

# X67BCG321.L12

---

## 1 Allgemeines

EtherCAT ist ein von der Firma Beckhoff entwickelter Ethernet basierter Feldbus. Das Protokoll eignet sich für harte wie weiche Echtzeitanforderungen in der Automatisierungstechnik. Die EtherCAT Technologie unterstützt neben einer Ringstruktur, welche durch das verwendete Summenrahmentelegramm logisch notwendig wird, physikalisch auch Topologien wie Linie, Baum, Stern (eingeschränkt) und deren Kombinationen. Zur Umsetzung dieser Topologien stehen die B&R Module X20BC80G3 (erweiterbarer Bus Controller) und X20HB88G0 (Stand Alone Abzweig Basismodul) zur Verfügung.

Die EtherCAT Slave Geräte entnehmen die für sie bestimmten Daten, während das Telegramm das Gerät durchläuft. Ebenso werden Eingangsdaten im Durchlauf in das Telegramm eingefügt. Der Bus Controller ermöglicht die Kopplung von X2X Link I/O-Modulen an EtherCAT und kann an beliebigen EtherCAT Mastersystemen betrieben werden. 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.

Mastersysteme ohne Unterstützung von FoE (File Access over EtherCAT) benötigen für die Übertragung der Konfiguration (optional) ein entsprechendes Konfigurationstool.

- Feldbus: EtherCAT
- 16 digitale Kanäle, wahlweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
- Autokonfiguration der I/O-Module
- I/O-Konfiguration und Firmware Update über den Feldbus (FoE)
- Integrierter Anschluss zur lokalen Erweiterung über X2X Link für 250 weitere Module
- Vollständige Unterstützung des modularen Scheibenkonzepts über CoE (CANopen over EtherCAT)
- Einstellbarer I/O-Zyklus (0,2 bis 4 ms)
- Synchronisation zwischen Feldbus und X2X Link

### 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](http://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
	<b>Bus Controller Module</b>	
X67BCG321.L12	X67 Bus Controller, 1 EtherCAT-Schnittstelle, X2X Link Versorgung 15 W, 16 digitale Kanäle wahlweise als Ein- oder Ausgang parametrierbar, 24 VDC, 0,5 A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Ereigniszähler 50 kHz, M12-Anschlusstechnik, High-Density-Modul	

### Erforderliches Zubehör

Siehe "Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke" auf Seite 7.

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

## 3 Technische Daten

Bestellnummer	X67BCG321.L12
<b>Kurzbeschreibung</b>	
Bus Controller	EtherCAT
<b>Allgemeines</b>	
Ein-/Ausgänge	16 digitale Kanäle, Konfiguration als Ein- oder Ausgang erfolgt über Automation Studio oder Datenpunkt, Eingänge mit Zusatzfunktionen
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V <sub>eff</sub>
Nennspannung	24 VDC
B&R ID-Code	
Bus Controller	0xACF8
Internes I/O-Modul	0xB402
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
Anschlussstechnik	
Feldbus	M12 D-codiert
X2X Link	M12 B-codiert
Ein-/Ausgänge	8x M12 A-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsabgabe	15 W X2X Link Versorgung für I/O-Module
Leistungsaufnahme	
Feldbus	2,5 W
I/O-intern	0,5 W
X2X Link Versorgung	15% der Leistungsabgabe für X2X Link
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	0,6
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
<b>Schnittstellen</b>	
Feldbus	EtherCAT Slave
Ausführung	M12-Schnittstelle (female) 2x am Modul
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Stationen (Segmentlänge)
Übertragungsrate	100 MBit/s

Tabelle 2: X67BCG321.L12 - Technische Daten

Bestellnummer	X67BCG321.L12
Übertragung	
Physik	100BASE-TX
Halbduplex	Ja
Vollduplex	Ja
Autonegotiation	Ja
Auto-MDI/MDIX	Ja
Hub-Durchlaufzeit	750 ns
Min. Zykluszeit <sup>1)</sup>	
Feldbus	200 µs
X2X Link	200 µs
Synchronisation zw. Bussen möglich	Ja
<b>I/O-Versorgung</b>	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Leistungsaufnahme	
Sensor-/Aktorversorgung	max. 12 W <sup>2)</sup>
<b>Sensor-/Aktorversorgung</b>	
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
<b>Digitale Eingänge</b>	
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsspannung	18 bis 30 VDC
Eingangsstrom bei 24 VDC	typ. 4 mA
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangsfiler	
Hardware	≤10 µs (Kanal 1 bis 4) / ≤70 µs (Kanal 5 bis 16)
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
<b>Ereigniszähler</b>	
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
<b>Torzeitmessung</b>	
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
<b>Digitale Ausgänge</b>	
Ausführung	FET Plus-schaltend
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Restspannung
Ausgangsnennstrom	0,5 A
Summennennstrom	8 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)
R <sub>DS(on)</sub>	150 mΩ
Restspannung	<0,15 V bei Nennstrom 0,5 A
Kurzschluss Spitzenstrom	<12 A
Schaltverzögerung	
0 -> 1	<400 µs
1 -> 0	<400 µs

Tabelle 2: X67BCG321.L12 - Technische Daten

<b>Bestellnummer</b>		<b>X67BCG321.L12</b>
Schaltfrequenz		
ohmsche Last		max. 100 Hz
induktive Last		Siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten		50 VDC
<b>Elektrische Eigenschaften</b>		
Potenzialtrennung		Bus zu EtherCAT und Kanal getrennt Kanal zu Kanal nicht getrennt
<b>Einsatzbedingungen</b>		
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
<b>Umgebungsbedingungen</b>		
Temperatur		
Betrieb		-25 bis 60°C
Derating		-
Lagerung		-40 bis 85°C
Transport		-40 bis 85°C
<b>Mechanische Eigenschaften</b>		
Abmessungen		
Breite		53 mm
Höhe		155 mm
Tiefe		42 mm
Gewicht		370 g
Drehmoment für Anschlüsse		
M8		max. 0,4 Nm
M12		max. 0,6 Nm

Tabelle 2: X67BCG321.L12 - Technische Daten

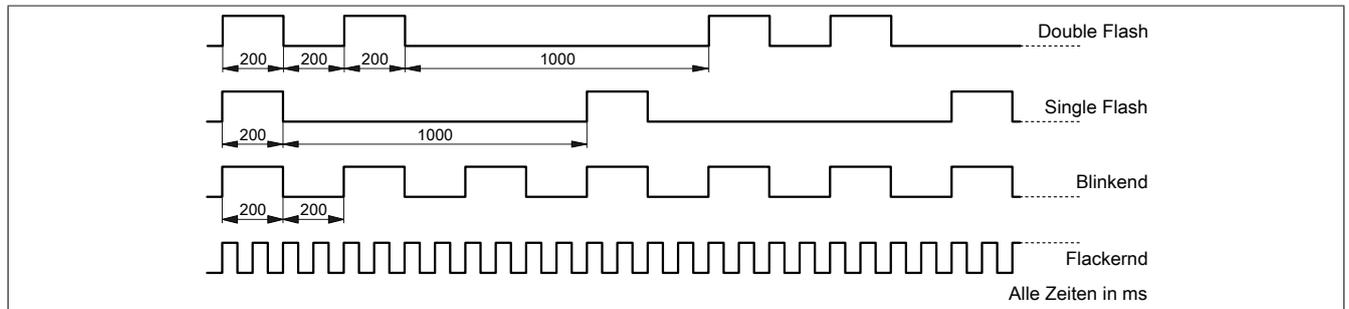
- 1) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.
- 2) Die Leistungsaufnahme der am Modul angeschlossenen Sensoren und Aktoren darf 12 W nicht überschreiten.

### 4 Status-LEDs

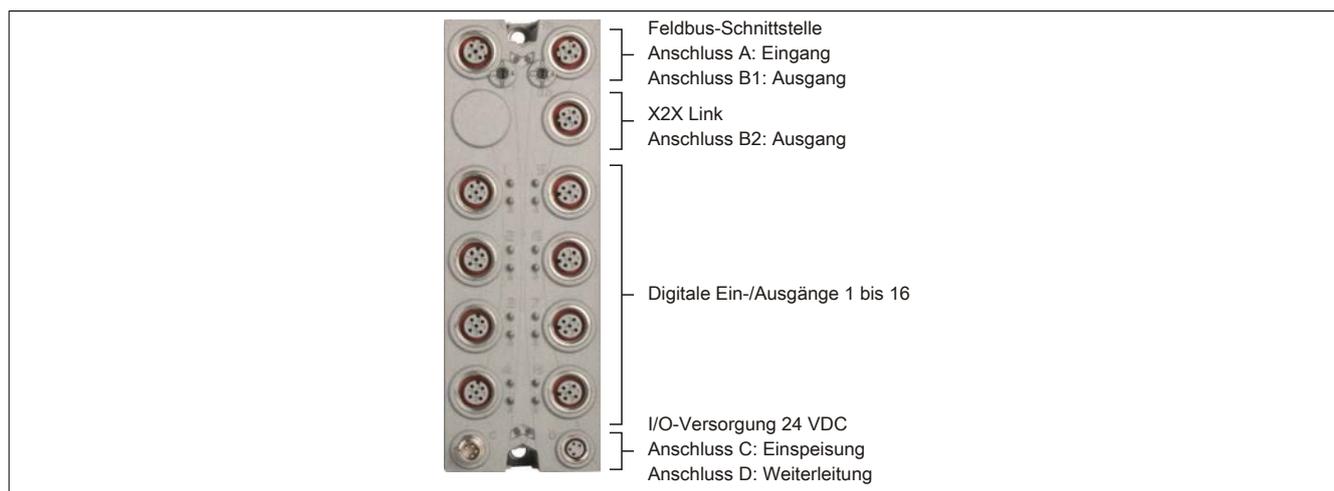
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
<p>Statusanzeige 1: links: L/A IF1; rechts: S/E</p> <p>Statusanzeige 2: links: grün, rechts: rot</p>	<b>Statusanzeige 1: Statusanzeige für Ethernet-Aktivität</b>			
	L/A IF <sup>1)</sup> (Link / Aktiv)	Grün	Blinkend	An mindestens einem der EtherCAT-Anschlüsse ist eine Ethernet-Aktivität vorhanden (PORT OPEN).
			Ein	An mindestens einem der EtherCAT-Anschlüsse besteht eine Verbindung (Link). Es findet jedoch keine Kommunikation statt (PORT OPEN).
			Aus	An keinem der EtherCAT-Anschlüsse ist eine Ethernet Verbindung vorhanden (PORT CLOSED)
	STATUS <sup>2)</sup>	<b>Statusanzeige für EtherCAT Status des Bus Controllers.</b>		
		Grün (RUN)	Ein	Status OPERATIONAL
			Blinkend	Status PRE-OPERATIONAL
			Single Flash	Status SAFE-OPERATIONAL
			Flackern	Der Bus Controller startet und ist noch nicht im Status INIT oder er befindet sich im Status BOOTSTRAP (z. B. während Firmware-Download).
			Aus	Status INIT
		Rot (ERROR)	Ein	Ein kritischer Kommunikations- oder Applikationsfehler ist aufgetreten.
			Blinkend	Ungültige Konfigurationsdaten
			Single Flash	Der Bus Controller hat einen internen Fehler und hat selbständig den EtherCAT Status gewechselt
			Double Flash	Watchdog Timeout (Process Data Watchdog oder Ether-CAT Watchdog)
			Flackern	Fehler im Startvorgang (Status INIT erreicht, aber Error Indicator Bit in AL Statusregister gesetzt)
		Aus	Kein Fehler	
<b>I/O-LEDs</b>				
1-1/2 bis 8-1/2	Orange	-	Ein-/Ausgangszustand des korrespondierenden Kanals.	
<b>Statusanzeige 2: Statusanzeige für Modulfunktion</b>				
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) Die LED "L/A IF" zeigt kombiniert die Signale der beiden EtherCAT Ports (IN und OUT) an.
- 2) Die LED "STATUS" ist eine grün/rote Dual-LED und kombiniert die EtherCAT Anzeigen ERROR (rot) und RUN (grün).

#### Status-LEDs - Blinkzeiten



## 5 Bedien- und Anschlüsselemente



## 6 Feldbus-Schnittstellen

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-codierte (female), Eingang			
B1 → D-codierte (female), Ausgang			

### 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	Anschlussstechnik
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)

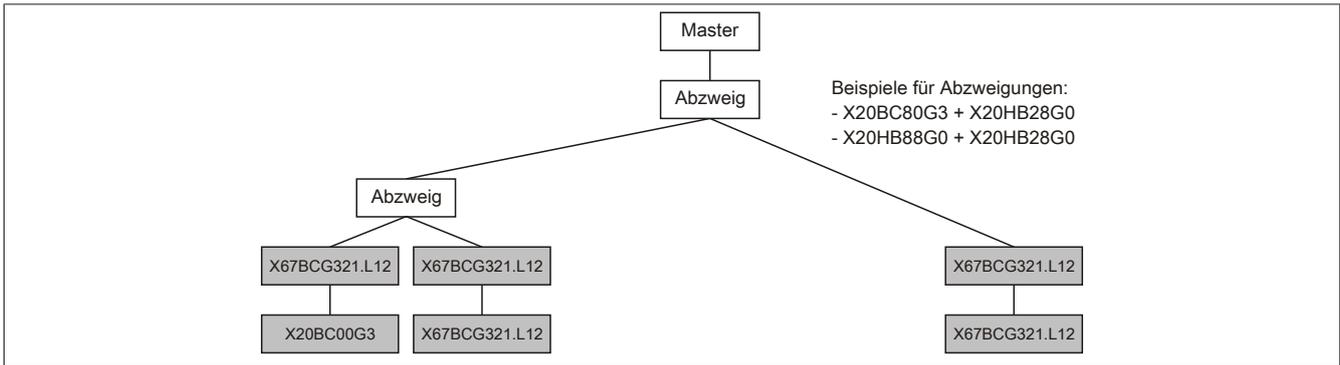
### Information:

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.

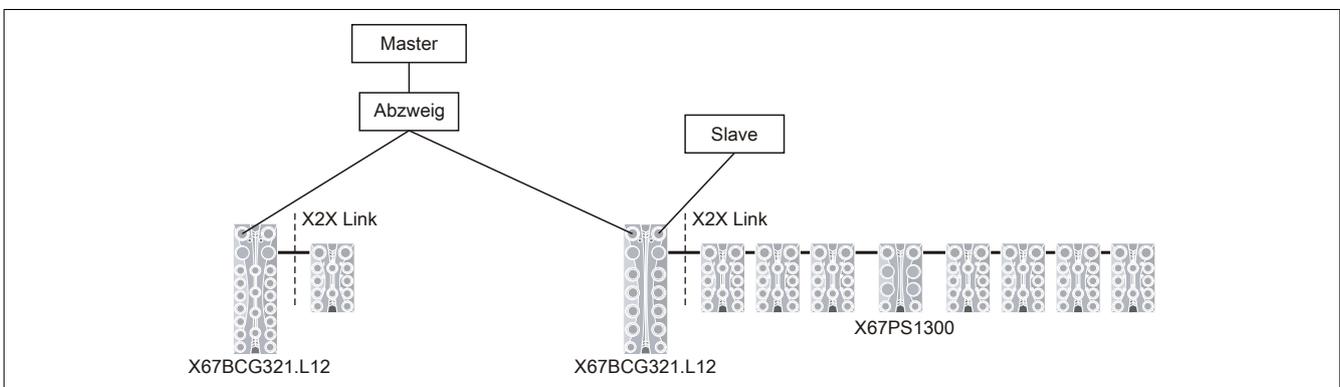
## 6.2 Einbindung in ein EtherCAT Netzwerk

Der Bus Controller kommt in einer Baum- oder Linienstruktur wie folgt zum Einsatz:



## 6.3 Systemkonfiguration

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

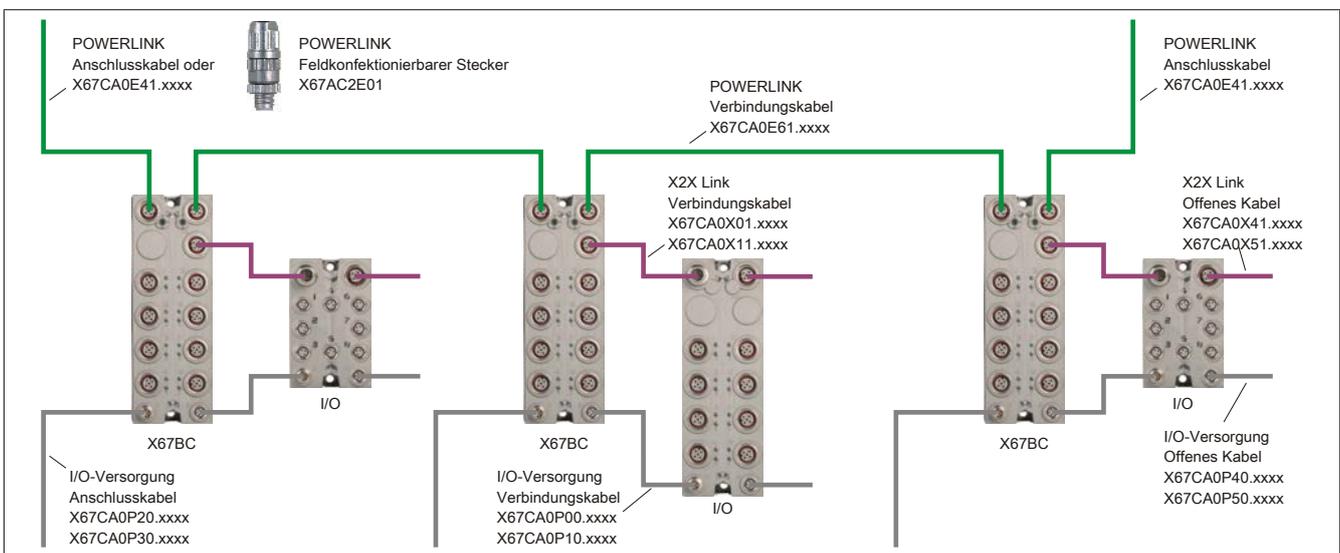


### Information:

Vom Bus Controller werden 15 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.

## 6.4 Erforderliche Kabel und Verbindungsstücke



## 7 EtherCAT Netzwerk-Adressschalter



### Information:

Bei diesem Bus Controller sind die Netzwerk-Adressschalter funktionslos.

## 8 X2X Link

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

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	X2X+
	2	X2X
	3	X2X <sub>L</sub>
	4	X2X <sub>I</sub>
Schirm über Gewindeinsatz im Modul		
B2 → B-codiert (female), Ausgang		

## 9 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:

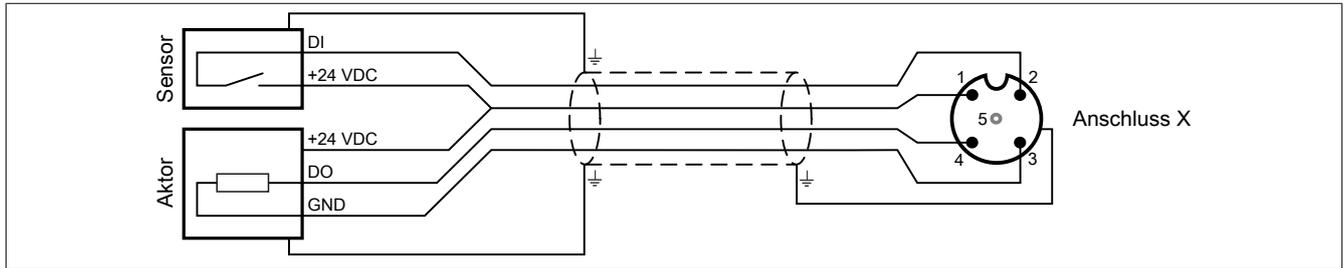
Der maximal zulässige Strom für die I/O-Versorgung ist 8 A (4 A je Anschlusspin)!

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			

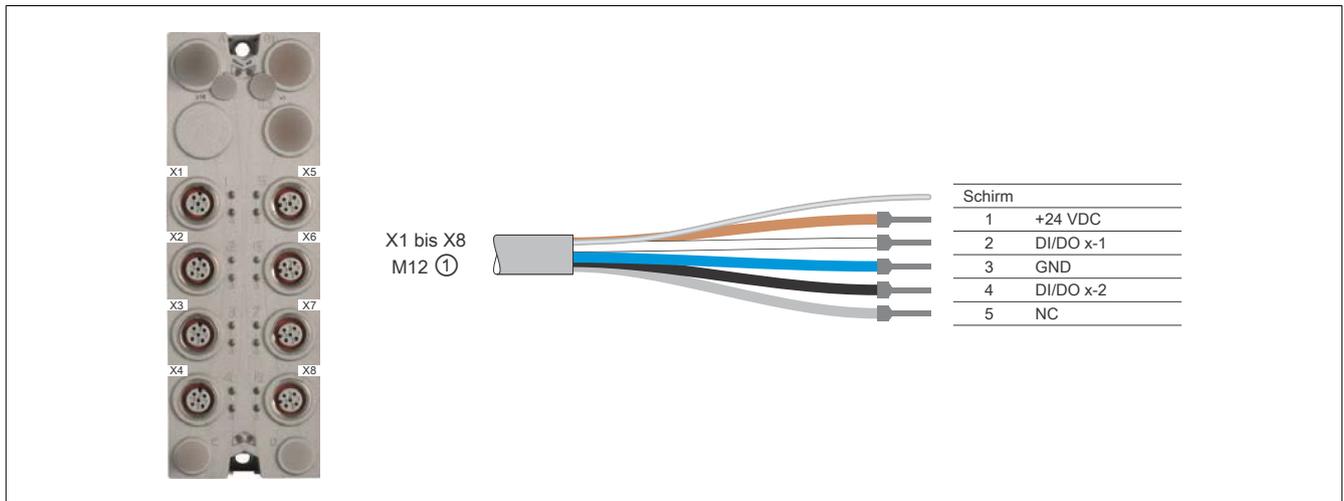
## 10 Integriertes digitales Mischmodul

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

### 10.1 Anschlussbeispiele



### 10.2 Anschlussbelegung

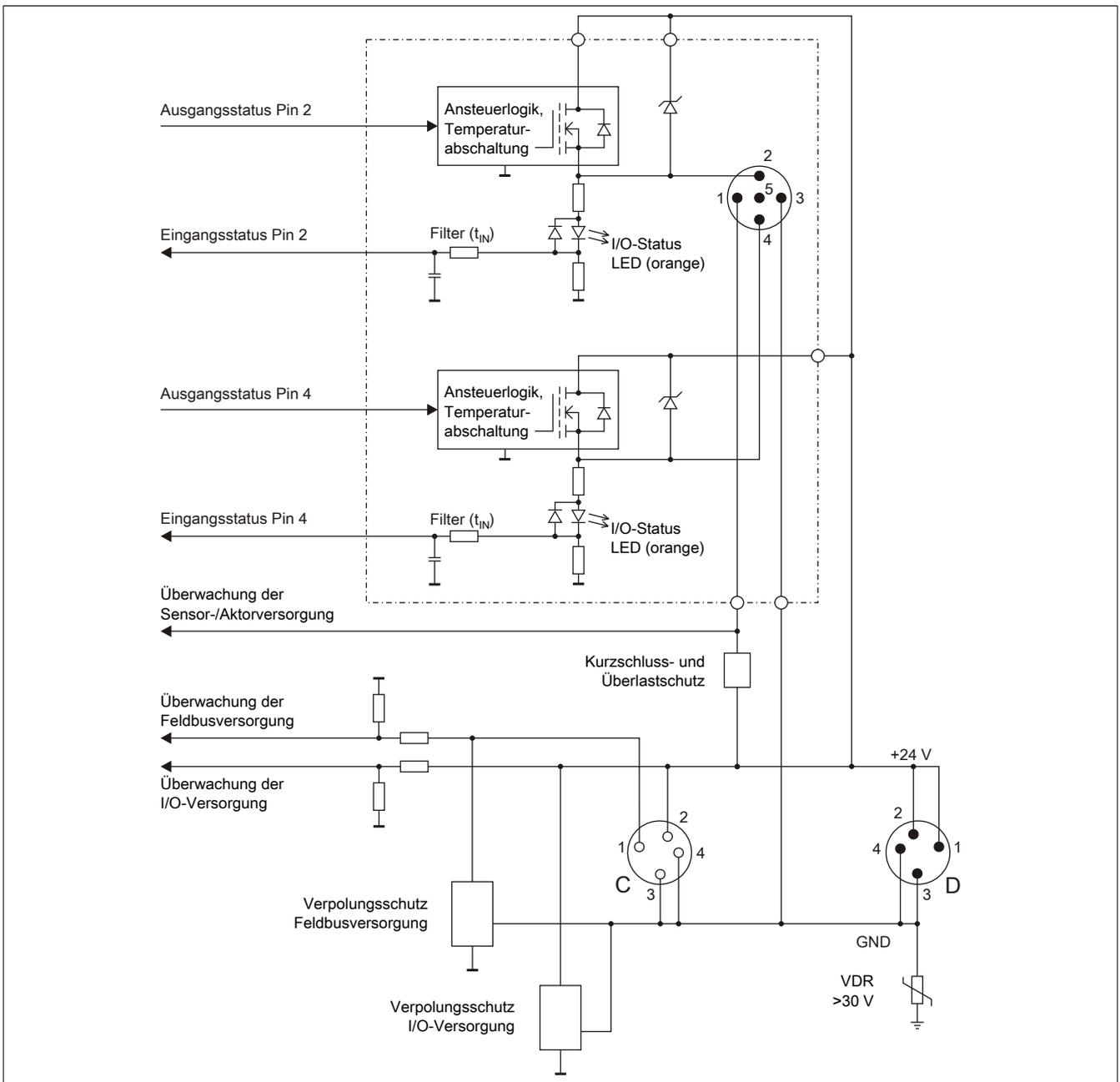


- ① X67CA0A41.xxxx: M12 Sensorkabel gerade  
X67CA0A51.xxxx: M12 Sensorkabel gewinkelt

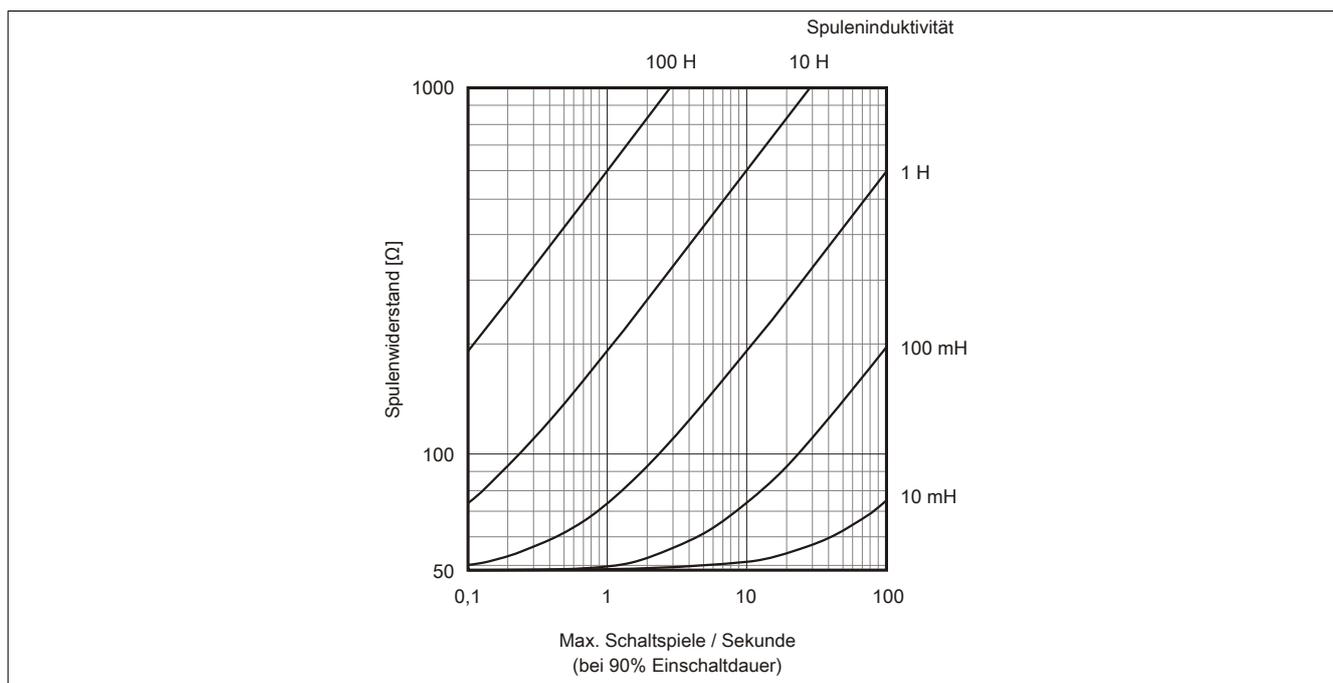
### 10.3 Anschluss X1 bis X8

M12, 5-polig	Anschlussbelegung	
Anschluss 1 bis 4	<b>Pin</b>	<b>Bezeichnung</b>
	1	24 VDC Sensor-/Aktorversorgung <sup>1)</sup>
	2	Ein-/Ausgang x-1
	3	GND
	4	Ein-/Ausgang x-2
	5	NC
Anschluss 5 bis 8	Schirm über Gewindeinsatz im Modul. 1) Sensor-/Aktorversorgung darf nicht extern erfolgen.	
	X1 bis X8 → A-Codiert (female), Ein-/Ausgang	

### 10.4 Ein-Ausgangsschema



## 10.5 Schalten induktiver Lasten



## 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
<b>Konfiguration</b>						
16	ConfigIOMask01	USINT				•
17	ConfigIOMask02	USINT				•
18	ConfigOutput03 (Eingangsfiler)	USINT				•
<b>Kommunikation</b>						
0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 16	UINT	•			
	DigitalInput01	Bit 0				
	...	...				
2	DigitalInput16	Bit 15				
	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
...	...	...				
	DigitalOutput16	Bit 15				
	30	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT	•		
...	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
	...	...				
	StatusDigitalOutput16	Bit 15				
26	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
	InputLatch01	Bit 0				
	...	...				
...	InputLatch08	Bit 7				
	27	Eingangslatch positive Flanken 9 bis 16	USINT	•		
	InputLatch09	Bit 0				
...	...	...				
	InputLatch16	Bit 7				
	28	Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•
...	QuitInputLatch01	Bit 0				
	...	...				
	QuitInputLatch08	Bit 7				
29	Quittierung Eingangslatch 9 bis 16	USINT			•	
	QuitInputLatch09	Bit 0				
	...	...				
...	QuitInputLatch16	Bit 7				
8192	asy_ModulID	UINT		•		
8196	asy_SupplyStatus	USINT		•		
8208	asy_SupplyInput	USINT		•		
8210	asy_SupplyOutput	USINT		•		

## 11.3 Funktionsmodell 1 - Zähler

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
<b>Konfiguration</b>						
16	ConfigIOMask01	USINT				•
17	ConfigIOMask02	USINT				•
20	ConfigOutput01 (Zählerkanal 1)	USINT				•
22	ConfigOutput02 (Zählerkanal 2)	USINT				•
18	ConfigOutput03 (Eingangsfiler)	USINT				•
<b>Kommunikation</b>						
0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 16	UINT	•			
	DigitalInput01	Bit 0				
	...	...				
2	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT			•	
	DigitalOutput01	Bit 0				
	...	...				
30	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT	•			
	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
	...	...				
26	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
	InputLatch01	Bit 0				
	...	...				
27	Eingangslatch positive Flanken 9 bis 16	USINT	•			
	InputLatch09	Bit 0				
	...	...				
28	Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•	
	QuitInputLatch01	Bit 0				
	...	...				
29	Quittierung Eingangslatch 9 bis 16	USINT			•	
	QuitInputLatch09	Bit 0				
	...	...				
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		•		
8210	asy_SupplyOutput	USINT		•		

## 11.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset <sup>1)</sup>	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
<b>Konfiguration</b>							
16	-	ConfigIOMask01	USINT				•
17	-	ConfigIOMask02	USINT				•
20	-	ConfigOutput01 (Zählerkanal 1)	USINT				•
22	-	ConfigOutput02 (Zählerkanal 2)	USINT				•
18	-	ConfigOutput03 (Eingangsfiler)	USINT				•
<b>Kommunikation</b>							
0	0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 16	UINT	•			
		DigitalInput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalInput16	Bit 15				
2	2	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput16	Bit 15				
30	-	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 16	UINT	•			
		StatusDigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
26	-	Eingangslatch positive Flanken 1 bis 8	USINT	•			
		InputLatch01	Bit 0				
		...	...				
27	-	Eingangslatch positive Flanken 9 bis 16	USINT	•			
		InputLatch09	Bit 0				
		...	...				
28	-	Quittierung Eingangslatch 1 bis 8	USINT			•	
		QuitInputLatch01	Bit 0				
		...	...				
29	-	Quittierung Eingangslatch 9 bis 16	USINT			•	
		QuitInputLatch09	Bit 0				
		...	...				
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		•		
8210	-	asy_SupplyOutput	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 2 digitale logische Steckplätze.

## 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 I/O-Maske 9 bis 16

Name:  
ConfigIOMask02

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.

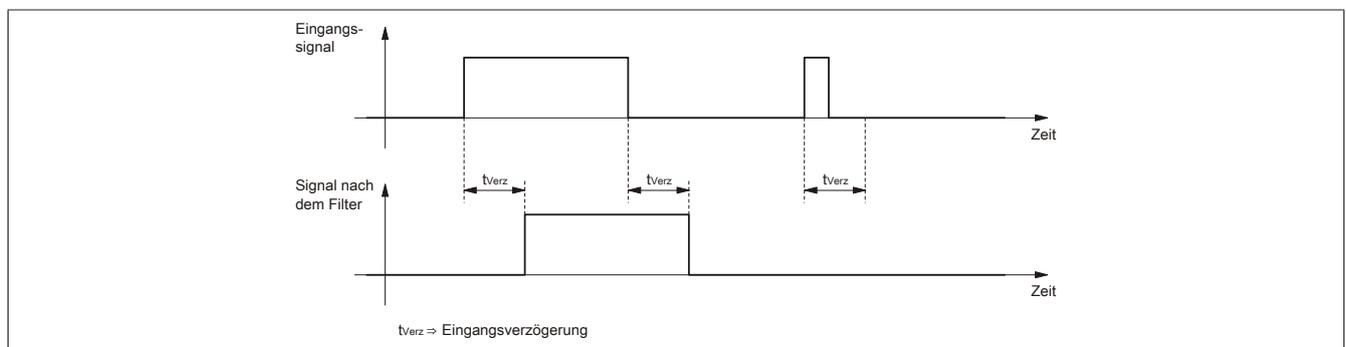
Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	Kanal 9 als Ein-/Ausgang parametriert	0	Als Eingang parametriert (Bus Controller Default)
		1	Als Ausgang parametriert
...	...	...	...
7	Kanal 16 als Ein-/Ausgang parametriert	0	Als Eingang parametriert (Bus Controller Default)
		1	Als Ausgang parametriert

### 11.5.3 Eingangsfiler

Für jeden Eingang ist ein Eingangsfiler vorhanden. Die Eingangsverzögerung kann durch das Register "ConfigOutput03" auf Seite 16 eingestellt werden. Störimpulse, die kürzer sind als die Eingangsverzögerung, werden durch den Eingangsfiler unterdrückt.



### 11.5.3.1 Digitale Eingangsfilter

Name:

ConfigOutput03

In diesem Register kann der Filterwert für alle digitalen Eingänge parametrisiert 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

### 11.5.4 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 Zähleringang.

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  $\mu$ s mit einem Netzwerk bedingten Jitter von bis zu 50  $\mu$ s.

#### 11.6.1.1 Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 16

Name:

DigitalInput01 bis DigitalInput16

In diesem Register ist der Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 16 abgebildet.

Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalInput01	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 1
...		...	
15	DigitalInput16	0 oder 1	Eingangszustand Digitaleingang 16

### 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 16

Name:

DigitalOutput01 bis DigitalOutput16

In diesem Register ist der Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 16 hinterlegt.

Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalOutput01	0	Digitalausgang 01 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 01 gesetzt
...		...	
15	DigitalOutput16	0	Digitalausgang 16 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 16 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 Zurücksetzen 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 16

Name:

StatusDigitalOutput01 bis StatusDigitalOutput16

In diesem Register ist der Status der digitalen Ausgänge 1 bis 16 abgebildet.

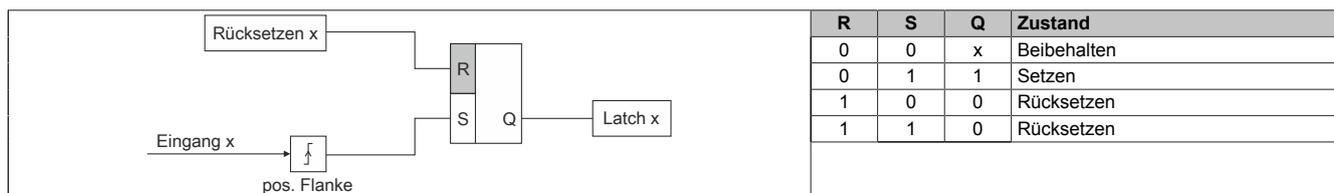
Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	StatusDigitalOutput01	0	Kanal 01: Kein Fehler
		1	Kanal 01: Kurzschluss oder Überlast
...	...	...	...
15	StatusDigitalOutput16	0	Kanal 16: Kein Fehler
		1	Kanal 16: 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 19 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 Eingangslatch positive Flanken 9 bis 16

Name:

InputLatch09 bis InputLatch16

In diesem Register können die positiven Flanken der Eingangssignale mit einer Auflösung von 200 µs gelatcht werden. Mit dem Register "QuitInputLatchxx" auf Seite 19 wird der Eingangslatch wieder rückgesetzt bzw. ein Latchen verhindert.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	InputLatch09	0	Eingang 9 nicht latchen
		1	Eingang 9 latchen
...		...	
7	InputLatch16	0	Eingang 16 nicht latchen
		1	Eingang 16 latchen

### 11.6.4.3 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

### 11.6.4.4 Quittierung Eingangslatch 9 bis 16

Name:

QuitInputLatch09 bis QuitInputLatch16

In diesem Register wird der Eingangslatch kanalweise rückgesetzt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	QuitInputLatch09	0	Eingang 9 nicht rücksetzen
		1	Eingang 9 rücksetzen
...		...	
7	QuitInputLatch16	0	Eingang 16 nicht rücksetzen
		1	Eingang 16 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	Eingangversorgung innerhalb/außerhalb der Warnungsgrenzen	0	Innerhalb der Warnungsgrenzen (18 bis 30 V)
		1	Außerhalb der Warnungsgrenzen (<18 V oder >30 V)
1	Reserviert	0	
2	Ausgangversorgung innerhalb/außerhalb der Warnungsgrenzen	0	Innerhalb der Warnungsgrenzen (18 bis 30 V)
		1	Außerhalb der Warnungsgrenzen (<18 V oder >30 V)
3 - 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