

X20(c)AO4632

Datenblatt
3.30 (Juni 2025)



Impressum

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office@br-automation.com

Disclaimer

Alle Angaben entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Dokuments. Jederzeitige inhaltliche Änderungen dieses Dokuments ohne Ankündigung bleiben vorbehalten. B&R Industrial Automation GmbH haftet insbesondere für technische oder redaktionelle Fehler in diesem Dokument unbegrenzt nur (i) bei grobem Verschulden oder (ii) für schuldhaft zugefügte Personenschäden. Darüber hinaus ist die Haftung ausgeschlossen, soweit dies gesetzlich zulässig ist. Eine Haftung in den Fällen, in denen das Gesetz zwingend eine unbeschränkte Haftung vorsieht (wie z. B. die Produkthaftung), bleibt unberührt. Die Haftung für mittelbare Schäden, Folgeschäden, Betriebsunterbrechung, entgangenen Gewinn, Verlust von Informationen und Daten ist ausgeschlossen, insbesondere für Schäden, die direkt oder indirekt auf Lieferung, Leistung und Nutzung dieses Materials zurückzuführen sind.

B&R Industrial Automation GmbH weist darauf hin, dass die in diesem Dokument verwendeten Hard- und Softwarebezeichnungen und Markennamen der jeweiligen Firmen dem allgemeinen warenzeichen-, marken- oder patentrechtlichen Schutz unterliegen.

Hard- und Software von Drittanbietern, auf die in diesem Dokument verwiesen wird, unterliegt ausschließlich den jeweiligen Nutzungsbedingungen dieser Drittanbieter. B&R Industrial Automation GmbH übernimmt hierfür keine Haftung. Allfällige Empfehlungen von B&R Industrial Automation GmbH sind nicht Vertragsinhalt, sondern lediglich unverbindliche Hinweise, ohne dass dafür eine Haftung übernommen wird. Beim Einsatz der Hard- und Software von Drittanbietern sind ergänzend die relevanten Anwenderdokumentationen dieser Drittanbieter heranzuziehen und insbesondere die dort enthaltenen Sicherheitshinweise und technischen Spezifikationen zu beachten. Die Kompatibilität der in diesem Dokument dargestellten Produkte von B&R Industrial Automation GmbH mit Hard- und Software von Drittanbietern ist nicht Vertragsinhalt, es sei denn, dies wurde im Einzelfall gesondert vereinbart; insoweit ist die Gewährleistung für eine solche Kompatibilität jedenfalls ausgeschlossen und hat der Kunde die Kompatibilität in eigener Verantwortung vorab zu prüfen.

1247782281311-3.30

1 Allgemeines

1.1 Mitgeltende Dokumente

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

Mitgeltende Dokumente

Dokumentname	Titel
MAX20	X20 System Anwenderhandbuch

1.2 Coated Module

Coated Module sind X20 Module mit einer Schutzbeschichtung der Elektronikbaugruppe. Die Beschichtung schützt X20c Module vor Betauung und Schadgasen.

Die Elektronik der Module ist vollständig funktionskompatibel zu den entsprechenden X20 Modulen.



In diesem Datenblatt werden zur Vereinfachung nur Bilder und Modulbezeichnungen der unbeschichteten Module verwendet.

Die Beschichtung wurde nach folgenden Normen qualifiziert:

- Betauung: BMW GS 95011-4, 2x 1 Zyklus
- Schadgas: EN 60068-2-60, Methode 4, Exposition 21 Tage



1.2.1 Anlauftemperatur

Die Anlauftemperatur beschreibt die minimal zulässige Umgebungstemperatur im spannungslosen Zustand zum Zeitpunkt des Einschaltens des Coated Moduls. Diese darf bis zu -40°C betragen. Im laufenden Betrieb gelten weiterhin die Bedingungen laut Angabe in den technischen Daten.



Information:

Es ist unbedingt darauf zu achten, dass es im geschlossenen Schaltschrank zu keiner Zwangskühlung durch Luftströmungen, wie z. B. durch den Einsatz eines Lüfters oder Lüftungsschlitze, kommt.

1.3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Analoge Ausgänge	
X20AO4632	X20 Analoges Ausgangsmodul, 4 Ausgänge, ±10 V oder 0 bis 20 mA, 16 Bit Wandlerauflösung	
X20cAO4632	X20 Analoges Ausgangsmodul, beschichtet, 4 Ausgänge, ±10 V oder 0 bis 20 mA, 16 Bit Wandlerauflösung	
	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	
X20cBM11	X20 Busmodul, beschichtet, 24 VDC codiert, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB12	X20 Feldklemme, 12-polig, 24 VDC codiert	

Tabelle 1: X20AO4632, X20cAO4632 - Bestelldaten

1.4 Modulbeschreibung

Das Modul ist mit 4 Ausgängen mit 16 Bit, inklusive Vorzeichen, digitaler Wandlerauflösung ausgestattet. Über unterschiedliche Klemmstellen kann zwischen Strom- und Spannungssignal gewählt werden.

Funktionen:

- [Analoge Ausgänge](#)

Analoge Ausgänge

Das Modul ist mit analogen Ausgängen mit parametrierbarem Strom- und/oder Spannungssignal ausgerüstet. Zudem können die Ausgangswerte zeitverzögert überschrieben werden.

2 Technische Beschreibung

2.1 Technische Daten

Bestellnummer	X20AO4632	X20cAO4632
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	4 analoge Ausgänge ± 10 V oder 0 bis 20 mA	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0x1BA5	0xD575
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus	
Diagnose		
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Kanaltyp	Ja, per SW-Status	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,01 W	
I/O-intern	1,8 W (Rev. \geq J0); 2,2 W (Rev. $<$ J0)	1,8 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÚ 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 to 55 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: B (4 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja	-
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC33B Temperature: 5 - 55 °C Vibration: 4 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja	-
Analoge Ausgänge		
Ausgang	± 10 V oder 0 bis 20 mA, über unterschiedliche Klemmstellen	
Digitale Wandlerauflösung		
Spannung	± 15 Bit	
Strom	15 Bit	
Wandlungszeit	50 μ s für alle Ausgänge	
Einschwingzeit bei Ausgangsänderung über vollen Bereich	500 μ s	
Ein-/Ausschaltverhalten	Freigaberelais intern für Hochlauf	
max. Fehler ¹⁾		
Spannung		
Gain	$\pm 0,04\%$ ²⁾	
Offset	$\pm 0,022\%$ ³⁾	
Strom		
Gain	$\pm 0,09\%$ ²⁾	
Offset	$\pm 0,045\%$ ³⁾	
Ausgangsschutz	Kurzschlussfest	
Ausgabeformat		
Spannung	INT 0x8001 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0001 = 305,176 μ V	
Strom	INT 0x0000 - 0x7FFF / 1 LSB = 0x0001 = 610,352 nA	
Belastung je Kanal		
Spannung	max. ± 10 mA, Last ≥ 1 k Ω	
Strom	Bürde max. 600 Ω (Rev. \geq J0); 500 Ω (Rev. $<$ J0)	Bürde max. 600 Ω
kurzschlussfest	Strombegrenzung ± 40 mA	
Ausgangsfilter	Tiefpass 1. Ordnung / Eckfrequenz 10 kHz	

Tabelle 2: X20AO4632, X20cAO4632 - Technische Daten

Technische Beschreibung


Bestellnummer	X20AO4632	X20cAO4632
max. Gain-Drift		
Spannung		$\pm 0,01 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ²⁾
Strom		$\pm 0,02 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ²⁾
max. Offset-Drift		
Spannung		$\pm 0,012 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ³⁾
Strom		$\pm 0,012 \text{ \%}/^{\circ}\text{C}$ ³⁾
Fehler durch Laständerung		
Spannung		max. 0,11%, von 10 M Ω → 1 k Ω , ohmsch
Strom		max. 0,5%, von 1 Ω → 600 Ω , ohmsch
Nichtlinearität	$< 0,007\%$ ³⁾	$< 0,005\%$ ⁴⁾
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		500 V _{eff}
Elektrische Eigenschaften		
Potenzialtrennung		Kanal zu Bus getrennt Kanal zu Kanal nicht getrennt
Einsatzbedingungen		
Einbaulage		
waagrecht		Ja
senkrecht		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		IP20
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage	-25 bis 60°C (Rev. \geq J0); 0 bis 55°C (Rev. $<$ J0)	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	-25 bis 50°C (Rev. \geq J0); 0 bis 50°C (Rev. $<$ J0)	-25 bis 50°C
Derating		Siehe Abschnitt "Derating"
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C
Lagerung		-40 bis 85°C
Transport		-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, 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	Feldklemme 1x X20TB12 gesondert bestellen Busmodul 1x X20cBM11 gesondert bestellen
Rastermaß		12,5 ^{+0,2} mm

Tabelle 2: X20AO4632, X20cAO4632 - Technische Daten

- 1) Bei 25°C
- 2) Bezogen auf den aktuellen Ausgabewert.
- 3) Bezogen auf den gesamten Ausgabebereich.
- 4) Bezogen auf den Ausgabebereich.

2.2 Status-LEDs

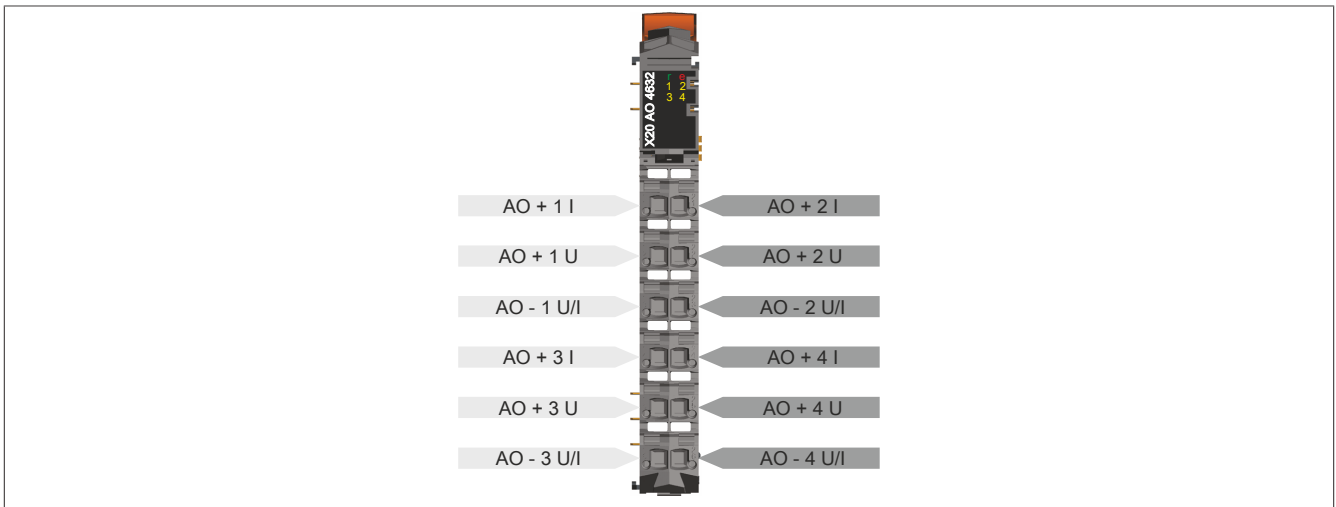
Für die Beschreibung der verschiedenen Betriebsmodi siehe X20 System Anwenderhandbuch, Abschnitt "Zusätzliche Informationen - Diagnose-LEDs".

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Double Flash	Modus BOOT (während Firmware-Update) ¹⁾
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Ein	Fehler- oder Resetzustand
	1 - 4	Orange	Aus	Wert = 0
			Ein	Wert \neq 0

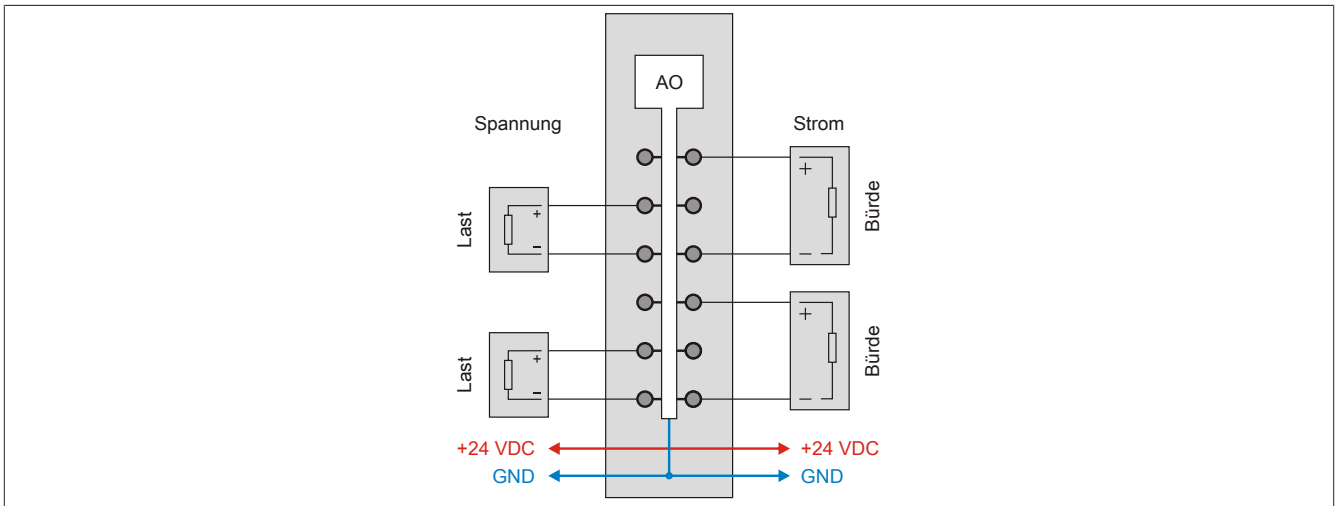
- 1) Je nach Konfiguration kann ein Firmware-Update bis zu mehreren Minuten benötigen.

2.3 Anschlussbelegung

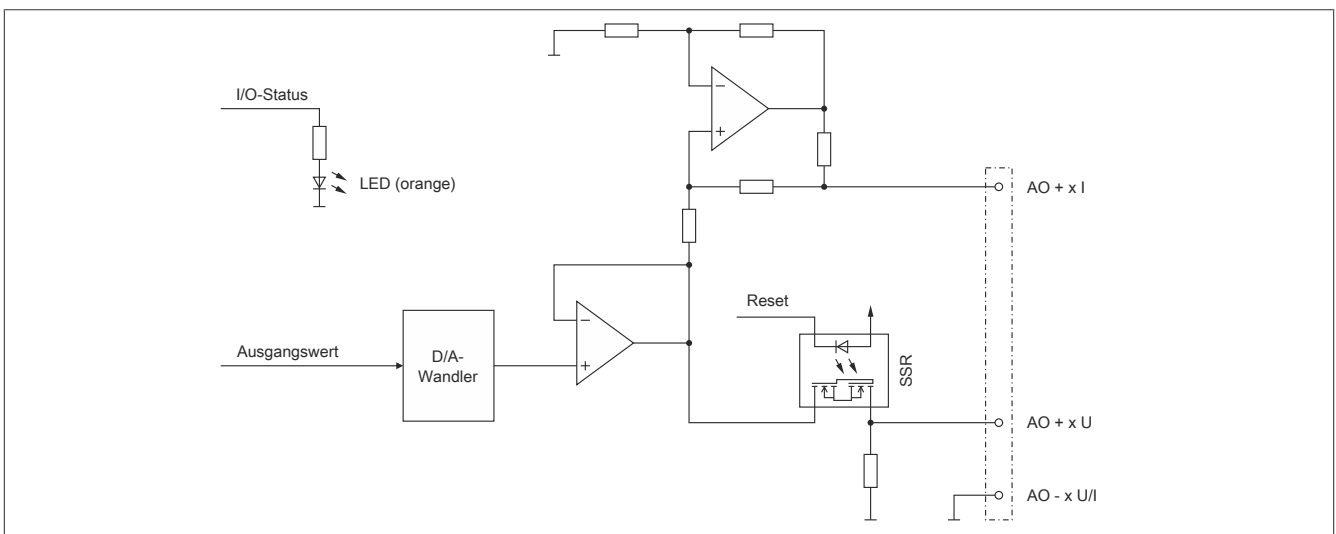
Die einzelnen Kanäle können einzeln für Strom- oder Spannungssignal konfiguriert werden. Die Unterscheidung erfolgt auch durch unterschiedliche Klemmstellen.



2.4 Anschlussbeispiel



2.5 Ausgangsschema

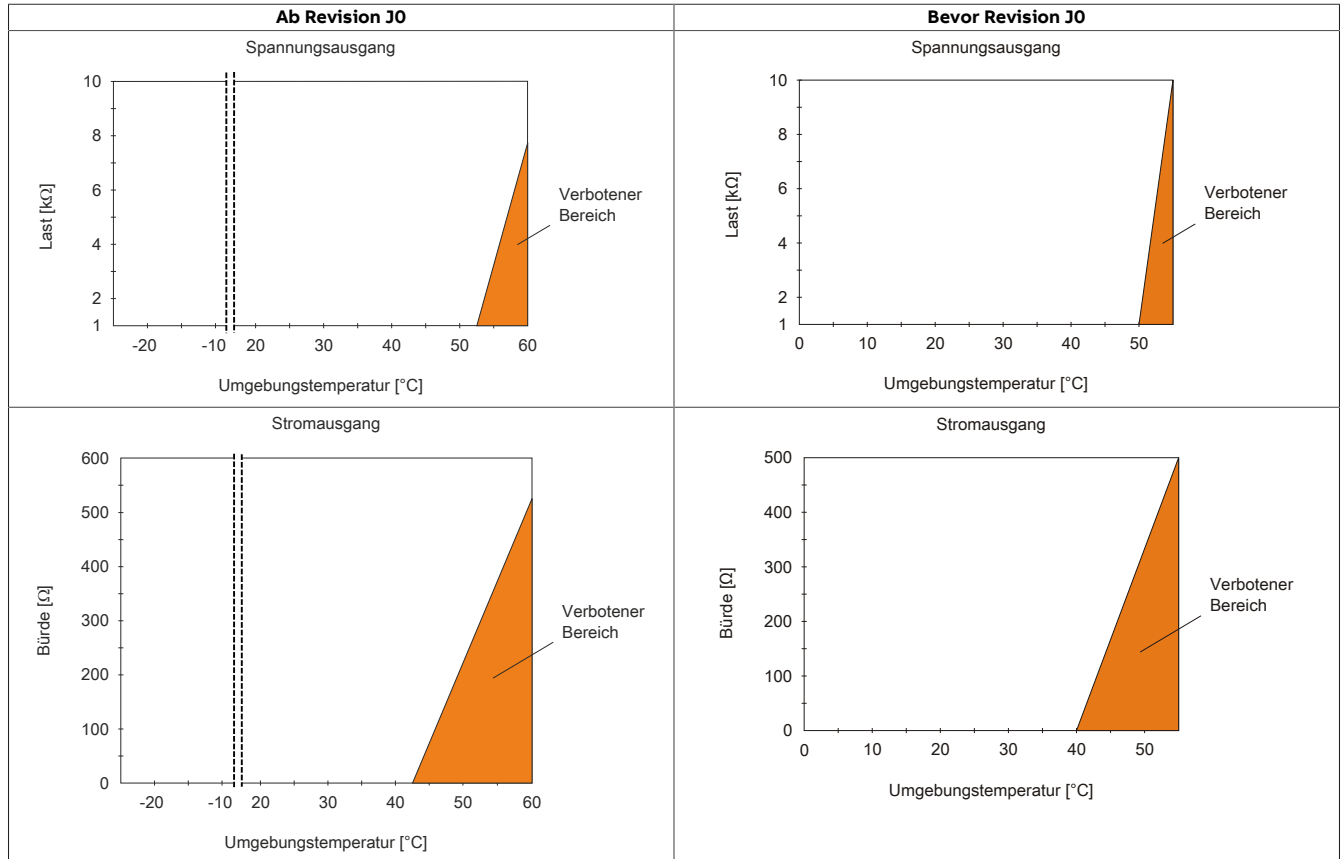


2.6 Derating

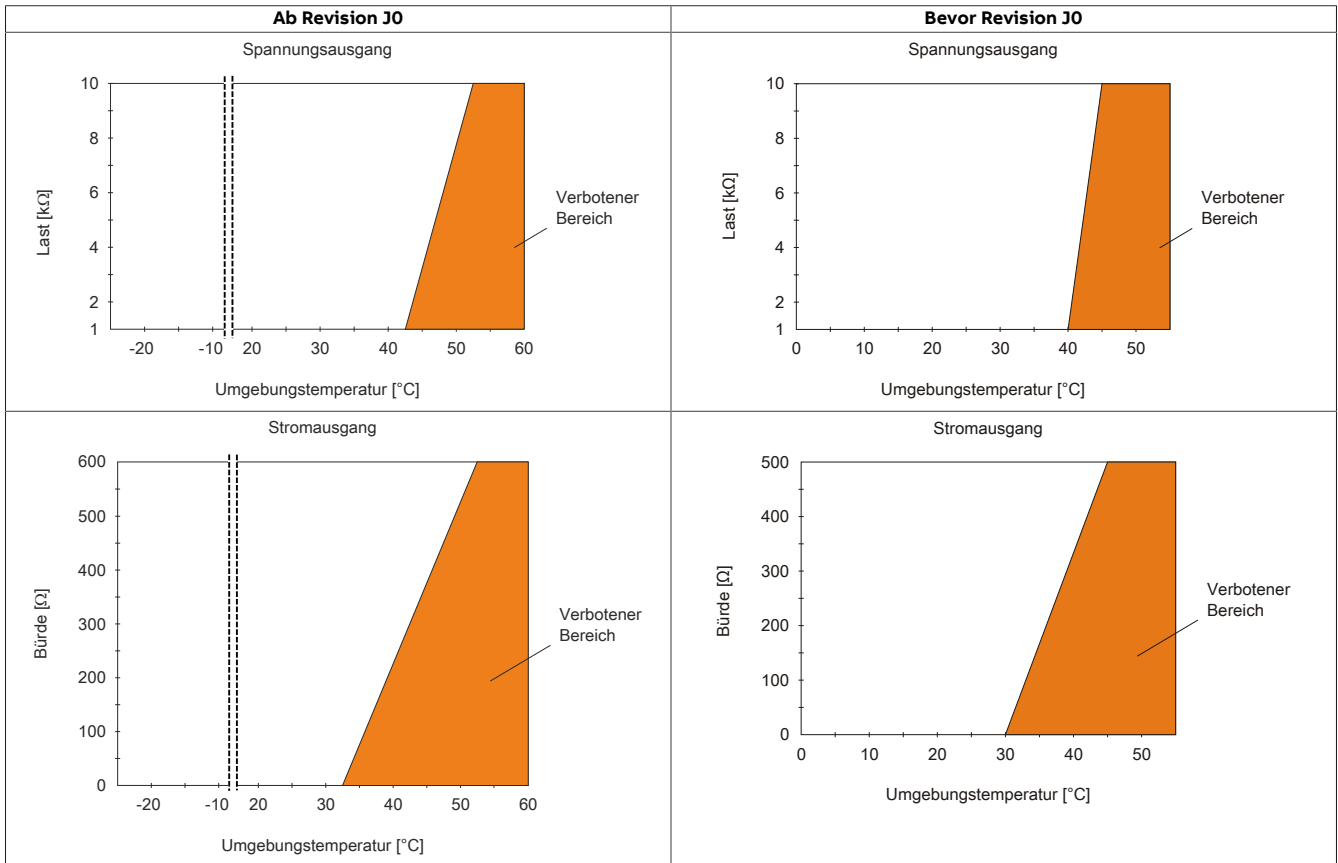
Um einen problemlosen Betrieb zu gewährleisten, sind folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Die nachfolgend angeführten Deratings sind zu beachten
- Im Mischbetrieb mit einem Stromausgang ist der Mittelwert beider Deratingkurven anzuwenden
- Im Mischbetrieb mit 2 oder 3 Stromausgängen ist das Derating der Stromausgänge anzuwenden

Waagrechte Einbaulage



Senkrechte Einbaulage



3 Funktionsbeschreibung

3.1 Analoge Ausgänge

Das Modul ist mit 4 analogen Ausgängen ausgestattet.

Die einzelnen Kanäle sind für Strom- und Spannungssignal ausgelegt. Die Unterscheidung erfolgt durch unterschiedliche Klemmstellen und wegen verschiedener Abgleichwerte für Strom und Spannung ist die Auswahl des Ausgangssignals erforderlich. Folgende Ausgangssignale können eingestellt werden:

- ± 10 V Spannungssignal
- 0 bis 20 mA Stromsignal



Information:

Das Register ist unter "[Einstellen des Kanaltyps](#)" auf Seite 12 beschrieben.

3.1.1 Zeitverzögertes Überschreiben der Ausgänge

Es kann eine Verzögerungszeit, nach der die Ausgangswerte der Kanäle überschrieben werden sollen, konfiguriert werden. Jeder Kanal kann nur einmal überschrieben werden. Während der jeweilige Timer läuft, kann kein weiterer Kanal überschrieben werden.



Information:

Die Register sind unter "[Analoger Ausgang - Kommunikation](#)" auf Seite 12 beschrieben.

4 Inbetriebnahme

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".

4.1.1 CAN-I/O Bus Controller

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

5 Registerbeschreibung

5.1 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.

5.2 Funktionsmodell 0 - Standard

Register	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
			Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Analogsignal - Konfiguration						
0	ConfigOutput01 (Kanaltyp)	UINT				•
Analogsignal - Kommunikation						
Index * 2	AnalogOutput0N (Index N = 1 bis 4)	INT			•	
10 + Index * 4	AnalogOutputDelayed0N (Index N = 0 bis 3)	INT			•	
12	OutputDelayConfig00	UINT			•	
18	OutputDelayConfig01	UINT			•	
14	AnalogOutputLatchTime00	UINT	•			
22	AnalogOutputLatchTime01	UINT	•			
20	Error	UINT	•			

5.3 Funktionsmodell 254 - Bus Controller

Register	Offset ¹⁾	Name	Datentyp	Lesen		Schreiben	
				Zyklisch	Azyklisch	Zyklisch	Azyklisch
Analogsignal - Konfiguration							
0	-	ConfigOutput01 (Kanaltyp)	UINT				•
Analogsignal - Kommunikation							
10 + Index * 4	Index * 2 - 2	AnalogOutput0N (Index N = 1 bis 4)	INT			•	

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

5.4 Analoger Ausgang - Kommunikation

5.4.1 Einstellen des Kanaltyps

Name:
ConfigOutput01

In diesem Register kann der Kanaltyp der Ausgänge festgelegt werden.

Datentyp	Werte	Bus Controller Default
UINT	Siehe Bitstruktur	0

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 7	Reserviert	0	
8	Kanal 1	0	Spannungssignal (Bus Controller Default)
		1	Stromsignal
...		...	
11	Kanal 4	0	Spannungssignal (Bus Controller Default)
		1	Stromsignal
12 - 15	Reserviert	0	

5.5 Analoger Ausgang - Kommunikation

5.5.1 Ausgangswerte der analogen Ausgänge

Name:

AnalogOutput01 bis AnalogOutput04

Über diese Register werden die normierten Ausgabewerte vorgegeben. Nach der Übermittlung eines zulässigen Werts gibt das Modul den entsprechenden Strom bzw. die entsprechende Spannung aus.



Information:

Der Wert "0" deaktiviert die Kanalstatus-LED.

Datentyp	Werte	
INT	-32767 bis 32767	Spannung
	0 bis 32767	Strom

5.5.2 Wert für verzögerte Ausgabe

Name:

AnalogOutputDelayed00 bis AnalogOutputDelayed03

Diese Register beinhalten die Werte, mit denen die analogen Ausgänge nach der mittels "[OutputDelayConfig0x](#)" auf Seite 13 konfigurierten Zeit überschrieben werden.

Datentyp	Werte	Ausgangssignal
INT	-32768 bis 32767	Spannungssignal -10 VDC bis 10 VDC
	0 bis 32767	Stromsignal 0 mA bis 20 mA

5.5.3 Konfiguration der Ausgabeverzögerung

Name:

OutputDelayConfig00 bis OutputDelayConfig01

Mit diesen Registern können 2 voneinander unabhängige Konfigurationen erstellt werden.

Mittels Bit 0 bis 13 kann die Verzögerungszeit, nach der "[AnalogOutputDelay0x](#)" auf Seite 13 den jeweiligen Kanal überschreiben soll, konfiguriert werden. Durch Bit 14 und 15 wird der Kanal festgelegt, für welchen die Konfiguration gelten soll.

Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0 - 13	Verzögerungszeit des ausgewählten Kanals	x	Zeit in μ s
14 - 15	Kanal	00	Analoger Ausgang 01
		01	Analoger Ausgang 02
		10	Analoger Ausgang 03
		11	Analoger Ausgang 04

5.5.4 Verzögerungszeit für Ausgabewert

Name:

AnalogOutputLatchTime00 bis AnalogOutputLatchTime01

In diesen Registern kann die Totzeit ausgelesen werden, wann der entsprechende Überschreibewert tatsächlich auf den Ausgang geschrieben wurde.

Datentyp	Wert
UINT	Tatsächliche Verzögerungszeit

Registerbeschreibung

5.5.5 Fehlerregister für Zähler

Name:

Error

Aufgrund der Verwendung von 2 Timern ergeben sich einige Einschränkungen. Um diese möglichen Fehler zu melden, wird dem Anwender dieses Register zur Verfügung gestellt.

Die Fehlerbits werden gelöscht, wenn sich wieder ein gültiger Zustand einstellt.

Datentyp	Werte
UINT	Siehe Bitstruktur

Bitstruktur:

Bit	Beschreibung	Wert	Information
0	Analog Ausgang 01	0	OK
		1	Wurde bereits überschrieben
...		...	
3	Analog Ausgang 04	0	OK
		1	Wurde bereits überschrieben
4	Timer 01	0	OK
		1	Bereits in Verwendung
5	Timer 02	0	OK
		1	Bereits in Verwendung
6	Timer 01 und 02	0	OK
		1	Beide Timer beziehen sich auf dieselbe Kanalnummer
7 - 15	Reserviert	-	

5.6 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
200 µs

5.7 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
200 µs