

X20DO8232

1 Mitgeltende Dokumente

Weiterführende und ergänzende Informationen sind den folgenden gelisteten Dokumenten zu entnehmen.

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	X20 System Anwenderhandbuch
MAEMV	Installations- / EMV-Guide

2 Allgemeines

Das Modul ist mit 8 Ausgängen in 1-Leitertechnik ausgestattet. Der Ausgangsnennstrom beträgt 2 A. Die Nennspannung ist 12 VDC.

Die Ausgangsversorgung wird direkt am Modul eingespeist. Ein zusätzliches Einspeisemodul ist dadurch nicht notwendig. Es besteht keine Verbindung vom Modul zum I/O-Versorgungspotenzial auf dem Busmodul.

- 8 digitale Ausgänge mit 2 A
- Nennspannung 12 VDC
- Source Beschaltung
- 1-Leiteranschluss
- Versorgungseinspeisung im Modul integriert
- Integrierter Ausgangsschutz

3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Ausgänge	
X20DO8232	X20 Digitales Ausgangsmodul, 8 Ausgänge, 12 VDC, 2 A, Source, Einspeisung direkt am Modul, 1-Leitertechnik	
	Erforderliches Zubehör	
	Busmodule	
X20BM11	X20 Busmodul, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
X20BM15	X20 Busmodul, mit Knotennummernschalter, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	

Tabelle 1: X20DO8232 - Bestelldaten

4 Technische Daten

Bestellnummer	X20DO8232
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	8 digitale Ausgänge 12 VDC in 1-Leitertechnik
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xA4AD
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
Ausgänge	Ja, per Status-LED und SW-Status (Ausgangsfehlerstatus)
Versorgungsspannungsüberwachung	Ja, per SW-Status
Leistungsaufnahme	
Bus	0,22 W
I/O-intern	-
I/O-extern	0,82 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	+4,48
Zulassungen	
CE	Ja
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
DNV	Temperature: B (0 - 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)
LR	ENV1
KR	Ja
ABS	Ja
EAC	Ja
KC	Ja
Digitale Ausgänge	
Ausführung	FET Plus-schaltend
Nennspannung	12 VDC
Schaltspannung	12 VDC (-15% / +20%)
Ausgangsnennstrom	2 A
Summennennstrom	8 A
Anschluss technik	1-Leitertechnik
Ausgangsbeschaltung	Source
Ausgangsschutz	Thermische Abschaltung bei Überstrom oder Kurzschluss (siehe Wert "Kurzschluss Spitzenstrom") Interne Freilaufdiode zum Schalten ind. Lasten (siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten") Verpolungsschutz der Versorgungsspannung
Aktorversorgung	
Einspeisung	Extern
Sicherung	Erforderliche Vorsicherung max. T 10 A
Diagnosestatus	Ausgangsüberwachung mit Verzögerung 10 ms
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	5 µA
R _{DS(on)}	140 mΩ
Kurzschluss Spitzenstrom	<12 A
Einschaltung bei Überlastabschaltung bzw. Kurzschlussabschaltung	ca. 10 ms (abhängig von der Modultemperatur)
Schaltverzögerung ²⁾	
0 → 1	<300 µs
1 → 0	<300 µs
Schaltfrequenz	
ohmsche Last ²⁾	Max. 500 Hz; 600 Hz bei max. 250 mA Last
induktive Last	Siehe Abschnitt "Schalten induktiver Lasten"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	Typ. 50 VDC
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Zusatzfunktionen	Zur Erhöhung des Ausgangsstroms können die Ausgänge parallel geschaltet werden
Elektrische Eigenschaften	
Potenzialtrennung	Kanal zu Bus und I/O-Versorgung getrennt
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
waagrecht	Ja
senkrecht	Ja

Tabelle 2: X20DO8232 - Technische Daten

Bestellnummer	X20DO8232
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	IP20
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend
Mechanische Eigenschaften	
Anmerkung	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20BM11 gesondert bestellen
Rastermaß	12,5 ^{+0,2} mm

Tabelle 2: X20DO8232 - Technische Daten

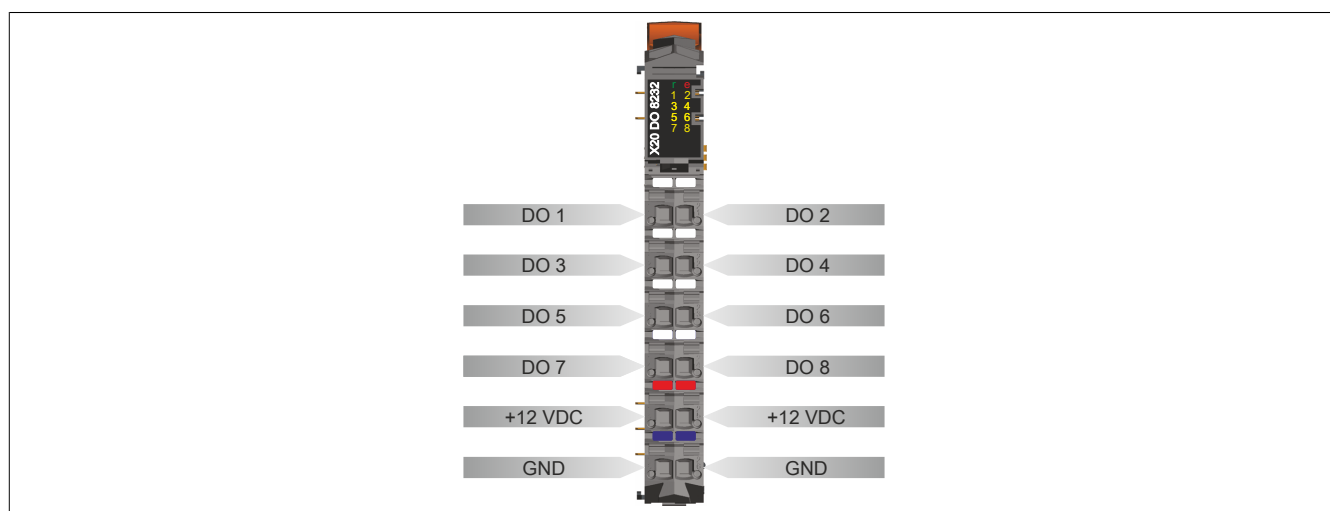
- 1) Anzahl der Ausgänge x $R_{DS(on)}$ x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Bei Lasten ≤ 1 k Ω

5 Status-LEDs

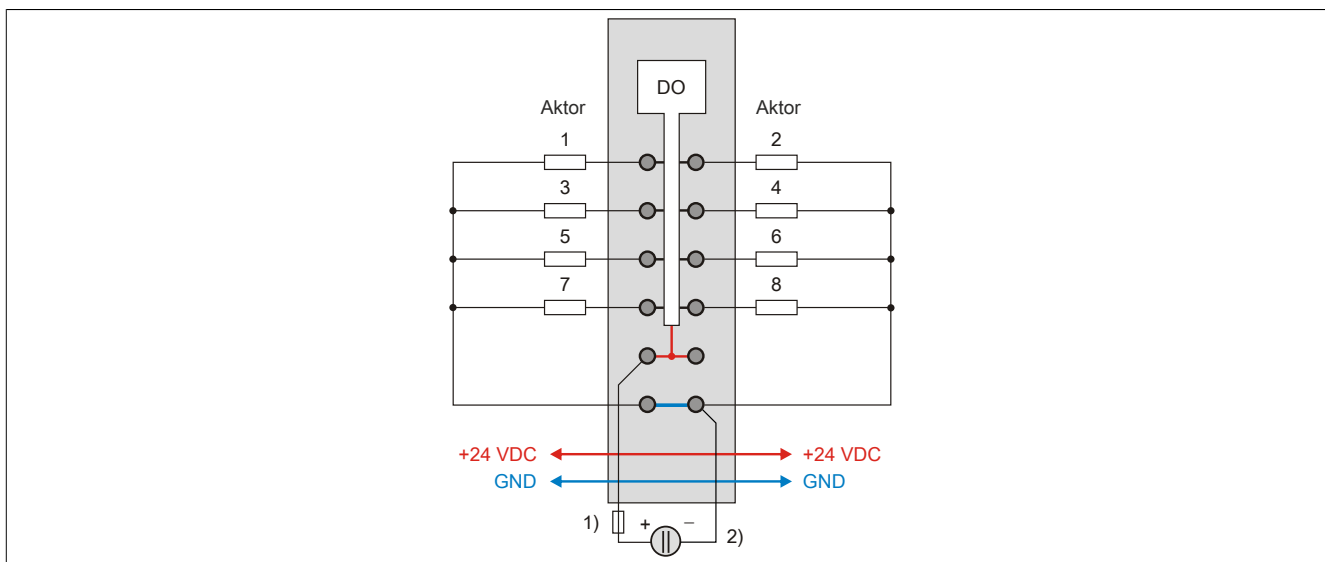
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Single Flash	Warnung/Fehler eines I/O-Kanals. Pegelüberwachung der Digitalausgänge hat angesprochen.
			Double Flash	Externe I/O-Versorgung ist ausserhalb des gültigen Bereiches; 12 VDC (-15% / +20 %)
	e + r	Rot ein / grüner Single Flash		Firmware ist ungültig
	1 - 8	Orange		Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs

6 Anschlussbelegung



7 Anschlussbeispiel



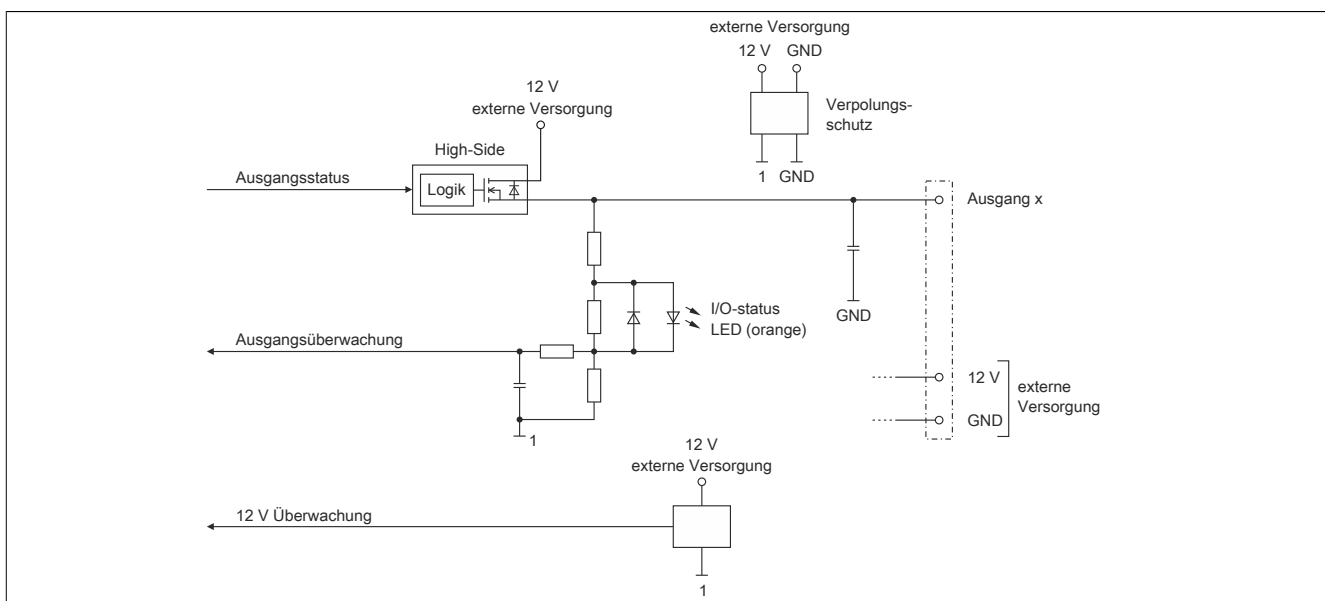
- 1) Sicherung T 10 A
- 2) Externe Versorgung 12 VDC

Vorsicht!

Wird das Modul außerhalb der Spezifikation betrieben, kann der Ausgangsstrom über den maximal zulässigen Nominalstrom steigen. Dies gilt sowohl für die Einzelkanäle als auch für den Summenstrom des Moduls.

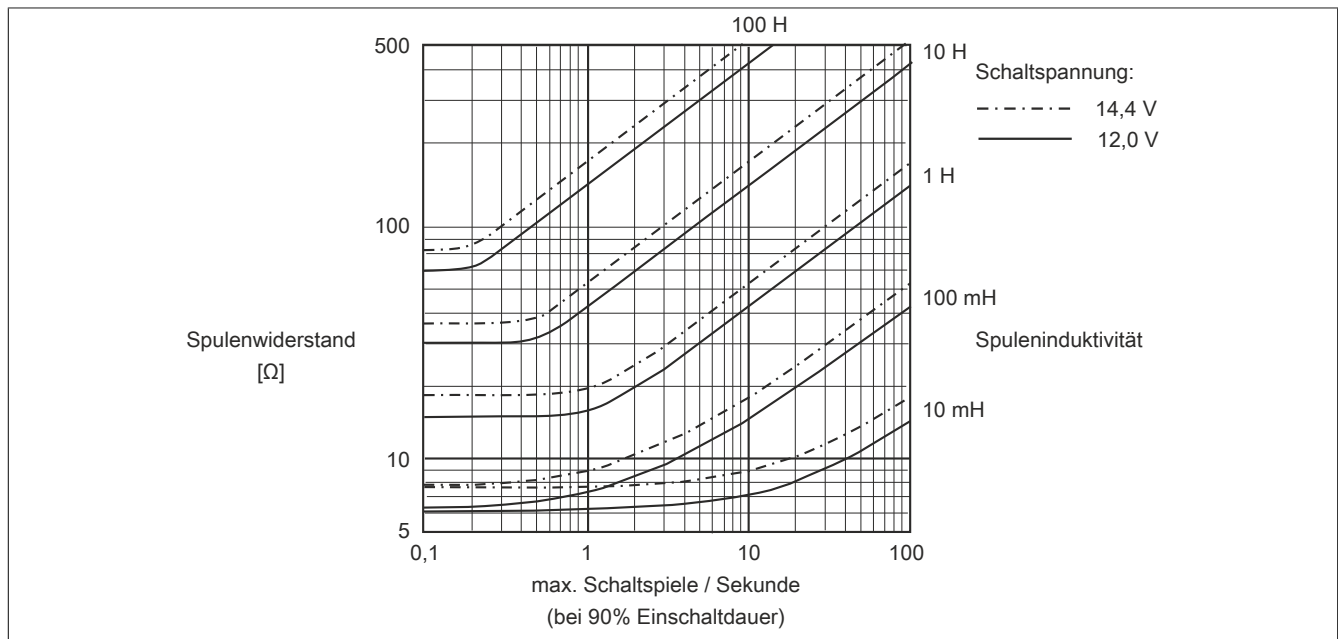
Entsprechende Kabelquerschnitte oder externe Sicherungsmaßnahmen sind deshalb vorzusehen.

8 Ausgangsschema

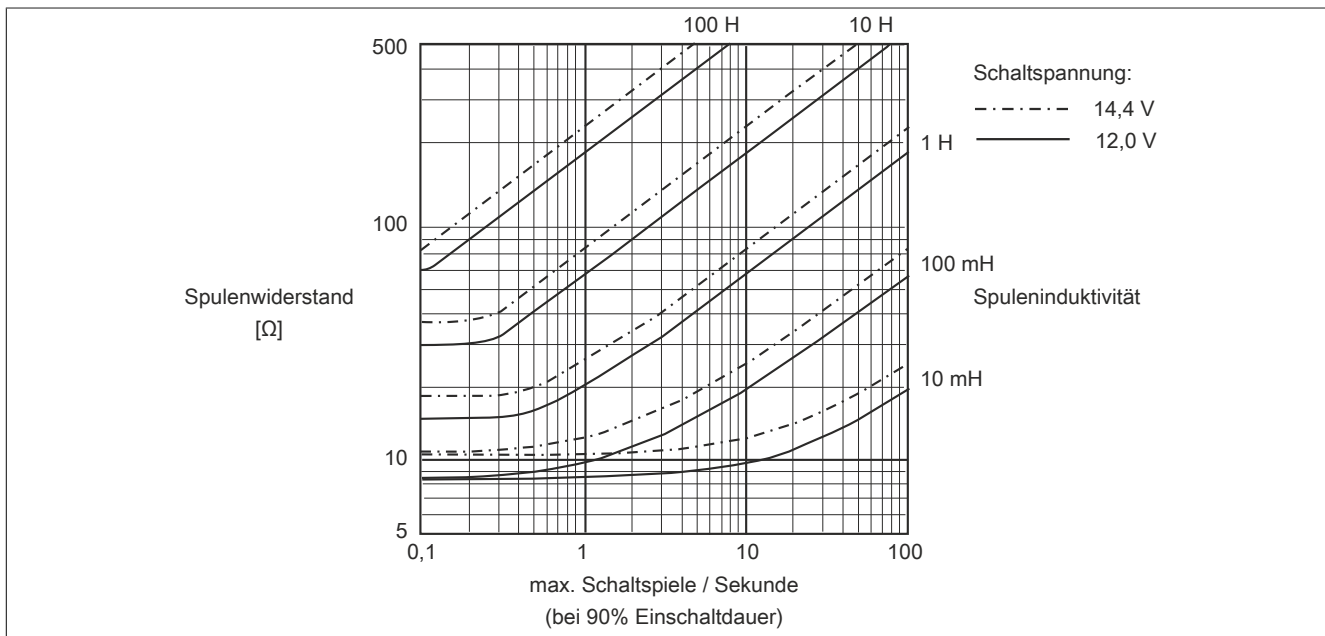


9 Schalten induktiver Lasten

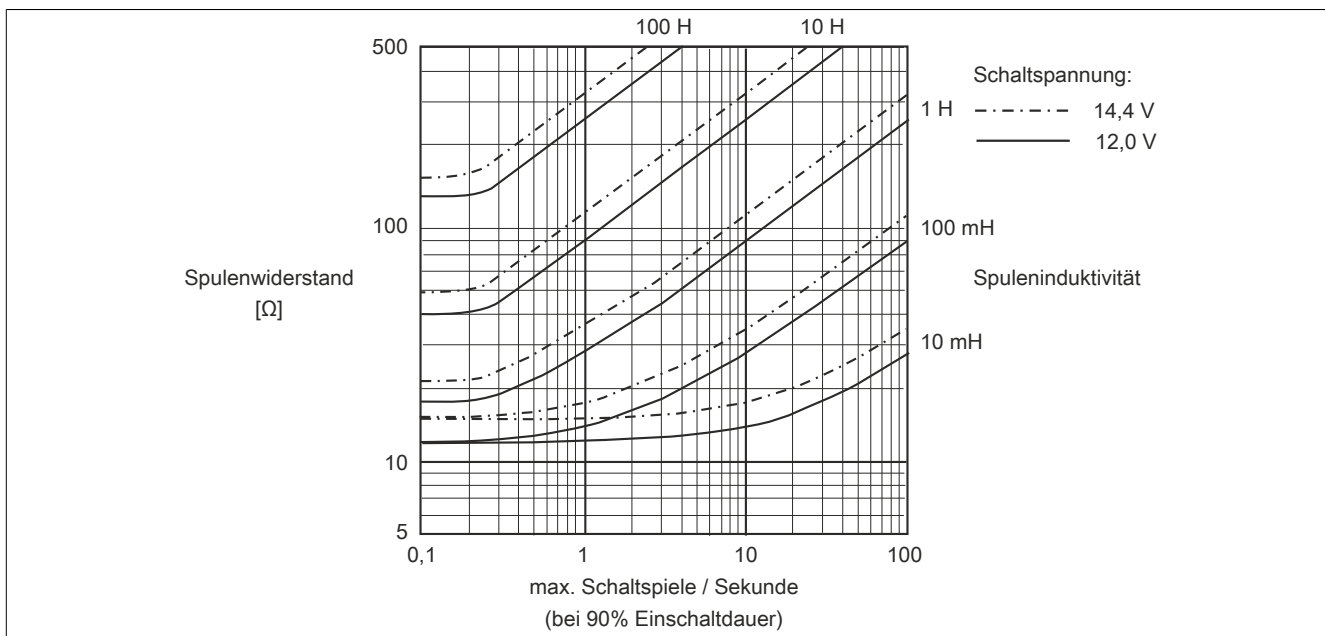
Umgebungstemperatur: 35°C, 4 Ausgänge (1,3,5,7 od. 2,4,6,8) gleich belastet.



Umgebungstemperatur: 60°C, 4 Ausgänge (1,3,5,7 od. 2,4,6,8) gleich belastet.



Umgebungstemperatur: 60°C, alle Ausgänge gleich belastet.



Information:

Bei Überschreiten der maximalen Schaltspiele pro Sekunde muss eine externe Freilaufdiode verwendet werden.

Betriebsfälle außerhalb des Diagrammbereichs sind nicht zulässig!

10 Derating

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.

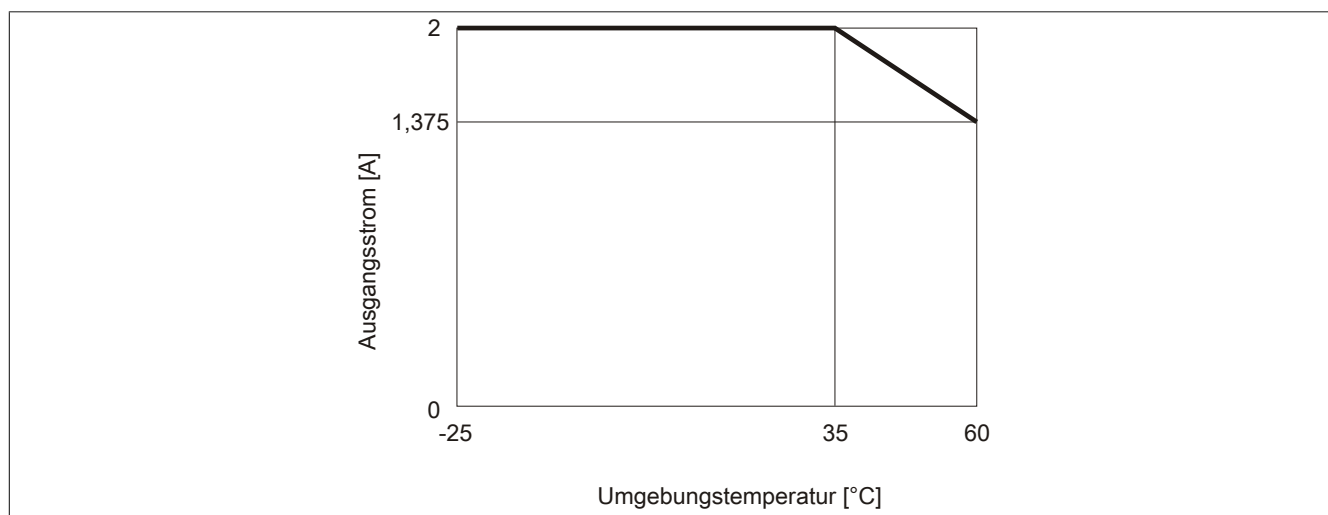
Ausgangstreiber 1: Kanäle 1 bis 4

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:



Information:

Neben dem Modul dürfen andere Module nur mit einer maximalen Verlustleistung von 1 W betrieben werden.

Ein Beispiel zur Berechnung der Verlustleistung von I/O-Modulen ist im X20 Anwenderhandbuch, Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration - Verlustleistung von I/O-Modulen" zu finden.

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 X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Allgemeine Datenpunkte" beschrieben.

11.2 Funktionsmodell 0 - Standard

Register	Fixed Offset	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
2	0	DigitalOutput	USINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput08	Bit 7				
30	1	StatusInput01	USINT	•			
		StatusDigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		StatusDigitalOutput08	Bit 7				
8192	-	Auslesen der Modul-ID	UINT		•		
8196	-	Status der Versorgungsspannung	USINT		•		
		PowerSupply01	Bit 2	•			

Fixed-Module unterstützen nur eine bestimmte Anordnung ihrer Datenpunkte im X2X-Frame. Zyklische Zugriffe erfolgen nicht mit Hilfe der Registeradresse, sondern über den vordefinierten Offset.

Der azyklische Zugriff erfolgt weiterhin über die Registernummern.

11.3 Funktionsmodell 1 - Umschaltung der Ausgänge

Register	Fixed Offset	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
2	0	Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
		DigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput08	Bit 7				
4	1	Schaltzustand der verzögerten dig. Ausgänge 1 bis 8	USINT			•	
		DigitalOutput01Delayed	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput08Delayed	Bit 7				
6	2	Umschaltmaske nach Ablauf der Verzögerungszeit	USINT			•	
		DigitalOutput01DelayEnable	Bit 0				
		...	...				
		DigitalOutput08DelayEnable	Bit 7				
8	3	Einstellen der Verzögerungszeit (OutputDelayTime)	USINT			•	
30	1	Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8	USINT		•		
		StatusDigitalOutput01	Bit 0				
		...	...				
		StatusDigitalOutput08	Bit 7				
8192	-	Auslesen der Modul-ID	UINT		•		
8196	-	Status der Versorgungsspannung	USINT		•		
		PowerSupply01	Bit 2	•			

Fixed-Module unterstützen nur eine bestimmte Anordnung ihrer Datenpunkte im X2X-Frame. Zyklische Zugriffe erfolgen nicht mit Hilfe der Registeradresse, sondern über den vordefinierten Offset.

Der azyklische Zugriff erfolgt weiterhin über die Registernummern.

11.4 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
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				
8192	-	Auslesen der Modul-ID	UINT		•		
8196	-	Status der Versorgungsspannung	USINT		•		
		PowerSupply01	Bit 2		•		

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 X20 Anwenderhandbuch (ab Version 3.50), 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 Digitale Ausgänge

Der Ausgangszustand wird auf die Ausgangskanäle mit einem festen Versatz (<60 µs) bezogen auf den Netzwerkzyklus (SyncOut) übertragen.

11.5.1 Schaltzustand der digitalen Ausgänge 1 bis 8

Name:

DigitalOutput

DigitalOutput01 bis DigitalOutput08

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

Nur Funktionsmodell 0 - Standard:

In der Automation Studio I/O-Konfiguration kann mittels der Einstellung "Gepackte Ausgänge" bestimmt werden, ob alle Bits dieses Registers einzeln in der Automation Studio I/O-Zuordnung als Datenpunkte aufgelegt werden ("DigitalOutput01" bis "DigitalOutput0x"), oder ob dieses Register als einzelner USINT-Datenpunkt ("DigitalOutput") angezeigt werden soll.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Gepackte Ausgänge = Ein
	Siehe Bitstruktur	Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell <> 0 - Standard

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 Auslesen der Modul-ID

Name:

asy_ModulID

Dieses Register bietet eine Möglichkeit die Modul-ID auszulesen.

Datentyp	Werte
UINT	Modul-ID

11.7 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.

11.7.1 Status der digitalen Ausgänge 1 bis 8

Name:

StatusInput01

StatusDigitalOutput01 bis StatusDigitalOutput08

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

Nur Funktionsmodell 0 - Standard:

In der Automation Studio I/O-Konfiguration kann mittels der Einstellung "Gepackte Ausgänge" bestimmt werden, ob alle Bits dieses Registers einzeln in der Automation Studio I/O-Zuordnung als Datenpunkte aufgelegt werden ("StatusDigitalOutput01" bis "StatusDigitalOutput0x"), oder ob dieses Register als einzelner USINT-Datenpunkt ("StatusInput01") angezeigt werden soll.

Datentyp	Werte	Information
USINT	0 bis 255	Gepackte Ausgänge = Ein
	Siehe Bitstruktur	Gepackte Ausgänge = Aus oder Funktionsmodell <> 0 - Standard

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	StatusDigitalOutput01	0	Kanal 01: Kein Fehler
		1	Kanal 01: - Kurzschluss oder Überlast - Kanal eingeschalten und fehlende I/O-Versorgung - Kanal ausgeschalten und externe Spannung an Kanal angelegt
...	...	...	...
8	StatusDigitalOutput08	0	Kanal 08: Kein Fehler
		1	Kanal 08: Für Fehlerbeschreibung siehe Kanal 01

11.8 Überwachung der Betriebsgrenzen

Die Ausgangsversorgung des Moduls wird überwacht. Eine I/O-Versorgungsspannung <10,2 V wird als Warnung angezeigt.

11.8.1 Status der Versorgungsspannung

Name:

asy_SupplyStatus

In diesem Register ist der Status der I/O-Versorgungsspannung abgebildet.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0 - 1	Reserviert	0	0
2	PowerSupply01	0	I/O-Versorgung oberhalb der Warnungsgrenze von 10,2 V
		1	I/O-Versorgung unterhalb der Warnungsgrenze von 10,2 V
3 - 7	Reserviert	0	0

11.9 Zusatzfunktion digitale Ausgänge mit Umschaltmaske verzögert schalten

Im Funktionsmodell 1 - Umschalten der Ausgänge ist es möglich, die digitalen Ausgänge verzögert anzusteuern.

Über die OutputDelay-Maske wird die Verzögerung für jeden Kanal einzeln aktiviert. Das Modul wird dabei mit Hilfe eines Timers auf 100 µs Basis und dem Output- bzw. OutputDelayed-Register gesteuert.

Verhalten des Funktionsmodells 1 - Umschalten der Ausgänge

Mit einer Verzögerungszeit des Timers von 0:

Ausgabe: DigitalOutput0x-Bits

Bei Änderung der Verzögerungszeit:

Das Bitmuster der DigitalOutput0x-Bits wird ausgegeben. Der Timer startet neu.

Ausgabe: DigitalOutput0x-Bits

Nach Ablauf der Verzögerungszeit:

Die Kanäle, deren Bits in der Maske für OutputDelay gesetzt sind, werden an die entsprechenden OutputDelayed-Bits angepasst.

Ausgabe: DigitalOutput0x-Bits (wenn Enable-Bit = FALSE)
OutputDelayed-Bits (wenn Enable-Bit = TRUE)

Information:

Die Anpassung der Ausgabe und der Neustart des Timers erfolgen sofort nach Übertragung der neuen Verzögerungszeit selbst wenn die vorherige Zeit noch nicht abgelaufen ist.

11.9.1 Schaltzustand der verzögerten digitalen Ausgänge 1 bis 8

Name:

DigitalOutput01Delayed bis DigitalOutput08Delayed

In Abhängigkeit vom korrespondierenden Bit der OutputDelay-Maske wird in den OutputDelayed-Bits der Schaltzustand aller digitalen Ausgänge 1 bis 8 nach Ablauf der Verzögerungszeit hinterlegt.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalOutput01Delayed	0	Digitalausgang 01 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 01 gesetzt
...	...	...	...
7	DigitalOutput08Delayed	0	Digitalausgang 08 rückgesetzt
		1	Digitalausgang 08 gesetzt

Information:

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden nur die Kanäle an die OutputDelayed-Bits angepasst, deren Bit in der OutputDelay-Maske gesetzt ist.

11.9.2 Umschaltmaske nach Ablauf der Verzögerungszeit

Name:

DigitalOutput01DelayEnable bis DigitalOutput08DelayEnable

Diese Register bilden die Maske für OutputDelay. Sie geben an, welche Ausgänge nach Ablauf der Verzögerungszeit auf das Bitmuster des OutputDelayed-Registers umgeschaltet werden.

Datentyp	Werte
USINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Bezeichnung	Wert	Information
0	DigitalOutput01DelayEnable	0	Digitalausgang 01 bleibt erhalten
		1	Digitalausgang 01 wird umgeschaltet
...		...	
7	DigitalOutput08DelayEnable	0	Digitalausgang 08 bleibt erhalten
		1	Digitalausgang 08 wird umgeschaltet

11.9.3 Einstellen der Verzögerungszeit

Name:

OutputDelayTime

In diesem Register kann die Verzögerungszeit in 100 µs-Schritten eingestellt werden.

Nach Ablauf der Verzögerungszeit werden die digitalen Ausgänge entsprechend der Umschaltmaske (Register 6) und dem verzögertem Ausgangsmuster (Register 4) geändert.

Datentyp	Werte
USINT	0 bis 255 (in 100 µs-Schritten) ¹⁾

1) Der Wert 0 deaktiviert die Bearbeitung

11.10 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	
Funktionsmodell Standard	100 µs
Funktionsmodell Bus Controller	150 µs

11.11 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	
Funktionsmodell 0	Entspricht der minimalen Zykluszeit
Funktionsmodell 1	Entspricht der minimalen Zykluszeit