

X20(c)Slx1x0

Information:

B&R ist bemüht das Datenblatt so aktuell wie möglich zu halten. Aus sicherheitstechnischer Sicht muss jedoch immer die aktuelle Datenblatt-Version verwendet werden.

Das zertifizierte und damit aktuell gültige Datenblatt ist auf der B&R Homepage www.br-automation.com als Download verfügbar.

Information:

Dieses Datenblatt ist mit mapp Safety zu verwenden.

Der Einsatz von B&R Sicherheitstechnik ist jedoch weiterhin in Safety Releases ≤ 1.10 möglich. Die Dokumentation dazu ist auf der B&R Homepage www.br-automation.com als Download verfügbar.

Weiterführende Informationen zu mapp Safety, zusätzliche technische Beschreibungen (wie z. B. Anschlussbeispiele und Fehleraufdeckung), sowie allgemein gültige Inhalte (bestimmungsgemäße Verwendung usw.) sind Abschnitt Sicherheitstechnik der Automation Help zu entnehmen.

Gestaltung von Hinweisen

Sicherheitshinweise

Enthalten **ausschließlich** Informationen, die vor gefährlichen Funktionen oder Situationen warnen.

Signalwort	Beschreibung
Gefahr!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Warnung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
Vorsicht!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können leichte Verletzungen oder Sachschäden eintreten.
Achtung!	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Sachschäden eintreten.

Tabelle 1: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Allgemeine Hinweise

Enthalten **nützliche** Informationen für Anwender und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Signalwort	Beschreibung
Information:	Nützliche Informationen, Anwendungstipps und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 2: Gestaltung von Allgemeinen Hinweisen

1 Allgemeines

Die Module sind mit 2 bis 20 sicheren digitalen Eingängen ausgestattet. Sie sind für eine Nennspannung von 24 VDC ausgelegt.

Die Module lassen sich für das Einlesen digitaler Signale in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 einsetzen.

Die Module verfügen über Filter, welche für das Ein- und Ausschaltverhalten getrennt parametrierbar sind. Zusätzlich stellen die Module Pulssignale für die Diagnose der Sensorleitung zur Verfügung.

Die Module sind für die X20 Feldklemme 12-fach ausgelegt.

- 2 bis 20 sichere digitale Eingänge
- 2 bis 4 Pulsausgänge
- Sink-Beschaltung
- Software-Eingangsfiler pro Kanal einstellbar

2 Coated Module

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

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

Information:

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

Entgegen den Angaben bei Modulen des X20 Systems ohne Safety Zertifizierung sind die X20 Safety Module trotz der durchgeführten Tests **NICHT für Anwendungen mit Schadgas (EN 60068-2-60) geeignet!**



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.

Information:

Die Anlauftemperatur wird nicht von allen in diesem Datenblatt erwähnten Modulen unterstützt. Die tatsächlich unterstützten Module sind den technischen Daten zu entnehmen.

3 Bestelldaten

	
X20SI2100 / X20SI4100 X20SI4110 / X20SI8110 X20SI9100	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Digitale Eingangsmodule	
X20SI2100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SI4100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSI4100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SI4110	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SI8110	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SI9100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSI9100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
Erforderliches Zubehör	
Busmodule	
X20BM13	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM16	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM33	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden
X20BM36	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden
X20cBM33	X20 Busmodul, beschichtet, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden
Feldklemmen	
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert

Tabelle 3: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Bestelldaten

4 Technische Daten

Bestellnummer	X20SI2100	X20SI4100	X20cSI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100	X20cSI9100
Kurzbeschreibung							
I/O-Modul	2 sichere digitale Eingänge Typ A, 2 Pulsausgänge, 24 VDC	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC			8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC	20 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC	
Allgemeines							
B&R ID-Code	0x1F15	0x1DBD	0xDD5A	0x2D13	0xE742	0xAEC8	0xDD5B
Systemvoraussetzungen							
Automation Studio	ab 3.0.71		ab 4.0.16	ab 4.0		ab 3.0.81.15	ab 4.0.16
Automation Runtime	ab 2.95		ab V3.08	ab 4.0		ab 3.00	ab V3.08
SafeDESIGNER	ab 2.58		ab 3.1.0	ab 3.4.0		ab 2.71	ab 3.1.0
Safety Release	ab 1.1		ab 1.7	ab 1.10	ab 1.7	ab 1.3	ab 1.7
mapp Technologiepaket ¹⁾	ab mapp Safety 5.7.0						
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus						
Diagnose							
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status						
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status						
Blackout-Modus							
Gültigkeitsbereich	Modul						
Funktion	Modulfunktion						
Standalone-Modus	Nein						
max. I/O-Zykluszeit	800 µs			1 ms		1600 µs	
Leistungsaufnahme							
Bus	0,25 W	0,32 W		0,4 W			
I/O-intern	1 W	1,25 W		2,5 W		1,6 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ²⁾	0,3	0,6		0,8		0,6	
Potenzialtrennung							
Kanal - Bus	Ja						
Kanal - Kanal	Nein						
Zulassungen							
CE	Ja						
UKCA	Ja						
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013			-	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013		
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3						
Functional Safety	EN 50156-1:2004			-	EN 50156-1:2004		
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			-	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5		
DNV	Temperature: A (0 - 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)			-	in Vorbereitung	Temperature: A (0 - 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
LR	ENV1			-	ENV1		
KR	Ja			-	Ja		
ABS	Ja			-	Ja		
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck			-	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck		
EAC	Ja			-	Ja		
KC	Ja			-	Ja		
Sicherheitstechnische Kennwerte							
EN ISO 13849-1:2015	KAT 3 bei der Verwendung einzelner Eingangskanäle, KAT 4 bei der Verwendung von Eingangskanalpaaren (z. B. SI1 & SI2) bzw. bei mehr als 2 Eingangskanälen ³⁾						
Kategorie	PL e						
PL	>94%						
DC	max. 20 Jahre						
Gebrauchsdauer							

Tabelle 4: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SI2100	X20SI4100	X20cSI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100	X20cSI9100
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013							
SIL CL				SIL 3			
SFF				>90%			
PFH / PFH _d							
openSAFETY drahtgebunden				Vernachlässigbar			
openSAFETY drahtlos				<1*10 ⁻¹⁴ * Anzahl der openSAFETY Pakete je Stunde			
Proof Test Interval (PT)				20 Jahre			
Sichere digitale Eingänge							
EN ISO 13849-1:2015							
MTTFD pro Kanal				100 Jahre bei der Verwendung einzelner Eingangskanäle, 2500 Jahre bei der Verwendung von Eingangskanalpaaren (z.B.: SI1 & SI2) bzw. bei mehr als 2 Eingangskanälen			
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013							
PFH / PFH _d pro Kanal				<1*10 ⁻¹⁰			
PFD pro Kanal				<2*10 ⁻⁵			
I/O-Versorgung							
Nennspannung				24 VDC			
Spannungsbereich				24 VDC -15% / +20%			
Integrierte Schutzfunktion				Verpolungsschutz			
Sichere digitale Eingänge							
Anzahl	2		4		8		20
Ausführung				Typ A			
Nennspannung				24 VDC			
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2				Typ 1			
Eingangsfiler							
Hardware				≤150 μs			
Software				Zwischen 0 und 500 ms einstellbar			
Eingangsbeschaltung				Sink			
Eingangsspannung				24 VDC -15% / +20%			
Eingangsstrom bei 24 VDC ⁴⁾		min. 2 mA bis max. 4,59 mA, ab Hardware-Revision J0: min. 2 mA bis max. 3,28 mA				min. 2 mA bis max. 3,28 mA	
Eingangswiderstand		min. 5,23 kΩ, ab Hardware-Revision J0: min. 7,33 kΩ				min. 7,33 kΩ	
Fehleraufdeckzeit			100 ms				200 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus				500 V _{eff}			
Schaltswellen							
Low				<5 VDC			
High				>15 VDC			
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang				max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung			
Pulsausgänge							
Anzahl	2			4			
Ausführung				Push-Pull			
Ausgangsnennstrom		100 mA, ab Hardware-Revision J0: 50 mA				50 mA	
Ausgangsschutz		Thermische Abschaltung aller Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss, ab Hardware-Revision J0: Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁵⁾				Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁵⁾	
Kurzschluss Spitzenstrom		300 mA, ab Hardware-Revision J0: 25 A für 15 μs			0,5 A für 120 μs		25 A für 5 ms, ab Hardware-Revision D0: 25 A für 15 μs
Kurzschlussstrom			100 mA _{eff}			15 mA _{eff}	100 mA _{eff}
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang					0,1 mA		
R _{DS(on)}			60 Ω		80 Ω		60 Ω
Schaltspannung				I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}			
Summennennstrom	200 mA, ab Hardware-Revision J0: 100 mA		400 mA, ab Hardware-Revision J0: 200 mA			200 mA	
Einsatzbedingungen							
Einbaulage							
waagrecht					Ja		
senkrecht					Ja		
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)					0 bis 2000 m, keine Einschränkung		
Schutzart nach EN 60529					IP20		

Tabelle 4: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SI2100	X20SI4100	X20cSI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100	X20cSI9100
Umgebungsbedingungen							
Temperatur							
Betrieb							
waagrechte Einbaulage	0 bis 60°C		-25 bis 60°C		0 bis 60°C		-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C		-25 bis 50°C		0 bis 50°C		-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"						
Anlaufemperatur	-	-	Ja, -40°C		-		
Lagerung	-40 bis 85°C						
Transport	-40 bis 85°C						
Luftfeuchtigkeit							
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend		Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend			Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Mechanische Eigenschaften							
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen		1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul (einfachbreit) gesondert bestellen		2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen		
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm		12,5 ^{+0,2} mm		25 ^{+0,2} mm		

Tabelle 4: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Technische Daten

- 1) Die Systemvoraussetzungen des mapp Technologiepakets sind zu beachten (siehe Automation Help).
- 2) Anzahl der Ausgänge $\times R_{DS(on)} \times$ Ausgangsnennstrom²; Angabe gilt ebenfalls für Sensoren welche über diese Ausgänge versorgt werden; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 3) Zusätzlich sind hierzu die Gefahrenhinweise im technischen Datenblatt sowie im Abschnitt "Sicherheitstechnik" der Automation Help zu beachten.
- 4) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 5) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.

Derating

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und kann bei waagrechter Einbaulage durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Die Derating-Kurve setzt voraus, dass die Pulsausgänge ausschließlich für die Versorgung der sicheren digitalen Eingänge bzw. nicht für die Versorgung elektronischer Aktoren verwendet werden.

Modul	X20SI2100	X20SI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100
Derating-Bonus					
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC			+2,5°C		+5°C
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 20,4 VDC		+2,5°C		+5°C	+5°C
Blindmodul links		+0°C		+2,5°C	+0°C
Blindmodul rechts				+2,5°C	
Blindmodul links und rechts				+5°C	
Bei doppeltem PFH / PFH _d		+0°C	+15°C	+15°C ¹⁾	+0°C

Tabelle 5: Derating-Bonus

1) Ab Hardware-Revision E0

Die Anzahl der gleichzeitig zu verwendenden Eingänge ist abhängig von der Betriebstemperatur und der Einbaulage. Die resultierende Anzahl kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

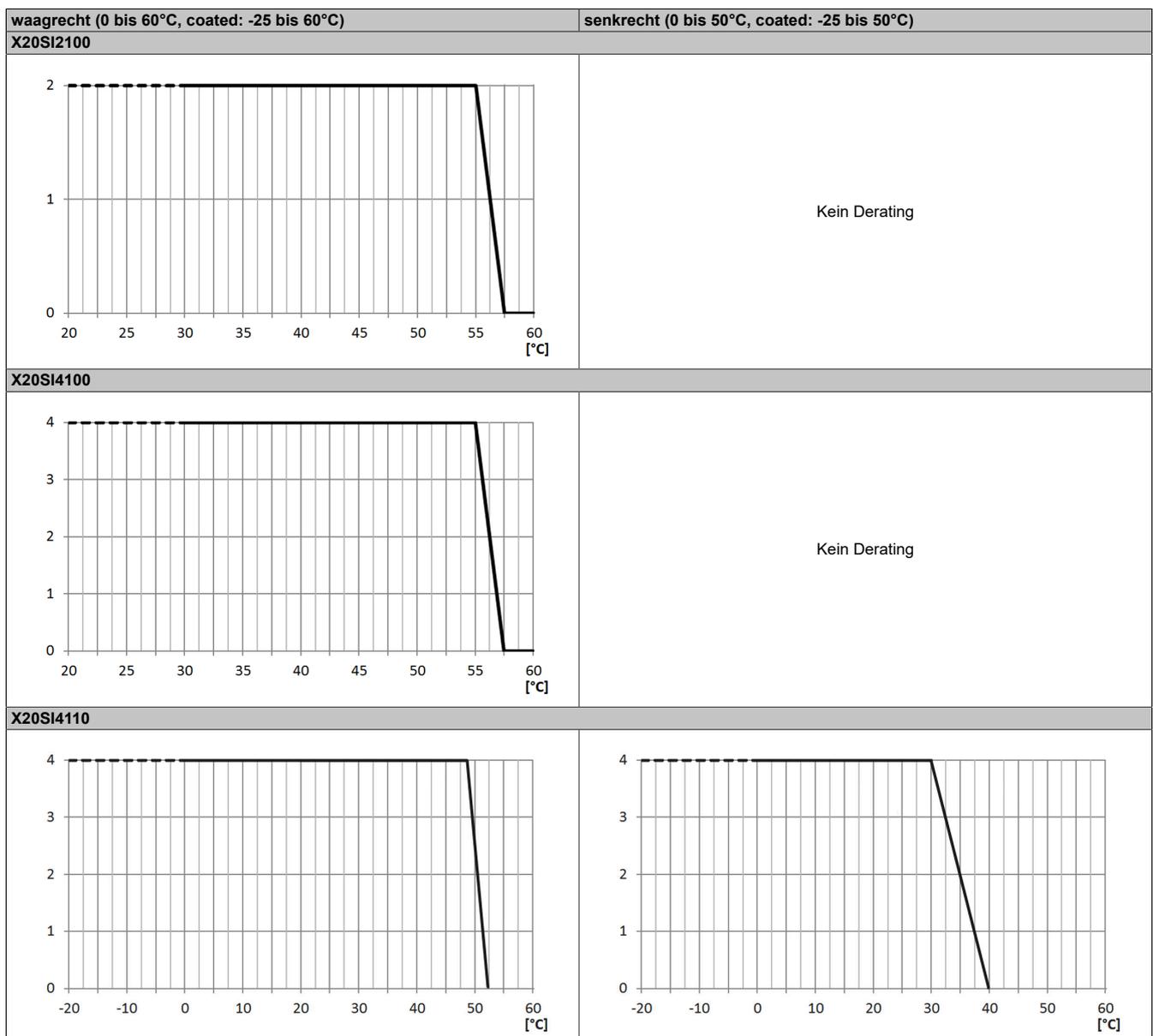


Tabelle 6: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

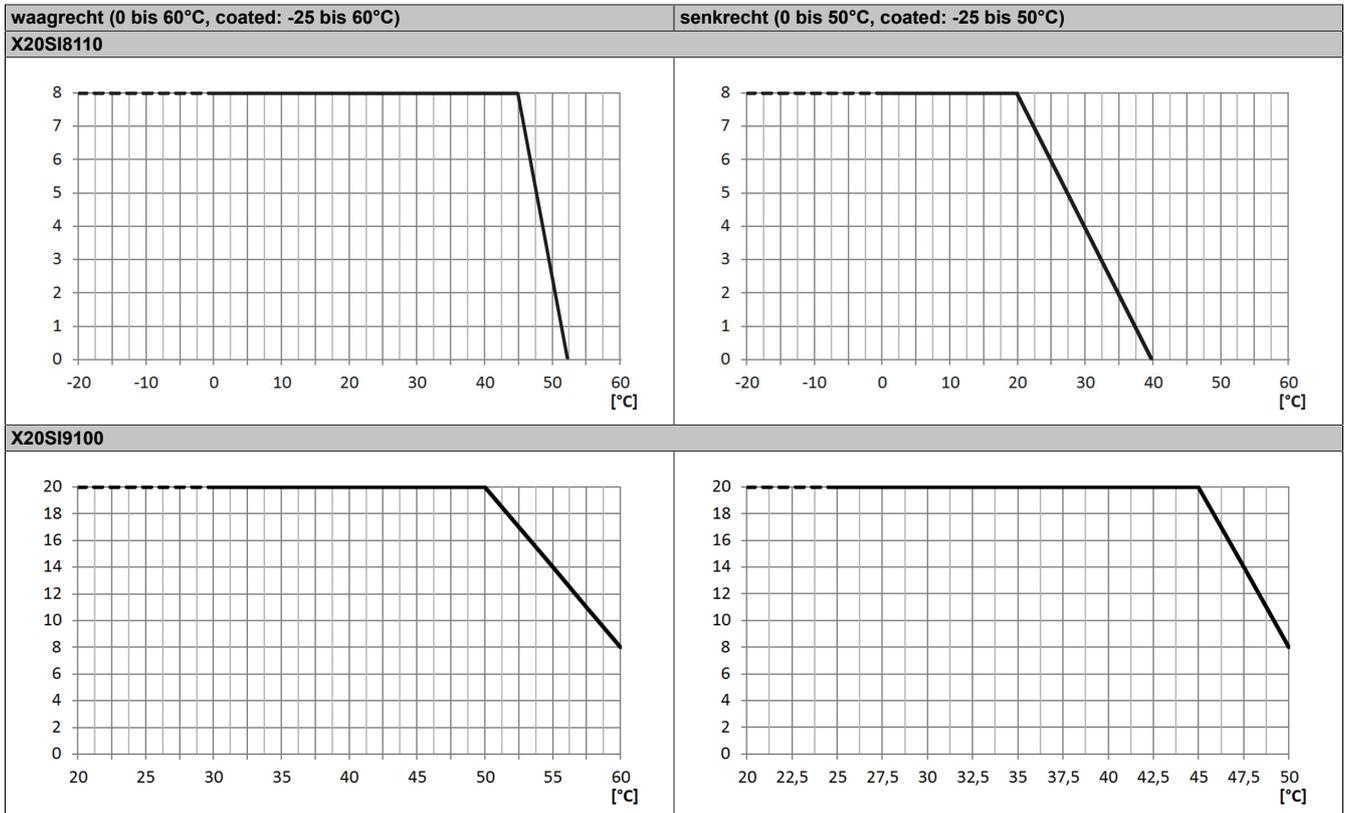


Tabelle 6: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Information:

Unabhängig von den in der Derating-Kurve angegebenen Werten ist der Betrieb der Module auf die in den technischen Daten angegebenen Werte beschränkt.

Gefahr!

Der Betrieb außerhalb der technischen Daten ist nicht zulässig und kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Information:

Nähere Informationen zur Installation sind Abschnitt "Installationshinweise X20-Module" der Automation Help zu entnehmen.

5 Status LEDs

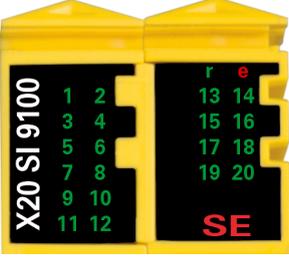
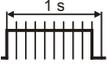
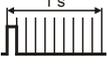
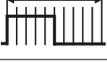
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung	
 X20SI2100	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt	
			Single Flash	Modus Reset	
			Double Flash	Firmware Update	
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL	
			Ein	Modus RUN	
 X20SI4100	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung	
			Pulsierend	Bootloader Modus	
			Triple Flash	Update der sicherheitsrelevanten Firmware	
			Ein	Fehler oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt	
 X20SI4110	e + r	Rot Ein / Grüner Single Flash		Firmware ist ungültig	
		1 bis 20	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal LEDs.		
 X20SI8110	1 bis 20	Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals	
			Blinkend (nur bei X20SI9100, X20SI4110 und X20SI8110)	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)	
		Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLOGIC nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen		
 X20SI9100	1 bis 20	Grün	Ein	Eingang gesetzt	
		OO	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.		Open - Open: Zweikanalauswertung auf Kanal 1 und 2, mittels Funktionsbaustein "Equivalent"
			Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
 X20SI8110	OO	Rot	Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLOGIC nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen	
			Grün	Ein	Auswertekanal gesetzt
		 X20SI8110	OC	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.	
Rot	Ein			Warnung/Fehler dieses Auswertekanals	
Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLOGIC nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen				
 X20SI8110	SE	Rot	Aus	Modus RUN oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt	
				Bootphase oder fehlender X2X Link oder defekter Prozessor	
				Safety PREOPERATIONAL State; Module, welche in der SafeDESIGNER-Applikation nicht verwendet werden, bleiben im Status PREOPERATIONAL.	
				Sicherer Kommunikationskanal nicht OK	
				Bei der Firmware des Moduls handelt es sich um eine nicht zertifizierte Pilotkundenversion.	
				Bootphase, fehlerhafte Firmware	
			Ein	Gesamtmodul betreffender Sicherheitszustand aktiv (= Zustand "FailSafe")	
Die "SE" LEDs signalisieren dabei getrennt voneinander die Zustände im Sicherheitsprozessor 1 (LED "S") und Sicherheitsprozessor 2 (LED "E").					

Tabelle 7: Statusanzeige

Gefahr!

Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren ein defektes Modul, welches sofort auszutauschen ist. Sorgen Sie eigenverantwortlich dafür, dass nach dem Auftreten eines Fehlers alle notwendigen Reparaturmaßnahmen eingeleitet werden, da nachfolgende Fehler eine Gefährdung auslösen können!

6 Anschlussbelegungen

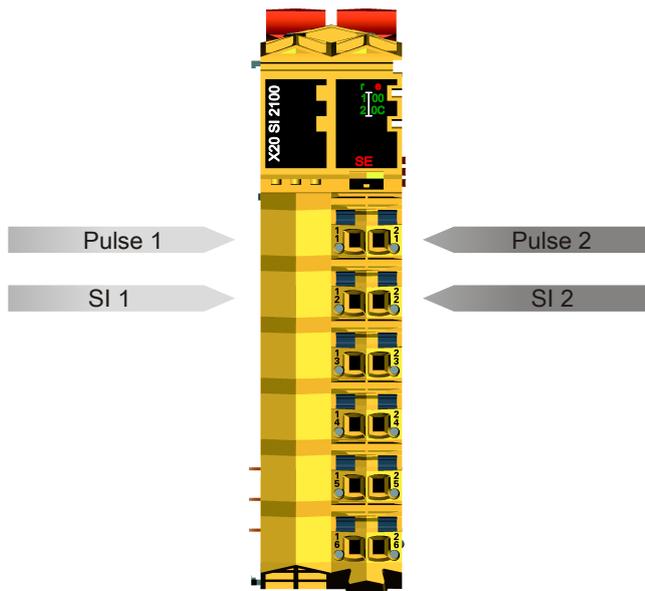


Abbildung 1: X20SI2100 - Anschlussbelegung

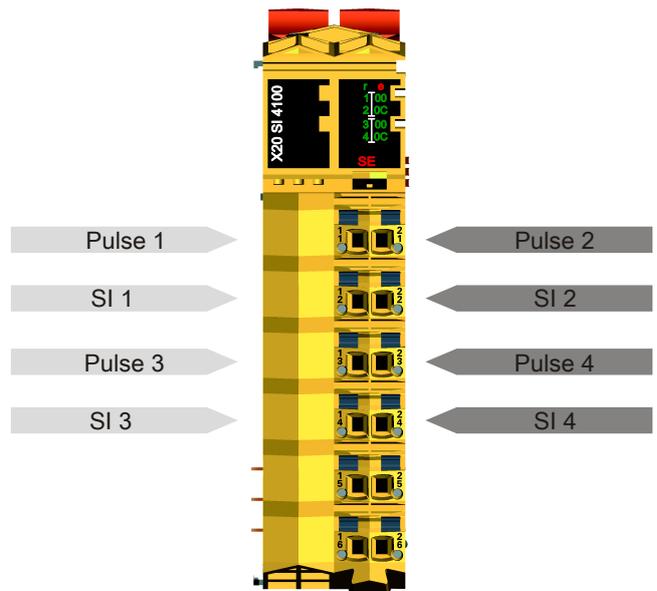


Abbildung 2: X20SI4100 - Anschlussbelegung

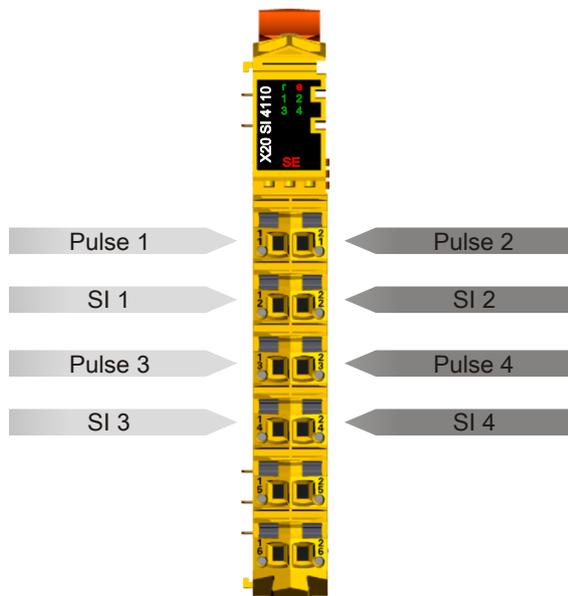


Abbildung 3: X20SI4110 - Anschlussbelegung

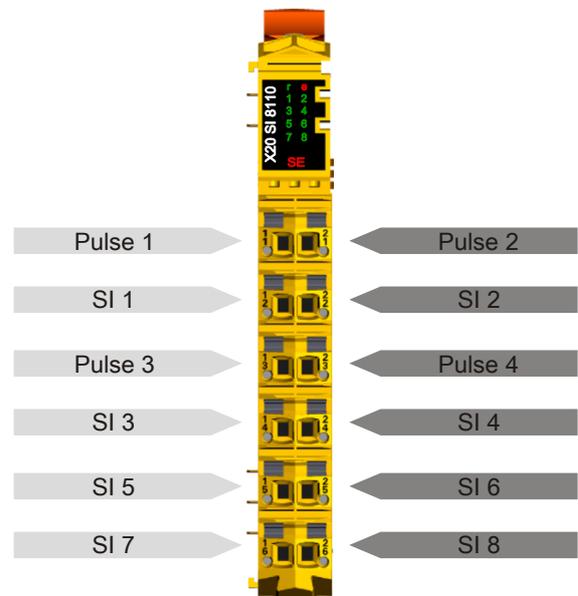


Abbildung 4: X20SI8110 - Anschlussbelegung

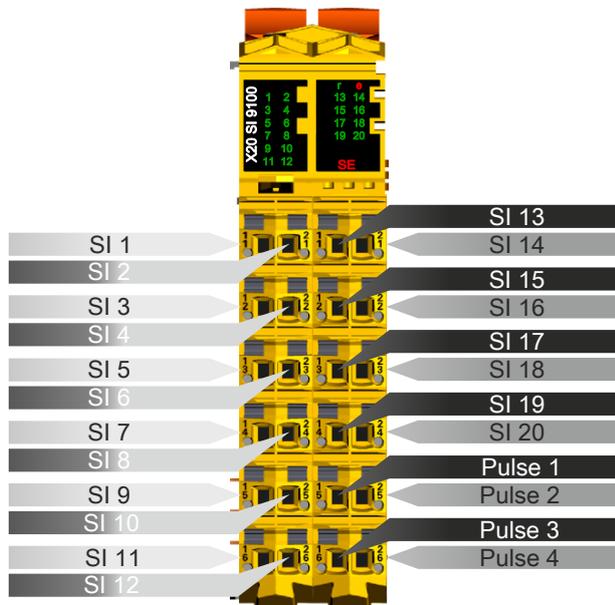
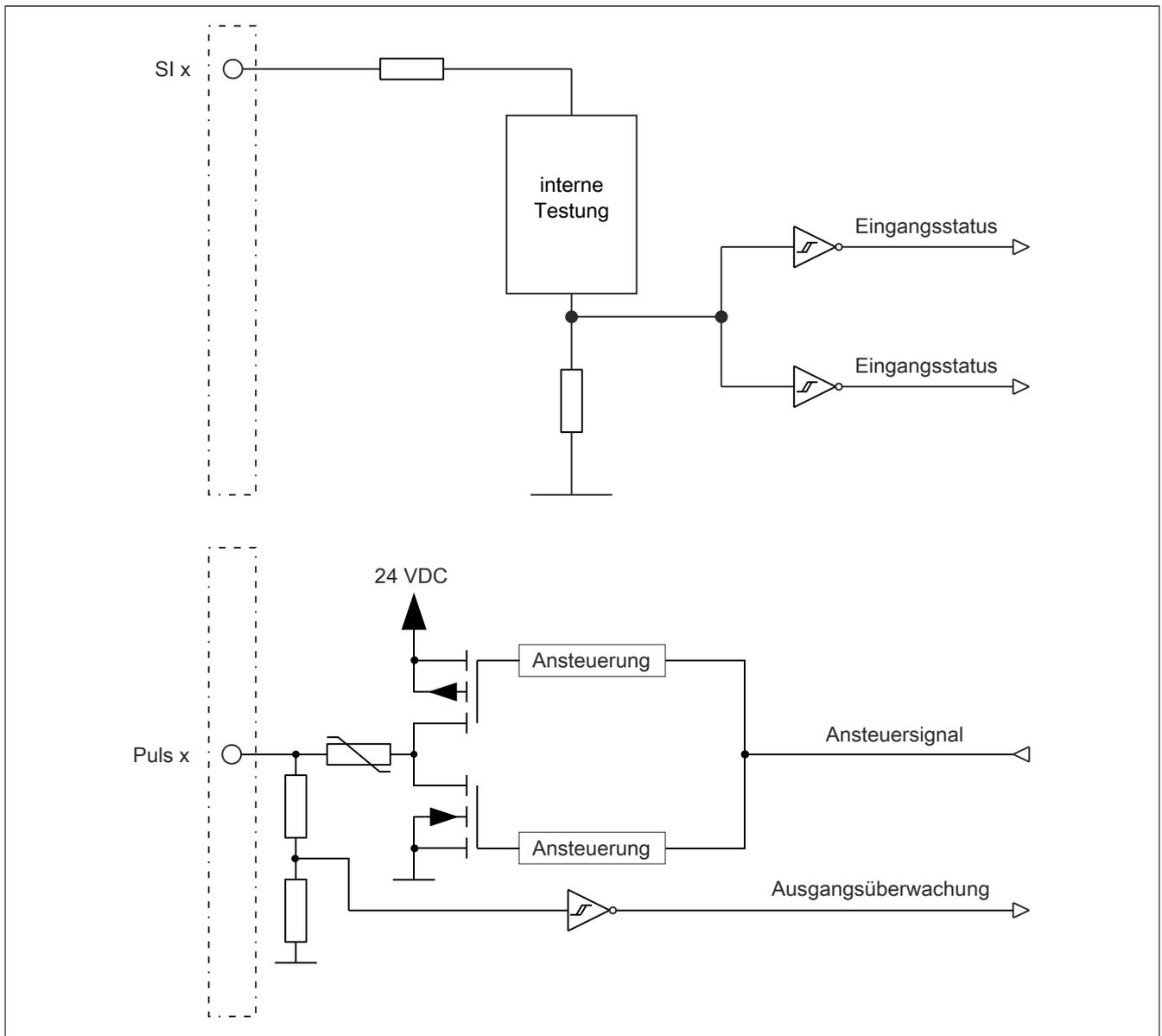


Abbildung 5: X20SI9100 - Anschlussbelegung

7 Eingangsschema



8 Registerbeschreibung

8.1 Parameter in der I/O Konfiguration

Gruppe: Function model

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Function model	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Default	-

Tabelle 8: Parameter I/O Konfiguration: Function model

Gruppe: General

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit						
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul	On	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On</td> <td>Fehlendes Modul löst Service Mode aus.</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>Fehlendes Modul wird ignoriert.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.	Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.								
Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.								
Blackout mode	Dieser Parameter aktiviert den Blackout-Modus (siehe Abschnitt Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus).	Off	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On</td> <td>Der Blackout-Modus ist aktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>Der Blackout-Modus ist deaktiviert.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.	Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.								
Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.								
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalbezogenen Statusinformationen im I/O Mapping.	On	-						
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalauswertung. Abhängig vom Modultyp kann dieser Parameter entfallen.	Off	-						
SafeDOMAIN ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLOGICen legt dieser Parameter die Zugehörigkeit des Moduls zur SafeLOGIC fest. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 1000 	wird automatisch vergeben	-						
SafeNODE ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 2 bis 1023 	wird automatisch vergeben	-						

Tabelle 9: Parameter I/O Konfiguration: General

Gruppe: Safety response time

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit					
Manual configuration	Dieser Parameter ermöglicht die individuelle, manuelle Konfiguration der sicheren Reaktionszeit für das Modul. Üblicherweise werden die Parameter zur sicheren Reaktionszeit für alle an der Applikation beteiligten Knoten gleich eingestellt. Aus diesem Grund werden diese Parameter im SafeDESIGNER bei der SafeLOGIC konfiguriert. Für Anwendungsfälle in denen einzelne Sicherheitsfunktionen ein optimiertes Reaktionszeitverhalten benötigen, können die Parameter zur sicheren Reaktionszeit hierzu beim betreffenden Modul individuell konfiguriert werden.	No	-					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes</td> <td>Für die Signale des Moduls werden zur Berechnung der sicheren Reaktionszeit die Daten aus der Gruppe "Safety response time" des Moduls verwendet.</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Die Parameter zur sicheren Reaktionszeit werden zentral aus der Gruppe "Safety response time" in der SafeLOGIC bezogen.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes	Für die Signale des Moduls werden zur Berechnung der sicheren Reaktionszeit die Daten aus der Gruppe "Safety response time" des Moduls verwendet.	No	Die Parameter zur sicheren Reaktionszeit werden zentral aus der Gruppe "Safety response time" in der SafeLOGIC bezogen.	
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes	Für die Signale des Moduls werden zur Berechnung der sicheren Reaktionszeit die Daten aus der Gruppe "Safety response time" des Moduls verwendet.							
No	Die Parameter zur sicheren Reaktionszeit werden zentral aus der Gruppe "Safety response time" in der SafeLOGIC bezogen.							
Safe data duration	Dieser Parameter gibt die maximal erlaubte Datenlaufzeit zwischen der SafeLOGIC und dem SafeIO-Modul an. Weitere Informationen zur tatsächlichen Datenlaufzeit sind der Automation Help unter Diagnose und Service -> Diagnosewerkzeug -> Network Analyzer -> Editor -> Safety Laufzeitberechnung zu entnehmen. Als untere Grenze kann folgende Formel verwendet werden: "Wert des Network Analyzers" * 2 + SafeLOGIC-Zykluszeit * 2 Für kleinere Werte kann die Stabilität des Systems nicht gewährleistet werden. • Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s)	20000	µs					
Additional tolerated packet loss	Dieser Parameter gibt die Anzahl der bei der Datenübertragung zusätzlich tolerierten Paketverluste an. • Erlaubte Werte: 0 bis 10	1	Packets					
Node guarding packets	Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden. • Erlaubte Werte: 1 bis 255 Hinweis • Je größer der parametrisierte Wert, desto höher das asynchrone Datenaufkommen. • Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch - die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt.	5	Packets					

Tabelle 11: Parameter SafeDESIGNER: Safety response time

Gruppe: SafeDigitalInputxx

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit								
Pulse source	Mit diesem Parameter kann die Pulsquelle für den Eingangskanal festgelegt werden.	Pulse x	-								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pulse x</td> <td>Der Eingang erwartet einen Testpuls des Pulsausgangs (Puls x).</td> </tr> <tr> <td>No pulse</td> <td>Der Eingang erwartet keinen Testpuls.</td> </tr> <tr> <td>Other module</td> <td>Der Eingang erwartet einen externen Testpuls.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	Pulse x	Der Eingang erwartet einen Testpuls des Pulsausgangs (Puls x).	No pulse	Der Eingang erwartet keinen Testpuls.	Other module	Der Eingang erwartet einen externen Testpuls.
	Parameter Wert	Beschreibung									
	Pulse x	Der Eingang erwartet einen Testpuls des Pulsausgangs (Puls x).									
No pulse	Der Eingang erwartet keinen Testpuls.										
Other module	Der Eingang erwartet einen externen Testpuls.										
Filter off	Ausschaltfilter für den Kanal, um evtl. störende Low-Phasen am Signal zu entfernen. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s) 	0	µs								
Filter on	Einschaltfilter für den Kanal; Mit dem Einschaltfilter können Signale "entprellt" werden. Weiters kann mit dieser Funktion ein unter Umständen zu kurzes Ausschaltsignal vom Modul verlängert werden. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s) Bei Verwendung von DYNlink ist ein "Filter on" von mindest 5ms zu parametrieren.	200000	µs								
Discrepancy time	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "Zweikanalauswertung" die max. Zeit, in welcher der ausgewählte "Dual-channel processing mode" von einem der Eingangskanäle verletzt werden darf, ohne dass ein Fehler ausgegeben wird. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 10.000.000 µs (entspricht 0 bis 10 s) 	50000	µs								
Dual-channel processing mode	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert den Typ der Zweikanalauswertung. Erlaubte Werte: <ul style="list-style-type: none"> Equivalent Antivalent 	Equivalent	-								

Tabelle 12: Parameter SafeDESIGNER: SafeDigitalInputxx

Gefahr!

Das Konfigurieren eines Ausschaltfilters verlängert die sichere Reaktionszeit!
Der parametrierte Filterwert muss zur Gesamtreaktionszeit addiert werden.

Gefahr!

Signale deren Low-Phase kürzer ist als die sichere Reaktionszeit können unter Umständen verloren gehen. Solche Signale sind mit der Funktion "Einschaltfilter" am Eingangsmodul entsprechend zu verlängern.

Gefahr!

Das Konfigurieren eines Ausschaltfilters bewirkt das Wegfiltern von Signalen, deren Low-Phase kürzer ist als der Ausschaltfilter. Falls sich daraus ein sicherheitstechnisches Problem ergibt, so muss der Ausschaltfilter auf 0 gesetzt werden. Ein Verlängern der Low-Phase mittels Einschaltfilter ist in diesen Fällen nicht möglich.

Gruppe: PulseOutput

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit										
Pulse x mode	Mit diesem Parameter kann das Pulsmuster des zugehörigen Pulsausgangs festgelegt werden. Mit dem Parameter "Pulse source" wird festgelegt, von welchem Eingangskanal dieser Pulsausgang verwendet wird.	Internal	-										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Internal</td> <td>Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.</td> </tr> <tr> <td>External</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.</td> </tr> <tr> <td>DYNlink (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer geraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.</td> </tr> <tr> <td>DYNlink inverted (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	Internal	Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.	External	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.	DYNlink (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer geraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.	DYNlink inverted (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.
	Parameter Wert	Beschreibung											
	Internal	Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.											
	External	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.											
DYNlink (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer geraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.												
DYNlink inverted (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.												
Internal	Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.												
External	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.												
DYNlink (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer geraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.												
DYNlink inverted (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.												

Tabelle 13: Parameter SafeDESIGNER: PulseOutput

8.3 Kanalliste

Kanalname	SI2100 SI4100	SI4110 SI8110	SI9100	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über Safe- DESIGNER	Datentyp	Beschreibung																						
ModuleOk	•	•	•	Read	-	BOOL	Kennung, ob das Modul am Steckplatz physikalisch vorhanden und konfiguriert ist																						
SerialNumber	•	•	•	Read	-	UDINT	Serialnummer des Moduls																						
ModuleID	•	•	•	Read	-	UINT	Modulkennung																						
HardwareVariant	•	•	•	Read	-	UINT	Hardware-Variante																						
FirmwareVersion	•	•	•	Read	-	UINT	Firmware-Version des Moduls																						
UDID_low	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UDINT	UDID, unteren 4 Bytes																						
UDID_high	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	UDID, oberen 2 Bytes																						
SafetyFWversion1	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 1																						
SafetyFWversion2	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 2																						
SafetyFWcrc1	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 1																						
SafetyFWcrc2	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 2																						
Bootstate	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UINT	Hochlaufstatus des Moduls; Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> Einige der Bootstates treten bei einem ordnungsgemäßen Hochlauf nicht auf oder werden so schnell durchlaufen, dass sie von außen nicht sichtbar sind. Üblicherweise werden die Bootstates in aufsteigender Reihenfolge durchlaufen. Es gibt aber auch Fälle, bei denen ein vorheriger Wert eingenommen wird. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x0003</td> <td>Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)</td> </tr> <tr> <td>0x0010</td> <td>FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.</td> </tr> <tr> <td>0x0020</td> <td>Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet</td> </tr> <tr> <td>0x0024</td> <td>Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren</td> </tr> <tr> <td>0x0040</td> <td>Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet</td> </tr> <tr> <td>0x0440</td> <td>Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft</td> </tr> <tr> <td>0x0840</td> <td>Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultausch)</td> </tr> <tr> <td>0x1040</td> <td>Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation</td> </tr> <tr> <td>0x3440</td> <td>Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.</td> </tr> <tr> <td>0x4040</td> <td>RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Beschreibung	0x0003	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)	0x0010	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.	0x0020	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet	0x0024	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren	0x0040	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet	0x0440	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft	0x0840	Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultausch)	0x1040	Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation	0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.	0x4040	RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen
Wert	Beschreibung																												
0x0003	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)																												
0x0010	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.																												
0x0020	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet																												
0x0024	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren																												
0x0040	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet																												
0x0440	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft																												
0x0840	Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultausch)																												
0x1040	Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation																												
0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.																												
0x4040	RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen																												
Diag1_Temp	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	INT	Modultemperatur in °C																						
oS_PropDelayStat (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UDINT	Propagation Delay Statistik (= Durchschnittswert der Datenlaufzeit); Die Einheit ist abhängig vom Parameter "Process data transfer rate" der SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> Falls der Wert des Parameters "High" ist, ist die Einheit 100 µs. Falls der Wert des Parameters "Low" ist, ist die Einheit 1 ms. Dieser Wert entspricht der Messung des Hin- und Rückkanals und somit der doppelten Laufzeit, welche der Network Analyzer theoretisch ermittelt.																						
FBInputStatexxy	•	•	-	Read	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")																						
FBInputStatexxy	-	-	•	(Read) ¹⁾	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")																						

Tabelle 14: Kanalliste

Kanalname	SI2100 SI4100	SI4110 SI8110	SI9100	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über Safe- DESIGNER	Datentyp	Beschreibung										
InputErrorStates	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UDINT	<p>Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fehlerart</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Eingänge</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Input stuck-at high</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2">Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</td> </tr> </tbody> </table>	Fehlerart		Eingänge		Input stuck-at high		Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)		Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
Fehlerart																	
Eingänge																	
Input stuck-at high																	
Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)																	
Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.																	
PulseOutputErrors	•	•	•	(Read) ¹⁾	-	UDINT	<p>Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Fehlerart</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Pulsausgänge</th> </tr> <tr> <th>Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)</th> <th>Feedback stuck-at low (Masseschluss)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4</td> <td>Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</td> </tr> </tbody> </table>	Fehlerart		Pulsausgänge		Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)	Feedback stuck-at low (Masseschluss)	Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4	Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4	Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
Fehlerart																	
Pulsausgänge																	
Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)	Feedback stuck-at low (Masseschluss)																
Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4	Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4																
Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.																	
SafeModuleOK	•	•	•	Read	Read	SAFEBOOL	Kennung, ob sicherer Kommunikationskanal OK										
SafeDigitalInputxx	•	•	•	Read	Read	SAFEBOOL	Physikalischer Kanal SI xx										
SafeTwoChannelInputxxyy	•	•	•	Read	Read	SAFEBOOL	Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy										
SafeInputOKxx	•	•	•	Read	Read	SAFEBOOL	Status des physikalischen Kanals SI xx										
SafeTwoChannelOKxxyy	•	•	•	Read	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy										

Tabelle 14: Kanalliste

1) Der Zugriff auf diese Daten erfolgt im Automation Studio über die Bibliothek ASIOACC.

9 Minimale Zykluszeit

Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.

Minimale Zykluszeit
200 µs

10 I/O-Updatezeit

Die Zeit welche das Modul für die Generierung eines Samples benötigt ist durch die I/O-Updatezeit spezifiziert.

Minimale I/O-Updatezeit				
X20SI2100	X20SI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100
400 µs	400 µs	800 µs	500 µs	800 µs

Maximale I/O-Updatezeit				
X20SI2100	X20SI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100
1750 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)	1750 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)	1750 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)	1150 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)	3350 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)

11 Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
2.20	Februar 2024	<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 4 "Technische Daten": Abschnitt <i>Derating</i> aktualisiert Kapitel 8.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Gruppe "SafeDigitalInputxx": Beschreibung von "Filter on" erweitert
2.19	August 2023	Kapitel 4 "Technische Daten": Sicherheitstechnische Kennwerte aktualisiert
2.18	Mai 2023	Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Zulassungen aktualisiert Sicherheitstechnische Kennwerte: Sichere digitale Eingänge aufgenommen
2.15	August 2022	Modul X20SI4110 aufgenommen
2.14	Mai 2022	<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Sicherheitstechnische Kennwerte: Redaktionelle Änderung bei PFH / PFH_d Zulassung DNV aktualisiert Kapitel 12 "Konformitätserklärung" aktualisiert
2.11	August 2021	Kapitel 4 "Technische Daten": Sichere digitale Eingänge: Eingangsstrom bei 24 VDC: Fußnote aufgenommen und min. Wert ergänzt
2.10	Mai 2021	Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Darstellung der Systemvoraussetzungen aktualisiert Sicherheitstechnische Kennwerte: Fußnote erweitert
2.08	November 2020	Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Sichere digitale Eingänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen und "Leitungslänge zwischen Pulsausgang und Eingang" umbenannt in "Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang" Pulsausgänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen
2.07	August 2020	<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Allgemeines: Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] aufgenommen Zulassungen aktualisiert Pulsausgänge: R_{DS(on)} aufgenommen, Restspannung entfernt, Schaltspannung aktualisiert Kapitel 8.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Gruppe "PulseOutput": Beschreibung aktualisiert und neue Werte für DYNlink aufgenommen Redaktionelle Änderungen
2.06	Mai 2020	<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 2 "Coated Module": Inhalt um Beschreibung der Anlauftemperatur erweitert Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> Fußnote bei Systemvoraussetzungen aufgenommen Zulassungen aktualisiert Coated Module: Betriebstemperatur aktualisiert Coated Module: Anlauftemperatur aufgenommen X20SI8110: Derating aktualisiert Kapitel 8.3 "Kanalliste": Kanal "oS_PropDelayStat" aufgenommen Redaktionelle Änderungen
2.05	Februar 2020	Redaktionelle Änderungen
2.04	November 2019	<ul style="list-style-type: none"> Kapitel 4 "Technische Daten": Zulassungen aktualisiert Redaktionelle Änderungen
2.03	August 2019	Kapitel 4 "Technische Daten": Zulassungen aktualisiert
2.02	Mai 2019	Erste Ausgabe für mapp Safety

Tabelle 15: Versionshistorie

12 Konformitätserklärung

Das vorliegende Dokument wurde in deutscher Sprache erstellt. Die deutsche Ausgabe stellt daher die Originalbetriebsanleitung im Sinne der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG dar. Dokumente in anderen Sprachen sind als Übersetzung der Originalbetriebsanleitung zu interpretieren.

Hersteller des Produkts:

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

Firmenbuchnummer: FN 111651 v

Firmenbuchgericht: Landesgericht Ried im Innkreis

UID-Nummer: ATU62367156

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH)

Firmensitz: politische Gemeinde Eggelsberg (Oberösterreich)

Konformitätserklärungen von B&R Produkten sind auf der B&R Homepage www.br-automation.com als Download verfügbar.