

X67DM9331.L12

1 Allgemeines

Dieses Modul ist mit 8 Digitalkanälen ausgestattet, die wahlweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar sind. Die Eingänge sind für Sink-Beschaltung und die Ausgänge für Source-Beschaltung ausgelegt. Die Ausgänge sind mit bis zu 2 A belastbar. Der Summenstrom beträgt 8 A.

Ein besonderes Ausstattungsmerkmal ist der Knotennummernschalter zum Einstellen der X2X Link Adresse. Bei wechselnden Konfigurationen von modularen Maschinen ist es zum Beispiel erforderlich, bestimmte Modulgruppen auf eine fixe Adresse zu legen, unabhängig von den davor befindlichen Modulen im Strang. Alle nachfolgenden Standardmodule beziehen sich auf diesen Offset und adressieren wieder automatisch.

- 8 digitale Kanäle, wahlweise als Ein- oder Ausgang konfigurierbar
- Ausgänge mit bis zu 2 A belastbar
- Knotennummernschalter zum Einstellen der X2X Link Adresse
- Ersatz von Passiv-Verteilern
- Alle Ausgänge mit Einzelkanaldiagnose
- Umfangreiche zusätzliche Statusinformationen

2 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Mischmodule	
X67DM9331.L12	X67 Digitales Mischmodul, 8 Kanäle wahlweise als Ein- oder Ausgang parametrierbar, 24 VDC, 2 A, Eingangsfilter parametrierbar, Sensor-/Aktorversorgung einzelkanalüberwacht, M12-Anschlussstechnik, X2X Link Adressschalter, High-Density-Modul	

Tabelle 1: X67DM9331.L12 - Bestelldaten

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

3 Technische Daten

Bestellnummer	X67DM9331.L12
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	8 digitale Kanäle, Konfiguration als Ein- oder Ausgang erfolgt über Software
Allgemeines	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Nennspannung	24 VDC
B&R ID-Code	0x1B15
Sensor-/Aktorversorgung	
Sensor-/Aktorstrom	0,1 A
Summenstrom	0,5 A
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Sensor-/Aktorversorgung pro Kanal, Versorgungsspannung, Busfunktion
Diagnose	
Ausgänge	Ja, per Status-LED und SW-Status
I/O-Versorgung	Ja, per Status-LED und SW-Status
Sensor-/Aktorversorgung	Ja, per Status-LED und SW-Status
Anschluss technik	
X2X Link	M12 B-codiert
Ein-/Ausgänge	8x M12 A-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsaufnahme	
I/O-intern	1,7 W
X2X Link Versorgung	0,75 W
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
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Leistungsaufnahme	
Sensor-/Aktorversorgung	max. 12 W ¹⁾
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. 4,4 mA
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsfilter	
Hardware	≤70 µs
Software	Default 0 ms, zwischen 0 und 25 ms in 0,2 ms Schritten einstellbar
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangswiderstand	typ. 5 kΩ
Schaltschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Digitale Ausgänge	
Ausführung	FET Plus-schaltend
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Restspannung
Ausgangs-nennstrom	2 A
Summen-nennstrom	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 im ausgeschalteten Zustand	5 µA
Einschaltung bei Überlastabschaltung	ca. 10 ms (abhängig von der Modultemperatur)
Restspannung	<0,5 V bei Nennstrom 2 A
Kurzschluss-spitzenstrom	<21 A

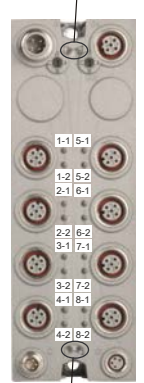
Tabelle 2: X67DM9331.L12 - Technische Daten

Bestellnummer	X67DM9331.L12
Schaltverzögerung	
0 -> 1	<250 µs
1 -> 0	<270 µs
Schaltfrequenz	
ohmsche Last	max. 100 Hz
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	50 VDC
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Kanal zu Bus 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	155 mm
Tiefe	42 mm
Gewicht	325 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 2: X67DM9331.L12 - Technische Daten

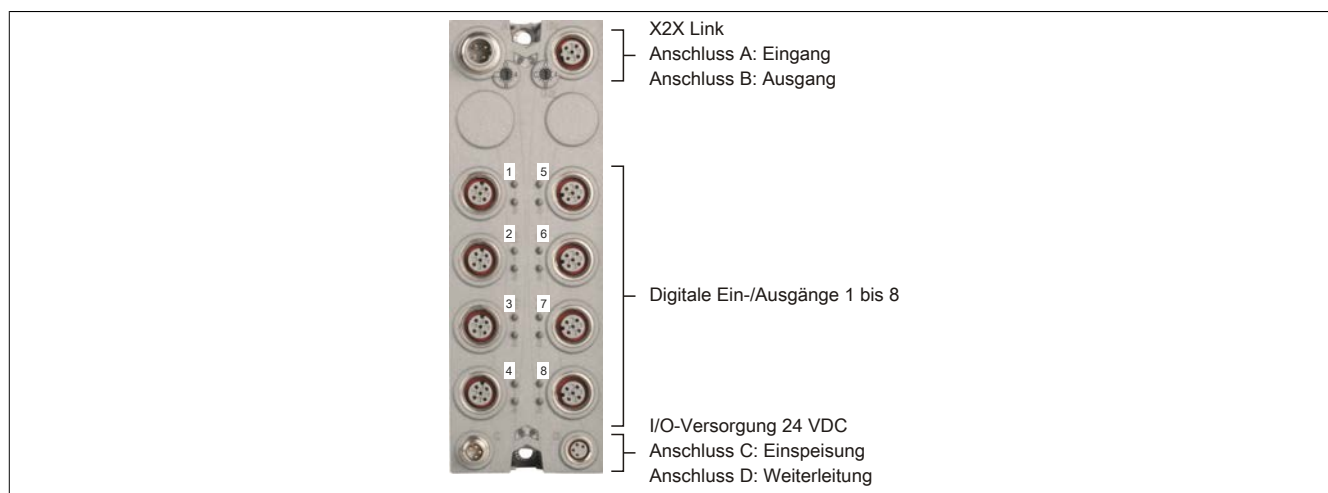
- 1) Die Leistungsaufnahme der am Modul angeschlossenen Sensoren und Aktoren darf 12 W nicht überschreiten.

4 Status-LEDs

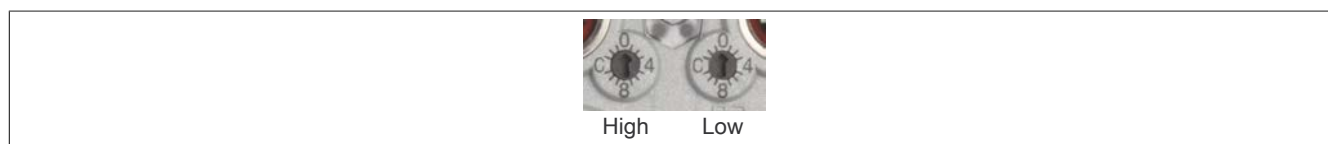
Abbildung	LED	Farbe/Status	Beschreibung
 Statusanzeige 1: links: grün, rechts: rot Statusanzeige 2: links: grün, rechts: rot	Statusanzeige 1: Statusanzeige für X2X Link		
	LED	Grün (links)	Rot (rechts)
		Aus	Aus
		Ein	Aus
		Aus	Ein
		Ein	Ein
	I/O-LEDs		
	LED	Farbe	Status
	x-1	Rot	Aus
			Ein
	x-2	Orange	-
	Statusanzeige 2: Statusanzeige für Modulfunktion		
	LED	Farbe	Status
	Links	Grün	Aus
			Single Flash
			Double Flash
			Blinkend
			Ein
	Rechts	Rot	Aus
			Ein
			Single Flash
			Double Flash

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

5 Bedien- und Anschlusselemente



6 Knotennummernschalter



Die dezentrale X2X Link Backplane, die die einzelnen X67 Module miteinander verbindet, ist selbstadressierend aufgebaut. Es ist nicht notwendig Knotennummern einzustellen. Anhand der Position im X2X Link Strang wird die Moduladresse vergeben.

In bestimmten Einsatzfällen, z. B. bei wechselnden Konfigurationen von modularen Maschinen ist es erforderlich bestimmte Modulgruppen auf eine fixe Adresse zu legen, unabhängig von den davor befindlichen Modulen im Strang.

Zu diesem Zweck besitzt das digitale Mischmodul einen Knotennummernschalter, mit dem die X2X Link Adresse eingestellt werden kann. Alle nachfolgenden Module beziehen sich auf diesen Offset und adressieren wieder automatisch.

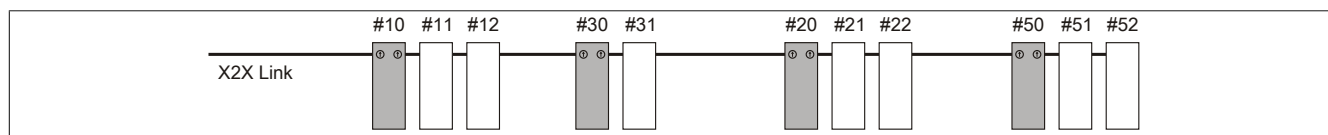


Abbildung 1: Beispielkonfiguration

Wenn am Modul die Knotennummer 0x00 eingestellt ist, wird die Moduladresse anhand der Position im X2X Link Strang vergeben.

7 X2X Link

Das Modul wird mit vorkonfektionierten Kabeln an X2X Link angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über M12-Rundsteckverbinder.

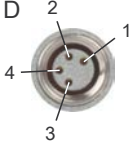
Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	X2X+
	2	X2X
	3	X2X _L
	4	X2X _I
	Schirm über Gewindeeinsatz im Modul.	
	A → B-codiert (male), Eingang	
	B → B-codiert (female), Ausgang	

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.

Information:

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

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	24 VDC ¹⁾
	2	24 VDC ¹⁾
	3	GND
	4	GND
	1	
	2	
	3	
	4	

C → Anschluss (male) im Modul, Einspeisung der I/O-Versorgung
D → Anschluss (female) im Modul, Weiterleitung der I/O-Versorgung

- 1) Beide Versorgungspins müssen versorgt werden. Ein Abschalten der Ausgänge ist nur dann gewährleistet, wenn **beide** Pins von der Versorgung getrennt werden.

Information:

Wenn der Summenstrom der Ausgänge >4 A ist, muss über Anschluss D, Pin 2 ebenfalls Strom eingespeist werden.

9 Anschlussbelegung

A photograph of a grey M12 connector block with eight circular ports arranged in two columns. The ports are labeled X1 through X8. X1, X2, X3, and X4 are on the left column, while X5, X6, X7, and X8 are on the right column. The top and bottom ports in each column have a different internal structure than the middle four.

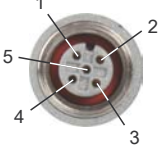
X1 bis X8
M12 ①

A diagram of an M12 cable connector. The connector is shown as a grey cylindrical plug with a white cap. Five colored wires (orange, blue, black, grey, and white) are shown emerging from the connector. The wires are labeled 1, 2, 3, 4, and 5. The orange wire is labeled 1, the blue wire is labeled 2, the black wire is labeled 3, the grey wire is labeled 4, and the white wire is labeled 5.

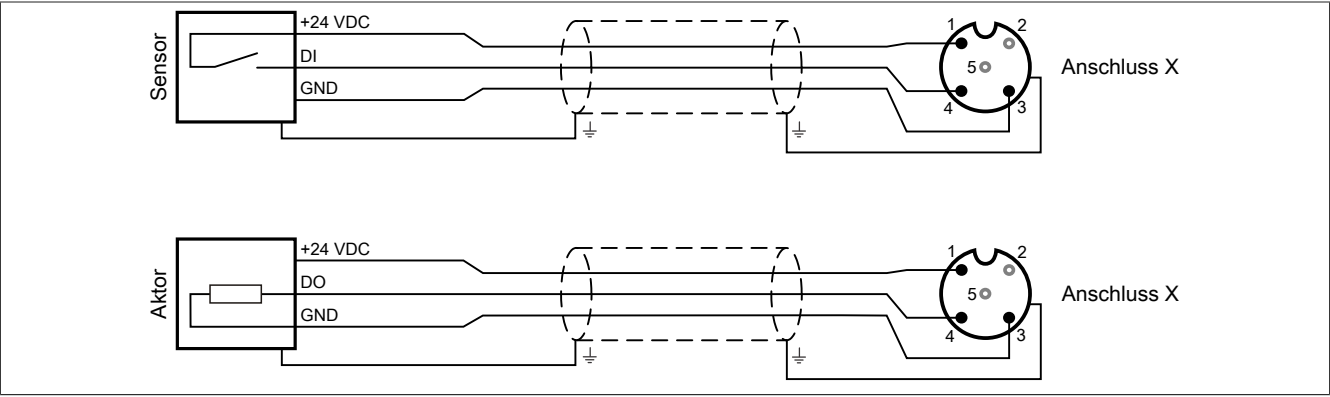
Schirm	
1	+24 VDC
2	Reserviert
3	GND
4	DI/DO
5	NC

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

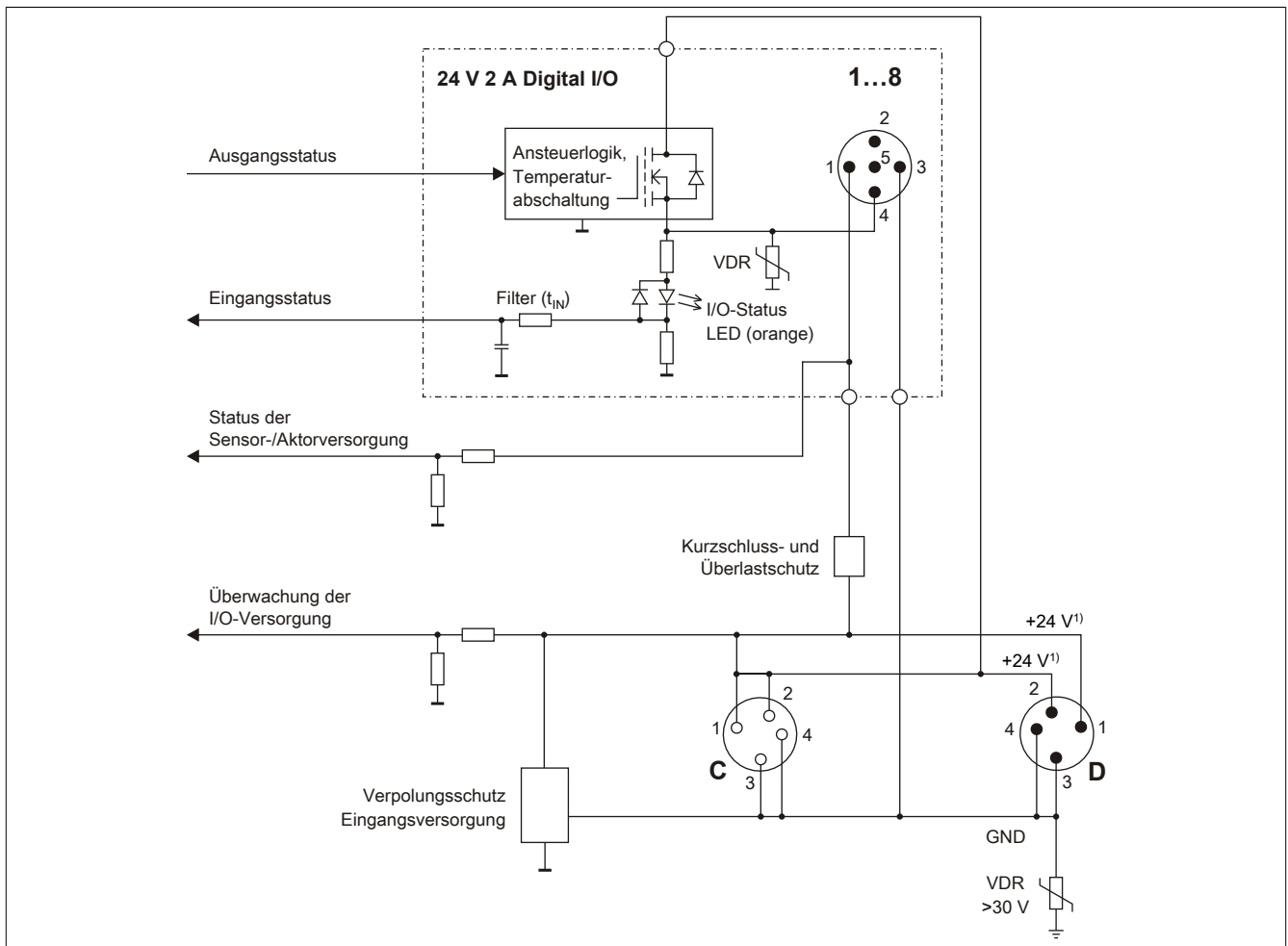
9.1 Anschluss X1 bis X8

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

10 Anschlussbeispiele

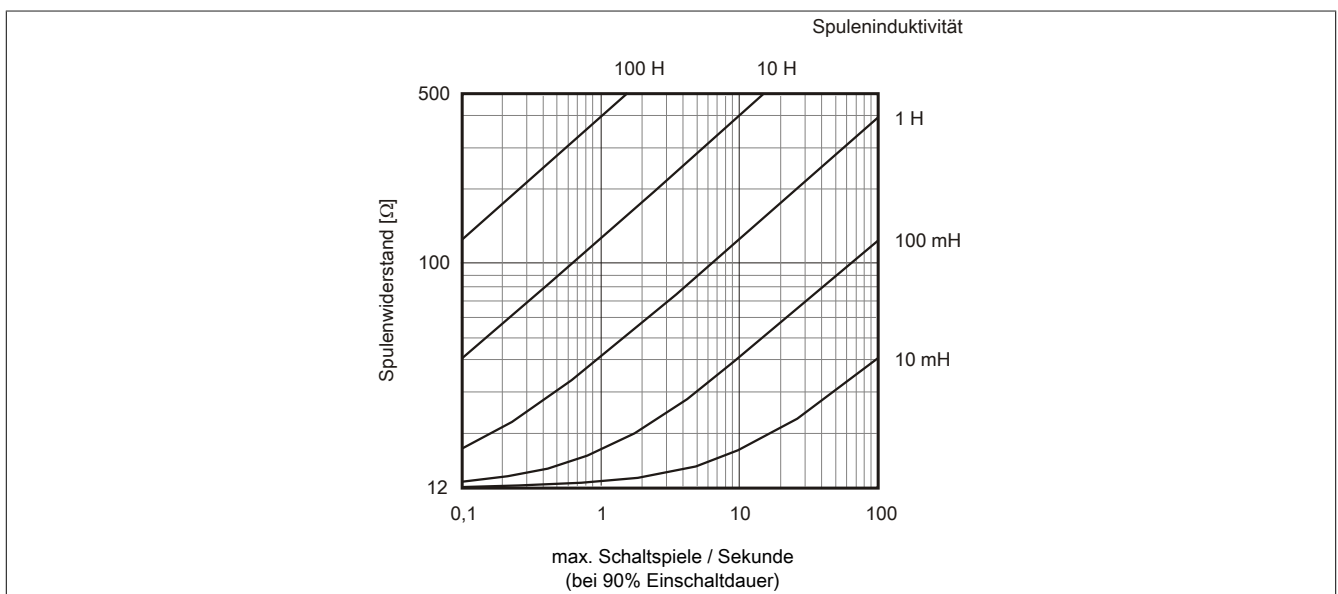


11 Ein-/Ausgangsschema



1) Ein Abschalten der Ausgänge ist nur dann gewährleistet, wenn **beide** Pins von der Versorgung getrennt sind.

12 Schalten induktiver Lasten



13 Derating / Betrieb mit 2 A

Die Ausgänge des Moduls sind mit bis zu 2 A belastbar. Bei einem Summenstrom von 8 A sind maximal 4 Kanäle unter Volllast betreibbar. Um das Modul bestmöglich zu nutzen, muss auf die Kanalaufteilung und auf ein mögliches Derating geachtet werden.

Die richtige Kanalaufteilung ist wichtig, da die 8 Ausgänge auf 2 Ausgangstreiber aufgeteilt sind. Die mit 2 A betriebenen Kanäle müssen daher auf beide Ausgangstreiber gleichmäßig aufgeteilt werden.

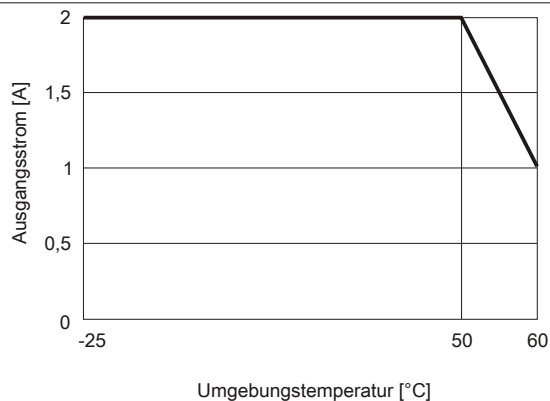
Ausgangstreiber 1: Kanäle 1 bis 4

Ausgangstreiber 2: Kanäle 5 bis 8

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anzahl der voll belasteten Kanäle, die daraus resultierende beste Aufteilung und ein mögliches Derating.

Anzahl der mit 2 A belasteten Kanäle	Aufteilung	Derating
1	Beliebig	Nein
2	1. Kanal mit 2 A ... Kanalnr. 1 bis 4 2. Kanal mit 2 A ... Kanalnr. 5 bis 8	Nein
3	Nur ungerade oder gerade Kanalnummern zuweisen. Beispiele: 1, 3, 5 2, 4, 6 3, 5, 7 4, 6, 8	Kanäle 1 und 3 Kanäle 2 und 4 Kanäle 5 und 7 Kanäle 6 und 8
4	Nur ungerade oder gerade Kanalnummern zuweisen. Mögliche Aufteilungen: 1, 3, 5, 7 2, 4, 6, 8	Bei jedem Kanal Bei jedem Kanal

Derating, wenn 3 oder 4 Kanäle mit 2 A betrieben werden:



14 Registerbeschreibung

14.1 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.

14.2 Funktionsmodell 2 - Standard

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration						
16	ConfigIOMask01	USINT				•
18	ConfigOutput01 (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				
28	Status der Aktor-/Sensorversorgung	USINT	•			
	StatusSensor01	Bit 0				
	...	...				
	StatusSensor08	Bit 7				
30	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT	•			
	StatusDigitalOutput01	Bit 0				
	...	...				
	StatusDigitalOutput08	Bit 7				
8192	asy_ModulID	UINT		•		
8196	asy_SupplyStatus	USINT		•		
8208	asy_SupplyInput	USINT		•		
8210	asy_SupplyOutput	USINT		•		

14.3 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Konfiguration							
16	-	ConfigIOMask01	USINT				•
18	-	ConfigOutput01 (Eingangsfiler)	USINT				•
Kommunikation							
0	0	Eingangszustand der digitalen Eingänge 1 bis 8	USINT	•			
		DigitalInput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalInput08	Bit 7				
2	0	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput08	Bit 7				
28	-	Status der Aktor-/Sensorversorgung	USINT	•			
		StatusSensor01	Bit 0				
		...	...				
		StatusSensor08	Bit 7				
30	-	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT	•			
		StatusDigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		StatusDigitalOutput08	Bit 7				
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.

14.3.1 Verwendung des Moduls am Bus Controller

Das Funktionsmodell 254 "Bus Controller" wird defaultmäßig nur von nicht konfigurierbaren Bus Controllern verwendet. Alle anderen Bus Controller können, abhängig vom verwendeten Feldbus, andere Register und Funktionen verwenden.

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

14.3.2 CAN-I/O Bus Controller

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

14.4 Konfiguration

14.4.1 I/O-Maske 1 bis 8

Name:

ConfigIOMask01

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

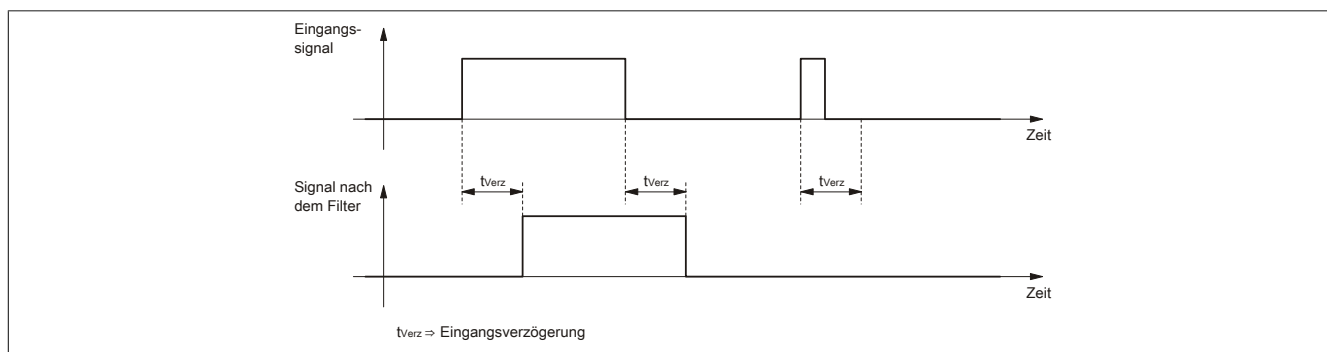
Datentyp	Werte	Bus Controller Default
USINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

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

14.4.2 Eingangsfilter

Für jeden Eingang ist ein Eingangsfilter vorhanden. Die Eingangsverzögerung kann durch das Register "ConfigOutput01" auf Seite 10 eingestellt werden. Störimpulse, die kürzer sind als die Eingangsverzögerung, werden durch den Eingangsfilter unterdrückt.



14.4.2.1 Digitale Eingangsfilter

Name:

ConfigOutput01

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

Der Filterwert kann in Schritten von 100 μ s eingestellt werden. Da die Abtastung der Eingangssignale jedoch im Raster von 200 μ s 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

14.5 Kommunikation

14.5.1 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.

14.5.1.1 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

14.5.2 Digitale Ausgänge

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

14.5.2.1 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

14.5.2.2 Status der Aktor-/Sensorversorgung

Name:

StatusSensor01 bis StatusSensor08

In diesem Register ist der Status der digitalen Aktor-/Sensorversorgung 1 bis 8 abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	StatusSensor01	0	Kanal 01: Aktor-/Sensorversorgung im gültigen Bereich
		1	Kanal 01: Kurzschluss oder Überlast
...		...	
7	StatusSensor08	0	Kanal 08: Aktor-/Sensorversorgung im gültigen Bereich
		1	Kanal 08: Kurzschluss oder Überlast

14.5.3 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.

14.5.3.1 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

14.5.4 Auslesen der Modul-ID

Name:

asy_ModulID

Dieses Register bietet eine Möglichkeit die Modul-ID auszulesen.

Datentyp	Werte
UINT	Modul-ID

14.5.5 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	

14.5.6 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

14.5.7 Ausgangsversorgungsspannung

Name:

asy_SupplyOutput

Dieses Register enthält die vom Modul gemessene Ausgangsversorgungsspannung.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Auflösung 1 V

14.6 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

14.7 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