

# X20(c)SLXx1x

## 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](http://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  $\leq 1.10$  möglich. Die Dokumentation dazu ist auf der B&R Homepage [www.br-automation.com](http://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
<b>Gefahr!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise werden Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
<b>Warnung!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können Tod, schwere Verletzungen oder große Sachschäden eintreten.
<b>Vorsicht!</b>	Bei Missachtung der Sicherheitsvorschriften und -hinweise können leichte Verletzungen oder Sachschäden eintreten.
<b>Achtung!</b>	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
<b>Information:</b>	Nützliche Informationen, Anwendungstipps und Angaben zur Vermeidung von Fehlfunktionen.

Tabelle 2: Gestaltung von Allgemeinen Hinweisen

# 1 Allgemeines

Die Module verfügen über eine SafeLOGIC-Funktionalität, welche es erlaubt die im SafeDESIGNER applizierten Anwendungen sicher abzarbeiten. Die Module können dabei für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 eingesetzt werden.

Die SafeLOGIC koordiniert weiters die sicherheitstechnische Kommunikation aller an der Applikation beteiligten Module. In diesem Kontext überwacht die SafeLOGIC auch die Konfiguration dieser Module und führt, falls notwendig, autonom Parameterdownloads auf die Module durch. Damit wird über alle Modultauch- und Wartungsszenarien hinweg immer eine konsistente und sicherheitstechnisch korrekte Modulkonfiguration im Netzwerk garantiert. Bei X20 SafeLOGIC-Produkten werden diese Services von der X20 SafeLOGIC ausgeführt, bei Produkten der X20 SafeLOGIC-X sowie der X90 SafeLOGIC Ausprägung werden diese Services im Zusammenwirken mit dem Automation Runtime auf der funktionalen CPU ausgeführt. Die sicherheitstechnischen Eigenschaften für Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 sind jedoch in beiden Varianten gegeben.

Die X20 SafeLOGIC-X und die X90 SafeLOGIC Produkte verfügen zusätzlich über die im Kapitel "SafeIO" der Automation Help beschriebenen I/O-Eigenschaften.

- openSAFETY Manager für bis zu 10 / 20 / 100 / 280 SafeNODES
- Flexibel programmierbar mit Automation Studio / SafeDESIGNER
- Innovatives Management sicherer Maschinoptionen (SafeOPTION)
- Parameter- und Konfigurations-Management

## 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


	
<div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> <span>X20SLX210 / X20SLX410</span> <span>X20SLX811</span> <span>X20SLX910</span> </div>	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
<b>Intelligente programmierbare Module</b>	
X20SLX210	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX811	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
<b>Erforderliches Zubehör</b>	
<b>Busmodule</b>	
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
<b>Feldklemmen</b>	
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert

Tabelle 3: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Bestelldaten

## 4 Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
Kurzbeschreibung						
I/O-Modul	2 sichere digitale Eingänge Typ A, 2 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology		8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	20 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	
Allgemeines						
B&R ID-Code	0xC5B0	0xC5B2	0xE288	0xE757	0xC5B1	0xE4D1
Systemvoraussetzungen						
Automation Studio	ab 4.0.16			ab 4.0	ab 4.0.16	
Automation Runtime	von Safety Release 1.7 bis 1.9: ab F4.06 ab Safety Release 1.10: ab B4.25			ab B4.25	von Safety Release 1.7 bis 1.9: ab F4.06 ab Safety Release 1.10: ab B4.25	
SafeDESIGNER	ab 3.1.0			ab 4.2.0	ab 3.1.0	
Safety Release	ab 1.7			ab 1.10	ab 1.7	
mapp Technologiepaket <sup>1)</sup>	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					
max. I/O-Zykluszeit	1600 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] <sup>2)</sup>	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					
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					
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			-	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: <b>A</b> (0 - 45 °C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7 g) EMC: <b>B</b> (bridge and open deck)			in Vorbereitung	Temperature: <b>A</b> (0 - 45 °C) Humidity: <b>B</b> (up to 100%) Vibration: <b>A</b> (0.7 g) EMC: <b>B</b> (bridge and open deck)	
LR	ENV1			-	ENV1	
KR	Ja			-	Ja	
ABS	Ja			-	Ja	
BV	<b>EC21B</b> Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck			-	<b>EC21B</b> Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
EAC	Ja					
KC	Ja		-		Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte						
EN ISO 13849-1:2015						
Kategorie	KAT 3 bei der Verwendung einzelner Eingangskanäle, KAT 4 bei der Verwendung von Eingangskanalpaaren (z. B. SI1 & SI2) bzw. bei mehr als 2 Eingangskanälen <sup>3)</sup>					
PL	PL e					
DC	>94%					
Gebrauchsdauer	max. 20 Jahre					

Tabelle 4: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013						
SIL CL				SIL 3		
SFF				>90%		
PFH / PFH <sub>d</sub>						
openSAFETY drahtgebunden				Vernachlässigbar		
openSAFETY drahtlos				<1*10 <sup>-14</sup> * 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 <sub>d</sub> pro Kanal				<1*10 <sup>-10</sup>		
PFD pro Kanal				<2*10 <sup>-5</sup>		
<b>Funktionalität</b>						
Kommunikation untereinander				Kommunikation nur zu einer SafeLOGIC X20(c)SL81xx möglich max. 1 aktive SafeLOGIC-X pro funktionaler CPU (z. B. X20(c)CPxxx) <sup>4)</sup>		
Unterstützung von Safe Commissioning Options						
BOOL				64		
INT		-		16		-
UINT		-		16		-
DINT		-		16		-
UDINT		-		16		-
Unterstützung von SafeMOTION				Ja		
max. Anzahl SafeMOTION Achsen	4, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module			6, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module	4, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module <sup>5)</sup>	
Zeitliche Genauigkeit				Zeit * 0,05 + Zykluszeit der Sicherheitsapplikation		
Kürzeste Taskklassen-Zykluszeit				2 ms		
max. Anzahl SafeNODEs				10, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module		
Datenaustausch zwischen CPU und SafeLOGIC						
max. Gesamtdatenbreite pro Richtung <sup>6)</sup>				16 Byte		
max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung						
BOOL				96		
INT				8		
UINT				8		
DINT				4		
UDINT				4		
Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN <sup>7)</sup>						
Verwendung als Managing SafeDOMAIN				Ja, ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0		
Verwendung als Connected SafeDOMAIN		Nein		Ja, ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90		Nein
max. Gesamtdatenbreite pro Richtung <sup>6)</sup>				8 Byte		
max. Gesamtanzahl Datenpunkte pro Richtung <sup>8)</sup>		2		4		2
max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung						
BOOL				16		
INT				2		
UINT				2		
DINT				2		
UDINT				2		
max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDOMAINs		0		0; ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90: 1		0

Tabelle 4: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
<b>Grenzwerte für SafeDESIGNER Applikation</b>						
max. Ressourcen für SafeDESIGNER Info Fenster Angaben <sup>9)</sup>						
FB-Instanzen			256			
Merkerspeicher			5120 Byte (0x1400)			
Stackspeicher		2048 Byte		4096 Byte		2048 Byte
Speicher für sichere Eingangsdaten			128 Byte, davon 68 Byte nutzbar für Module			
Speicher für sichere Ausgangsdaten			64 Byte			
Speicher für funktionale Eingangsdaten			64 Byte			
Speicher für funktionale Ausgangsdaten			64 Byte			
Merkerzähler			256			
weitere SafeDESIGNER Grenzwerte						
max. Anzahl Funktionsbaustein-Typen			64			
max. Anzahl Force-Variablen			8			
max. Anzahl Variablen im Variablen-Status			128			
<b>I/O-Versorgung</b>						
Nennspannung			24 VDC			
Spannungsbereich			24 VDC -15% / +20%			
Integrierte Schutzfunktion			Verpolungsschutz			
<b>Sichere digitale Eingänge</b>						
Anzahl	2	4		8		20
Ausführung			Typ A			
Nennspannung			24 VDC			
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2			Typ 1			
Eingangsfilter						
Hardware			≤150 µs			
Software			Zwischen 0 und 500 ms einstellbar			
Eingangsbeschaltung			Sink			
Eingangsspannung			24 VDC -15% / +20%			
Eingangsstrom bei 24 VDC <sup>10)</sup>			min. 2 mA bis max. 3,28 mA			
Eingangswiderstand			min. 7,33 kΩ			
Fehlerrückmeldung		200 ms		100 ms		200 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus			500 V <sub>eff</sub>			
Schaltsschwellen						
Low			<5 VDC			
High			>15 VDC			
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsanfang oder externes Signal) und Eingang			max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung			
<b>Pulsausgänge</b>						
Anzahl	2		4			
Ausführung			Push-Pull			
Ausgangsstrom			50 mA			
Ausgangsschutz			Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss <sup>11)</sup>			
Kurzschlussstrom		25 A für 15 µs		0,5 A für 120 µs		25 A für 15 µs
Kurzschlussstrom		100 mA <sub>eff</sub>		15 mA <sub>eff</sub>		100 mA <sub>eff</sub>
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang			0,1 mA			
R <sub>DS(on)</sub>		60 Ω		80 Ω		60 Ω
Schaltspannung			I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R <sub>DS(on)</sub>			
Summennennstrom	100 mA		200 mA			
<b>Einsatzbedingungen</b>						
Einbaulage						
waagrecht			Ja			
senkrecht			Ja			
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)			0 bis 2000 m, keine Einschränkung			
Schutzart nach EN 60529			IP20			
<b>Umgebungsbedingungen</b>						
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"			
Anlaufzeit	-	-	Ja, -40°C		-	
Lagerung			-40 bis 85°C			
Transport			-40 bis 85°C			

Tabelle 4: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
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 <sup>+0,2</sup> mm			12,5 <sup>+0,2</sup> mm	25 <sup>+0,2</sup> mm	

Tabelle 4: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

- 1) Die Systemvoraussetzungen des mapp Technologiepakets sind zu beachten (siehe Automation Help).
- 2) Anzahl der Ausgänge  $\times R_{DS(on)} \times \text{Ausgangsnennstrom}^2$ ; 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) Wenn im Automation Studio-Hardwarebaum mehrere SafeLOGIC-X vorhanden sind, müssen alle bis auf 1 deaktiviert sein.
- 5) Dieses Modul unterstützt ausschließlich SafeMOTION Einachsmodule.
- 6) Je 8 BOOL werden zu 1 Byte zusammengefasst. Mögliche Füllbytes aufgrund von Alignment sind zu beachten. Siehe Automation Help unter "Echtzeit Betriebssystem -> Zielsysteme -> Zielsysteme - SG4 -> Laufzeitverhalten - SG4 -> Alignment" für weitere Informationen.
- 7) Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.
- 8) Es ist zu beachten, dass jeweils 8 BOOL als 1 Datenpunkt zählen.
- 9) Parameterbeschreibung siehe Dokumentation SafeDESIGNER, Abschnitt "Meldungsfenster".
- 10) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 11) 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	X20SLX210	X20SLX410	X20SLX811	X20SLX910
<b>Derating-Bonus</b>				
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 <sub>d</sub>	+0°C			

Tabelle 5: Derating-Bonus

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

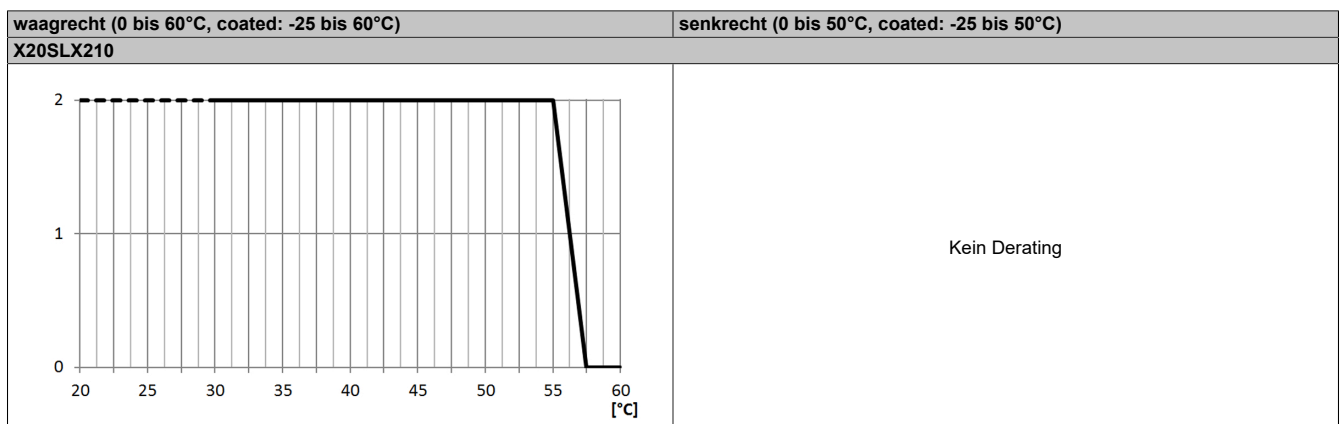
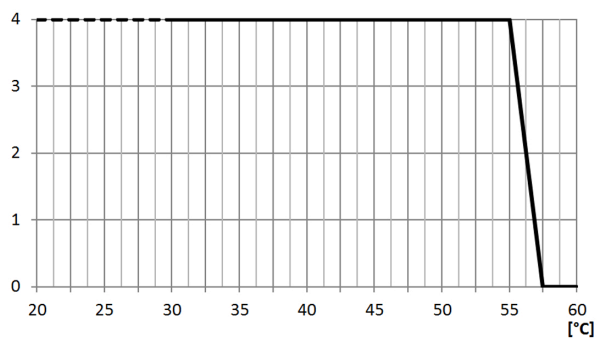


Tabelle 6: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

waagrecht (0 bis 60°C, coated: -25 bis 60°C)

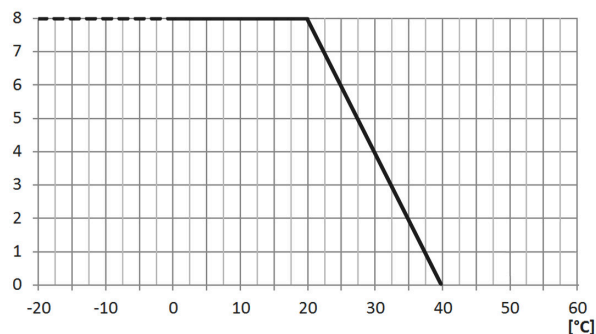
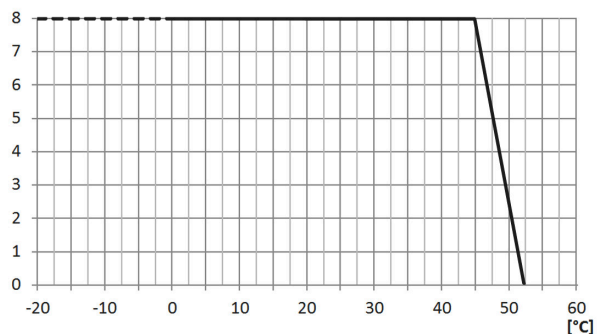
senkrecht (0 bis 50°C, coated: -25 bis 50°C)

X20SLX410



Kein Derating

X20SLX811



X20SLX910

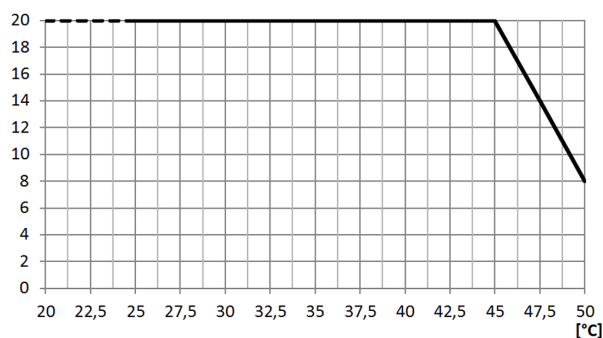
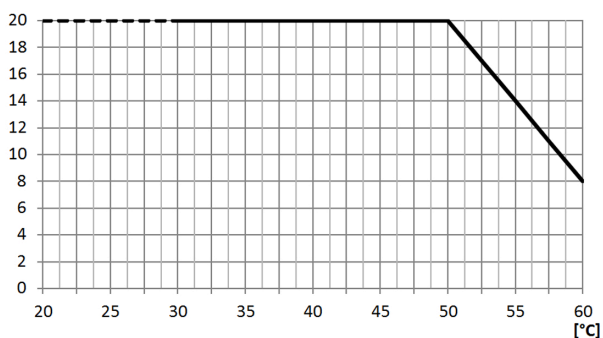


Tabelle 6: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

**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
 <p>X20SLX210</p>	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
	e	Rot	Single Flash	Modus Reset
			Double Flash	Firmware Update
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
			Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
	e + r	Rot	Pulsierend	Bootloader Modus
			Triple Flash	Update der sicherheitsrelevanten Firmware
			Ein	Fehler oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt
	1 bis 20	Rot	Ein	Firmware ist ungültig
			Blinkend	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal LEDs.
			(nur bei X20SLX910 und X20SLX811)	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Alle Ein	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
 <p>X20SLX410</p>	OO	Grün	Ein	Eingang gesetzt
			Aus	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.
			Aus	Open - Open: Zweikanalauswertung auf Kanal 1 und 2, mittels Funktionsbaustein "Equivalent"
	OC	Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
 <p>X20SLX811</p>	SE	Rot	Ein	Auswertekanal gesetzt
			Alle Ein	Auswertekanal gesetzt
			Aus	Open - Closed: Zweikanalauswertung auf Kanal 1 und 2, mittels Funktionsbaustein "Antivalent"
	X20SLX910	Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
			Alle Ein	Auswertekanal gesetzt
			Alle Ein	Modus RUN oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt, Safety Firmware OPERATIONAL State
			Alle Ein	Bootphase oder fehlender X2X Link oder defekter Prozessor
			Alle Ein	Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"
 <p>X20SLX910</p>	X20SLX910	Rot	Alle Ein	Sicherer Kommunikationskanal nicht OK, openSAFETY Connection Valid Problem oder "SafeOSstate!=RUN"
			Alle Ein	Bootphase, fehlerhafte Firmware, Setup-Modus aktiv Details bzgl. Setup-Mode sind Abschnitt "Setup-Modus" der Automation Help zu entnehmen.
			Alle Ein	Test- bzw. Pilot-Firmware oder Safety Applikation mit Test- bzw. Pilot-Version des SafeDESIGNER erstellt
			Alle Ein	SafeDESIGNER im "Debug" Mode
			Alle Ein	Gesamtmodul betreffender Sicherheitszustand aktiv (= Zustand "FailSafe")
			Alle Ein	Gesamtmodul betreffender Sicherheitszustand aktiv (= Zustand "FailSafe")
			Alle Ein	Gesamtmodul betreffender Sicherheitszustand aktiv (= Zustand "FailSafe")

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

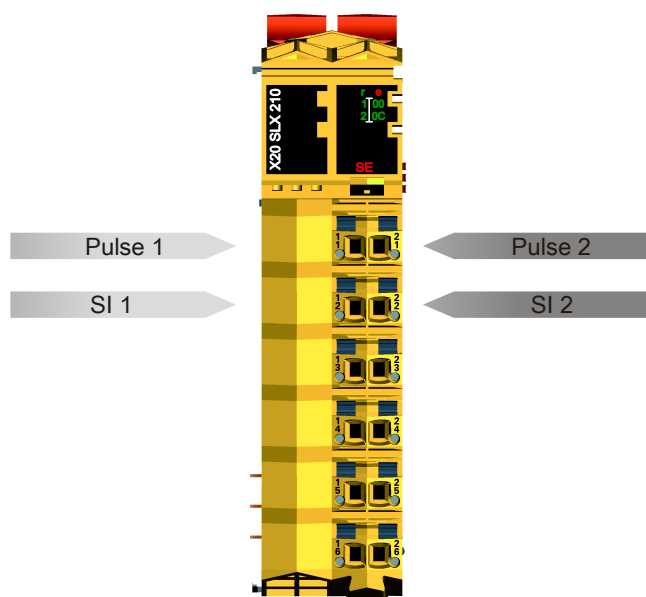


Abbildung 1: X20SLX210 - Anschlussbelegung

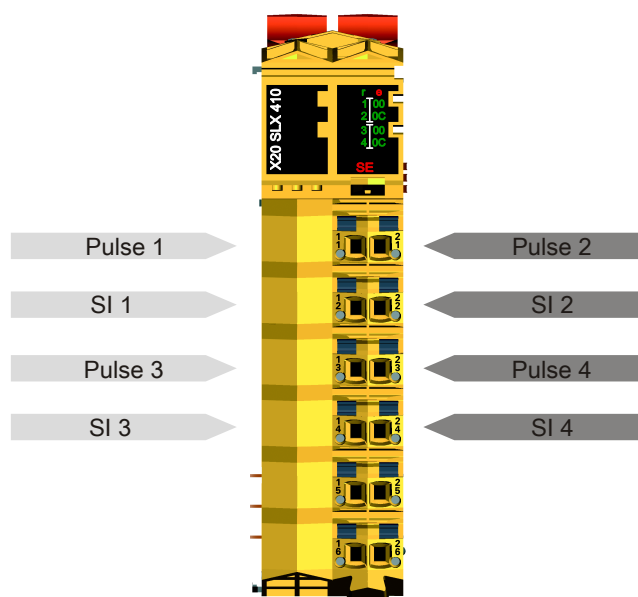


Abbildung 2: X20SLX410 - Anschlussbelegung

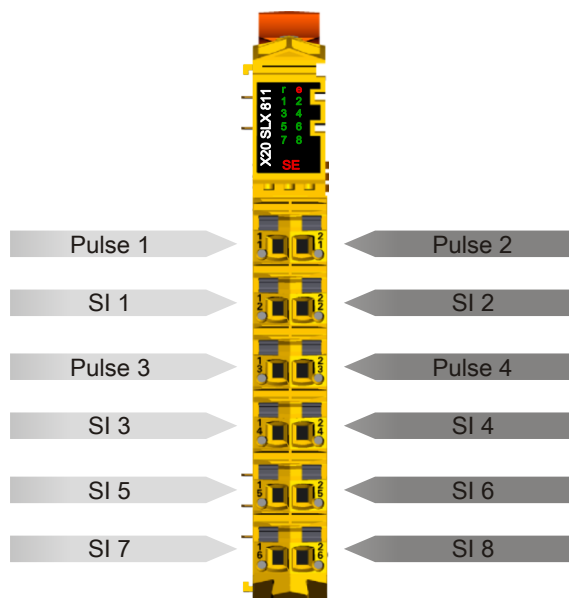


Abbildung 3: X20SLX811 - Anschlussbelegung

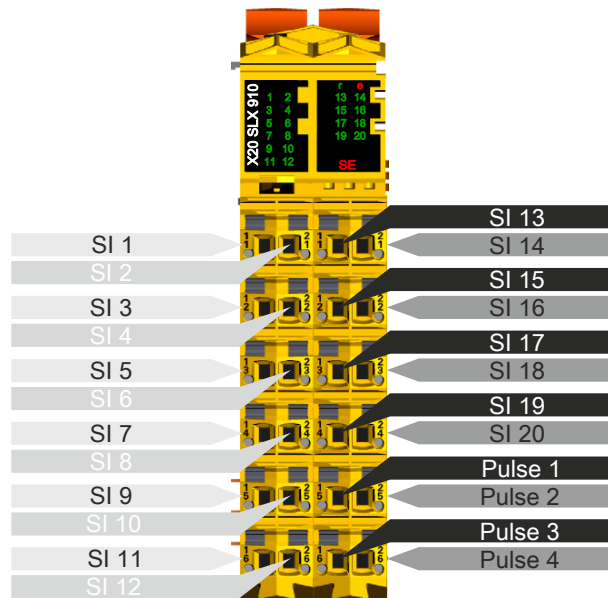
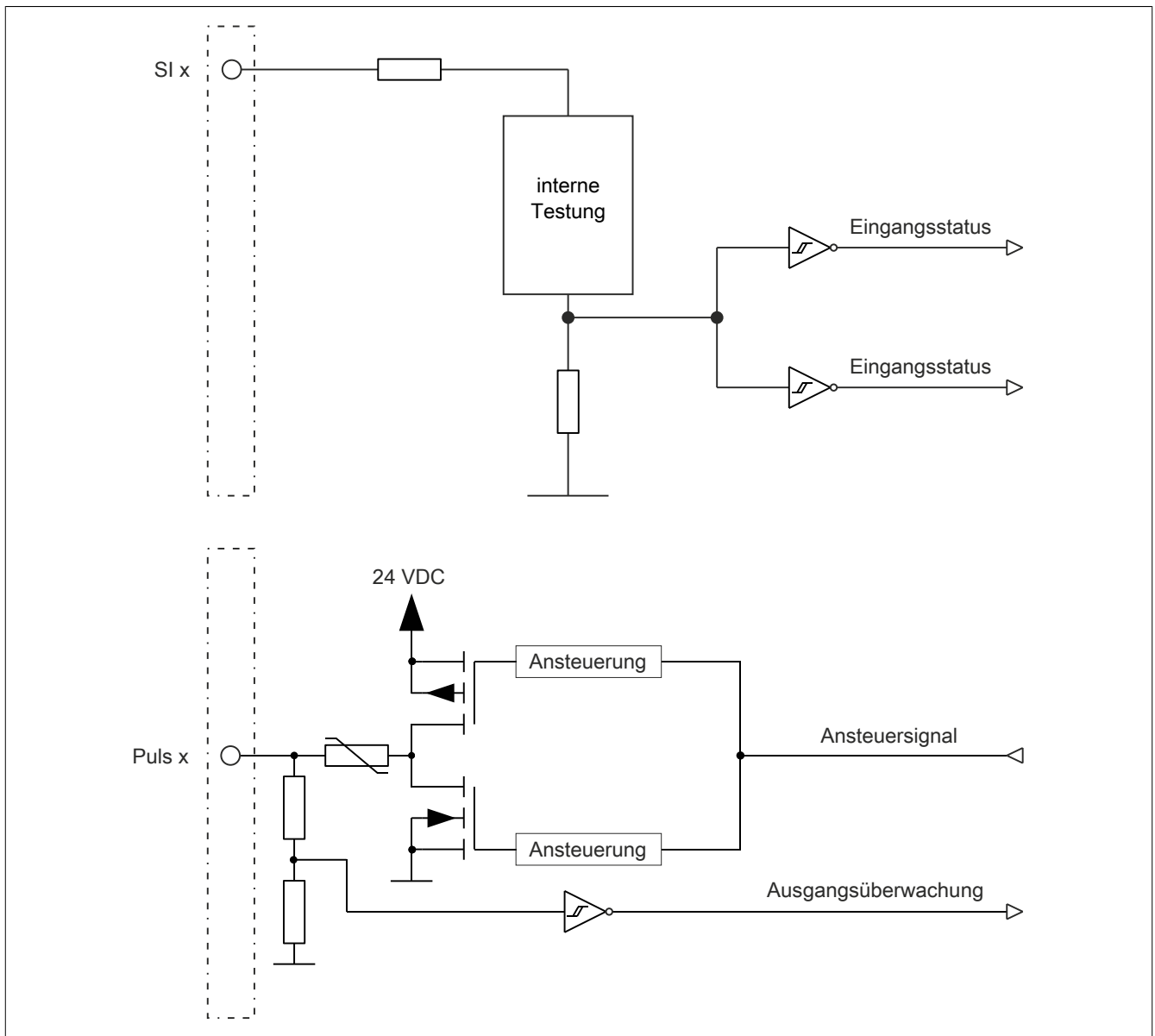


Abbildung 4: X20SLX910 - Anschlussbelegung

## 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	-
	Parameter Wert	Beschreibung	
	On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.	
	Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.	
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalspezifischen Statusinformationen im I/O Mapping.	On	-
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalwertung. 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"><li>Erlaubte Werte: 1 bis 1000</li></ul>	wird automatisch vergeben	-
SafeNODE ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 1</li></ul>	1	-
Manual cycle time configuration	Vorgabe für den Modus der Zykluszeit	No	-
	Parameter Wert	Beschreibung	
	Yes	Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").	
	No	Betrieb mit einer dynamischen Zykluszeit. Die tatsächliche Zykluszeit wird durch die SafeDESIGNER-Applikation und den Wert des Datenpunktes "SLXioCycle" beeinflusst und kann sich zur Laufzeit ändern. Die tatsächliche Zykluszeit der Sicherheitsapplikation ist im SafeLOGIC Info-Dialog ersichtlich.	
Cycle time (nur sichtbar, wenn "Manual cycle time configuration = Yes")	Mit diesem Parameter wird die Zykluszeit der Sicherheitsapplikation festgelegt. <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 2400 bis 28.000 µs (entspricht 2,4 bis 28 ms)</li></ul>	8000	µs

Tabelle 9: Parameter I/O Konfiguration: General

#### Information:

Der Parameter "Cycle time" muss größer sein als die Bearbeitungszeit für die Sicherheitsapplikation. Die Bearbeitungszeit kann im Online Dialog Fenster mit der Funktion "Info" bestimmt werden. Ist der Parameter "Cycle time" kleiner als bzw. zu nahe an der notwendigen Bearbeitungszeit, so kann es zu einer Zykluszeitverletzung kommen.

Weitere Informationen hierzu finden Sie auch unter Abschnitt "Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' im SafeDESIGNER" in der Automation Help.

### Gruppe: SafeDESIGNER-to-SafeLOGIC communication

Mit aktiviertem SPROXY kann die SafeLOGIC über einen TCP/IP-Port der funktionalen CPU erreicht werden. Dies nutzt die SafeDESIGNER Einstellung "SL- Kommunikation über die CPU".

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Server communication port	TCP/IP Portnummer, über die die SafeLOGIC erreichbar ist <ul style="list-style-type: none"> <li>Empfohlene Werte: 50.000 bis 50.100</li> </ul> <b>Hinweis:</b> Wenn mehrere SafeLOGICen im Projekt vorhanden sind, muss für jede SafeLOGIC eine andere Portnummer eingestellt werden!	wird automatisch vergeben	-

Tabelle 10: Parameter I/O Konfiguration: SafeDESIGNER-to-SafeLOGIC communication

### Gruppe: CPU-to-SafeLOGIC communication

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL Kanäle von der CPU zur SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96;</li> </ul>	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT Kanäle von der CPU zur SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 8;</li> </ul>	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT Kanäle von der CPU zur SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 8;</li> </ul>	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT Kanäle von der CPU zur SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 4;</li> </ul>	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT Kanäle von der CPU zur SafeLOGIC. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 4;</li> </ul>	0	-

Tabelle 11: Parameter I/O Konfiguration: CPU-to-SafeLOGIC communication

### Gruppe: SafeLOGIC-to-CPU communication

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL Kanäle von der SafeLOGIC zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96;</li> </ul>	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT Kanäle von der SafeLOGIC zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 8;</li> </ul>	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT Kanäle von der SafeLOGIC zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 8;</li> </ul>	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT Kanäle von der SafeLOGIC zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 4;</li> </ul>	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT Kanäle von der SafeLOGIC zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 4;</li> </ul>	0	-

Tabelle 12: Parameter I/O Konfiguration: SafeLOGIC-to-CPU communication

**Gruppe: SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication - nur X20SLX811**

Ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90

Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
<b>Gruppe: Managing SafeDOMAIN connection xx</b> Parametrierung der SafeDOMAINs, zu denen diese SafeDOMAIN eine Verbindung aufbaut.			
SafeDOMAIN ID of connection xx	SafeDOMAIN ID der Managing SafeDOMAIN, zu der eine Verbindung aufgebaut werden soll	0	-
<b>Gruppe: Output channels</b> Diese Daten werden von der verbundenen Managing SafeDOMAIN erzeugt.			
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0, 8, 16;	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
<b>Gruppe: Input channels</b> Diese Daten werden von der verbundenen Managing SafeDOMAIN empfangen.			
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0, 8, 16;	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0	-

Tabelle 13: Parameter I/O Konfiguration: SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication

## 8.2 Parameter im SafeDESIGNER

### 8.2.1 Grundeinstellungen der SafeLOGIC-X

#### Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit						
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic release	-						
Node guarding timeout	Timeout für den Wechsel der Safety Module in den PRE_OPERATIONAL State nach dem Ausfall der SafeLOGIC bzw. bei einem Kommunikationsproblem zwischen Safety Modul und SafeLOGIC; Dieser Parameter bestimmt auch wie lange es dauert, bis die SafeLOGIC ein fehlendes Modul erkennt. <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 30 bis 300 s</li></ul> <b>Hinweise</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Je kürzer die Zeit, desto höher das asynchrone Datenaufkommen</li><li>Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch. Die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt.</li></ul>	60	s						
Auto-acknowledge SafeKEY exchange	Dieser Parameter aktiviert die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs (Quittierungsanforderung "SafeKEY Exchange"). <table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Yes - Warning</td><td>Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist aktiviert.</td></tr><tr><td>No</td><td>Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist nicht aktiviert.</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - Warning	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist aktiviert.	No	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist nicht aktiviert.	No	-
Parameter Wert	Beschreibung								
Yes - Warning	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist aktiviert.								
No	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist nicht aktiviert.								
Process data transfer rate	Dieser Parameter definiert die Basis-Übertragungsrate für Prozessdaten. <table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>High</td><td>Normale Übertragungsrate.</td></tr><tr><td>Low</td><td>Reduzierte Übertragungsrate, zur Unterstützung von Netzwerken mit niedrigen Übertragungsraten (Datenlaufzeit &gt; 1 s). In seltenen Fällen kann die Verbindung zu im Netzwerk vorhandenen SafeNODEs abgebrochen werden. Verbindungsabbrüche zu Connected SafeDOMAINs sind davon nicht betroffen. Die Verbindungsabbrüche zu SafeNODEs können durch den Aufbau einer neuen SafeDOMAIN in einem eigenen Netzwerk mit normaler Übertragungsrate und Anbindung dieses Netzwerkes über eine SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation an das ursprüngliche Netzwerk mit reduzierter Übertragungsrate vermieden werden.</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	High	Normale Übertragungsrate.	Low	Reduzierte Übertragungsrate, zur Unterstützung von Netzwerken mit niedrigen Übertragungsraten (Datenlaufzeit > 1 s). In seltenen Fällen kann die Verbindung zu im Netzwerk vorhandenen SafeNODEs abgebrochen werden. Verbindungsabbrüche zu Connected SafeDOMAINs sind davon nicht betroffen. Die Verbindungsabbrüche zu SafeNODEs können durch den Aufbau einer neuen SafeDOMAIN in einem eigenen Netzwerk mit normaler Übertragungsrate und Anbindung dieses Netzwerkes über eine SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation an das ursprüngliche Netzwerk mit reduzierter Übertragungsrate vermieden werden.	High	-
Parameter Wert	Beschreibung								
High	Normale Übertragungsrate.								
Low	Reduzierte Übertragungsrate, zur Unterstützung von Netzwerken mit niedrigen Übertragungsraten (Datenlaufzeit > 1 s). In seltenen Fällen kann die Verbindung zu im Netzwerk vorhandenen SafeNODEs abgebrochen werden. Verbindungsabbrüche zu Connected SafeDOMAINs sind davon nicht betroffen. Die Verbindungsabbrüche zu SafeNODEs können durch den Aufbau einer neuen SafeDOMAIN in einem eigenen Netzwerk mit normaler Übertragungsrate und Anbindung dieses Netzwerkes über eine SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation an das ursprüngliche Netzwerk mit reduzierter Übertragungsrate vermieden werden.								
Availability source	Dieser Parameter setzt die Quelle für die Availability-Einstellungen der einzelnen SafeNODEs. <table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>SafeDESIGNER</td><td>Availability der SafeNODEs wird im SafeDESIGNER definiert.</td></tr><tr><td>SafeCOMMISSIONING</td><td>Availability der SafeNODEs wird über die SafeNODE Availability Parameter im SafeCOMMISSIONING definiert.</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	SafeDESIGNER	Availability der SafeNODEs wird im SafeDESIGNER definiert.	SafeCOMMISSIONING	Availability der SafeNODEs wird über die SafeNODE Availability Parameter im SafeCOMMISSIONING definiert.	Safe-DESIGNER	-
Parameter Wert	Beschreibung								
SafeDESIGNER	Availability der SafeNODEs wird im SafeDESIGNER definiert.								
SafeCOMMISSIONING	Availability der SafeNODEs wird über die SafeNODE Availability Parameter im SafeCOMMISSIONING definiert.								

Tabelle 14: Parameter SafeDESIGNER: Basic

#### Information:

Die Hochlaufzeit wird auch von der asynchronen Bandbreite am POWERLINK beeinflusst. Optimierungsmöglichkeit siehe Automation Help unter Kommunikation -> POWERLINK -> Allgemeines -> Multiple Asynchronous Send.

#### Information:

Bei der Verwendung des Parameters "Auto-acknowledge SafeKEY exchange" sind die Hinweise in Abschnitt "Automatische Quittierung" der Automation Help zu beachten.

### Gruppe: Safety response time default values

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 in der Gruppe "Safety response time default values" konfiguriert.

Wird bei den einzelnen Modulen der Parameter "Manual configuration = No" gesetzt, so werden diese Default Werte verwendet.

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Default 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. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s)</li> </ul>	150000	µs
Default additional tolerated packet loss	Dieser Parameter gibt die Anzahl der bei der Datenübertragung zusätzlich tolerierten Paketverluste an. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 0 bis 10</li> </ul>	1	Packets
Default node guarding packets	Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 1 bis 255</li> </ul> <b>Hinweis</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Je größer der parametrisierte Wert, desto höher das asynchrone Datenaufkommen.</li> <li>Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch - die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt.</li> </ul>	5	Packets

Tabelle 15: Parameter SafeDESIGNER: Safety response time default values

### Gruppe: Module configuration

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Max. cycle time	Parameter zur Kontrolle auf Überschreitung einer maximalen Zeit zwischen 2 SafeLOGIC Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 2100 bis 41.000 µs (entspricht 2,1 bis 41 ms)</li> </ul> <b>ACHTUNG:</b> Der Wert sollte nicht genau gleich der tatsächlichen Zykluszeit sein, sondern eventuelle Jitter müssen berücksichtigt werden.	40000	µs

Tabelle 16: Parameter SafeDESIGNER: Module configuration



**Gruppe: SafeDigitalInputxx**

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit								
Pulse source	Mit diesem Parameter kann die Pulsquelle für den Eingangskanal festgelegt werden.	Pulse x	-								
	<table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><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></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"><li>Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s)</li></ul>	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"><li>Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s)</li></ul> 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"><li>Erlaubte Werte: 0 bis 10.000.000 µs (entspricht 0 bis 10 s)</li></ul>	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"><li>Equivalent</li><li>Antivalent</li></ul>	Equivalent	-								

Tabelle 17: 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	-	
	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 2.4.0.0)	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 <b>geraden</b> Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.		
DYNlink inverted (ab Hardware-Upgrade 2.4.0.0)	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 <b>ungeraden</b> Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.			

Tabelle 18: Parameter SafeDESIGNER: PulseOutput

## 8.2.2 Einstellungen für die SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Verbindung

Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Für einen Datenaustausch ist eine Verbindung zwischen 2 SafeDOMAINs einzurichten.

Die Einrichtung der Verbindung und Festlegung der zu übertragenden sicheren Daten erfolgt in der Connected SafeDOMAIN.

Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.

### Information:

Da sich die SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation wie ein zusätzliches Safety-Modul an der Managing SafeDOMAIN darstellt, sind die Parameter für die Verbindung nur im Projekt der Managing SafeDOMAIN verfügbar und einzustellen.

### 8.2.2.1 Parameter der Connected SafeDOMAIN

Ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90

#### Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit										
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic release	-										
Availability	Mittels diesem Parameter kann das Modul "optional" parametriert werden. Optionale Module müssen nicht vorhanden sein, d. h. falls solche Module fehlen, wird von der SafeLOGIC das Fehlen nicht signalisiert. Dieser Parameter hat jedoch keinen Einfluss auf die Signal- bzw. Statusdaten des Moduls.	Permanent	-										
<table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Permanent</td><td><p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p><p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLOGIC muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLOGIC wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p><p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p></td></tr><tr><td>Optional</td><td><p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p><p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLOGIC korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p><p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p></td></tr><tr><td>Startup</td><td><p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p><p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p><p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p></td></tr><tr><td>Never</td><td><p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p><p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p><p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p><p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p></td></tr></table>				Parameter Wert	Beschreibung	Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLOGIC muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLOGIC wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>	Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLOGIC korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>	Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>	Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>
Parameter Wert	Beschreibung												
Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLOGIC muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLOGIC wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>												
Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLOGIC korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>												
Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>												
Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>												

Tabelle 19: Parameter SafeDESIGNER: Basic

**Gruppe: Safety response time**

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit						
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. <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s)</li></ul>	50000	µs						
Additional tolerated packet loss	Dieser Parameter gibt die Anzahl der bei der Datenübertragung zusätzlich tolerierten Paketverluste an. <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 0 bis 10</li></ul>	1	Packets						
Slow connection	Dieser Parameter gibt an, ob es sich bei dieser Verbindung um eine langsame Verbindung handelt. <table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>Yes</td><td>Es handelt sich um eine Verbindung mit großem Verhältnis zwischen SafeLOGIC-Zykluszeit und Telegrammlaufzeit (wirkt sich intern auf die Parameterberechnung aus). Faustregel: "Yes" ab Verhältnis 50:1 (Telegrammlaufzeit : SafeLOGIC-Zykluszeit)</td></tr><tr><td>No</td><td>Standard-Verbindung; Parameterberechnung unverändert</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes	Es handelt sich um eine Verbindung mit großem Verhältnis zwischen SafeLOGIC-Zykluszeit und Telegrammlaufzeit (wirkt sich intern auf die Parameterberechnung aus). Faustregel: "Yes" ab Verhältnis 50:1 (Telegrammlaufzeit : SafeLOGIC-Zykluszeit)	No	Standard-Verbindung; Parameterberechnung unverändert	No	-
Parameter Wert	Beschreibung								
Yes	Es handelt sich um eine Verbindung mit großem Verhältnis zwischen SafeLOGIC-Zykluszeit und Telegrammlaufzeit (wirkt sich intern auf die Parameterberechnung aus). Faustregel: "Yes" ab Verhältnis 50:1 (Telegrammlaufzeit : SafeLOGIC-Zykluszeit)								
No	Standard-Verbindung; Parameterberechnung unverändert								
Node guarding packets	Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"><li>Erlaubte Werte: 1 bis 255</li></ul> <b>Hinweis</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Je größer der parametrisierte Wert, desto höher das asynchrone Datenaufkommen.</li><li>Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch - die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt.</li></ul>	5	Packets						

Tabelle 20: Parameter SafeDESIGNER: Safety response time

**Information:**

Über den Parameter "Slow connection" kann zusätzlich noch angegeben werden, dass es sich bei der Verbindung zwischen Connected SafeDOMAIN und Managing SafeDOMAIN um eine langsame Verbindung handelt. Wird für das Timeout der Verbindung ein Wert von einigen Sekunden benötigt, muss der Parameter aktiviert werden ("Slow connection = Yes").

### 8.3 Kanalliste

Kanalname	SLX210 SLX410	SLX811	SLX910	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
SLXioCycle	•	•	•	Read	-	UDINT	<p>Austausch der zyklischen Daten zwischen SafeLOGIC-X und CPU (Zeit in µs); Dieser Wert wird beeinflusst durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>die Anzahl und Datenbreite der SafeNODEs</li> <li>die im Automation Studio eingestellten Zykluszeiten (POWERLINK, X2X, Crosslink-Task)</li> <li>die Automation Studio Konfiguration (siehe Punkte oben)</li> </ul> <p>Der Wert muss &lt;30 ms sein, da ansonsten die max. SafeLOGIC-X Zykluszeit (Parameter "Max. cycle time") überschritten wird. Weiters werden Werte &lt;15 ms empfohlen, da große Werte die SafeDESIGNER-Onlineverbindung verlangsamen.</p>
UDID_low	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	UDID, unteren 4 Bytes
UDID_high	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	UDID, oberen 2 Bytes
SafetyFWversion1	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 1
SafetyFWversion2	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 2
SafetyFWversionSCM	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	Firmware-Version SCMar
SafetyFWcrc1	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 1
SafetyFWcrc2	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 2
ApplSDcrc	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	CRC der SafeDESIGNER-Applikation auf dem Modul
ApplSDtime	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	Zeitstempel der SafeDESIGNER-Applikation auf dem Modul im Unix-Format
ApplSfComOptCRC	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	CRC der Bit Safe Commissioning Options auf dem Modul <sup>3)</sup>
ApplSfComOptTime	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	Zeitstempel der Bit Safe Commissioning Options auf dem Modul im Unix-Format
ApplSfComOpt2CRC	-	•	-	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	CRC der Integer Safe Commissioning Options auf dem Modul <sup>3)</sup>
ApplSfComOpt2Time	-	•	-	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	Zeitstempel der Integer Safe Commissioning Options auf dem Modul im Unix-Format

Tabelle 21: Kanalliste

Kanalname	SLX210 SLX410	SLX811	SLX910	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über Safe- DESIGNER	Datentyp	Beschreibung																				
Bootstate	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	UINT	<div>Hochlaufstatus des Moduls; Hinweise:<ul style="list-style-type: none"><li>Einige der Bootstates treten bei einem ordnungsgemäßen Hochlauf nicht auf oder werden so schnell durchlaufen, dass sie von außen nicht sichtbar sind.</li><li>Üblicherweise werden die Bootstates in aufsteigender Reihenfolge durchlaufen. Es gibt aber auch Fälle, bei denen ein vorheriger Wert eingenommen wird.</li></ul></div> <table><tr><th>Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><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 oder Download der SafeDESIGNER-Applikation auf die 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>0x3440</td><td>Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; <b>Hinweis:</b> 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></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 oder Download der SafeDESIGNER-Applikation auf die 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)	0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; <b>Hinweis:</b> 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 oder Download der SafeDESIGNER-Applikation auf die 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)																										
0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; <b>Hinweis:</b> 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																										
SLXbootState	•	•	•	(Read) <sup>1)</sup>	-	USINT	<div>Hochlaufstatus des SafeLOGIC-X-Systems</div> <table><tr><th>Status</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0</td><td>ungültig - Firmware läuft noch nicht</td></tr><tr><td>1</td><td>Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme</td></tr><tr><td>4</td><td>Start OK - Applikationsdaten gültig</td></tr><tr><td>25</td><td>Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSState!=RUN"</td></tr><tr><td>34</td><td>Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime</td></tr><tr><td>50 <sup>2)</sup></td><td>Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module</td></tr><tr><td>52 <sup>2)</sup></td><td>Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft</td></tr><tr><td>54 <sup>2)</sup></td><td>Hochlauf beendet - SafeRUN</td></tr></table> <div><sup>2)</sup> Verbindungsaufbau zur SafeLOGIC-X über das SafePLC-Fenster im SafeDESIGNER möglich (siehe Abschnitt "Dialog 'Sicherheitssteuerung' (Kontrolldialog)" der Automation Help).</div>	Status	Beschreibung	0	ungültig - Firmware läuft noch nicht	1	Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme	4	Start OK - Applikationsdaten gültig	25	Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSState!=RUN"	34	Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime	50 <sup>2)</sup>	Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module	52 <sup>2)</sup>	Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft	54 <sup>2)</sup>	Hochlauf beendet - SafeRUN		
Status	Beschreibung																										
0	ungültig - Firmware läuft noch nicht																										
1	Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme																										
4	Start OK - Applikationsdaten gültig																										
25	Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSState!=RUN"																										
34	Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime																										
50 <sup>2)</sup>	Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module																										
52 <sup>2)</sup>	Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft																										
54 <sup>2)</sup>	Hochlauf beendet - SafeRUN																										

Tabelle 21: Kanalliste

Kanalname	SLX210 SLX410	SLX811	SLX910	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über Safe- DESIGNER	Datentyp	Beschreibung																				
SafeOsState	●	●	●	(Read) <sup>1)</sup>	-	USINT	Status der Sicherheitsapplikation; Details siehe Abschnitt "Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' im SafeDESIGNER" in der Automation Help. <table><tr><th>Status</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>0x00</td><td>Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)</td></tr><tr><td>0x0F</td><td>ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)</td></tr><tr><td>0x33</td><td>Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)</td></tr><tr><td>0x55</td><td>Stop [Safe]</td></tr><tr><td>0x66</td><td>Run [Safe]</td></tr><tr><td>0x99</td><td>Halt [Debug]</td></tr><tr><td>0xAA</td><td>Stop [Debug]</td></tr><tr><td>0xCC</td><td>Run [Debug]</td></tr><tr><td>0xF0</td><td>No Execution</td></tr></table>	Status	Beschreibung	0x00	Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)	0x0F	ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)	0x33	Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)	0x55	Stop [Safe]	0x66	Run [Safe]	0x99	Halt [Debug]	0xAA	Stop [Debug]	0xCC	Run [Debug]	0xF0	No Execution
Status	Beschreibung																										
0x00	Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)																										
0x0F	ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)																										
0x33	Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)																										
0x55	Stop [Safe]																										
0x66	Run [Safe]																										
0x99	Halt [Debug]																										
0xAA	Stop [Debug]																										
0xCC	Run [Debug]																										
0xF0	No Execution																										
Diag1_Temp	●	●	●	(Read) <sup>1)</sup>	-	INT	Modultemperatur in °C																				
FBInputStatexxy	●	●	-	Read	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")																				
FBInputStatexxy	-	-	●	(Read) <sup>1)</sup>	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")																				
InputErrorStates	●	●	●	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler <table><tr><th colspan="2">Fehlerart</th></tr><tr><th colspan="2">Eingänge</th></tr><tr><th colspan="2">Input stuck-at high</th></tr><tr><td colspan="2">Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)</td></tr></table> <p>Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</p>	Fehlerart		Eingänge		Input stuck-at high		Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)													
Fehlerart																											
Eingänge																											
Input stuck-at high																											
Bit-Nr. 0 bis x = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)																											
PulseOutputErrors	●	●	●	(Read) <sup>1)</sup>	-	UDINT	Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler <table><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><tr><td>Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4</td><td>Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4</td></tr></table> <p>Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</p>	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												
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																										
SafeDigitalInputxx	●	●	●	Read	Read	SAFEBOOL	Physikalischer Kanal SI xx																				
SafeTwoChannelInputxxy	●	●	●	Read	Read	SAFEBOOL	Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy																				
SafeInputOKxx	●	●	●	Read	Read	SAFEBOOL	Status des physikalischen Kanals SI xx																				
SafeTwoChannelOKxxy	●	●	●	Read	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy																				
BOOL1xxxx	●	●	●	Write	Read	BOOL	Kommunikationskanal CPU zur SafeLOGIC																				
INT1xxx	●	●	●	Write	Read	INT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLOGIC																				
UINT1xxx	●	●	●	Write	Read	UINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLOGIC																				
DINT1xxx	●	●	●	Write	Read	DINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLOGIC																				
UDINT1xxx	●	●	●	Write	Read	UDINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLOGIC																				
BOOL0xxxx	●	●	●	Read	Write	BOOL	Kommunikationskanal SafeLOGIC zur CPU																				
INT0xxx	●	●	●	Read	Write	INT	Kommunikationskanal SafeLOGIC zur CPU																				
UINT0xxx	●	●	●	Read	Write	UINT	Kommunikationskanal SafeLOGIC zur CPU																				
DINT0xxx	●	●	●	Read	Write	DINT	Kommunikationskanal SafeLOGIC zur CPU																				
UDINT0xxx	●	●	●	Read	Write	UDINT	Kommunikationskanal SafeLOGIC zur CPU																				
SafeModuleOK <sup>2)</sup>	-	●	-	-	Read	SAFEBOOL	Kennung ob sicherer Kommunikationskanal zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN OK																				
SafeBOOLxxx <sup>2)</sup>	-	●	-	Read	Read / Write	SAFEBOOL	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN																				
SafeINTxx <sup>2)</sup>	-	●	-	Read	Read / Write	SAFEINT	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN																				
SafeUINTxx <sup>2)</sup>	-	●	-	Read	Read / Write	SAFEWORD	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN																				
SafeDINTxx <sup>2)</sup>	-	●	-	Read	Read / Write	SAFEDINT	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN																				

Tabelle 21: Kanalliste

Kanalname	SLX210 SLX410	SLX811	SLX910	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über Safe- DESIGNER	Datentyp	Beschreibung
SafeUDINTxx <sup>2)</sup>	-	•	-	Read	Read / Write	SAFED- WORD	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeCommissioningOptionBITxx	•	•	•	-	Read	SAFEBOOL	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionINTxx	-	•	-	-	Read	SAFEINT	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionUINTxx	-	•	-	-	Read	SAFE- WORD	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionDINTxx	-	•	-	-	Read	SAFEDINT	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionUDINTxx	-	•	-	-	Read	SAFED- WORD	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options

Tabelle 21: Kanalliste

- 1) Der Zugriff auf diese Daten erfolgt im Automation Studio über die Bibliothek ASIOACC.
- 2) Ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90; Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.
- 3) Dieser Datenpunkt entspricht nicht der Prüfsumme der SfDomainInfo oder der Anzeige im SafeDESIGNER.

## 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			
X20SLX210	X20SLX410	X20SLX811	X20SLX910
800 µs	800 µs	500 µs	800 µs

Maximale I/O-Updatezeit			
X20SLX210	X20SLX410	X20SLX811	X20SLX910
3350 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)	3350 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"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": Abschnitt <a href="#">Derating</a> aktualisiert</li> <li>Kapitel 8.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC-X": Gruppe "SafeDigitalInputxx": Beschreibung von "Filter on" erweitert</li> </ul>
2.19	August 2023	Kapitel 4 "Technische Daten": Sicherheitstechnische Kennwerte aktualisiert
2.18	Mai 2023	Kapitel 4 "Technische Daten": Sicherheitstechnische Kennwerte: Sichere digitale Eingänge aufgenommen
2.17	Februar 2023	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Zulassungen aktualisiert</li> <li>Sicherheitstechnische Kennwerte: MTTFD (pro Kanal), PFH/PFH<sub>d</sub> (pro Kanal) und PFD (pro Kanal) aktualisiert</li> <li>In Abschnitt Derating Zeile "4 sichere Eingänge (SI)" entfernt</li> </ul> </li> <li>Kapitel 8.3 "Kanalliste": "ApplSfComOpt2CRC" und "ApplSfComOpt2Time" aufgenommen</li> </ul>
2.15	August 2022	Kapitel 8.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC-X": Gruppe "Basic": Parameter "Process data transfer rate": Beschreibung von Wert "Low" erweitert
2.14	Mai 2022	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Sicherheitstechnische Kennwerte: Redaktionelle Änderung bei PFH / PFH<sub>d</sub></li> <li>Zulassung DNV aktualisiert</li> </ul> </li> <li>Kapitel 12 "Konformitätserklärung" aktualisiert</li> </ul>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung der Systemvoraussetzungen aktualisiert</li> <li>X20SLX811: max. Anzahl SafeMOTION Achsen aktualisiert</li> <li>X20SLX910: max. Anzahl SafeMOTION Achsen: Fußnote aufgenommen</li> <li>X20SLX811: Stackspeicher aktualisiert</li> <li>Sicherheitstechnische Kennwerte: Fußnote erweitert</li> </ul> </li> <li>Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.09	Februar 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Datenaustausch zwischen CPU und SafeLOGIC: Fußnote bei max. Gesamtdatenbreite pro Richtung aufgenommen</li> <li>Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN: Fußnote bei max. Gesamtdatenbreite pro Richtung aufgenommen</li> </ul> </li> </ul>
2.08	November 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 3 "Bestelldaten": Anzahl der openSAFETY Nodes aktualisiert</li> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Verwendung als Connected SafeDOMAIN aufgenommen</li> <li>X20SLX811: max. Gesamtanzahl Datenpunkte pro Richtung aktualisiert</li> <li>X20SLX811: max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDOMAINs aktualisiert</li> <li>Sichere digitale Eingänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen und "Leitungslänge zwischen Pulsausgang und Eingang" umbenannt in "Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang"</li> <li>Pulsausgänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen</li> </ul> </li> <li>Kapitel 8.1 "Parameter in der I/O Konfiguration": Gruppe "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication" aufgenommen</li> <li>Kapitel 8.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC-X": Gruppe "PulseOutput": Neue Werte für DYnLink aufgenommen</li> <li>Kapitel 8.2.2.1 "Parameter der Connected SafeDOMAIN" aufgenommen</li> <li>Kapitel 8.3 "Kanalliste": Neue Kanäle aufgenommen</li> <li>Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.07	August 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Allgemeines: Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] aufgenommen</li> <li>Zulassungen aktualisiert</li> <li>Pulsausgänge: R<sub>DS(on)</sub> aufgenommen, Restspannung entfernt, Schaltspannung aktualisiert</li> </ul> </li> <li>Kapitel 8.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC-X": Gruppe "PulseOutput": Beschreibung aktualisiert</li> <li>Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.06	Mai 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kapitel 2 "Coated Module": Inhalt um Beschreibung der Anlauftemperatur erweitert</li> <li>Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>Fußnote bei Systemvoraussetzungen aufgenommen</li> <li>Zulassungen aktualisiert</li> <li>Funktionalität: Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN: max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDOMAINs aufgenommen</li> <li>Coated Module: Betriebstemperatur aktualisiert</li> <li>Coated Module: Anlauftemperatur aufgenommen</li> <li>X20SLX811: Derating aktualisiert</li> </ul> </li> <li>Redaktionelle Änderungen</li> </ul>

Tabelle 22: Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
2.05	Februar 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN aufgenommen</li> <li>• Kapitel 8.2.2 "Einstellungen für die SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Verbindung" aufgenommen</li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.04	November 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>– Zulassungen aktualisiert</li> <li>– Unterstützung von Safe Commissioning Options: X20SLX811: Kanäle aktualisiert</li> </ul> </li> <li>• Kapitel 8.3 "Kanalliste": X20SLX811: Neue Kanäle aufgenommen</li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.03	August 2019	Kapitel 4 "Technische Daten": Derating aktualisiert
2.02	Mai 2019	Erste Ausgabe für mapp Safety

Tabelle 22: 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](mailto: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](http://www.br-automation.com) als Download verfügbar.