

X67BCJ321

1 Allgemeines

Für Modbus/TCP sowie Modbus/UDP wurde Ethernet als eine weitere Übertragungstechnik für das bereits seit 1979 bekannte Modbus Protokoll zugelassen. Modbus/TCP ist heute ein offener Internet Draft Standard, der von Schneider Automation in die für die Internet Standardisierung zuständige Organisation IETF (Internet Engineering Task Force) eingebracht wurde. Die seit der Ursprungsvariante bewährten Modbus Dienste und das Objektmodell wurden unverändert beibehalten und auf TCP/IP als Übertragungsmedium abgebildet.

Modbus/UDP unterscheidet sich von Modbus/TCP durch eine verbindungslose Kommunikation, welche über UDP/IP erfolgt. Dem Vorteil der schnelleren und einfacheren Kommunikation bei UDP/IP steht als Nachteil die Notwendigkeit einer Fehlererkennung und -behandlung in der Applikationsschicht gegenüber.

Der Bus Controller ermöglicht die Kopplung von X2X Link I/O-Knoten an Modbus über Ethernet. Der Bus Controller kann an B&R Steuerungen unter Verwendung von Automation Studio oder an Fremdsystemen, welche über Modbus/TCP oder -UDP Masterfunktion verfügen, betrieben werden.

- Feldbus: Modbus/TCP, Modbus/UDP
- I/O-Konfiguration über den Feldbus
- DHCP-fähig
- Reaktionszeit: <1 ms
- Kontrolle auf Gültigkeit von Befehlssequenzen vor deren Ausführung
- 8 digitale Kanäle, wahlweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
- Integrierter Anschluss zur lokalen Erweiterung über X2X Link für 250 weitere Module
- Einstellbarer I/O-Zyklus (0,5 bis 4 ms)

Information:

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

Bei entsprechender Konfiguration mit Hilfe von Automation Studio ab Version 4.3 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
	Bus Controller Module	
X67BCJ321	X67 Bus Controller, 1 Modbus TCP/UDP 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	

Tabelle 1: X67BCJ321 - Bestelldaten

Erforderliches Zubehör

Siehe "Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke" auf Seite 8.

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

3 Technische Daten

Bestellnummer	X67BCJ321
Kurzbeschreibung	
Bus Controller	Modbus TCP/UDP Slave
Allgemeines	
Ein-/Ausgänge	8 digitale Kanäle, Konfiguration als Ein- oder Ausgang erfolgt über Automation Studio oder Datenpunkt, Eingänge mit Zusatzfunktionen
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Nennspannung	24 VDC
B&R ID-Code	
Bus Controller	0xAD3B
Internes I/O-Modul	0xADA3
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
Anschlusstechnik	
Feldbus	M12 D-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	3,5 W
I/O-intern	2,5 W
X2X Link Versorgung	4,2 W bei maximaler Leistungsabgabe für angeschlossene I/O-Module
Zulassungen	
CE	Ja
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA IIA T5 Gc IP67, Ta = 0 - max. 60 °C TÜV 05 ATEX 7201X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
EAC	Ja
KC	Ja
Schnittstellen	
Feldbus	Modbus TCP/UDP Slave
Ausführung	M12-Schnittstelle (Buchse am Modul)
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)
Übertragungsrate	10/100 MBit/s
Übertragung	
Physik	10BASE-T/100BASE-TX
Halbduplex	Ja
Voll duplex	Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
Min. Zykluszeit ¹⁾	
Feldbus	1 ms
X2X Link	500 µs
Synchronisation zw. Bussen möglich	Nein
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	
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsspannung	18 bis 30 VDC
Eingangsstrom bei 24 VDC	typ. 4 mA
Eingangsbeschaltung	Sink

Tabelle 2: X67BCJ321 - Technische Daten

Bestellnummer	X67BCJ321
Eingangsfiler	
Hardware	≤10 µs (Kanal 1 bis 4) / ≤70 µs (Kanal 5 bis 8)
Software	Default 0 ms, zwischen 0 und 25 ms in 0,2 ms Schritten einstellbar
Eingangswiderstand	typ. 6 kΩ
Zusatzfunktionen	50 kHz Ereigniszählung, Torzeitmessung
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 bei abgeschaltetem Ausgang	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 Modbus und Kanal getrennt Kanal zu Kanal nicht getrennt
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

Tabelle 2: X67BCJ321 - Technische Daten

Bestellnummer	X67BCJ321
Gewicht	195 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 2: X67BCJ321 - Technische Daten

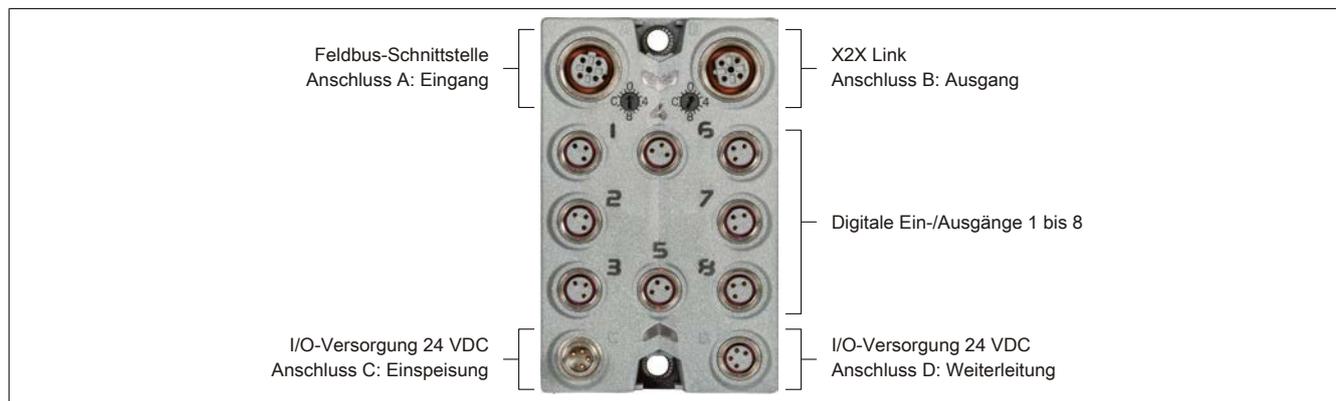
- 1) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.
- 2) Die Leistungsaufnahme der am Modul angeschlossenen Sensoren und Aktoren darf 12 W nicht überschreiten.

4 Status-LEDs

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
<p>Statusanzeige 1: links: L/A IF1; rechts: S/E</p> <p>Statusanzeige 2: links: grün; rechts: rot</p>	Statusanzeige 1: Statusanzeige für Modbus/TCP Bus Controller			
	L/A IF (Link / Aktiv)	Grün	Blinkend	Die LED blinkt, wenn am Ethernet-Anschluss eine Ethernet-Aktivität vorhanden ist.
			Permanent ein	Es besteht eine Verbindung (Link) am Ethernet-Anschluss, jedoch findet keine Kommunikation statt.
			Aus	Es ist keine physikalische Ethernet-Verbindung vorhanden.
	S/E ¹⁾ (Status / Error)	Grün	Permanent ein	Es existiert mindestens eine Client-Verbindung
			2 Pulse	Es existiert keine Client-Verbindung.
			4 Pulse	Der Controller wartet auf die Adressvergabe eines DHCP-Servers.
			Blinkend	Initialisierung der angeschlossenen I/O-Module
		Rot	Permanent ein	Nicht behebbarer Hardware-Fehler
			2 Pulse	Der Watchdog ist abgelaufen
			3 Pulse	Fehlerhafte I/O-Modulkonfigurationsdaten
			4 Pulse	Der Controller hat eine doppelt verwendete IP-Adresse erkannt.
			5 Pulse	Fehlendes, defektes oder falsches I/O-Modul erkannt
			6 Pulse	Fehlerhaftes Lesen bzw. Schreiben des Flash-Speichers.
	I/O-LEDs			
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	Modul nicht versorgt 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	

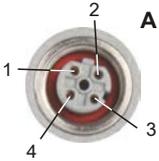
- 1) Diese LED ist eine grün/rote Dual-LED. Direkt nach dem Einschalten werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich aber um keine Fehler, sondern um Hochlaufmeldungen.

5 Bedien- und Anschlüsselemente



6 Feldbus-Schnittstelle

Das Modul wird mit vorkonfektionierten Kabeln in das Netzwerk eingebunden. Der Anschluss erfolgt über M12-Rundsteckverbinder.

Anschluss	Anschlussbelegung		
	Pin	Bezeichnung	
	1	TXD	Transmit Data
	2	RXD	Receive Data
	3	TXD\	Transmit Data\
	4	RXD\	Receive Data\
Schirm über Gewindeeinsatz im Modul			
A → D-codiert (female), Eingang			

Information:

Bei selbstkonfektionierten Kabeln zum Anschluss an die Feldbus-Schnittstelle kann die Farbe der Adern vom Standard abweichen.

Es ist unbedingt auf die richtige Pinbelegung zu achten (siehe X67 Anwenderhandbuch Abschnitt "Zubehör - POWERLINK Kabel").

6.1 Verkabelungsvorschrift für Bus Controller mit Ethernet-Kabel

Einige Bus Controller des X67 Systems basieren auf Ethernet. Zur Verkabelung können die von B&R angebotenen POWERLINK-Kabel verwendet werden.

Bestellnummer	Anschluss technik
X67CA0E41.xxxx	Anschlusskabel RJ45 auf M12
X67CA0E61.xxxx	Verbindungskabel M12 auf M12

Folgende Verkabelungsvorschriften müssen eingehalten werden:

- CAT5-SFTP-Kabel verwenden
- Biegeradius des Kabels einhalten (Datenblatt des Kabels beachten)

Information:

Bei Verwendung der von B&R angebotenen POWERLINK-Kabel (X67CA0E61.xxxx und X67CA0E41.xxxx) wird die Produktnorm EN61131-2 erfüllt.

Bei darüber hinausgehenden Anforderungen müssen vom Kunden zusätzliche Maßnahmen ergriffen werden.

6.2 Modbus/TCP Netzwerk-Adressschalter



High Low

Schalterstellung	Beschreibung
0x00	Diese Schalterstellung entspricht dem Auslieferungszustand. Der Adressschalter hat hier keinen Einfluss auf die Systemparameter. Die im Flash gespeicherten Bus Controller Parameter (IP-Adresse bzw. Schnittstellennummer) werden verwendet. Wenn noch keine gültigen Flashdaten vorhanden sind, wird der Bus Controller mit werksseitigen Standardwerten gestartet.
0x01 bis 0x7F	Die letzte Stelle der im Flash gespeicherten IP-Adresse wird auf den Adressschalterwert abgeändert. Dabei bleibt die im Flash gespeicherte IP-Adresse erhalten. Die Schnittstellennummer wird aus dem Flash gelesen.
0x80 bis 0xEF	In diesem Bereich arbeitet der Bus Controller im DHCP-Modus. Der aktuelle Hostname wird dem DNS-Server mitgeteilt. Abhängig von der Stellung des Adressschalters wird ein Hostname generiert. Beispiel Der generierte Hostname wird aus 3 Elementen zusammengesetzt: "br" + "mb" + Adressschalterwert (3 Dezimalstellen) Das heißt, bei einem Adressschalterwert von z. B. 0xD7 (dez. 215) wird folgender Hostname generiert: "brmb215"
0xF0 bis 0xFD	Reserviert (gleiche Funktion wie die Stellung 0xFF)
0xFE	Alle Bus Controller Parameter werden beim Booten mit Standardwerten initialisiert. Es werden keine Werte aus dem Flash gelesen. Die Kommunikationsparameter entsprechen den Werten wie bei der Schalterstellung 0xFF.
0xFF	Alle Kommunikationsparameter werden mit Standardwerten initialisiert. Alle weiteren Bus Controller Parameter werden aus dem Flash gelesen. Die Standardparameter sind: <ul style="list-style-type: none"> • IP-Adresse: 192.168.100.1 • Netzwerkmaske: 255.255.255.0 • Gateway: 192.168.100.254 • Primärer NetBIOS-Name: "br" + MAC-Adresse • Sekundärer NetBIOS-Name: "br" + "mb" + Adressschalterwert (dezimal) • Schnittstellennummer: 502 • X2X Link Konfiguration: 4 ms Zykluszeit • X2X Link Kabellänge: 0 m

6.2.1 Einstellung der IP-Adresse (Standardwert)

Änderungen am Netzwerk-Adressschalter werden erst nach einem Neustart aktiv. Wird der Bus Controller mit dem Adressschalterwert 0xFF neu gestartet, wird dieser mit der IP-Adresse 192.168.100.1 initialisiert. Diese Adresse ist zugleich auch die Default-Adresse im Auslieferungszustand. Weiters wird die Schnittstellennummer auf 502 eingestellt (reserviert für Modbus).

Über diese IP kann eine Verbindung zum Bus Controller aufgebaut werden. Auf der Gehäuseseite des Bus Controllers steht die weltweit eindeutige MAC-Adresse. Aus dem Präfix "br" und der MAC-Adresse ergibt sich ein eindeutiger Name (primärer NetBIOS-Name), mit dem es ebenfalls möglich ist den Bus Controller anzusprechen.

Beispiel für den primären NetBIOS-Namen:

MAC-Adresse: 00-60-65-00-49-02

Resultierender NetBIOS-Name: br006065004902

Somit kann, ohne weitere Parameterveränderung, entweder über die Standard IP-Adresse (192.168.100.1) oder den NetBIOS-Namen "br+MAC" mit dem Bus Controller kommuniziert werden.

Der Bus Controller kann nur dann über diesen Namen erreicht werden, wenn keine Router oder Gateways dazwischen liegen, da hier die NetBIOS-Technik verwendet wird.

6.2.2 Automatische IP-Adressvergabe durch einen DHCP-Server

Bei einem Netzwerk-Adressschalterwert zwischen 0x80 und 0xEF versucht der Bus Controller eine IP-Adresse vom DHCP-Server anzufordern. Die vergabene IP-Adresse kann über einen "ping"-Befehl mit dem Hostnamen abgefragt werden. Dieser Hostname wird vom Bus Controller an den DHCP-Server gemeldet und sollte von diesem an einen DNS-Server weitergereicht werden.

Beispiel Der Hostname (DNS-Name) wird aus 3 Elementen zusammengesetzt:
 "br" + "mb" + Adressschalterwert (3 Dezimalstellen)
 Das heißt, bei einem Adressschalterwert von z. B. 0xD7 (dez. 215) wird folgender Hostname generiert: "brmb215"

Falls kein DNS-Dienst im Netzwerk verfügbar ist, kann auch über die beiden NetBIOS-Namen des Bus Controllers zugegriffen werden. Der sekundäre NetBIOS-Name ist identisch mit dem Hostnamen. Bei Adressschalterwert 0x00 ist er mit dem primären NetBIOS-Namen identisch. Der Bus Controller kann nur über seine NetBIOS-Namen erreicht werden, wenn keine Router oder Gateways dazwischen liegen.

6.2.3 Veränderung der IP-Adresse über den Netzwerk-Adressschalter

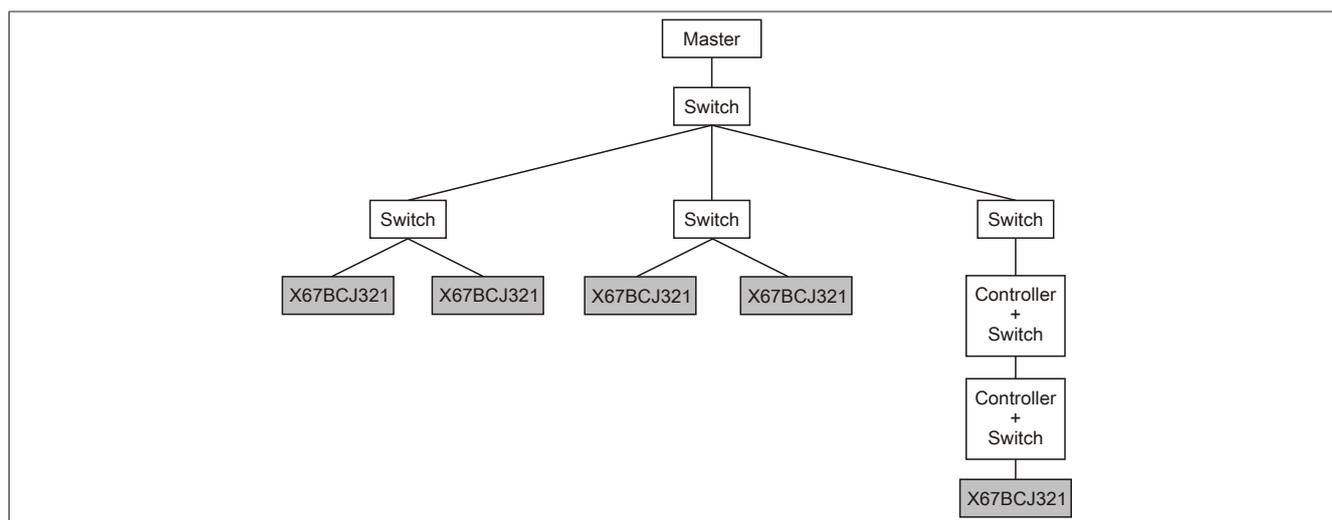
Das letzte Byte der im Bus Controller konfigurierten IP-Adresse kann mit Hilfe des Adressschalters abgeändert werden. Dabei bleibt die im Flash gespeicherte IP-Adresse erhalten. Wird der Adressschalter auf 0x00 gestellt, übernimmt der Bus Controller die zuletzt im Flash gespeicherte IP-Adresse. Schalterstellungen zwischen 0x01 und 0x7F bewirken, dass die letzte Stelle der IP-Adresse (das unterste Byte) mit dem Wert des Adressschalters überschrieben wird. Damit hat der Anwender die einfache und schnelle Möglichkeit eine große Anzahl von Bus Controllern zu adressieren. Somit kann ohne weitere Softwareparametrierung die IP-Adresse eines Bus Controllers zwischen 192.168.100.1 und 192.168.100.127 mit dem Adressschalter frei gewählt werden.

6.2.4 Speichern einer IP-Adresse im Flash

Die IP-Parameter im Flash können mit Hilfe des Modbus Protokolls, der ModbusTCP Toolbox oder der Telnet-Schnittstelle verändert werden. Die ModbusTCP Toolbox ist als Download auf dem B&R Webportal verfügbar. Im Adressbereich 0x1003 bis 0x100E werden die IP-Adresse, das Subnetz und das Gateway eingestellt. Die Daten sind jeweils 4 Words lang. Durch Schreiben der Konstanten 0xC1 auf die Adresse 0x1140 ("Write Single Register" fc6, addr. 0x1140, data 0xC1) werden die Daten übernommen. Die neuen Einstellungen gelten ab dem nächsten Hochlauf des Bus Controllers.

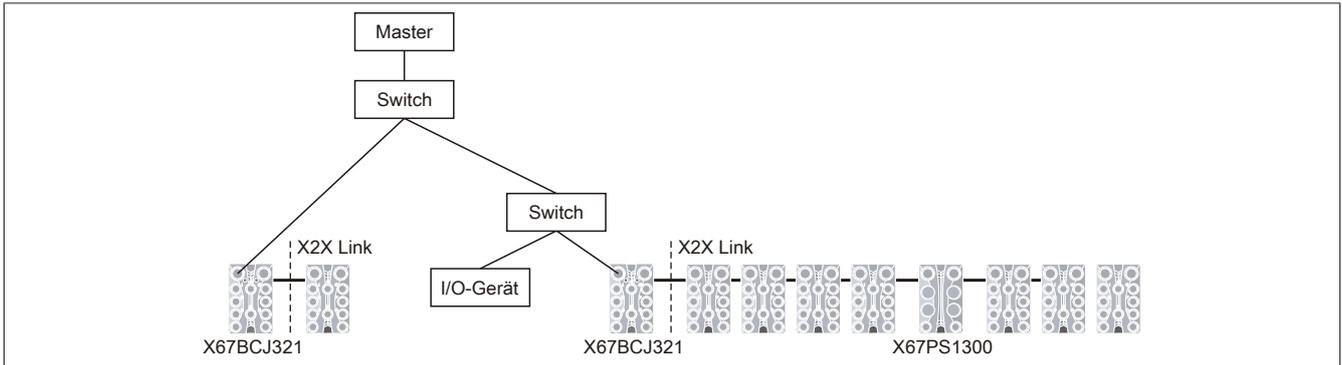
6.3 Einbindung in ein Modbus/TCP Netzwerk

Der Bus Controller kommt in einer Baum- oder Linienstruktur als jeweils letzter Controller zum Einsatz.



6.4 Systemkonfiguration

Im Bus Controller ist bereits ein digitales Mischmodul integriert. An den Bus Controller können maximal 250 I/O-Module angeschlossen werden.

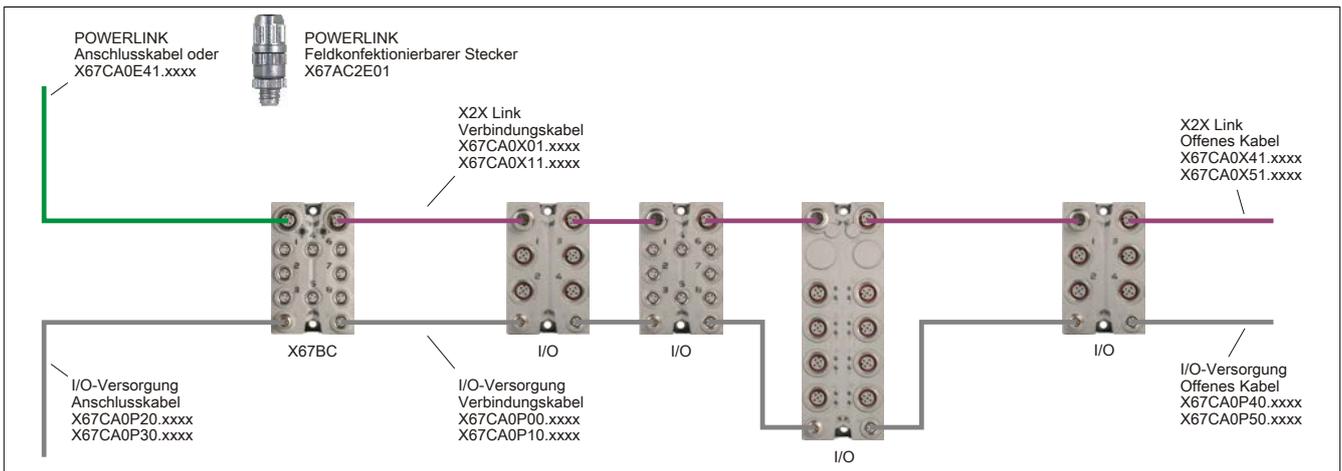


Information:

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 Supplymodul stellt 15 W für weitere Module zur Verfügung. Es sollte in der Mitte der zu versorgenden Module montiert werden.

6.5 Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke



7 X2X Link

An den Bus Controller werden mit vorkonfektionierten Kabeln bis zu 250 weitere Module mittels X2X Link angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über einen M12-Rundsteckverbinder.

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

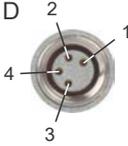
8 I/O-Versorgung 24 VDC

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

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

Information:

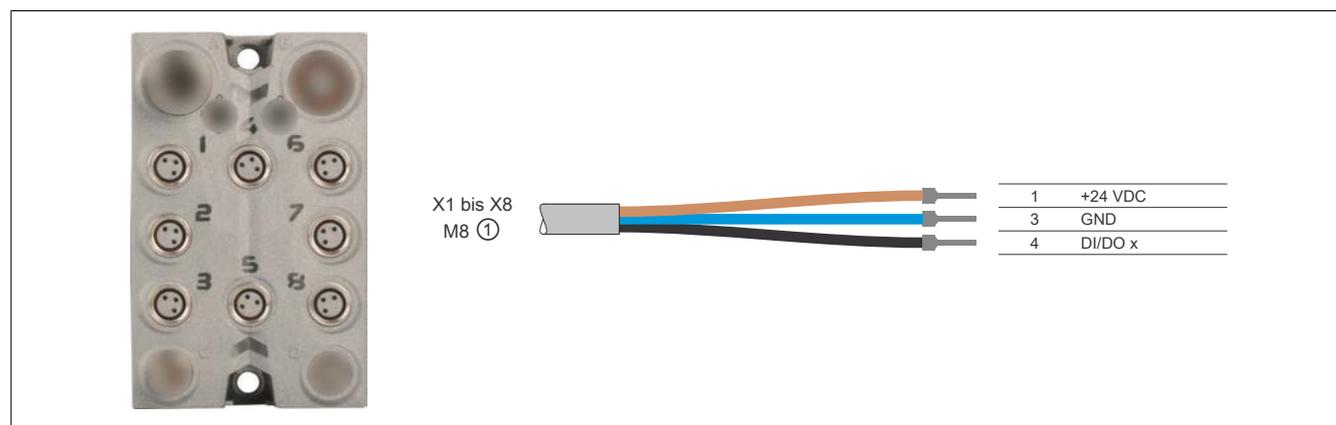
Der maximal zulässige Strom für die I/O-Versorgung ist 8 A (4 A je Anschlusspin)!

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

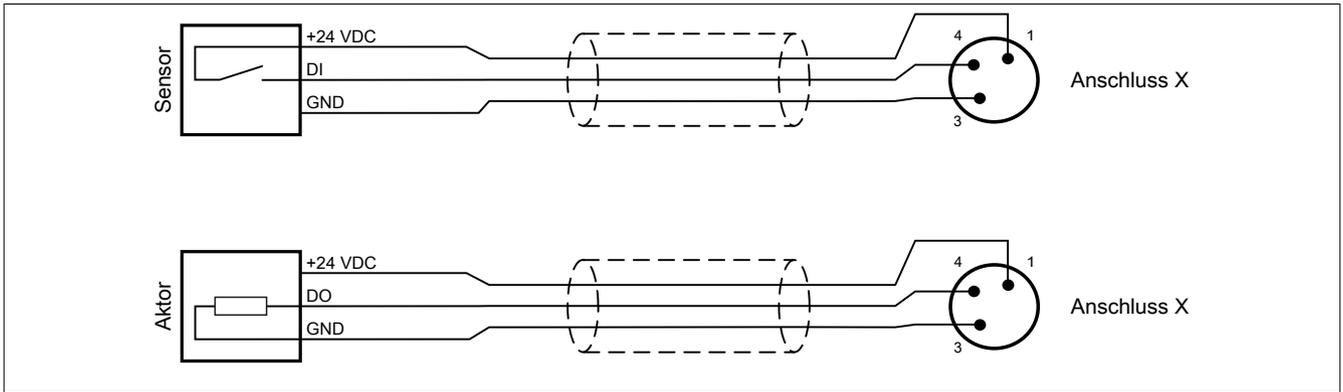


- ① X67CA0D40.xxxx: M8 Sensorkabel gerade
 X67CA0D50.xxxx: M8 Sensorkabel gewinkelt

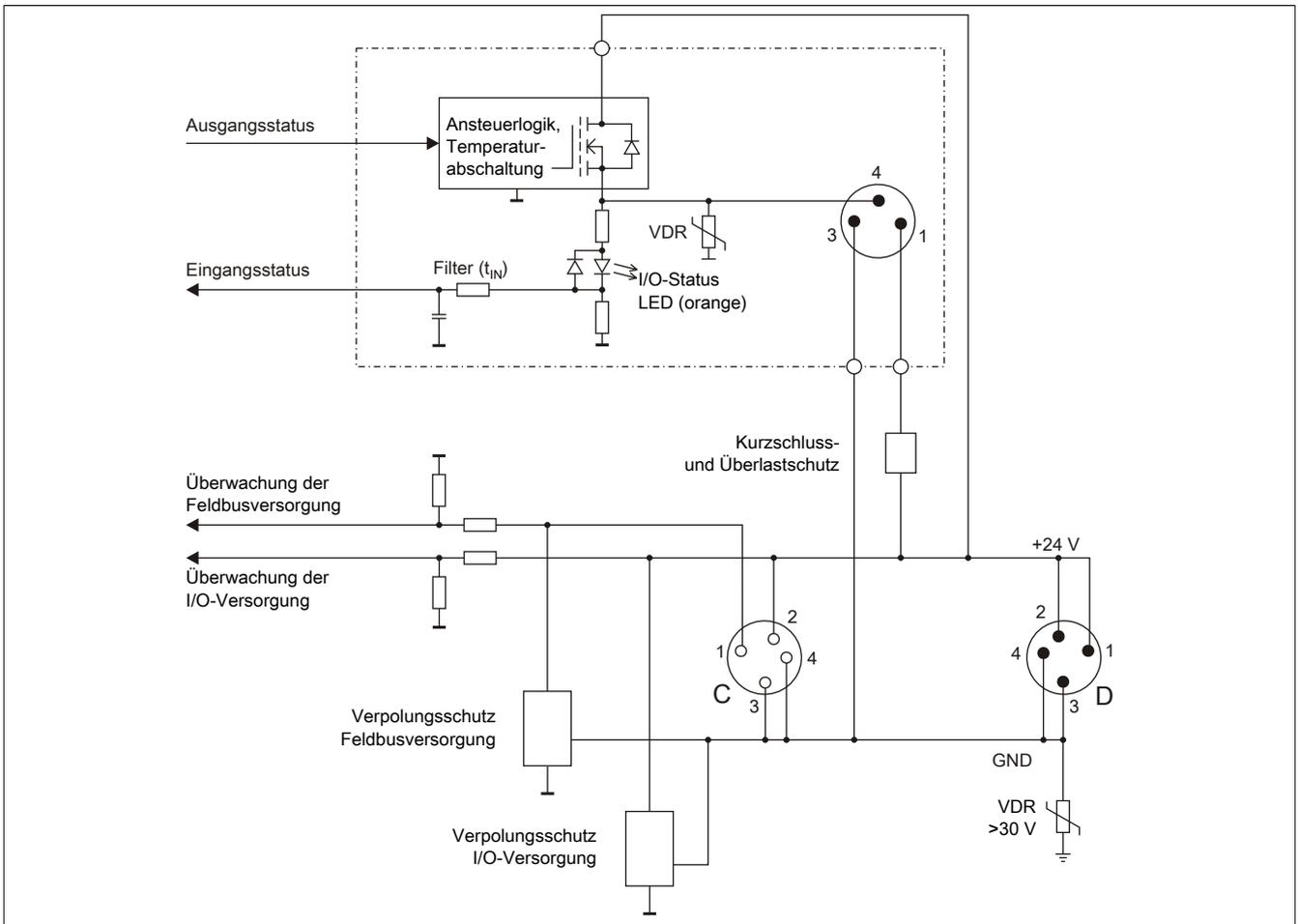
9.2 Anschluss X1 bis X8

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		

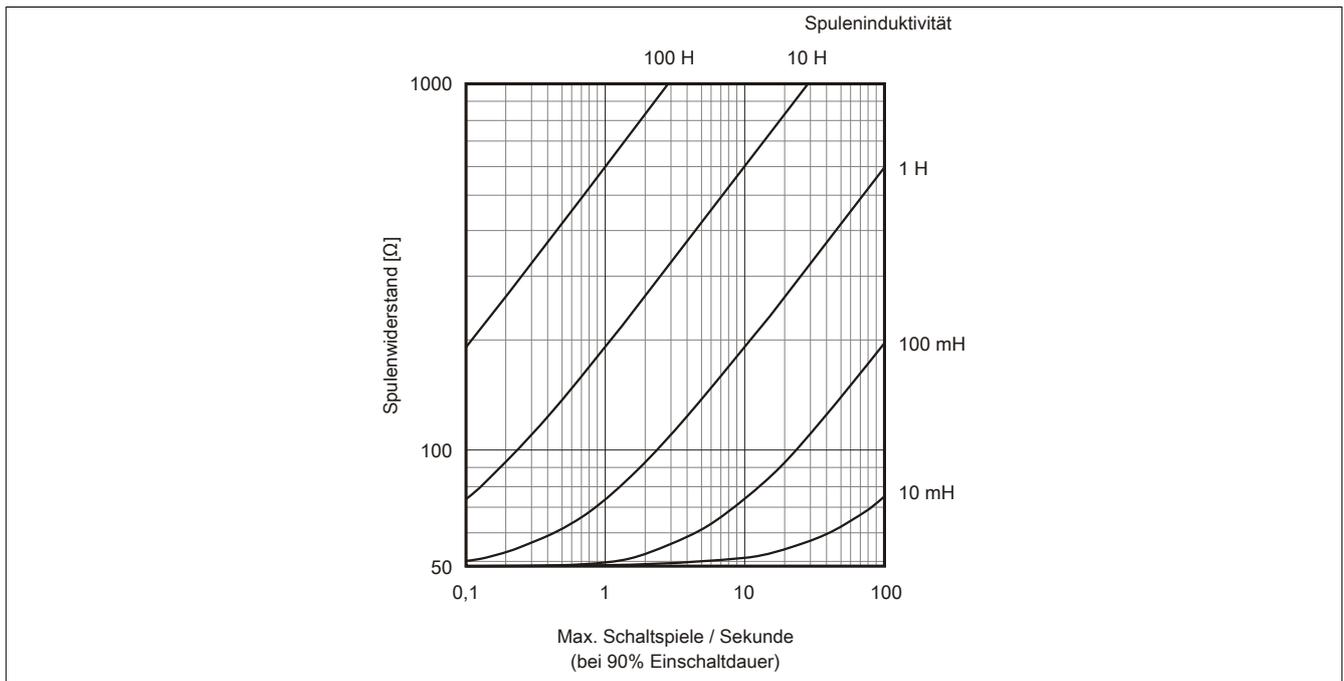
9.3 Anschlussbeispiele



9.4 Ein-Ausgangsschema



9.5 Schalten induktiver Lasten



10 SG3

Das Modul wird auf SG3-Zielsystemen nicht unterstützt.

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 (EingangsfILTER)	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.

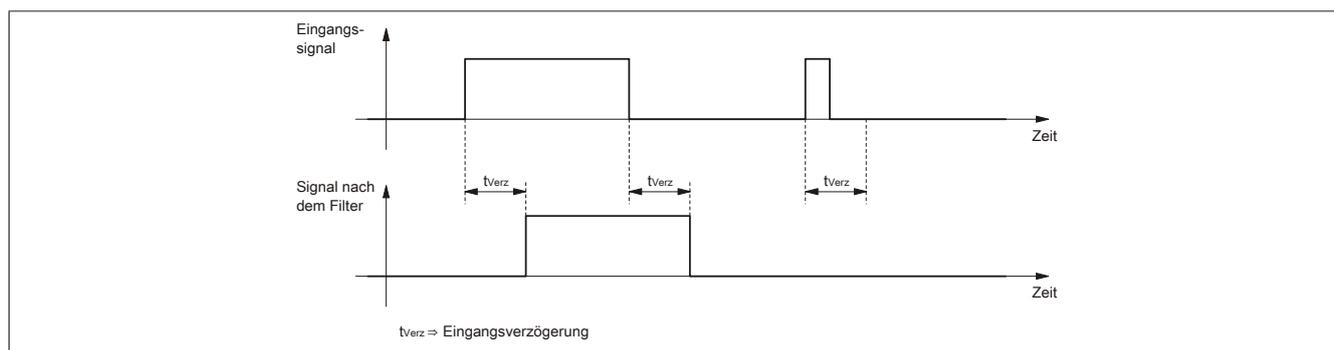
Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

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. Störimpulse, 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.

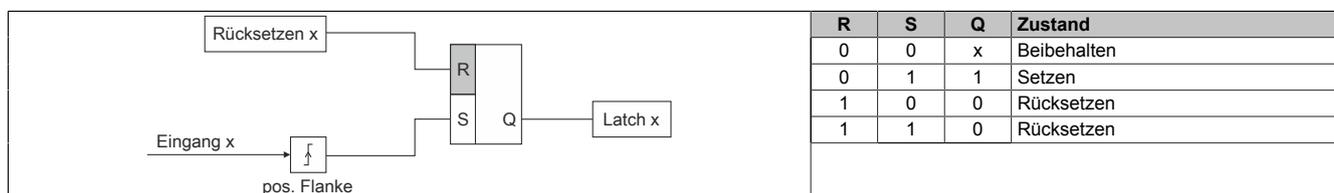
Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

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