgung	
		Blitzend	5 s Zeitfenster für das Löschen aller Konfigurationseinstellungen	
		Ein	Bootvorgang OK, I/O-Module OK	
	Rot	Double Flash	Konfigurationseinstellungen erfolgreich gelöscht	
		Triple Flash	Übertragungsrate erfolgreich gespeichert	
Ein		I/O-Module: Fehlermeldung oder falsche Konfiguration		
I/O-LEDs: Statusanzeige der I/O-Kanäle				
1 - 8	Orange	-	Ein-/Ausgangszustand des korrespondierenden Kanals	
Statusanzeige 2: Statusanzeige für Modulfunktion				
Links	Grün	Aus	Modul nicht versorgt	
		Single Flash	Modus RESET	
		Blinkend	Modus PREOPERATIONAL	
		Ein	Modus RUN	
Rechts	Rot	Aus	Keine Spannungsversorgung oder alles in Ordnung	
		Ein	Fehler- oder Resetzustand	
		Single Flash	Warnung/Fehler eines I/O-Kanals. Pegelüberwachung der Digitalausgänge hat angesprochen	
		Double Flash	Versorgungsspannung nicht im gültigen Bereich	

- 1) Die STATUS-LED (CAN Status) ist eine grün/rote Dual-LED.
- 2) Die LED "MS" (Modulstatus) ist eine grün/rote Dual-LED. Direkt nach dem Einschalten werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich aber um keine Fehler, sondern um Hochlaufmeldungen.

Status-LEDs - Blinkzeiten



5 Bedien- und Anschlusselemente



6 Feldbus-Schnittstelle

Der Bus Controller wird mit vorkonfektionierten Kabeln an den Feldbus angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über M12-Rundsteckverbinder.

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	Schirm ¹⁾
	2	Nicht verwendet
	3	CAN _L
	4	CAN _{High}
	5	CAN _{Low}
1) Schirm auch über Gewindeeinsatz im Modul		
A → A-codiert (male), Eingang		

6.1 Knotennummer und Übertragungsrate

Knotennummer und Übertragungsrate werden über die beiden Nummernschalter des Bus Controllers eingestellt.

Die Übertragungsrate kann auf 2 Arten vorgegeben werden:

- Automatische Ermittlung durch den Bus Controller (siehe "[Automatische Übertragungsraterkennung](#)" auf Seite 6)
- Fix programmiert durch den Anwender (siehe "[Einstellen der Übertragungsrate](#)" auf Seite 7)



High Low

Schalterstellung	Knotennummer	Übertragungsrate
0x00	Nicht erlaubt	-
0x01 - 0x7F	1 bis 127	Automatisch ermittelt durch den Bus Controller (Standard) oder fix programmiert durch den Anwender.
0x80 - 0x89	-	Einstellen der Übertragungsrate
0x8A - 0x8F	Nicht erlaubt	-
0x90	Parameter löschen	-
0x91	Nicht erlaubt	-
0x92	Automatische Konfiguration speichern	-
0x93 - 0xFF	Nicht erlaubt	-

6.1.1 Automatische Übertragungsraterkennung

Nach dem Hochlauf geht der Bus Controller in den sogenannten "Listen Only"-Modus. Das heißt, der Bus Controller verhält sich gegenüber dem Bus passiv und hört nur mit.

Der Bus Controller versucht gültige Objekte zu empfangen. Wenn beim Empfang Fehler auftreten, schaltet der Controller auf die nächste Übertragungsrate aus der Suchtabelle um.

Wenn keine Objekte empfangen werden, werden zyklisch alle Übertragungsraten getestet. Dieser Vorgang wird solange wiederholt, bis gültige Objekte empfangen werden.

Suchtabelle

Entsprechend dieser Tabelle testet der Bus Controller die Übertragungsrate. Von der Startübertragungsrate (1000 kBit/s) ausgehend, wird auf die nächste niedrigere Übertragungsrate umgeschaltet. Am Ende der Tabelle beginnt der Bus Controller die Suche wieder von vorne.

Übertragungsrate
1000 kBit/s
800 kBit/s
500 kBit/s
250 kBit/s
125 kBit/s
100 kBit/s
50 kBit/s
20 kBit/s
10 kBit/s

6.1.2 Einstellen der Übertragungsrate

Per Standardeinstellung ist beim Bus Controller die automatische Übertragungsratererkennung aktiviert. Es besteht aber die Möglichkeit mit Hilfe der Schalterstellungen 0x80 bis 0x88 eine fixe Übertragungsrate einzustellen bzw. mit 0x89 die automatische Übertragungsratererkennung zu aktivieren.

Schalterstellung	Übertragungsrate
0x80	1000 kBit/s
0x81	800 kBit/s
0x82	500 kBit/s
0x83	250 kBit/s
0x84	125 kBit/s
0x85	100 kBit/s
0x86	50 kBit/s
0x87	20 kBit/s
0x88	10 kBit/s
0x89	Automatische Übertragungsratererkennung

Programmieren der Übertragungsrate

1. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
2. Gewünschte Übertragungsrate durch Auswahl einer Schalterstellung (0x80 bis 0x89) festlegen
3. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
4. Warten bis die LED "MS" mit einem roten Triple Flash blinkt (Übertragungsrate ist programmiert)
5. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
6. Gewünschte Knotennummer (0x01 bis 0x7F) einstellen
7. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
8. Bus Controller fährt mit der eingestellten Knotennummer und der programmierten Übertragungsrate hoch

6.1.3 Parameter löschen

Im Flash des Bus Controllers können verschiedene Parameter abgespeichert werden:

- Kommunikationsparameter
- Applikationsparameter
- Fix programmierte Übertragungsrate

Durch Löschen der Parameter mit Hilfe der Schalterstellung 0x90 wird der Bus Controller wieder in den Auslieferungszustand gesetzt.

Löschen der oben angeführten Parameter

1. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
2. Knotennummer auf 0x90 einstellen
3. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
4. Warten bis die LED "MS" für 5 s grün blinkt (100 ms ein / 200 ms aus). Innerhalb dieses Zeitfensters muss der Knotennummernschalter auf 0x00 und anschließend wieder auf 0x90 gestellt werden
5. Warten bis die LED "MS" mit einem roten Double Flash blinkt (Parameter sind gelöscht)
6. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
7. Gewünschte Knotennummer (0x01 bis 0x7F) einstellen
8. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
9. Bus Controller fährt mit der eingestellten Knotennummer und automatischer Übertragungsratererkennung hoch

6.1.4 Automatische Konfiguration speichern

Durch Verwendung der Knotennummerschalterstellung 0x92 kann die automatisch erstellte Konfiguration abgespeichert werden. Dadurch ist es möglich mit einer standardisierten Konfiguration zu arbeiten, ohne dabei, z. B. durch Service oder unterschiedliche Ausbaustufen bedingte, Konfigurationsänderungen in der Anwendung anpassen zu müssen.

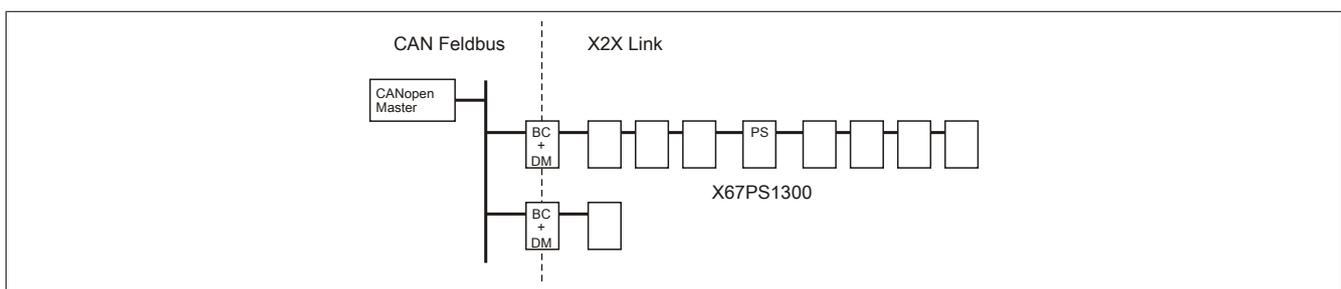
1. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
2. Knotennummer auf 0x90 einstellen
3. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
4. Warten bis die LED "MS" grün blitzt
5. Innerhalb dieses Zeitfensters von 5 s muss der Knotennummerschalter auf 0x00 und anschließend wieder auf 0x90 gestellt werden (Schalter "High" drehen)
6. Warten bis die LED "MS" mit einem roten Double Flash blinkt (Parameter sind gelöscht)
7. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
8. Knotennummer auf 0x92 einstellen
9. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
10. Warten bis die LED "MS" grün blitzt
11. Innerhalb dieses Zeitfensters von 5 s muss der Knotennummerschalter auf 0x02 und anschließend wieder auf 0x92 gestellt werden (Schalter "High" drehen)
12. Warten bis die LED "MS" mit einem roten Quad Flash blinkt (Parameter sind gespeichert)
13. Spannungsversorgung des Bus Controllers abschalten
14. Gewünschte Knotennummer (0x01 bis 0x7F) einstellen
15. Spannungsversorgung des Bus Controllers einschalten
16. Bus Controller fährt mit der eingestellten Knotennummer und automatischer Übertragungsraterkennung hoch

Information:

Ein Mapping Tool zur Aufschlüsselung der gespeicherten PDO-Mapping ist im Downloadbereich von B&R (www.br-automation.com) erhältlich.

6.2 Systemkonfiguration

Im Bus Controller ist bereits ein digitales Mischmodul integriert. An den Bus Controller können maximal 252 weitere I/O-Module angeschlossen werden.



Information:

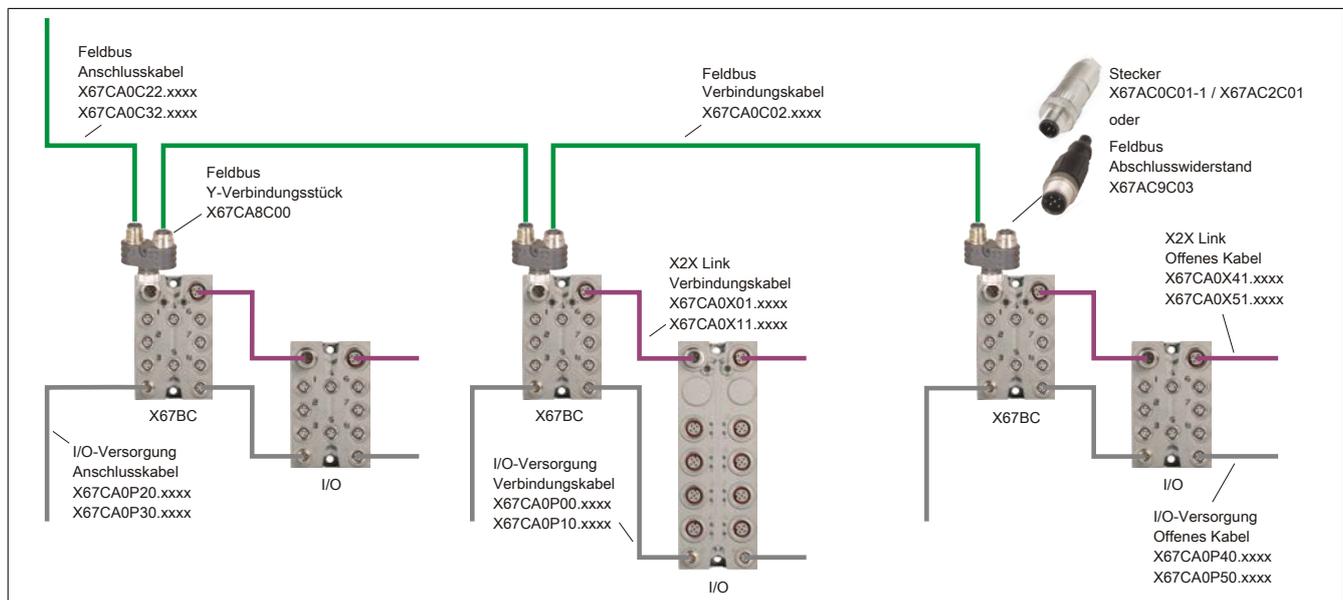
Vom Bus Controller werden 3 W für weitere X67 Module oder andere Module, die auf X2X Link basieren, zur Verfügung gestellt.

Für mehr Leistung wird das System Supplymodul X67PS1300 benötigt. Dieses System Supplymodul stellt 15 W für weitere Module zur Verfügung. Es sollte jeweils in der Mitte der zu versorgenden Module montiert werden.

6.3 Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke

Über ein Y-Verbindungsstück wird der Bus Controller an den Feldbus angeschlossen. Dadurch kann der Bus Controller getauscht werden, ohne den Feldbus zu unterbrechen.

Der Bus-Abschlusswiderstand ist in einem eigenen Stecker untergebracht und wird bei Bedarf an das Y-Verbindungsstück geschraubt.



7 X2X Link

An den Bus Controller werden weitere Module mittels vorkonfektionierten Kabeln über X2X Link angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über M12-Rundsteckverbinder.

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	X2X+
	2	X2X
	3	X2X _L
	4	X2X _I
Schirm (Shield) über Gewindeeinsatz im Modul		
B → B-codiert (female), Ausgang		

8 I/O-Versorgung 24 VDC

Die I/O-Versorgung wird über die M8-Anschlüsse C und D angeschlossen. Über Anschluss C (male) wird die I/O-Versorgung eingespeist. Anschluss D (female) dient zur Weiterleitung der I/O-Versorgung an andere Module.

Einspeisung der Feldbus/X2X Link Versorgung und der I/O-Versorgung erfolgt getrennt über Pin 1 und 2.

Information:

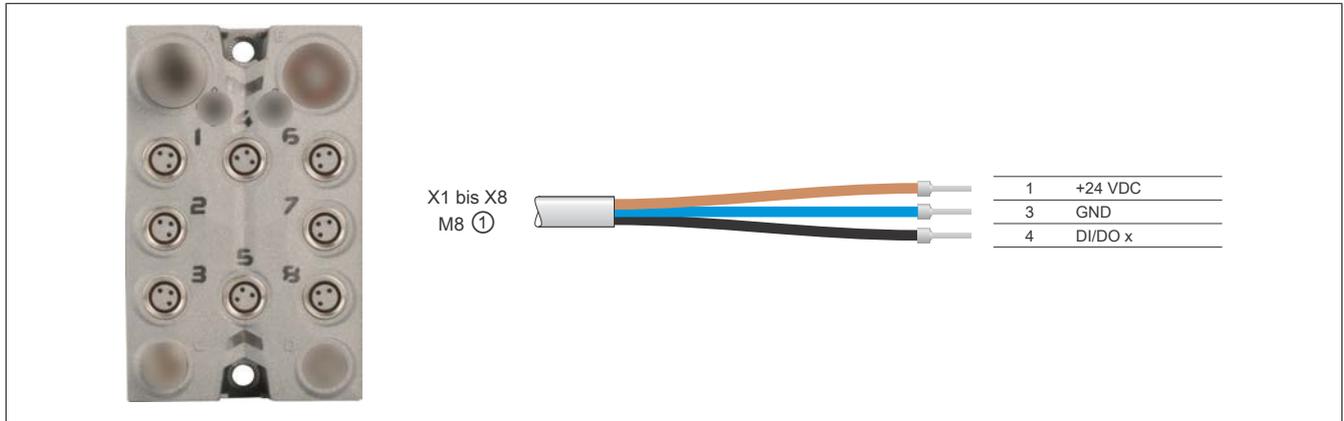
Der maximal zulässige Strom für die I/O-Versorgung beträgt 8 A (4 A je Anschlusspin)!

Anschluss	Anschlussbelegung		
	Pin	Anschluss C (male)	Anschluss D (female)
	1	24 VDC Feldbus/X2X Link	24 VDC I/O
	2	24 VDC I/O	24 VDC I/O
	3	GND	GND
	4	GND	GND
C → Anschluss (male) im Modul, Einspeisung der I/O-Versorgung D → Anschluss (female) im Modul, Weiterleitung der I/O-Versorgung			

9 Integriertes digitales Mischmodul

Durch das im Bus Controller integrierte digitale Mischmodul kann 1 zusätzliches Mischmodul eingespart werden.

9.1 Anschlussbelegung

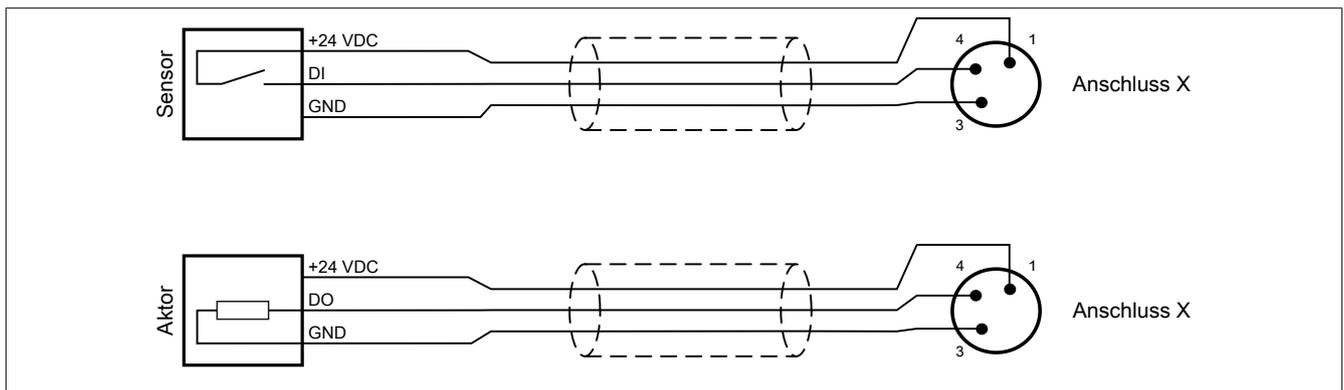


- ① X67CA0D40.xxxx: M8 Sensorkabel gerade
- X67CA0D50.xxxx: M8 Sensorkabel gewinkelt

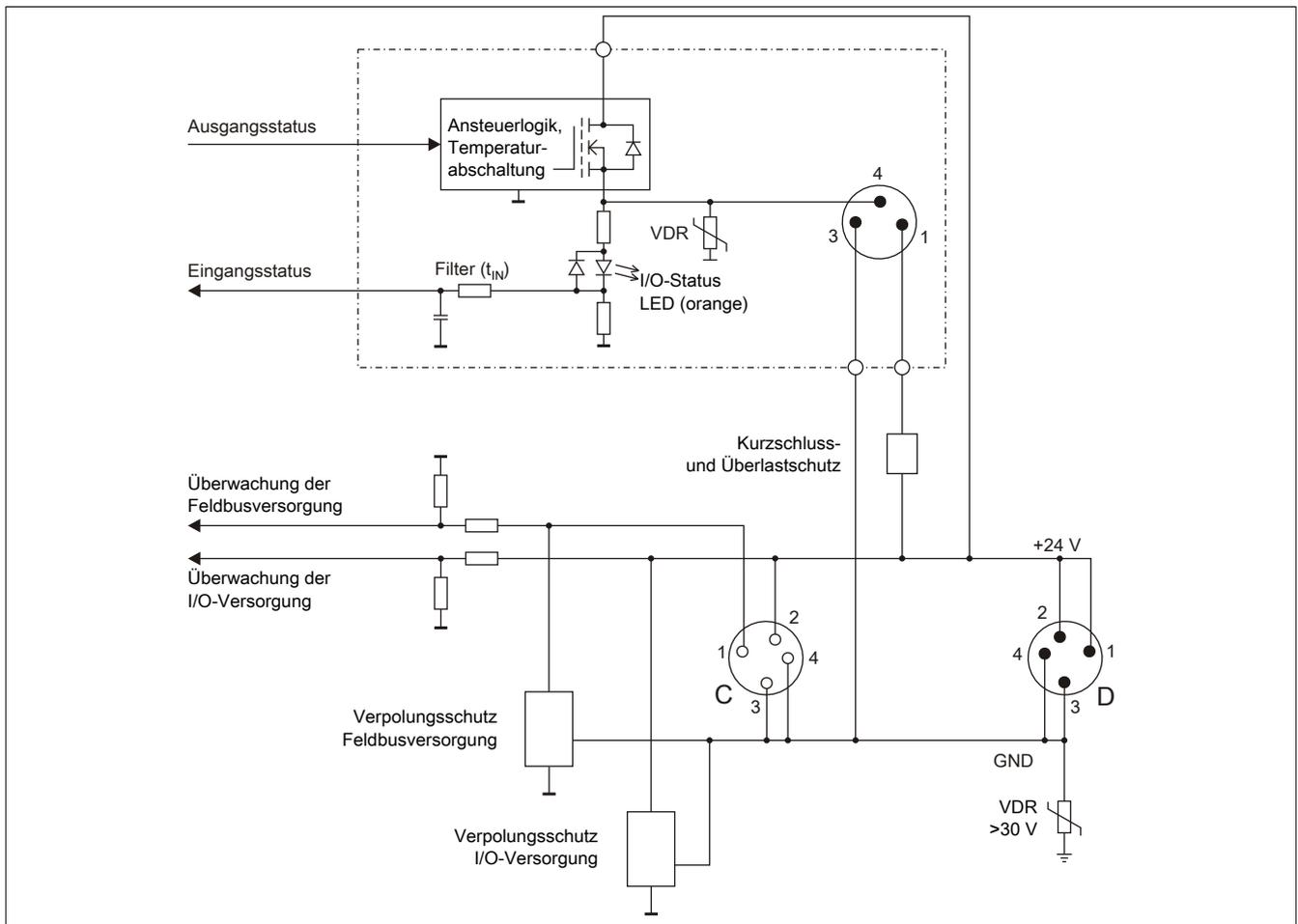
9.2 Anschluss X1 bis X8

M8, 3-polig	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	24 VDC Sensor-/Aktorversorgung ¹⁾
	3	GND
	4	Ein-/Ausgang
1) Sensor-/Aktorversorgung darf nicht extern erfolgen. Anschlüsse (female), Ein-/Ausgang		

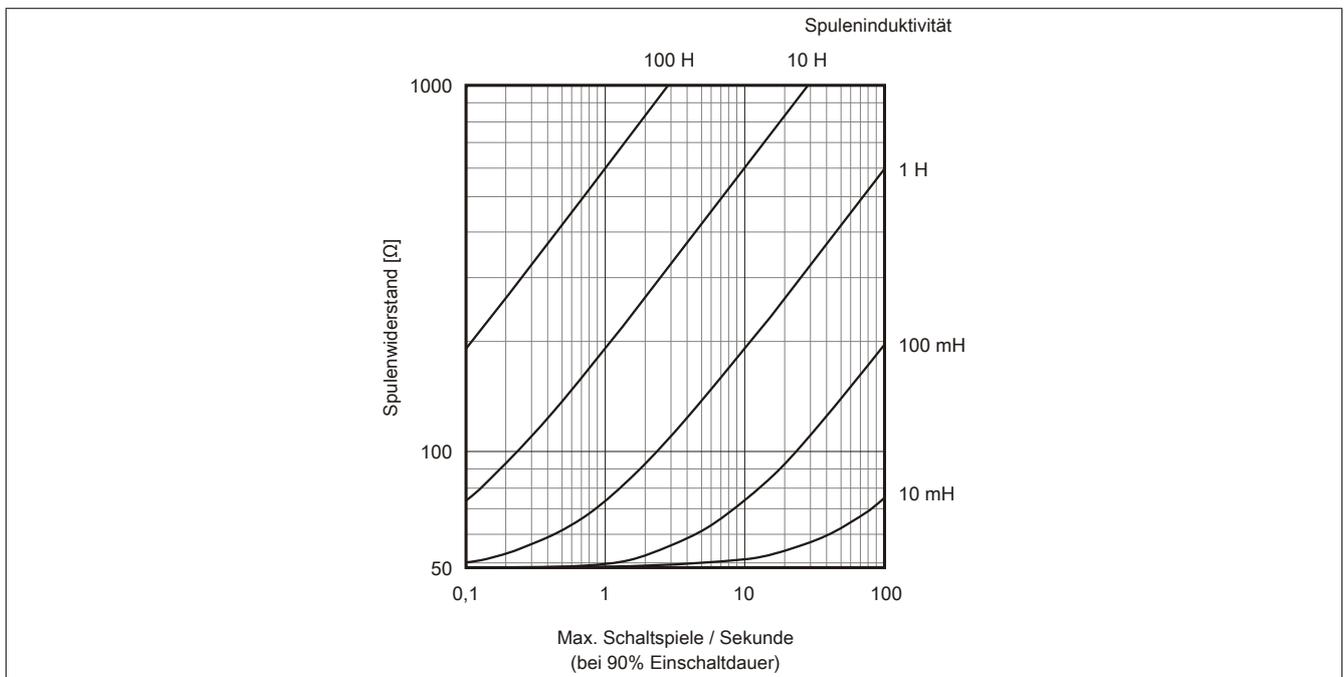
9.3 Anschlussbeispiele



9.4 Ein-Ausgangsschema



9.5 Schalten induktiver Lasten



10 Weitere Dokumentation und Importdateien (EDS)

Weitere Dokumentation über die Funktionen des Bus Controllers sowie die notwendigen Importdateien für das Master Engineering Tool stehen auf der B&R Homepage (www.br-automation.com) zum Download bereit.

11 Registerbeschreibung

11.1 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 X67 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Allgemeine Datenpunkte" beschrieben.

11.2 Funktionsmodell 2 - Standard

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
16	ConfigIOMask01	USINT				•
18	ConfigOutput03 (Eingangsfiler)	USINT				•
Kommunikation						
0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 0				
				
2	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
				
30	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT	•			
	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
				
26	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
	InputLatch01	Bit 0				
				
28	Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•	
	QuitInputLatch01	Bit 0				
				
	QuitInputLatch08	Bit 7				
8192	asy_ModulID	UINT		•		
8196	asy_SupplyStatus	USINT		•		
8208	asy_SupplyInput	USINT		•		

11.3 Funktionsmodell 1 - Zähler

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
16	ConfigIOMask01	USINT				•
20	ConfigOutput01 (Zählerkanal 1)	USINT				•
22	ConfigOutput02 (Zählerkanal 2)	USINT				•
18	ConfigOutput03 (Eingangsfiler)	USINT				•
Kommunikation						
0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8	USINT	•			
	DigitalInput01	Bit 0				
				
	DigitalInput08	Bit 7				
2	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
				
	DigitalOutput08	Bit 7				
30	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT	•			
	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
				
	StatusDigitalOutput08	Bit 7				
26	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
	InputLatch01	Bit 0				
				
	InputLatch08	Bit 7				
28	Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•	
	QuitInputLatch01	Bit 0				
				
	QuitInputLatch08	Bit 7				
4	Counter01	UINT	•			
6	Counter02	UINT	•			
20	Rücksetzen Zähler 1	USINT			•	
	ResetCounter01	Bit 5				
22	Rücksetzen Zähler 2	USINT			•	
	ResetCounter02	Bit 5				
8192	asy_ModulID	UINT		•		
8196	asy_SupplyStatus	USINT		•		
8208	asy_SupplyInput	USINT		•		

11.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
16	-	ConfigIOMask01	USINT				•
20	-	ConfigOutput01 (Zählerkanal 1)	USINT				•
22	-	ConfigOutput02 (Zählerkanal 2)	USINT				•
18	-	ConfigOutput03 (Eingangsfiter)	USINT				•
Kommunikation							
0	0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8	USINT	•			
		DigitalInput01	Bit 0				
					
2	0	DigitalInput08	Bit 7				
		Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
30	-				
		DigitalOutput08	Bit 7				
		Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT	•			
26	-	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
					
		StatusDigitalOutput08	Bit 7				
28	-	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
		InputLatch01	Bit 0				
					
4	-	InputLatch08	Bit 7				
		Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•	
		QuitInputLatch01	Bit 0				
6	-				
		QuitInputLatch08	Bit 7				
		Counter01	UINT		•		
20	-	Counter02	UINT		•		
		Rücksetzen Zähler 1	USINT			•	
22	-	ResetCounter01	Bit 5				
		Rücksetzen Zähler 2	USINT			•	
8192	-	ResetCounter02	Bit 5				
		asy_ModulID	UINT		•		
8196	-	asy_SupplyStatus	USINT		•		
8208	-	asy_SupplyInput	USINT		•		

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

11.4.1 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 X67 Anwenderhandbuch (ab Version 3.30), Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Verwendung von I/O-Modulen am Bus Controller".

11.4.2 CAN-I/O Bus Controller

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

11.5 Konfiguration

11.5.1 I/O-Maske 1 bis 8

Name:

ConfigIOMask01

In diesem Register können die Kanäle als Ein-/Ausgänge parametriert werden. Es wird auch über die Behandlung der Kanäle mit Ausgangsüberwachung oder Filterung bestimmt. Ausgänge werden überwacht, jedoch nicht gefiltert.

Information:

Im Zählerbetrieb können die Kanäle 1 bis 4 nur als Eingänge konfiguriert werden.

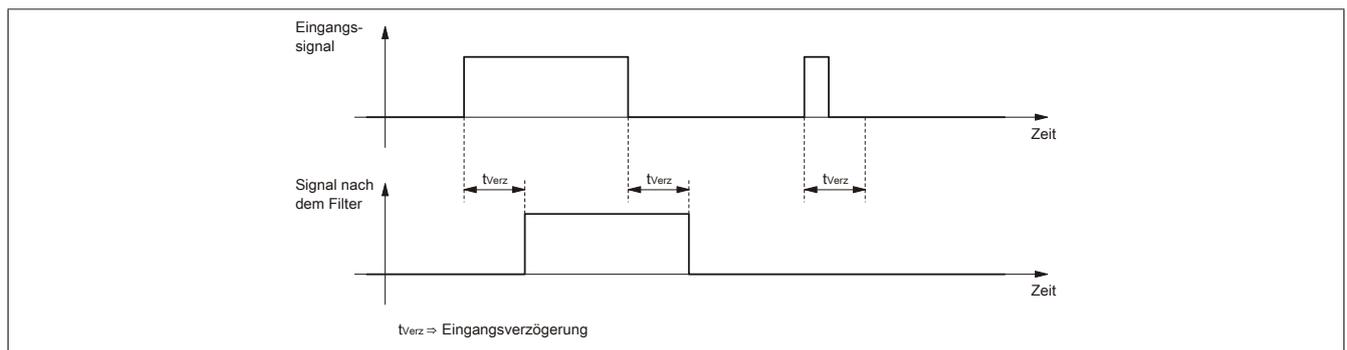
Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	Kanal 1 als Ein-/Ausgang parametriert	0	Als Eingang parametriert (Bus Controller Default)
		1	Als Ausgang parametriert
...
7	Kanal 8 als Ein-/Ausgang parametriert	0	Als Eingang parametriert (Bus Controller Default)
		1	Als Ausgang parametriert

11.5.2 Eingangsfiler

Für jeden Eingang ist ein Eingangsfiler vorhanden. Die Eingangsverzögerung kann durch das Register "ConfigOutput03" auf Seite 15 eingestellt werden. Störpulse, die kürzer sind als die Eingangsverzögerung, werden durch den Eingangsfiler unterdrückt.



11.5.2.1 Digitale Eingangsfiler

Name:

ConfigOutput03

In diesem Register kann der Filterwert für alle digitalen Eingänge parametriert werden.

Der Filterwert kann in Schritten von 100 μs eingestellt werden. Da die Abtastung der Eingangssignale jedoch im Raster von 200 μs erfolgt, ist es sinnvoll Werte in 2er-Schritten einzugeben.

Datentyp	Werte	Filter
USINT	0	Kein Softwarefilter (Bus Controller Default)
	2	0,2 ms

	250	25 ms - höhere Werte werden auf diesen Wert begrenzt

11.5.3 Konfiguration der Zählkanäle 1 und 2

Name:

ConfigOutput01 bis ConfigOutput02
ResetCounter01 bis ResetCounter02

In diesem Register können die Zählkanäle 1 und 2 konfiguriert werden.

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 2	Konfiguration der Zählfrequenz (nur bei Torzeitmessung)	000	Zählfrequenz = 48 MHz (Bus Controller Default)
		001	Zählfrequenz = 3 MHz
		010	Zählfrequenz = 187,5 kHz
		011 bis 111	Reserviert
3 - 4	Reserviert	0	
5	ResetCounter0x	0	Kein Einfluss auf Zähler (Bus Controller Default)
		1	Zähler löschen
6 - 7	Konfiguration der Betriebsart	0	Ereigniszählerbetrieb (Bus Controller Default)
		1	Torzeitmessung

Ereigniszählerbetrieb

Erfasst werden die fallenden Flanken am Zähl Eingang.

Der Zählerstand wird mit einem festen Versatz bezogen auf den Netzwerkzyklus erfasst und im selben Zyklus übertragen.

Torzeitmessung

Information:

Es kann immer nur einer der Zählkanäle zur Torzeitmessung verwendet werden.

Erfasst wird die Zeit von steigender bis zur fallenden Flanke des Gateeingangs mit einer internen Frequenz. Das Ergebnis wird auf Überlauf geprüft (0xFFFF).

Die Erholzeit zwischen den Messungen muss >100 µs sein.

Das Messergebnis wird mit der fallenden Flanke in den Ergebnisspeicher übertragen.

11.6 Kommunikation

11.6.1 Digitale Eingänge

Ungefiltert

Der Eingangszustand wird mit einem festen Versatz bezogen auf den Netzwerkzyklus erfasst und im selben Zyklus übertragen.

Gefiltert

Der gefilterte Zustand wird mit einem festen Versatz bezogen auf den Netzwerkzyklus erfasst und im selben Zyklus übertragen. Das Filtern erfolgt asynchron zum Netzwerk in einem Raster von 200 µs mit einem Netzwerk bedingten Jitter von bis zu 50 µs.

11.6.1.1 Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8

Name:

DigitalInput01 bis DigitalInput08

In diesem Register ist der Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8 abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 1
...		...	
7	DigitalInput08	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 8

11.6.2 Digitale Ausgänge

Der Ausgangszustand wird auf die Ausgangskanäle mit einem festen Versatz bezogen auf den Netzwerkzyklus (SyncOut) übertragen.

11.6.2.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8

Name:

DigitalOutput01 bis DigitalOutput08

In diesem Register ist der Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8 hinterlegt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalOutput01	0	Digitalausgang 01 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 01 gesetzt
...		...	
7	DigitalOutput08	0	Digitalausgang 08 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 08 gesetzt

11.6.3 Überwachungsstatus der digitalen Ausgänge

Auf dem Modul werden die Ausgangszustände der Ausgänge mit den Sollzuständen verglichen. Als Sollzustand wird die Ansteuerung der Ausgangstreiber verwendet.

Eine Änderung des Ausgangszustands bewirkt das Rücksetzen der Überwachung dieses Ausganges. Der Status jedes einzelnen Kanals kann ausgelesen werden. Eine Änderung des Überwachungsstatus wird aktiv als Fehlermeldung abgesetzt.

11.6.3.1 Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8

Name:

StatusDigitalOutput01 bis StatusDigitalOutput08

In diesem Register ist der Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8 abgebildet.

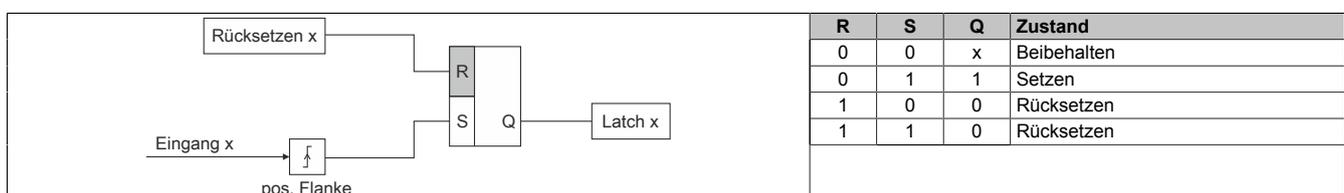
Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	StatusDigitalOutput01	0	Kanal 01: Kein Fehler
		1	Kanal 01: Kurzschluss oder Überlast
...		...	
7	StatusDigitalOutput08	0	Kanal 08: Kein Fehler
		1	Kanal 08: Kurzschluss oder Überlast

11.6.4 Eingangslatch

Das Funktionsprinzip entspricht dem eines vorrangig rücksetzenden RS-Flip-Flops.



11.6.4.1 Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8

Name:

InputLatch01 bis InputLatch08

In diesem Register können die positiven Flanken der Eingangssignale mit einer Auflösung von 200 µs gelatcht werden. Mit dem Register "QuitInputLatch0x" auf Seite 18 wird der Eingangslatch wieder rückgesetzt bzw. ein Latchen verhindert.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	InputLatch01	0	Eingang 1 nicht latchen
		1	Eingang 1 latchen
...		...	
7	InputLatch08	0	Eingang 8 nicht latchen
		1	Eingang 8 latchen

11.6.4.2 Quittierung Eingangslatch 1 bis 8

Name:

QuitInputLatch01 bis QuitInputLatch08

In diesem Register wird der Eingangslatch kanalweise rückgesetzt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	QuitInputLatch01	0	Eingang 1 nicht rücksetzen
		1	Eingang 1 rücksetzen
...		...	
7	QuitInputLatch08	0	Eingang 8 nicht rücksetzen
		1	Eingang 8 rücksetzen

11.6.5 Ereigniszähler / Torzeitmessung

Name:

Counter01 und Counter02

Dieses Register enthält je nach Modus den Zählwert oder die Torzeit von Kanal 1 und Kanal 2.

Datentyp	Werte
UINT	0 bis 65535

11.6.6 Auslesen der Modul-ID

Name:

asy_ModulID

Dieses Register bietet eine Möglichkeit die Modul-ID auszulesen.

Datentyp	Werte
UINT	Modul-ID

11.6.7 Betriebsgrenzen Statusregister

Name:

asy_SupplyStatus

In diesem Register kann der Status der Betriebsgrenzen ausgelesen werden.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	I/O-Versorgung innerhalb/außerhalb der Warnungsgrenzen	0	Innerhalb der Warnungsgrenzen (18 bis 30 V)
		1	Außerhalb der Warnungsgrenzen (<18 V oder >30 V)
1 - 7	Reserviert	0	

11.6.8 I/O-Versorgungsspannung

Name:

asy_SupplyInput

Dieses Register enthält die vom Modul gemessene I/O-Versorgungsspannung.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Auflösung 1 V

11.6.9 Ausgangsversorgungsspannung

Name:

asy_SupplyOutput

Dieses Register enthält die vom Modul gemessene Ausgangsversorgungsspannung.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Auflösung 1 V

11.7 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	
Ohne Filterung	150 µs
Mit Filterung	200 µs
Zählbetrieb	250 µs

11.8 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	
Ohne Filterung	150 µs
Mit Filterung	200 µs
Zählbetrieb	250 µs