

# X20(c)SL81xx

## 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 abzuarbeiten. 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

### Information:

Das Modul ist nicht für POWERLINK-Ringredundanz-Anwendungen geeignet.

## 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!**



### 3 Bestelldaten

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	<b>Zentraleinheiten</b>
X20SL8100	X20 SafeLOGIC, sichere Steuerung, openSAFETY Gateway, tauschbarer Programmspeicher: SafeKEY, 1 POWERLINK-Schnittstelle, Controlled Node, integrierter 2-fach Hub, inkl. Einspeisemodul, Feldklemme 1x X20TB52 und X20 Abschlussplatte rechts X20AC0SR1 beiliegend, SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen!
X20cSL8100	X20 SafeLOGIC, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY Gateway, tauschbarer Programmspeicher: SafeKEY, 1 POWERLINK-Schnittstelle, Controlled Node, integrierter 2-fach Hub, inkl. Einspeisemodul, Feldklemme 1x X20TB52 und X20 Abschlussplatte rechts X20AC0SR1 beiliegend, SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen!
X20SL8101	X20 SafeLOGIC mit X20 Bus Controller, sichere Steuerung, openSAFETY Gateway, tauschbarer Programmspeicher: SafeKEY, 1 POWERLINK-Schnittstelle, Controlled Node, integrierter 2-fach Hub, inkl. Einspeisemodul für interne I/O-Versorgung und X2X Link Versorgung, Feldklemme 1x X20TB52 und X20 Abschlussplatte rechts X20AC0SR1 beiliegend, SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen!
X20cSL8101	X20 SafeLOGIC mit X20 Bus Controller, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY Gateway, tauschbarer Programmspeicher: SafeKEY, 1 POWERLINK-Schnittstelle, Controlled Node, integrierter 2-fach Hub, inkl. Einspeisemodul für interne I/O-Versorgung und X2X Link Versorgung, Feldklemme 1x X20TB52 und X20 Abschlussplatte rechts X20AC0SR1 beiliegend, SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen!
X20SL8110	X20 SafeLOGIC, sichere Steuerung, openSAFETY Gateway, tauschbarer Programmspeicher: SafeKEY, 1 POWERLINK-Schnittstelle, 1 Steckplatz für ein X20 Schnittstellenmodul, Controlled Node, integrierter 2-fach Hub, inkl. Einspeisemodul, Feldklemme 1x X20TB52 und X20 Abschlussplatte rechts X20AC0SR1 beiliegend, SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen!
	<b>Erforderliches Zubehör</b>
	<b>Zubehör</b>
X20MK0223	X20 SafeKEY, 8 MByte, für X20SL81xx Serie, ausschließlich für mapp Safety, Lizenz-Funktionsumfang wird über ein Paketbasiertes Lizenzmodell oder via Technology Guarding in Automation Runtime bestimmt
X20MKXXXX.XXX.XXX	X20 SafeKEY, für X20SL81xx Serie, für Safety Legacy und mapp Safety. Der verfügbare Funktionsumfang wird durch das "Safety Technology Guarding" definiert. Der SafeKEY stellt dabei das Trägermedium für die Lizenzen dar. Der für die Anwendung benötigte Funktionsumfang muss durch eine Auswahl der verfügbaren Technologiefunktionen im X20MK-Konfigurator zusammengestellt werden. Die Lieferung erfolgt ausschließlich im Set bestehend aus SafeKEY und den darauf freigeschalteten Lizenzen für die ausgewählten Technologiefunktionen.
X20cMK0223	X20 SafeKEY, beschichtet, 8 MByte, für X20SL81xx Serie, ausschließlich für mapp Safety, Lizenz-Funktionsumfang wird über ein Paketbasiertes Lizenzmodell oder via Technology Guarding in Automation Runtime bestimmt

Tabelle 3: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Bestelldaten

## 4 Technische Daten

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
<b>Kurzbeschreibung</b>					
Schnittstellen	POWERLINK				
Systemmodul	Zentraleinheit				
<b>Allgemeines</b>					
B&R ID-Code	0xDD61	0xE287	0xE649	0xE926	0xE64A
Systemvoraussetzungen					
Automation Studio	ab 4.0.16		ab 4.1.6		ab V4.2.5
Automation Runtime	ab V3.08 (für AsSafety Bibliothek ab F4.06)		ab F4.09, ab F4.10, ab A4.23		ab B4.25
SafeDESIGNER	ab 3.1.0		ab 4.1.0		ab V4.2
Safety Release	ab 1.7				ab 1.10
mapp Technologiepaket <sup>1)</sup>	ab mapp Safety 5.7.0				
Kühlung	Lüfterlos				
Statusanzeigen	CPU-Funktion, POWERLINK, SafeKEY				
Diagnose					
CPU-Funktion	Ja, per Status-LED				
POWERLINK	Ja, per Status-LED				
SafeKEY	Ja, per Status-LED				
Blackout-Modus					
Gültigkeitsbereich	-		Netzwerksegment		-
Funktion	-		Programmierbar		-
Standalone-Modus	-		Ja		-
Leistungsaufnahme	4,3 W		5,3 W		3,9 W <sup>2)</sup>
Leistungsaufnahme für X2X Link Versorgung	-		1,42 W <sup>3)</sup>		-
Leistungsaufnahme					
I/O-intern	-		0,6 W <sup>3)</sup>		-
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]					
-					
Potenzialtrennung					
Feldbus - X2X Link	-		Ja		-
Feldbus - I/O	-		Ja		-
Zulassungen					
CE	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 62061:2013, 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) FTZÚ 09 ATEX 0083X				
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment				
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5				-
DNV	Temperature: <b>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
LR	ENV1				
KR	Ja				
ABS	Ja				
EAC	Ja				
<b>Sicherheitstechnische Kennwerte</b>					
EN ISO 13849-1:2015					
Kategorie	KAT 4				
PL	PL e				
DC	>94%				
MTTFD	2500 Jahre				
Gebrauchsdauer	max. 20 Jahre				

Tabelle 4: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013					
SIL CL			SIL 3		
SFF			>90%		
PFH / PFH <sub>d</sub>					
Modul			<1*10 <sup>-10</sup>		
openSAFETY drahtgebunden			Vernachlässigbar		
openSAFETY drahtlos			<1*10 <sup>-14</sup> * Anzahl der openSAFETY Pakete je Stunde		
PFD			<2*10 <sup>-5</sup>		
Proof Test Interval (PT)			20 Jahre		
<b>Funktionalität</b>					
Kommunikation untereinander			Ja		
Unterstützung von Safe Commissioning Options					
BOOL			512		
INT			64		
UINT			64		
DINT			64		
UDINT			64		
Unterstützung von SafeMOTION			Ja, abhängig von den verfügbaren Funktionslizenzen am SafeKEY		
max. Anzahl SafeMOTION Achsen			70, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module		
Zeitliche Genauigkeit			Zeit * 0,05 + Zykluszeit der Sicherheitsapplikation		
Kürzeste Taskklassen-Zykluszeit			1 ms		
max. Anzahl SafeNODEs	100, abhängig von den verfügbaren Funktionslizenzen am SafeKEY			280, abhängig von den verfügbaren Funktionslizenzen am SafeKEY und den verfügbaren Ressourcen	
max. Anzahl POWERLINK Controlled Nodes	50			100	
Datenaustausch zwischen CPU und SafeLOGIC <sup>4)</sup>					
max. Gesamtdatenbreite pro Richtung <sup>5)</sup>			512 Byte		
max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung					
BOOL			1024		
INT			128		
UINT			128		
DINT			64		
UDINT			64		
Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN <sup>6)</sup>					
Verwendung als Managing SafeDOMAIN			Ja, ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0		
Verwendung als Connected SafeDOMAIN			Ja, ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0		
max. Gesamtdatenbreite pro Richtung <sup>5)</sup>			64 Byte		
max. Gesamtanzahl Datenpunkte pro Richtung <sup>7)</sup>			16		
max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung					
BOOL			128		
INT			16		
UINT			16		
DINT			16		
UDINT			16		
max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDOMAINs	Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0: 10			Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0: 20	
<b>Grenzwerte für SafeDESIGNER Applikation</b>					
max. Ressourcen für SafeDESIGNER Info Fenster Angaben <sup>8)</sup>					
FB-Instanzen			4096		
Merkerspeicher			262.144 Byte		
Stackspeicher			32.768 Byte		
Speicher für sichere Eingangsdaten			6144 Byte		
Speicher für sichere Ausgangsdaten			2048 Byte		
Speicher für funktionale Eingangsdaten			1024 Byte		
Speicher für funktionale Ausgangsdaten			1024 Byte		
Merkerzähler			16.382		

Tabelle 4: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

X20(c)SL81xx

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
<b>weitere SafeDESIGNER Grenzwerte</b>					
max. Anzahl Funktionsbaustein-Typen			512		
max. Anzahl Force-Variablen			64		
max. Anzahl Variablen im Variablen-Status			1023		
<b>Eingang SL / BC / X2X Link Versorgung</b>					
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%				
Eingangsstrom	max. 0,25 A		max. 0,9 A		max. 0,25 A
Sicherung	-		Integriert, nicht tauschbar		-
Verpolungsschutz	Ja				
<b>Ausgang SL / BC / X2X Link Versorgung</b>					
Ausgangsnennleistung	-		7 W		-
Parallelschaltung	-		Ja <sup>9)</sup>		-
Redundanzbetrieb	-		Ja		-
Überlastverhalten	-		Kurzschlussfest, kurzzeitige Überlast		-
<b>Eingang I/O-Versorgung</b>					
Eingangsspannung	-		24 VDC -15% / +20%		-
Sicherung	-		Erforderliche Vorsicherung max. T 10 A		-
Verpolungsschutz	-		Ja		-
<b>Ausgang I/O-Versorgung</b>					
Ausgangsnennspannung	-		24 VDC		-
Verhalten bei Kurzschluss	-		Erforderliche Vorsicherung		-
Zulässige Kontaktbelastung	-		10 A		-
<b>Schnittstellen</b>					
Feldbus	POWERLINK Controlled Node				
Typ	Typ 3 <sup>10)</sup>				
Ausführung	2x geschirmter RJ45-Port (Hub)				
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Knoten (Segmentlänge)				
Übertragungsrate	100 MBit/s				
<b>Übertragung</b>					
Physik	100 BASE-TX				
Halbduplex	Ja				
Vollduplex	Nein				
Autonegotiation	Ja				
Auto-MDI/MDIX	Ja				
<b>Min. Zykluszeit <sup>11)</sup></b>					
Feldbus	200 µs				
X2X Link	-		200 µs		-
Synchronisation zw. Bussen möglich	-		Ja		-
<b>Einsatzbedingungen</b>					
<b>Einbaulage</b>					
waagrecht	Ja				
senkrecht	Ja				
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung				
Schutzart nach EN 60529	IP20				
<b>Umgebungsbedingungen</b>					
<b>Temperatur</b>					
<b>Betrieb</b>					
waagrechte Einbaulage	0 bis 60°C	-25 bis 60°C	0 bis 60°C	-25 bis 60°C	0 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 45°C	-25 bis 45°C	0 bis 45°C	-25 bis 45°C	0 bis 45°C
Derating	- Siehe Abschnitt "Derating"				-
Lagerung	-40 bis 85°C				
Transport	-40 bis 85°C				
<b>Luftfeuchtigkeit</b>					
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend				
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend				
<b>Mechanische Eigenschaften</b>					
Anmerkung	SafeKEY und SafeLOGIC-Funktionsumfang über X20MK-Konfigurator bestellen X20 Abschlussplatte rechts ist im Lieferumfang enthalten X20 Feldklemme 12-polig, Safety codiert, ist im Lieferumfang enthalten SafeKEY Abdeckung ist im Lieferumfang enthalten				

Tabelle 4: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
Abmessungen					
Breite	62,5 <sup>+0,2</sup> mm				87,5 <sup>+0,2</sup> mm
Höhe	99 mm				
Tiefe	75 mm				
Gewicht	190 g				

Tabelle 4: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

- 1) Die Systemvoraussetzungen des mapp Technologiepakets sind zu beachten (siehe Automation Help).
- 2) Leistungsaufnahme ohne Schnittstellenmodul
- 3) Die angegebenen Werte sind Maximalangaben. Beispiele für die genaue Berechnung sind im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 4) Wenn Hardware-Upgrades <2.2.0.0 oder Automation Runtime-Versionen <AR 4.72 verwendet werden, gelten die Bandbreiten von Legacy.
- 5) 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.
- 6) Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.
- 7) Es ist zu beachten, dass jeweils 8 BOOL als 1 Datenpunkt zählen.
- 8) Parameterbeschreibung siehe Dokumentation SafeDESIGNER, Abschnitt "Meldungsfenster".
- 9) Im Parallelbetrieb darf nur mit 75% Nennleistung gerechnet werden. Es ist darauf zu achten, dass alle parallel betriebenen Netzteile gleichzeitig ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- 10) Siehe Automation Help unter "Kommunikation -> POWERLINK -> Allgemeines -> Hardware - CN" für weitere Informationen. Es ist jedoch zu beachten, dass die SafeLOGIC "Vorgezogenes Schreiben der Ausgangsdaten" nicht unterstützt. Der Einsatz von "PollResponse Chaining" wird für Controlled Nodes im selben POWERLINK-Strang nicht empfohlen.
- 11) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.

### X20SL8101: Derating für SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung

Die Ausgangsnennleistung der X2X Link Versorgung beträgt 7 W und ist abhängig von der Betriebstemperatur und der Einbaulage.

Die Derating-Kurve muss bei waagrechter Einbaulage abhängig vom I/O-Ausgangsstrom nach links verschoben werden.

Modul	X20SL8101
<b>Derating-Malus</b>	
Last an 24 VDC I/O, max. 10 A	-5°C
Last an 24 VDC I/O, max. 3 A	+0°C

Tabelle 5: Derating-Malus

Die resultierende Ausgangsnennleistung kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

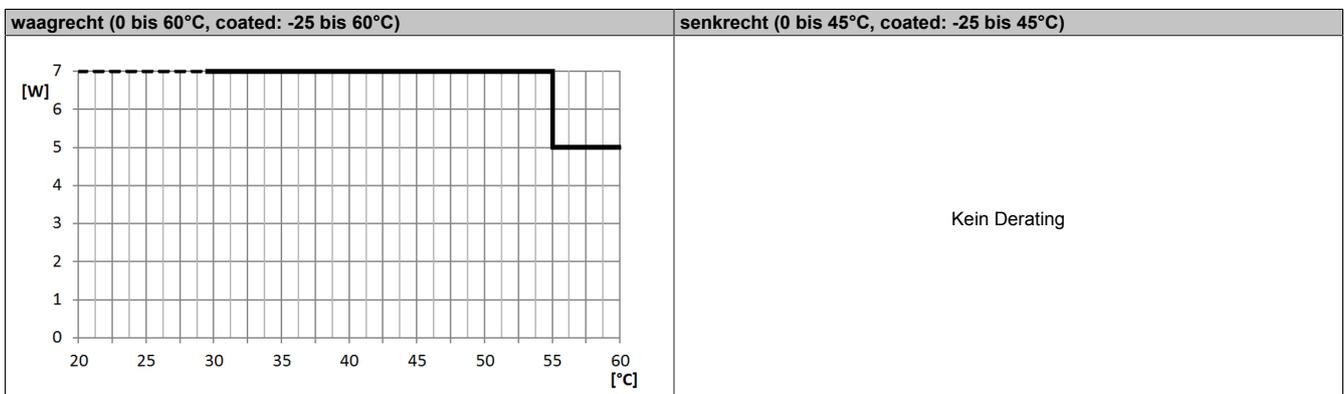


Tabelle 6: Derating für SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung

### 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 Bedien- und Anschlusselemente

Für die Bedienung der SafeLOGIC sind LEDs und Taster/Schalter vorgesehen. Mit diesen Elementen können folgende Aktionen bedient werden:

- Tauschen eines Moduls inkl. Überprüfen der gesamten Modulkonfiguration (Abschnitt "Tauschen von Modulen" der Automation Help)
- Tauschen der Firmware (Abschnitt "Bestätigung eines Firmware-Tauschs" der Automation Help)
- Tauschen des SafeKEYs, evtl. inklusive Übernahme der Modulkonfiguration vom alten SafeKEY (Abschnitt "Austauschen der Applikation an der SafeLOGIC mittels SafeKEY Tausch (nur X20 SafeLOGIC)" der Automation Help)
- Tauschen der SafeLOGIC (Abschnitt "Tauschen von Modulen" der Automation Help)

Die Bedienung der SafeLOGIC kann über die funktionale CPU visualisiert werden.

Eine SafeLOGIC verfügt über folgende Bedien- und Anschlusselemente:

### X20SL810x

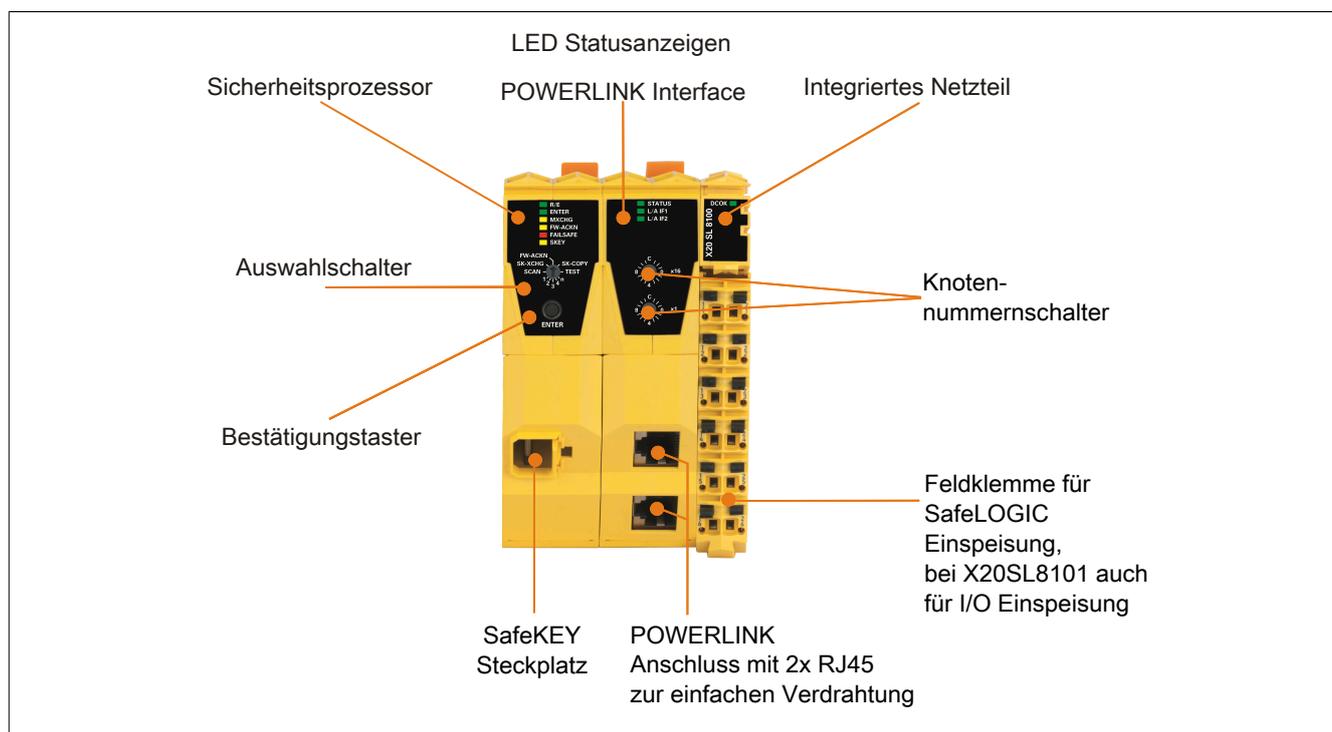


Abbildung 1: X20SL810x Bedienelemente

## X20SL8110

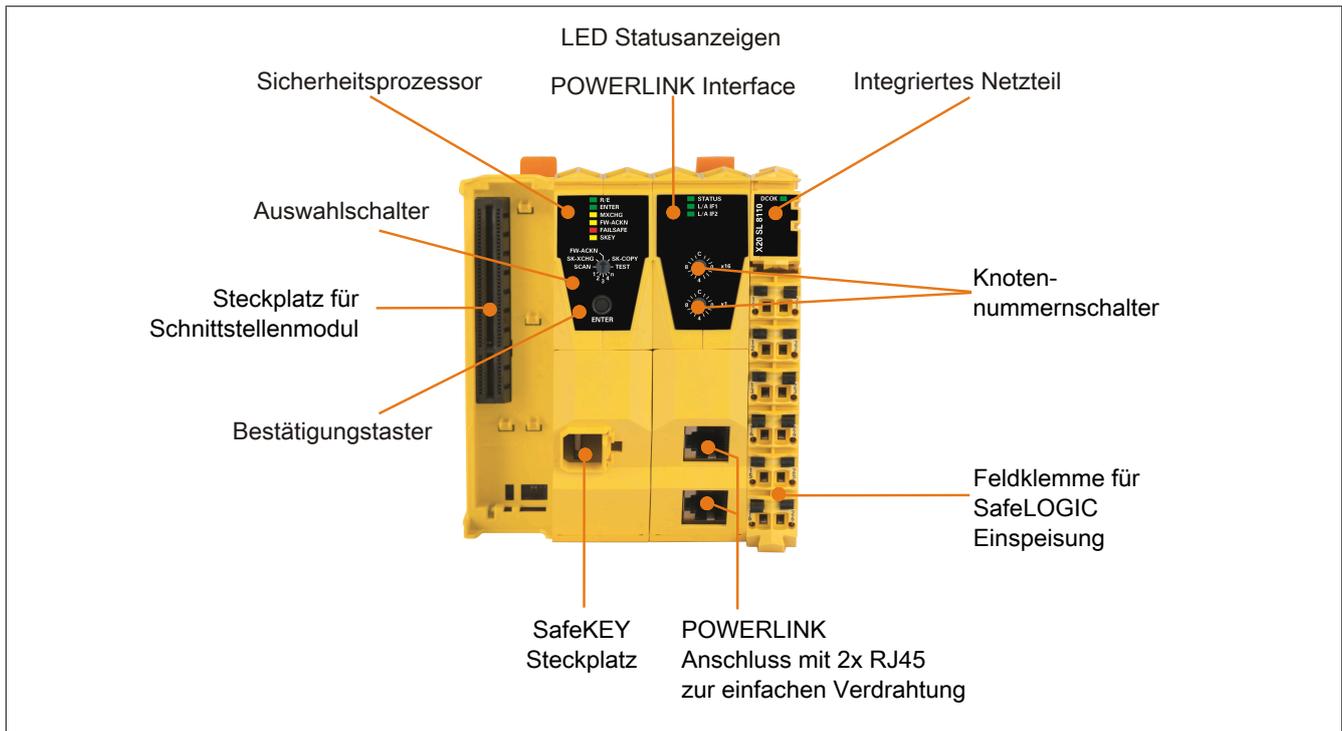


Abbildung 2: X20SL8110 Bedienelemente

**Steckplatz für Schnittstellenmodule**

Die SafeLOGIC X20SL8110 ist mit einem Steckplatz für Schnittstellenmodule ausgestattet.

Durch Auswahl des entsprechenden Schnittstellenmoduls lassen sich flexibel verschiedene Bus- bzw. Netzwerksysteme in das X20 System integrieren.

Folgende Schnittstellenmodule können in der SafeLOGIC X20SL8110 betrieben werden:

Modul	Beschreibung
X20IF10E3-1	X20 Schnittstellenmodul für DTM-Konfiguration, 1 PROFINET RT Device (Slave) Schnittstelle, potenzialgetrennt

## 5.1 Sicherheitsprozessor

### 5.1.1 Status LEDs des Sicherheitsprozessors



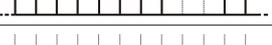
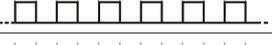
LED	Farbe	Status	Beschreibung
R/E	Grün	Aus	Hochlaufphase
		Ein	Applikation ist vorhanden und wird abgearbeitet.
	Blinkend	Applikation ist vorhanden, wird jedoch nicht abgearbeitet (im Download Dialog des SafeDESIGNERS wurde "Automatischer Start" nicht angewählt ODER Hochlaufphase d. h. noch nicht alle notwendigen sicheren Module am Netzwerk wurden korrekt konfiguriert). Zusätzlich sind die Bootstates 0x1840 bis 0x3440 unter Index:Subindex 0x2410:0x01 in Abschnitt "Kanalliste der SafeLOGIC" zu prüfen.	
	Orange	Ein	SafeDESIGNER ist im "Debug" Mode.
ENTER	Grün	Blinken mit 0,5 Hz	SafeDESIGNER ist im "Debug" Mode, Applikation im "Stop".
		Blinken mit 1 Hz	Keine Applikation am SafeKEY vorhanden
		Ein	Fehlende Autorisierung
MXCHG	Orange	1x Blinken für 0,8 s	Bestätigung einer korrekten Eingabe
		Blinkend (1 Hz) für 5 sec.	Fehlbedienung
		Aus	Modulkonfiguration OK
			Tauschen 1 Modul erkannt
			Tauschen 2 Module erkannt
			Tauschen 3 Module erkannt
			Tauschen 4 Module erkannt
	Tauschen mehr als 4 Module erkannt		
FW-ACKN	Orange		Fehlendes Modul erkannt
		Aus	Firmware-Konfiguration OK
		Blinkend	Firmware-Update wurde durchgeführt
ENTER MXCHG FW-ACKN	Grün Orange Orange	Ein	SafeKEY wurde getauscht
		Durchlaufende Sequenz	Modul-Scan wird ausgeführt oder Hochlaufphase (Hinweis: LED STATUS, siehe Abschnitt "Status LEDs für das POWERLINK Interface", kontrollieren!)

Tabelle 7: Statusanzeige Sicherheitsprozessor

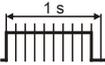
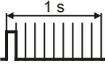
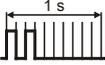
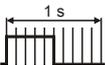
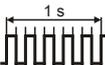
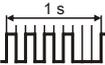
FAILSAFE	Rot		Die LED FAILSAFE signalisiert das Hochlaufverhalten bzw. nach dem Hochlauf den gesamtmodul betreffenden "FailSafe" Zustand.
		Aus	Safety Firmware OPERATIONAL State
			Bootphase
			Safety Firmware PRE_OPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"
			Sicherer Kommunikationskanal nicht OK, openSAFETY Connection Valid Problem oder "SafeOSstate!=RUN" Verbleibt die SafeLOGIC für eine längere Zeit in diesem Zustand, so ist der Parameter "Default safe data duration" der "Gruppe: Safety response time default values" zu kontrollieren.
			Bootphase, fehlerhafte Firmware, Setup-Modus aktiv Details bzgl. Setup-Modus sind Abschnitt "Setup-Modus" der Automation Help zu entnehmen.
			Test- bzw. Pilot-Firmware oder Safety Applikation mit Test- bzw. Pilot-Version des SafeDESIGNER erstellt
			SafeDESIGNER im "Debug" Mode
	Ein	Gesamtmodul betreffender Sicherheitszustand aktiv (= Zustand "FailSafe")	
SKEY	Orange	Aus	Kein Zugriff auf den SafeKEY
		Blinkend	Zugriff auf den SafeKEY

Tabelle 7: Statusanzeige Sicherheitsprozessor

## Gefahr!

Eine statisch leuchtende FAILSAFE LED signalisiert einen möglicherweise sicherheitsrelevanten Systemfehler.

Sorgen Sie eigenverantwortlich dafür, dass nach dem Auftreten eines Fehlers alle notwendigen Reparaturmaßnahmen eingeleitet werden, da nachfolgende Fehler eine Gefährdung auslösen können!

### 5.1.2 LED-Test

Mit Hilfe des folgenden Ablaufs kann die Funktion der LEDs getestet werden:

- Auswahlschalter auf TEST stellen
- Bestätigungstaster ENTER drücken
- Exakt für die Dauer der Betätigung des Bestätigungstasters werden alle LEDs des Sicherheitsprozessors (linkes Modul der SafeLOGIC) eingeschaltet.

### 5.1.3 Auswahlschalter und Bestätigungstaster

Sind Konfigurationsbestätigungen durch den Anwender notwendig, werden diese durch Vorwahl der gewünschten Funktion mittels Auswahlschalter und anschließendem Drücken des Bestätigungstasters ENTER durchgeführt.



Abbildung 3: Auswahlschalter und Bestätigungstaster

Schalterstellung	Funktionalität	Beschreibung
FW-ACKN	Firmware Acknowledge	Bestätigung Firmware-Tausch bei einem oder mehreren Modulen
unbeschriftete Position zwischen FW-ACKN und SK-COPY (=0xD)	Setup-Modus	Setup-Modus aktivieren/deaktivieren Details bzgl. Setup-Modus sind Abschnitt "Setup-Modus" der Automation Help zu entnehmen.
SK-COPY	SafeKEY Copy	Kopieren der Konfigurationsdaten vom SafeKEY <sup>1)</sup>
TEST	Test	Durchführung eines LED-Tests
unbeschriftete Position zwischen TEST und n	CLEAR DATA	Löschen folgender "User Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>• Remanente Daten</li> <li>• Konfigurationsdatei der funktionalen Applikation</li> <li>• SafeOPTION</li> </ul>
1,2,3,4,n	Modultausch	Tausch von 1, 2, 3, 4 oder mehr als 4 Modulen bestätigen
SCAN	Scannen	Auslösen eines Modul-Scans
SK-XCHG	SafeKEY Exchange	Bestätigung SafeKEY Tausch
unbeschriftete Position zwischen FW-ACKN und SK-XCHG	SafeKEY Format	SafeKEY formatieren <sup>1)</sup>

Tabelle 8: Bestätigungsmodi

1) Löst einen automatischen Neustart aus.

#### Bestätigung

Für eine Bestätigung muss der Bestätigungstaster für eine Dauer von 0,5 bis 5 s gedrückt werden. Nach 0,5 s beginnt die LED ENTER (siehe Abschnitt "[Status LEDs des Sicherheitsprozessors](#)") zu leuchten. Nach Loslassen des Bestätigungstasters leuchtet die LED ENTER noch weitere 0,8 s nach. Mit dieser Sequenz wird eine korrekte Eingabe signalisiert.

- Wird der Bestätigungstaster vor 0,5 s losgelassen, so hat dies keinerlei Auswirkung.
- Wird der Bestätigungstaster länger als 5 s gedrückt, dann blinkt die LED ENTER für 5 s und zeigt damit eine Fehlbedienung an.

Ein weiterer möglicher Grund für eine Fehlbedienung ist eine unpassende Stellung des Auswahlschalters. Soll z. B. der Modultausch von genau einem Modul bestätigt werden, dann muss der Auswahlschalter auf der Stellung "1" stehen (siehe Abschnitt "[Tauschen eines einzelnen Moduls](#)" der Automation Help). Wird in diesen Fällen mittels des Bestätigungstasters eine andere Stellung als "1" bestätigt, so gilt das als Fehlbedienung und die LED ENTER blinkt ebenfalls 5 s.

#### Bestätigung von "Setup-Modus", "CLEAR DATA" und "SafeKEY Format"

Für eine Bestätigung muss der Bestätigungstaster für eine Dauer von 20 bis 30 s gedrückt werden. Nach 20 s beginnt die LED ENTER zu leuchten. Nach Loslassen des Bestätigungstasters leuchtet die LED ENTER noch weitere 0,8 s nach. Mit dieser Sequenz wird eine korrekte Eingabe signalisiert.

- Wird der Bestätigungstaster vor 20 s losgelassen, so hat dies keinerlei Auswirkung.
- Wird der Bestätigungstaster länger als 30 s gedrückt, dann blinkt die LED ENTER für 5 s und zeigt damit eine Fehlbedienung an.

## 5.2 Steckplatz für Programmspeicher (SafeKEY)

Zum Betrieb der SafeLOGIC ist ein Programmspeicher (SafeKEY) zum Speichern des Programms, der Parameter und der Systemkonfiguration erforderlich.

Der SafeKEY ist mit einer mechanischen Verriegelung ausgestattet, um das unbeabsichtigte Ziehen während des Betriebes zu erschweren.



Abbildung 4: SafeKEY entriegelt

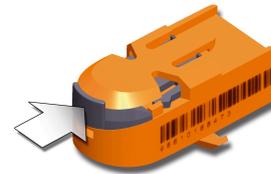


Abbildung 5: SafeKEY verriegelt

### Information:

Das Ziehen des SafeKEYs während des Betriebs führt zum Neustart der X20 SafeLOGIC und damit zur Abschaltung aller sicherheitstechnischer Aktoren.

Das Ziehen des SafeKEYs während des Betriebs kann zu einer Zerstörung der Daten am SafeKEY führen.

Das Ziehen des SafeKEYs während des Betriebs ist deshalb unbedingt zu vermeiden.

Die Sequenz "Sicherung des SafeKEYs" ist von dieser Regelung ausgeschlossen.

### Information:

Es ist zu berücksichtigen, dass Module, welche am lokalen X2X der X20SL8101 betrieben werden, nur richtig konfiguriert werden, wenn ein gültiges SafeDESIGNER-Projekt am SafeKEY vorliegt. Andernfalls bleibt der Kanal "ModuleOk" der Module sowie der SafeLOGIC im Automation Studio auf FALSE.

## 5.3 POWERLINK Interface

### 5.3.1 Status LEDs für das POWERLINK Interface

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	STATUS <sup>1)</sup>	Grün/Rot		Status/Error LED; Die LED Stati sind im Abschnitt 5.3.2 "LED STATUS" beschrieben.
	L/A IFx	Grün	Ein	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut.
			Blinkend	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut. Die LED blinkt, wenn am Bus eine Ethernet Aktivität vorhanden ist.

Tabelle 9: Statusanzeige POWERLINK Interface

1) Die Status/Error LED ist eine grün/rote Dual LED.

### 5.3.2 LED STATUS

Die Status/Error-LED ist als Dual-LED in den Farben grün und rot ausgeführt. Die Farbe rot (Error) wird von der Farbe grün (Status) überlagert.

Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Der Controlled Node (CN) befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PRE_OPERATIONAL_1</li> <li>• PRE_OPERATIONAL_2</li> <li>• READY_TO_OPERATE</li> </ul>  <p>Anmerkung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Direkt nach dem Einschalten werden einige rote Blinksignale angezeigt. Dabei handelt es sich aber um keine Fehler.</li> <li>• Bei CN mit der eingestellten physikalischen Knotennummer 0, welchen noch keine Knotennummer per Dynamic Node Allocation (DNA) zugewiesen wurde, leuchtet die LED rot.</li> </ul>

Tabelle 10: Status/Error-LED leuchtet rot: LED zeigt Fehlerzustand an

Farbe grün - Status	Beschreibung
Aus	Keine Versorgung oder Modus NOT_ACTIVE. Der Controlled Node (CN) ist entweder nicht versorgt oder befindet sich im Zustand NOT_ACTIVE. In diesem Zustand wartet der CN nach einem Neustart ungefähr 5 s. Es ist keine Kommunikation mit dem CN möglich. Wird in diesen 5 s keine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht der CN in den Zustand BASIC_ETHERNET über (flackernd). Wenn jedoch vor Ablauf der Zeit eine POWERLINK-Kommunikation erkannt wird, geht der CN direkt in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über.
Grün flackernd (ca. 10 Hz)	Modus BASIC_ETHERNET. Der CN hat keine POWERLINK-Kommunikation erkannt. In diesem Zustand ist es möglich, mit dem CN direkt (z. B. mit UDP, IP usw.) zu kommunizieren. Wird während dieses Zustands eine POWERLINK-Kommunikation erkannt, geht der CN in den Zustand PRE_OPERATIONAL_1 über.
Single Flash (ca. 1 Hz)	Modus PRE_OPERATIONAL_1. Der CN wartet auf den Empfang eines SoC-Frames und wechselt dann in den Zustand PRE_OPERATIONAL_2.
Double Flash (ca. 1 Hz)	Modus PRE_OPERATIONAL_2. In diesem Zustand wird der CN üblicherweise vom Manager konfiguriert. Danach wird der CN per Kommando in den Zustand READY_TO_OPERATE weitergeschaltet.
Tripple Flash (ca. 1 Hz)	Modus READY_TO_OPERATE. Der CN wird vom Manager per Kommando in den Zustand OPERATIONAL weitergeschaltet.
Ein	Modus OPERATIONAL. PDO-Mapping ist aktiv und zyklische Daten werden ausgewertet.
Blinkend (ca. 2,5 Hz)	Modus STOPPED. Ausgangsdaten werden nicht ausgegeben und es werden keine Eingangsdaten geliefert. Dieser Zustand kann nur durch ein entsprechendes Kommando vom Manager erreicht und wieder verlassen werden.

Tabelle 11: Status/Error-LED leuchtet grün: LED zeigt Betriebszustand an

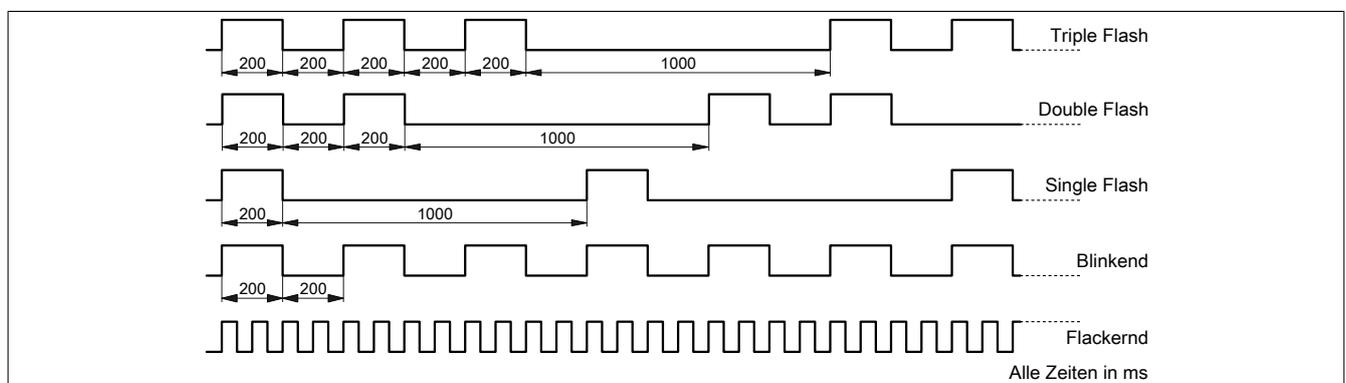


Abbildung 6: Status-LEDs - Blinkzeiten

### 5.3.3 POWERLINK Stationsnummer

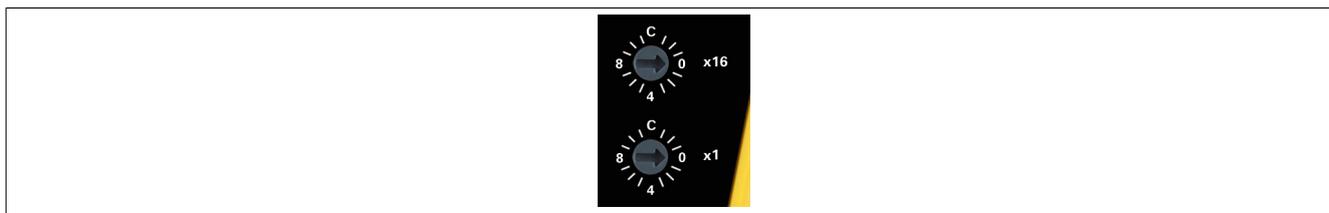


Abbildung 7: POWERLINK Stationsnummernschalter

Mittels der beiden Nummernschalter wird die Stationsnummer der POWERLINK Station eingestellt. Stationsnummern im Bereich 0x01 bis 0xEF sind erlaubt.

Schalterstellung	Beschreibung
0x00	Reserviert; Schalterstellung ist nicht erlaubt.
0x01 bis 0xEF	Stationsnummer der POWERLINK Station; Betrieb als Controlled Node (CN).
0xF0 bis 0xFF	Reserviert; Schalterstellung ist nicht erlaubt.

Tabelle 12: Stationsnummer POWERLINK

### 5.3.4 RJ45 Ports

Hinweise für die Verkabelung von X20 Modulen mit Ethernet-Schnittstelle sind im X20 Anwenderhandbuch, Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration - Verkabelungsvorschrift für X20 Module mit Ethernet Kabel" zu finden.

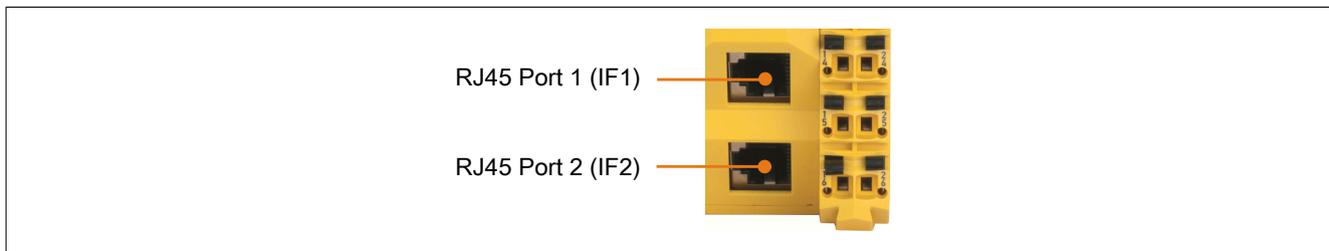


Abbildung 8: RJ45 Ports

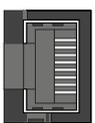
Schnittstelle	Anschlussbelegung		
	Pin	Ethernet	
 Geschirmter RJ45 Port	1	RXD	Empfange (Receive) Daten
	2	RXD\	Empfange (Receive) Daten\
	3	TXD	Sende (Transmit) Daten
	4	Termination	
	5	Termination	
	6	TXD\	Sende (Transmit) Daten\
	7	Termination	
	8	Termination	

Tabelle 13: Pinbelegung für RJ45 Port

## 5.4 Integriertes Netzteil

Für die Versorgung der SafeLOGIC ist ein Netzteil integriert.

### 5.4.1 Status LEDs für integriertes Netzteil

#### X20SL81x0

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	DCOK	Grün	Ein	Modul mit Spannung versorgt
			Aus	Modul nicht mit Spannung versorgt

Tabelle 14: X20SL81x0 - Statusanzeige integriertes Netzteil

#### X20SL8101

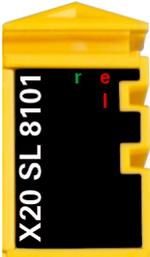
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus RESET
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Double Flash	LED zeigt einen der folgenden Zustände an: <ul style="list-style-type: none"> <li>Die SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung des Netzteils ist überlastet</li> <li>I/O Versorgung zu niedrig</li> <li>Eingangsspannung für SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung zu niedrig</li> </ul>
	e + r		Rot Ein / Grüner Single Flash	Firmware ist ungültig
l	Rot	Aus	Die SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung liegt im gültigen Bereich.	
		Ein	Die SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung des Netzteils ist überlastet.	

Tabelle 15: X20SL8101 - Statusanzeige integriertes Netzteil

### 5.4.2 Anschlussbelegungen für das integrierte Netzteil

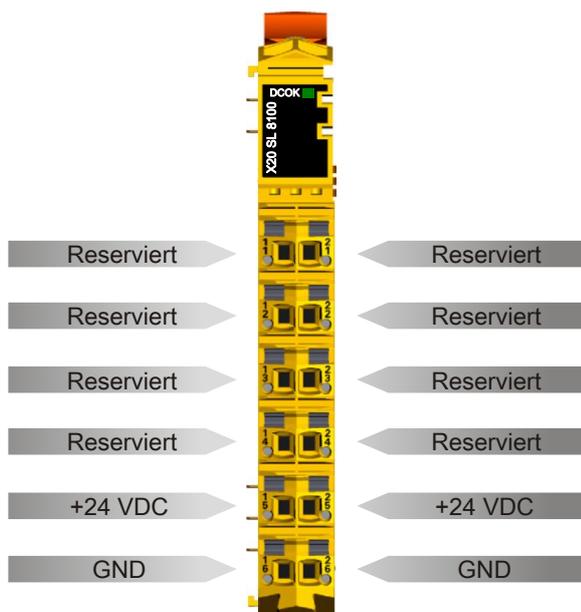


Abbildung 9: X20SL81x0 - Anschlussbelegung des integrierten Netzteils

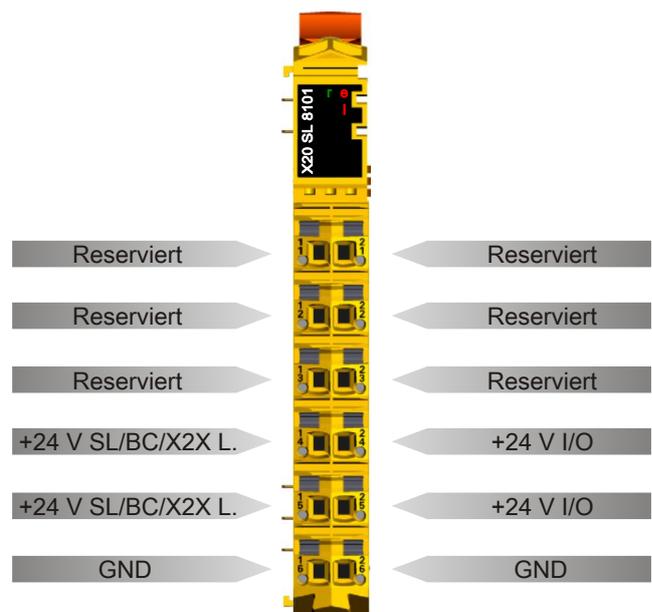


Abbildung 10: X20SL8101 - Anschlussbelegung des integrierten Netzteils

### 5.4.3 Anschlussbeispiele

#### X20SL81x0

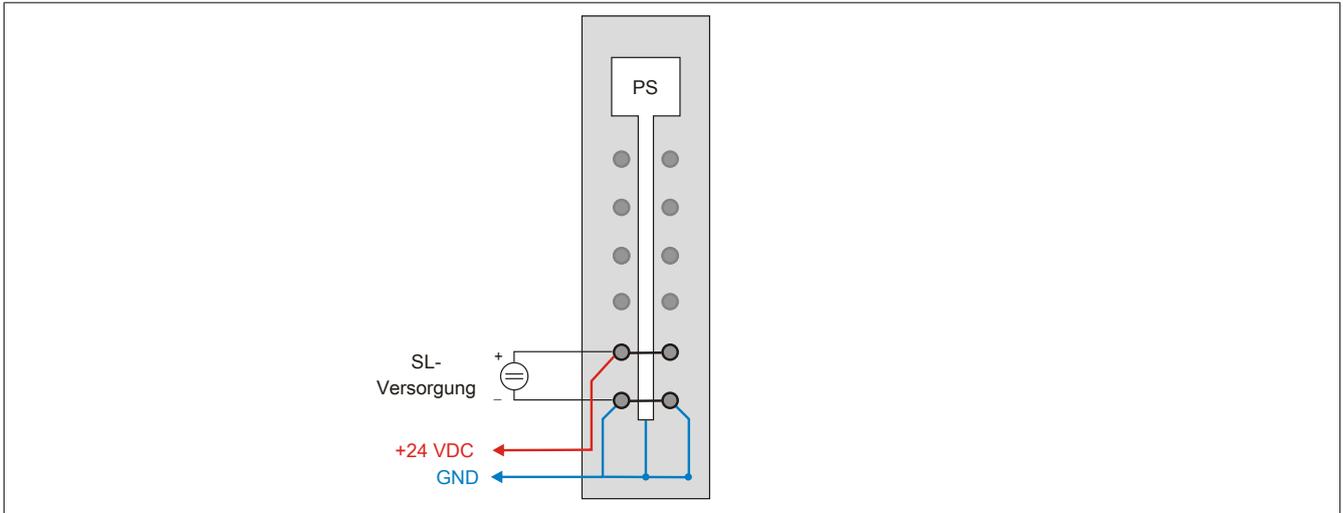


Abbildung 11: X20SL81x0 - Anschlussbeispiel

#### X20SL8101 - Mit 2 getrennten Versorgungen

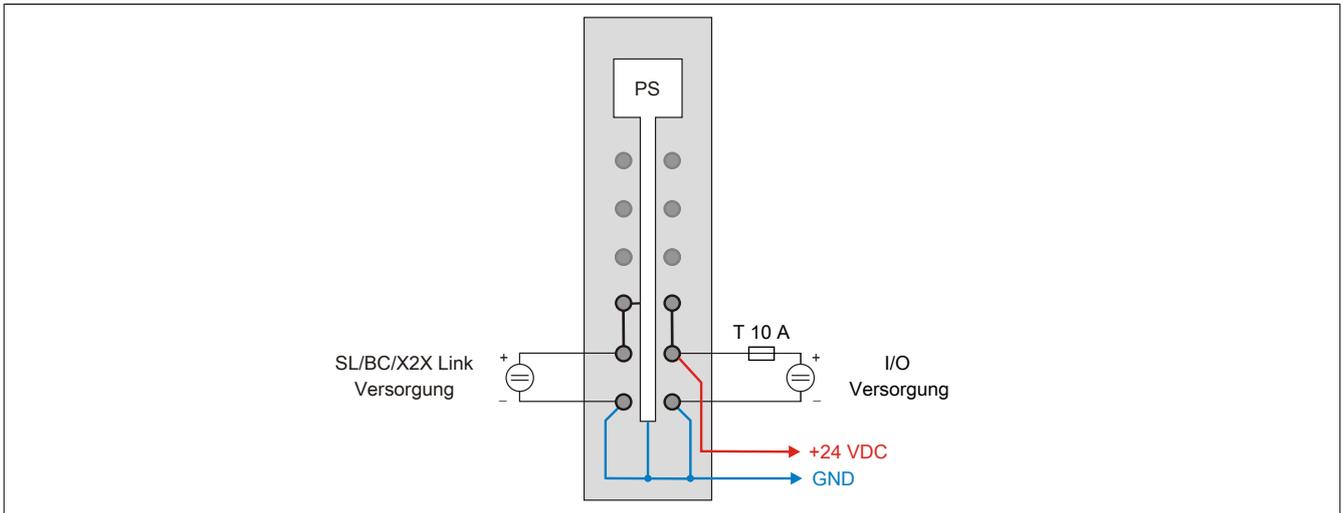


Abbildung 12: X20SL8101 - Anschlussbeispiel mit 2 getrennten Versorgungen

#### X20SL8101 - Mit einer Versorgung und Drahtbrücke

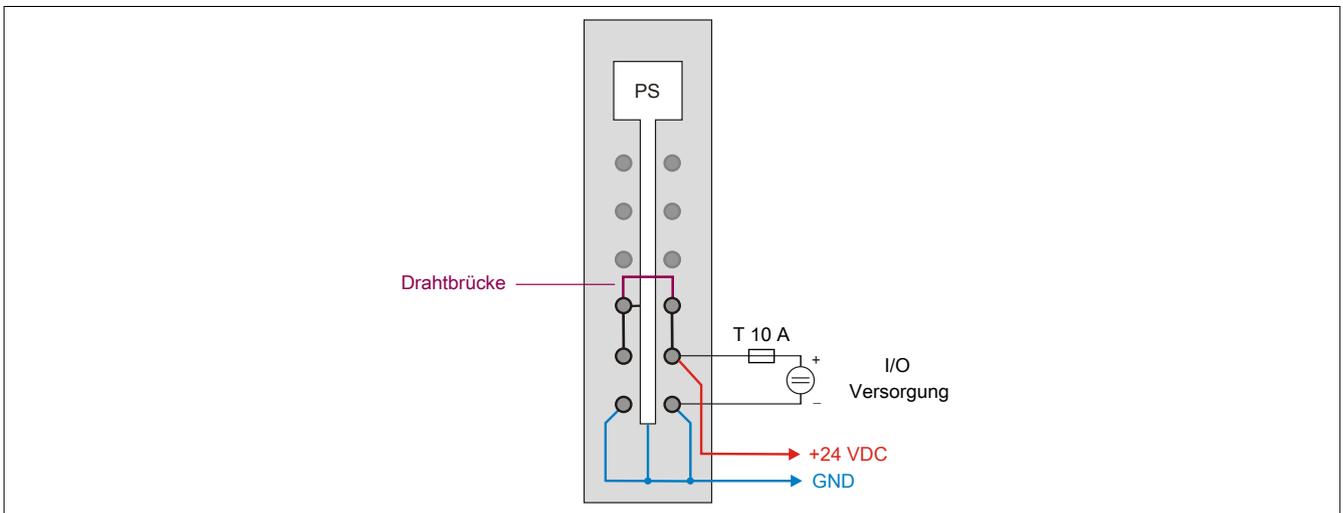


Abbildung 13: X20SL8101 - Anschlussbeispiel mit einer Versorgung und Drahtbrücke

## 6 Registerbeschreibung

### 6.1 Parameter in der I/O Konfiguration

#### Gruppe: POWERLINK parameters

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Mode	Die SafeLOGIC kann nur als "controlled node" (CN) betrieben werden. Der "managing node" (MN) wird nicht unterstützt.	controlled node	-

Tabelle 16: Parameter I/O Konfiguration: POWERLINK parameters

#### Information:

Es stehen zusätzliche Konfigurationsparameter zur Verfügung.  
 Details dazu siehe Automation Help unter "Kommunikation -> POWERLINK -> AR-Konfiguration -> POWERLINK Controlled Node Konfiguration (SG4)".

#### Gruppe: Function model

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

Tabelle 17: 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								
Interface slot enable (nur X20SL8110)	Dieser Parameter aktiviert die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte.	On	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On</td> <td>Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist aktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist deaktiviert.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	On	Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist aktiviert.	Off	Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist deaktiviert.
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist aktiviert.								
Off	Die Datenübertragung an der Schnittstellenkarte ist deaktiviert.								
Node used as IP gateway	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	240	-						
Standalone mode (nur X20SL8101)	Dieser Parameter aktiviert den Standalone-Modus (siehe Abschnitt Black-out-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus) und ermöglicht ein Hochfahren der SafeLOGIC ohne aktiven Master.	Off	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On</td> <td>Der Standalone-Modus ist aktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>Der Standalone-Modus ist deaktiviert.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	On	Der Standalone-Modus ist aktiviert.	Off	Der Standalone-Modus ist deaktiviert.
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Der Standalone-Modus ist aktiviert.								
Off	Der Standalone-Modus ist deaktiviert.								
SafeDOMAIN ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLOGICen legt dieser Parameter die eindeutige SafeLOGIC Adresse fest. • Erlaubte Werte: 1 bis 1000	wird automatisch vergeben	-						
SafeNODE ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls • Erlaubte Werte: 1	1	-						
Manual cycle time configuration	Vorgabe für den Modus der Zykluszeit	Yes	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes</td> <td>Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	Yes	Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").		
	Parameter Wert	Beschreibung							
Yes	Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").								
Cycle time	Mit diesem Parameter wird die Zykluszeit der Sicherheitsapplikation festgelegt. • Erlaubte Werte: 800 bis 20.000 µs (entspricht 0,8 bis 20 ms) Der eingestellte Wert muss einem ganzzahligen Vielfachen der POWERLINK Zykluszeit entsprechen!	4000	µs						

Tabelle 18: Parameter I/O Konfiguration: General

**Information:**

Der Parameter "Cycle time" muss größer sein als die Bearbeitungszeit für die Sicherheitsapplikation und einem ganzzahligen Vielfachen der POWERLINK-Zykluszeit entsprechen. 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> <p><b>Hinweis:</b> Wenn mehrere SafeLOGICen im Projekt vorhanden sind, muss für jede SafeLOGIC eine andere Portnummer eingestellt werden!</p>	wird automatisch vergeben	-

Tabelle 19: 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, 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, 1024;</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 128;</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 128;</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 64;</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 64;</li> </ul>	0	-

Tabelle 20: 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, 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, 1024;</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 128;</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 128;</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 64;</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 64;</li> </ul>	0	-

Tabelle 21: Parameter I/O Konfiguration: SafeLOGIC-to-CPU communication

**Gruppe: SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication**

Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

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, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112, 120, 128;	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	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, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 104, 112, 120, 128;	8	-
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN • Erlaubte Werte: 0 bis 16;	0	-

Tabelle 22: Parameter I/O Konfiguration: SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication

**Gruppe: Power supply parameters (nur X20SL8101)**

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Module status information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert zusätzliche Statusinformationen im I/O Mapping.	On	-
Current/voltage information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert zusätzliche Strom- und Spannungs-Informationen im I/O Mapping.	Off	-

Tabelle 23: Parameter I/O Konfiguration: Power supply parameters

## 6.2 Parameter im SafeDESIGNER

### 6.2.1 Grundeinstellungen der SafeLOGIC

#### Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit										
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic release	-										
Asynchronous communication load	Mit diesem Parameter kann der Bearbeitungsmodus und damit die Belastung im SafeLOGIC-Zyklus beeinflusst werden. Über diesen Parameter lässt sich beeinflussen, wieviel asynchrone Bandbreite zur Parametrierung der SafeNODEs verwendet wird. Eine Erhöhung des Werts wirkt sich üblicherweise verkürzend auf die Hochlaufzeit aus, sofern das Netzwerk ausreichend asynchrone Bandbreite bereitstellt. Eine Erhöhung des Werts erfordert jedoch auch mehr Rechenzeit im Zyklus der SafeLOGIC.	Auto	-										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Low</td> <td>Die Bearbeitung eines SSDO/SNMT Services wird auf 5 SafeLOGIC-Zyklen aufgeteilt, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering, aber der Hochlauf dauert länger, weil nur alle 5 SafeLOGIC-Zyklen ein SSDO/SNMT Service bearbeitet wird. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 145 µs</td> </tr> <tr> <td>Medium</td> <td>Je SafeLOGIC-Zyklus wird ein SSDO/SNMT Service bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering und die Hochlaufoptimierung hat den gleichen Stellenwert. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 260 µs</td> </tr> <tr> <td>High</td> <td>Je SafeLOGIC-Zyklus werden 5 SSDO/SNMT Services bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist relativ hoch zu Gunsten eines optimalen Hochlaufverhaltens. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 860 µs</td> </tr> <tr> <td>Auto</td> <td>Diese Einstellung bewirkt bei SafeLOGIC-Zyklen &lt;3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = Low" bzw. bei SafeLOGIC-Zyklen &gt;3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = High".</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Low	Die Bearbeitung eines SSDO/SNMT Services wird auf 5 SafeLOGIC-Zyklen aufgeteilt, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering, aber der Hochlauf dauert länger, weil nur alle 5 SafeLOGIC-Zyklen ein SSDO/SNMT Service bearbeitet wird. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 145 µs	Medium	Je SafeLOGIC-Zyklus wird ein SSDO/SNMT Service bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering und die Hochlaufoptimierung hat den gleichen Stellenwert. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 260 µs	High	Je SafeLOGIC-Zyklus werden 5 SSDO/SNMT Services bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist relativ hoch zu Gunsten eines optimalen Hochlaufverhaltens. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 860 µs	Auto	Diese Einstellung bewirkt bei SafeLOGIC-Zyklen <3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = Low" bzw. bei SafeLOGIC-Zyklen >3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = High".		
Parameter Wert	Beschreibung												
Low	Die Bearbeitung eines SSDO/SNMT Services wird auf 5 SafeLOGIC-Zyklen aufgeteilt, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering, aber der Hochlauf dauert länger, weil nur alle 5 SafeLOGIC-Zyklen ein SSDO/SNMT Service bearbeitet wird. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 145 µs												
Medium	Je SafeLOGIC-Zyklus wird ein SSDO/SNMT Service bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist gering und die Hochlaufoptimierung hat den gleichen Stellenwert. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 260 µs												
High	Je SafeLOGIC-Zyklus werden 5 SSDO/SNMT Services bearbeitet, d. h. die Belastung im Zyklus ist relativ hoch zu Gunsten eines optimalen Hochlaufverhaltens. Zeitbedarf je SafeLOGIC-Zyklus: 860 µs												
Auto	Diese Einstellung bewirkt bei SafeLOGIC-Zyklen <3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = Low" bzw. bei SafeLOGIC-Zyklen >3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = High".												
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").	No	-										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - Warning	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist aktiviert.	No	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist nicht aktiviert.						
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.	High	-										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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.						
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.	Safe-DESIGNER	-										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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.						
Parameter Wert	Beschreibung												
SafeDESIGNER	Availability der SafeNODEs wird im SafeDESIGNER definiert.												
SafeCOMMISSIONING	Availability der SafeNODEs wird über die SafeNODE Availability Parameter im SafeCOMMISSIONING definiert.												
Maximum number of simultaneous module startups (ab Hardware-Upgrade 2.4.0.0)	Dieser Parameter gibt an, wie viele Module von der SafeLOGIC gleichzeitig während des Hochlaufs angesprochen werden. Eine Reduktion des Parameters erhöht die Hochlaufzeit, verringert jedoch die Anzahl der Übertragungsfehler. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 1 bis 280</li> </ul>	280	-										

Tabelle 24: 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>	20000	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 25: Parameter SafeDESIGNER: Safety response time default values

### Gruppe: Module configuration

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit						
Keep remanent	Automatisches Rücksetzen der remanenten Daten (siehe Automation Help der SafeDESIGNER Funktionsbausteine "SF_RemmanentData_SAFEDINT" oder "SF_RemmanentData_SAFEDWORD").	No	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes - Warning</td> <td>Remanente Daten werden nicht automatisch rückgesetzt.</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Remanente Daten werden automatisch rückgesetzt, wenn ein geändertes SafeDESIGNER Projekt (CRC und/oder Timestamp geändert) auf die SafeLOGIC geladen wird.</td> </tr> </tbody> </table>			Parameter Wert	Beschreibung	Yes - Warning	Remanente Daten werden nicht automatisch rückgesetzt.	No	Remanente Daten werden automatisch rückgesetzt, wenn ein geändertes SafeDESIGNER Projekt (CRC und/oder Timestamp geändert) auf die SafeLOGIC geladen wird.
	Parameter Wert	Beschreibung							
Yes - Warning	Remanente Daten werden nicht automatisch rückgesetzt.								
No	Remanente Daten werden automatisch rückgesetzt, wenn ein geändertes SafeDESIGNER Projekt (CRC und/oder Timestamp geändert) auf die SafeLOGIC geladen wird.								
Max. cycle time	Parameter zur Kontrolle auf Überschreitung einer maximalen Zeit zwischen 2 SafeLOGIC-Zyklen. <ul style="list-style-type: none"> <li>Erlaubte Werte: 2000 bis 21.000 µs (entspricht 2 bis 21 ms)</li> </ul> <b>ACHTUNG:</b> Der Wert sollte nicht genau gleich der tatsächlichen Zykluszeit sein, sondern eventuelle Jitter müssen berücksichtigt werden.	20000	µs						

Tabelle 26: Parameter SafeDESIGNER: Module configuration

## Gefahr!

Falls der Parameter "Keep remanent" auf "Yes - Warning" konfiguriert ist, muss bei der Speicherung der Daten nach einem Projektdownload darauf geachtet werden, dass diese immer noch die gleiche Bedeutung im Anwendungsprogramm haben.

## 6.2.2 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.

### 6.2.2.1 Parameter der Connected SafeDOMAIN

Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

#### 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" parametrieren 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 border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Permanent</td> <td>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</td> </tr> <tr> <td>Optional</td> <td>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</td> </tr> <tr> <td>Startup</td> <td>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.  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".  Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</td> </tr> <tr> <td>Never</td> <td>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.  Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Permanent	Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.	Optional	Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.	Startup	Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.  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".  Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".	Never	Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.  Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.		
Parameter Wert	Beschreibung												
Permanent	Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.												
Optional	Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  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.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.												
Startup	Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.  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".  Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".												
Never	Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.  Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.  Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.  Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLOGIC signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.												

Tabelle 27: 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.	No	-						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <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> </tbody> </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
	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 28: 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").

### 6.3 Kanalliste der SafeLOGIC

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDESIGNER	Datentyp	Beschreibung
ModuleOk	Read	-	BOOL	Kennung, ob das Modul physikalisch vorhanden und konfiguriert ist und ob ein SafeDESIGNER-Projekt vorhanden ist
SerialNumber	Read	-	UDINT	Serialnummer des Moduls
ModuleID	Read	-	UDINT	Modulkennung
HardwareVariant	Read	-	UDINT	Hardware-Variante
FirmwareVersion	Read	-	UDINT	Firmware-Version des Moduls
SafeFirmwareVersion	Read	-	UINT	Kanal zum Auslesen der Version der sicheren Firmware
UDID_low	Read	-	UDINT	UDID, unteren 4 Bytes
UDID_high	Read	-	UINT	UDID, oberen 2 Bytes
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>1)</sup>	-	Read	SAFEBOOL	Kennung ob sicherer Kommunikationskanal zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN OK
SafeBOOLxxx <sup>1)</sup>	Read	Read / Write	SAFEBOOL	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeINTxx <sup>1)</sup>	Read	Read / Write	SAFEINT	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeUINTxx <sup>1)</sup>	Read	Read / Write	SAFEWORD	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeDINTxx <sup>1)</sup>	Read	Read / Write	SAFEDINT	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeUDINTxx <sup>1)</sup>	Read	Read / Write	SAFEDWORD	Kommunikationskanal SafeDOMAIN zur SafeDOMAIN
SafeCommissioningOptionBITxx	-	Read	SAFEBOOL	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionINTxx	-	Read	SAFEINT	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionUINTxx	-	Read	SAFEWORD	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionDINTxx	-	Read	SAFEDINT	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
SafeCommissioningOptionUDINTxx	-	Read	SAFEDWORD	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options

Tabelle 29: Kanalliste der SafeLOGIC

- 1) Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0; Nähere Informationen zur SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation sind Kapitel "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.

#### Information:

An der X20SL8101 sowie an der X20SL8110 stehen zusätzliche Diagnosedatenpunkte zur Verfügung. Details dazu siehe Automation Help unter Kommunikation -> POWERLINK -> Diagnose -> Diagnosedatenpunkte -> Bus Controller.

Zusätzlich können folgende Daten über POWERLINK-Register ausgelesen werden:

Index:Subindex	Objektbezeichnung	Datentyp	Zugriff	Werte	Beschreibung
0x2000:0x04	SafetyFWversion1	UDINT	Read	-	Höherwertige 2 Bytes: Hardware-Variante des Moduls Niederwertige 2 Bytes: Firmware-Version Safety Prozessor 1
0x2000:0x05	SafetyFWversion2	UDINT	Read	-	Höherwertige 2 Bytes: Hardware-Variante des Moduls Niederwertige 2 Bytes: Firmware-Version Safety Prozessor 2
0x2000:0x08	Project_CRC	UDINT	Read	-	CRC des SafeDESIGNER Projekts
0x2000:0x09	Project_Time	DATE_AND_TIME	Read	-	Zeitstempel des SafeDESIGNER Projekts
0x2000:0x0C	Project_Name	STRING (ohne Nullterminierung)	Read	-	Projektname des SafeDESIGNER Projekts
0x2000:0x0D	Project_Author	STRING (ohne Nullterminierung)	Read	-	Name des Autors des SafeDESIGNER Projekts
0x2000:0x0E	SafeOS_RUN_STATE	BOOL	Read	0 1	SafeOS ist nicht in RUN (ident zu SafeOSstate!=0x66) SafeOS ist in RUN (ident zu SafeOSstate==0x66)
0x2000:0x0F	BOOT_STATE	UDINT	Read		Allgemeiner Hochlauf-Status der Firmware; Es wird empfohlen das aktualisierte Objekt "Bootstate" (0x2410:0x01) zu verwenden. 0x00 Hochlauf noch nicht begonnen 0x01 Initialisierung gestartet 0x10 Zyklische Hardware-Tests laufen 0x11 openSAFETY-Stack läuft 0x12 SafeOS läuft
0x2000:0x10	openSAFETYstate	UDINT	Read	0 1	PREOPERATIONAL State (alle zyklischen sicheren Daten werden gennullt) OPERATIONAL State
0x2000:0x11	SafeOsState	UDINT	Read		Status der Sicherheitsapplikation (entspricht der R/E-LED der SafeLOGIC); Details siehe Abschnitt "Zustände (Status) der Sicherheitssteuerung" in der Automation Help. 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
0x2000:0x12	Temperature	INT	Read	-	Gemessene Temperatur in 0,1°C
0x2000:0x14	SafeKEY_TotalMemory	UDINT	Read	-	Gesamter Speicher am SafeKEY; Angabe in Sektoren (1 Sektor = 0x10000 Byte)
0x2000:0x15	SafeKEY_AvailableMemory	UDINT	Read	-	Freier Speicher am SafeKEY; Angabe in Sektoren (1 Sektor = 0x10000 Byte)

Zusätzlich sind nachfolgende Objekte verfügbar:

Index:Subindex	Datentyp	Zugriff	Werte	Beschreibung
0x2410:0x01	UDINT	Read		Bootstate; Hochlaufstatus der SafeLOGIC; 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>
			0x0003	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren
			0x0008	SafeKEY Check (kein gültiger SafeKEY gesteckt)
			0x0010	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.
			0x0020	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet
			0x0024	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren
			0x0030	Hochlauf der Sicherheitsprozessoren
			0x0040	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet
			0x0440	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft
			0x0840	Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige SafeDESIGNER-Applikation vorhanden.
			0x1840	Warten auf Quittierungen (z. B. Modultausch)
			0x2040 ... 0x2A40	SCAN: Die verwendeten Safety-Module werden im Netzwerk gesucht und parametrieren. Es werden mehrere SCAN-Läufe durchgeführt solange nicht alle Module gefunden wurden: 0x2040: Erster Durchlauf 0x2140: Zweiter Durchlauf 0x2240: Dritter Durchlauf ...
			0x3040	Fehlende Module; Der Hochlauf kann nicht fortgesetzt werden, da Module fehlen, welche mit "Availability = Permanent" parametrieren sind.
			0x3440	Parametrierung der vorhandenen Safety-Module abgeschlossen; Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; <b>Hinweis:</b> Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration", "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.
0x4040	RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen			
0x2410:0x02	UDINT	Read	-	SCAN-Fortschritt (wie viele Module wurden im aktuell laufenden Scan bereits bearbeitet)
0x2410:0x03	UDINT	Read	-	Versorgungsspannung (in mV)
0x2410:0x04	UDINT	Read	-	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 1
0x2410:0x05	UDINT	Read	-	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 2
0x2410:0x06	UDINT	Read	-	Maximale Zykluszeit (Zeit von Zyklus-Start bis Zyklus-Ende)
0x2410:0x07	UDINT	Read	-	Zyklus-Start Intervall (Zeit von einem Zyklus-Start zum nächsten Zyklus-Start)
0x2410:0x08	UDINT	Read	-	SafeLOGIC Status Word
0x2410:0x09	UDINT	Read	-	Anzahl fehlender Module
0x2410:0x0A	UDINT	Read	-	Anzahl UDID-Mismatches
0x2410:0x0B	UDINT	Read	-	Anzahl Firmware-Mismatches
0x2410:0x0C	UDINT	Read	-	Anzahl parametrierter Module
0x2410:0x0D	UDINT	Read	-	Fehlende nachladbare Dateien Flag: Bit 0: Safe Commissioning Options fehlen in AUTOCONF.BIN Bit 1: SafeNODE Availability fehlen in AUTOCONF.BIN Bit 2: EMODATA1.BIN fehlt Bit 3: TABDATA1.BIN
0x2410:0x0E	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_LENGTH
0x2410:0x0F	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_TOO_LONG
0x2410:0x10	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_FRM_ID
0x2410:0x11	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_SADR_INV
0x2410:0x12	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_SDN_INV
0x2410:0x13	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_TADR_INV
0x2410:0x14	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_CRC1
0x2410:0x15	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_CRC2
0x2410:0x16	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_SFS_DATA
0x2410:0x17	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_CYC_REJECT
0x2410:0x18	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_CYC_ERROR
0x2410:0x19	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_ACYC_REJECT
0x2410:0x1A	UDINT	Read	-	openSAFETY Common Ereigniszähler SERR_k_ACYC_RETRY
0x2410:0x1B bis 0x2410:0x1F	UDINT	Read	-	Reserviert für zukünftige openSAFETY Common Ereigniszähler
0x2410:0x20	UDINT	Read	-	Anzahl SCFM Fehler
0x2410:0x21	UDINT	Read	-	Anzahl SCM Fehler
0x2410:0x22	UDINT	Read	-	Anzahl SDN Fehler
0x2410:0x23	UDINT	Read	-	Anzahl SFS Fehler
0x2410:0x24	UDINT	Read	-	Anzahl SHNF Fehler
0x2410:0x25	UDINT	Read	-	Anzahl SNMTM Fehler
0x2410:0x26	UDINT	Read	-	Anzahl SNMTS Fehler

Index:Subindex	Datentyp	Zugriff	Werte	Beschreibung
0x2410:0x27	UDINT	Read	-	Anzahl SOD Fehler
0x2410:0x28	UDINT	Read	-	Anzahl SPDO Fehler
0x2410:0x29	UDINT	Read	-	Anzahl SSC Fehler
0x2410:0x2A	UDINT	Read	-	Anzahl SSDOC Fehler
0x2410:0x2B	UDINT	Read	-	Anzahl SSDOS Fehler
0x2410:0x2C	UDINT	Read	-	Gesamter Speicher für Parameter-Dateien
0x2410:0x2D	UDINT	Read	-	Freier Speicher für Parameter-Dateien
0x2410:0x2E	UDINT	Read	-	Gesamter Speicher für Projekt-Dateien
0x2410:0x2F	UDINT	Read	-	Freier Speicher für Projekt-Dateien
0x2410:0x30	UDINT	Read	-	Gesamter Speicher für nachladbare C-Libraries und Tabellen
0x2410:0x31	UDINT	Read	-	Freier Speicher für nachladbare C-Libraries und Tabellen
0x2410:0x32	UDINT	Read	-	Gesamter Speicher für dynamische Speicherverwaltung in nachladbaren C-Libraries
0x2410:0x33	UDINT	Read	-	Freier Speicher für dynamische Speicherverwaltung in nachladbaren C-Libraries
0x2410:0x34 bis 0x2410:0xFE	UDINT	Read	-	Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2424:0x01	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - Zeitstempel
0x2424:0x02	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - Anzahl der CRCs
0x2424:0x03	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - Größe der Datei in Byte
0x2424:0x04 bis 0x2424:0x0A	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2424:0x0B bis 0x2424:0xn	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - CRC 1 bis N
0x2424:0xn+1 bis 0x2424:0xFE	UDINT	Read	-	AutoCnf.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2425:0x01	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - Zeitstempel
0x2425:0x02	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - Anzahl der CRCs
0x2425:0x03	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - Größe der Datei in Byte
0x2425:0x04 bis 0x2425:0x0A	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2425:0x0B bis 0x2425:0xn	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - CRC 1 bis N
0x2425:0xn+1 bis 0x2425:0xFE	UDINT	Read	-	EmoData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2426:0x01	UDINT	Read	-	TabData1.bin - Zeitstempel
0x2426:0x02	UDINT	Read	-	TabData1.bin - Anzahl der CRCs
0x2426:0x03	UDINT	Read	-	TabData1.bin - Größe der Datei in Byte
0x2426:0x04 bis 0x2426:0x0A	UDINT	Read	-	TabData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2426:0x0B bis 0x2426:0xn	UDINT	Read	-	TabData1.bin - CRC 1 bis N
0x2426:0xn+1 bis 0x2426:0xFE	UDINT	Read	-	TabData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2427:0x01	UDINT	Read	-	ParData1.bin - Zeitstempel
0x2427:0x02	UDINT	Read	-	ParData1.bin - Anzahl der CRCs
0x2427:0x03	UDINT	Read	-	ParData1.bin - Größe der Datei in Byte
0x2427:0x04 bis 0x2427:0x0A	UDINT	Read	-	ParData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen
0x2427:0x0B bis 0x2427:0xn	UDINT	Read	-	ParData1.bin - CRC 1 bis N
0x2427:0xn+1 bis 0x2427:0xFE	UDINT	Read	-	ParData1.bin - Reserviert für zukünftige Erweiterungen

Zusätzlich können im Objektbereich 0x2416 bis 0x2423 (Datentyp: UDINT, Zugriff: Read) zu jedem openSAFETY Node folgende Informationen abgerufen werden:

Parameter ID	Wert
0	SafeModule ID
1	Statuswort Bit 0: Fehlendes Modul Bit 1: Firmware-Mismatch des Moduls Bit 2: UDID-Mismatch des Moduls Bit 3: Reserviert Bit 4: Reserviert Bit 5: Connection Valid Bit des Moduls Bit 6 bis 31: Reserviert
2	Connection Valid Statistik (= Anzahl der negativen Flanken des Connection Valid Bits)
3	Propagation Delay Statistik (= Durchschnittswert der Datenlaufzeit); Die Einheit ist abhängig vom Parameter "Process data transfer rate". <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falls der Wert des Parameters "High" ist, ist die Einheit 100 µs.</li> <li>• Falls der Wert des Parameters "Low" ist, ist die Einheit 1 ms.</li> </ul> Dieser Wert entspricht der Messung des Hin- und Rückkanals und somit der doppelten Laufzeit, welche der Network Analyzer theoretisch ermittelt.

Um den Index/Subindex zu ermitteln, sind folgende Formeln zu verwenden:

$$Index = \frac{Modulnummer}{23} + 0x2416$$

$$Subindex = Parameter\_ID + \left\{ \left[ (Modulnummer - 1) \% 23 \right] \times 11 \right\} \% 254 + 1$$

Modulnummer: Laufende Nummer des gewünschten Moduls

Parameter ID: Ist der vorherigen Tabelle zu entnehmen

#### 6.4 Kanalliste des Einspeisemoduls - nur X20SL8101

Auf Station 1 am X2X Link ist bereits ein Einspeisemodul integriert.

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDESIGNER	Datentyp	Beschreibung
ModuleOk	Read	-	BOOL	Kennung, ob das Modul am Steckplatz physikalisch vorhanden und konfiguriert ist
ModuleID	Read	-	UINT	Modulkennung
HardwareVariant	Read	-	UINT	Hardware-Variante
FirmwareVersion	Read	-	UINT	Firmware-Version des Moduls
StatusInput01	Read	-	BOOL	Warnung bei Überstrom (>2,3 A) oder Unterspannung (<4,7 V)
StatusInput02	Read	-	BOOL	I/O Versorgung unterhalb der Warnungsgrenze von 20,4 V
SupplyCurrent	Read	-	USINT	Busversorgungsstrom mit einer Auflösung von 0,1 A
SupplyVoltage	Read	-	USINT	Busversorgungsspannung mit einer Auflösung von 0,1 V

Tabelle 30: Kanalliste des Einspeisemoduls

## 7 Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
2.15	August 2022	Kapitel 6.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC": 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": Zulassung DNV aktualisiert</li> <li>• Kapitel 8 "Konformitätserklärung" aktualisiert</li> </ul>
2.12	November 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": Derating aktualisiert</li> <li>• Kapitel 5.2 "Steckplatz für Programmspeicher (SafeKEY)": Information aktualisiert</li> </ul>
2.11	August 2021	<p>Kapitel 4 "Technische Daten":</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merkerspeicher aktualisiert</li> <li>• Merkerzähler aktualisiert</li> </ul>
2.10	Mai 2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 1 "Allgemeines": Information aufgenommen</li> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>– Darstellung der Systemvoraussetzungen aktualisiert</li> <li>– max. Anzahl SafeMOTION Achsen aufgenommen</li> <li>– Speicher für sichere Eingangsdaten aktualisiert</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> <li>– X20SL8110: Breite korrigiert</li> </ul> </li> <li>• Kapitel 6.2.1 "Grundeinstellungen der SafeLOGIC": Gruppe "Basic": Parameter "Maximum number of simultaneous module startups" aufgenommen</li> </ul>
2.08	November 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": <ul style="list-style-type: none"> <li>– Verwendung als Connected SafeDOMAIN aufgenommen</li> <li>– max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDOMAINs aktualisiert</li> </ul> </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> </ul> </li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.06	Mai 2020	<ul style="list-style-type: none"> <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>– Fußnote bei Datenaustausch zwischen CPU und SafeLOGIC aufgenommen</li> <li>– Coated Module: Betriebstemperatur aktualisiert</li> </ul> </li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.05	Februar 2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": Datenaustausch zwischen SafeDOMAIN und SafeDOMAIN aufgenommen</li> <li>• Kapitel 6.1 "Parameter in der I/O Konfiguration": Gruppe "SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN communication" aufgenommen</li> <li>• Kapitel 6.2.2 "Einstellungen für die SafeDOMAIN-to-SafeDOMAIN Verbindung" aufgenommen</li> <li>• Kapitel 6.3 "Kanalliste der SafeLOGIC": Neue Kanäle aufgenommen</li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.04	November 2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kapitel 4 "Technische Daten": Zulassungen aktualisiert</li> <li>• Kapitel 5.1.3 "Auswahlschalter und Bestätigungstaster" aktualisiert</li> <li>• Kapitel 6.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Beschreibung Parameter "Asynchronous communication load" aktualisiert</li> <li>• Redaktionelle Änderungen</li> </ul>
2.03	August 2019	Kapitel 3 "Bestelldaten": Zubehör X20(c)MK0223 aufgenommen
2.02	Mai 2019	Erste Ausgabe für mapp Safety

Tabelle 31: Versionshistorie

## 8 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.