

X20(c)SC2432

Information:

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

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

Information:

Dieses Datenblatt ist mit mapp Safety zu verwenden.

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

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

Gestaltung von Hinweisen

Sicherheitshinweise

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

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

Tabelle 1: Gestaltung von Sicherheitshinweisen

Allgemeine Hinweise

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

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

Tabelle 2: Gestaltung von Allgemeinen Hinweisen

1 Allgemeines

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

Die Module lassen sich für das Einlesen digitaler Signale und für die potenzialfreie Ansteuerung von Aktoren in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 einsetzen.

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

Modulintern sind Sicherheitsrelais verbaut. Die Auswertung der zwangsgeführten Rückführkontakte erfolgt modulintern. Die sicheren digitalen Ausgangsmodule verfügen über eine Fehlerverriegelung bei Netzwerkfehlern.

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

- 2 sichere digitale Eingänge, Sink-Beschaltung
- 2 Pulsausgänge
- Software-Eingangsfiler pro Kanal einstellbar
- 2 sichere Relaisausgänge
- Ausgangstyp Relais
- Relaismodul für 48 VAC / 24 VDC
- Ausgangsnennstrom 6 A
- Schließer
- Ausgänge einzelkanalgetrennt

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	Abbildung
	Digitale Mischmodule	
X20SC2432	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 48 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A	
X20cSC2432	X20 Sicheres digitales Mischmodul, beschichtet, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 48 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A	
	Erforderliches Zubehör	
	Busmodule	
X20BM33	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
X20BM36	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
X20cBM33	X20 Busmodul, beschichtet, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden	
	Feldklemmen	
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert	

Tabelle 3: X20SC2432, X20cSC2432 - Bestelldaten

4 Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2432	X20cSC2432
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	2 sichere digitale Eingänge Typ A, 2 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 48 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xA7A4	0xDD5D
Systemvoraussetzungen		
Automation Studio	ab 3.0.80	ab 4.0.16
Automation Runtime	ab 3.00	ab V3.08
SafeDESIGNER	ab 2.70	ab 3.1.0
Safety Release	ab 1.2	ab 1.7
mapp Technologiepaket ¹⁾	ab mapp Safety 5.7.0	
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus	
Diagnose		
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Ausgänge	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Blackout-Modus		
Gültigkeitsbereich	Modul	
Funktion	Modulfunktion	
Standalone-Modus	Nein	
max. I/O-Zykluszeit	1 ms	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,26 W	
I/O-intern	1,15 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]		
Relaisausgänge ²⁾	1,44	
Pulsausgänge ³⁾	0,1	
Potenzialtrennung		
Kanal - Bus	Ja	
Kanal - Kanal	Ja	
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	
DNV	Temperature: A (0 - 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
EAC	Ja	
KC	Ja	-
Relais		
EN 50155	Ja	
EN 61810-3	Ja	
Sicherheitstechnische Kennwerte		
EN ISO 13849-1:2015		
MTTFD pro Kanal	2500 Jahre	
Gebrauchsdauer	max. 20 Jahre	

Tabelle 4: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2432	X20cSC2432
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013		
PFH / PFH _d pro Kanal		<1*10 ⁻¹⁰
PFH / PFH _d		
openSAFETY drahtgebunden		Vernachlässigbar
openSAFETY drahtlos		<1*10 ⁻¹⁴ * Anzahl der openSAFETY Pakete je Stunde
PFD pro Kanal		<2*10 ⁻⁵
Proof Test Interval (PT)		20 Jahre
Sichere digitale Eingänge		
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 ⁴⁾
PL		PL e
DC		>94%
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013		
SIL CL		SIL 3
SFF		>90%
Sichere Relais-Kanäle		
EN ISO 13849-1:2015		
Kategorie		KAT 1 wenn der Relais-Kanal einzeln verwendet wird, KAT 4 wenn beide Relais-Kanäle in Reihenschaltung verwendet werden ⁴⁾
PL		PL c wenn der Relais-Kanal einzeln verwendet wird, PL e wenn beide Relais-Kanäle in Reihenschaltung verwendet werden ⁴⁾
B10d		
DC1; 24 VDC		6 A / 780.000
AC1; 48 VAC		6 A / 780.000
AC15; 48 VAC		3 A / 1.960.000
DC13; 24 VDC		5 A / 780.000 ⁵⁾
IEC 61508:2010, IEC 61511:2004, EN 62061:2013		
SIL CL		SIL 1 wenn der Relais-Kanal einzeln verwendet wird, SIL 3 wenn beide Relais-Kanäle in Reihenschaltung verwendet werden ⁴⁾
I/O-Versorgung		
Nennspannung		24 VDC
Spannungsbereich		24 VDC -15% / +20%
Integrierte Schutzfunktion		Verpolungsschutz
Sichere digitale Eingänge		
Anzahl		2
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 ⁶⁾		min. 2 mA bis max. 4,59 mA
Eingangswiderstand		min. 5,23 kΩ
Fehlerrückmeldung		100 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		500 V _{eff}
Schaltsschwellen		
Low		<5 VDC
High		>15 VDC
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsanalog oder externes Signal) und Eingang		max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung
Relaisausgänge		
Anzahl		2
Ausführung		Relais / Schließer, interne High- und Low-Side-Ansteuerung
Ausgangsstrom		5 mA bis 6 A
Diagnosestatus		Kontaktstellung durch zwangsgeführte Kontakte
max. Schaltfrequenz		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Schaltverzögerung		
0 → 1		<50 ms
1 → 0		<50 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		Sichere Trennung 300 VAC nach EN 50178
Isolationsspannung zwischen Kanal und Kanal		48 VAC
Kontaktwiderstand (ohne Feldklemme)		20 mΩ
Kontaktlebensdauer		Siehe Kontaktlebensdauer
Kurzschluss-/Überlastschutz		Externe 6 A gL/gG Sicherung (Schmelzsicherung), LS-Automat C-Charakteristik 1,6 A

Tabelle 4: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2432	X20cSC2432
Schaltspannungsbereich	5 bis 24 VDC, 5 bis 48 VAC	
Spulenspannung	24 VDC -15% / +20%	
kurzschlussfest	Ja, 1000 A (mit angegebenem Kurzschluss-/Überlastschutz)	
max. Einschaltstrom	30 A für 20 ms	
Überspannungskategorie nach EN 60664-1	II	
max. Schaltvermögen		
AC1	48 VAC / 6 A	
AC15	48 VAC / 3 A	
DC1	24 VDC / 6 A	
DC13	24 VDC / 5 A / 0,1 Hz	
UL508	B300 / R300	
Pulsausgänge		
Anzahl	2	
Ausführung	Push-Pull	
Ausgangsnennstrom	50 mA	
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁷⁾	
Kurzschlussspitzenstrom	25 A für 5 ms	
Kurzschlussstrom	1,4 A _{eff}	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA	
R _{DS(on)}	20 Ω	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}	
Summennennstrom	100 mA	
Einsatzbedingungen		
Einbaulage		
waagrecht	Ja	
senkrecht	Ja	
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung	
Schutzart nach EN 60529	IP20	
Umgebungsbedingungen		
Temperatur		
Betrieb		
waagrechte Einbaulage ⁸⁾	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	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	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 4: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

- 1) Die Systemvoraussetzungen des mapp Technologiepakets sind zu beachten (siehe Automation Help).
- 2) Anzahl der Ausgänge x Kontaktwiderstand x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 3) Anzahl der Ausgänge x R_{DS(on)} x Ausgangsnennstrom²; Angabe gilt ebenfalls für Sensoren welche über diese Ausgänge versorgt werden; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 4) Zusätzlich sind hierzu die Gefahrenhinweise im technischen Datenblatt sowie im Abschnitt "Sicherheitstechnik" der Automation Help zu beachten.
- 5) In diesem Fall ist eine Schutzbeschaltung (Paralleldiode über Last) notwendig.
- 6) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 7) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.
- 8) Gegenüber der Angabe im X20 System Anwenderhandbuch, in dem der Winkel der waagrechten Montagelage mit 70° angegeben ist, gilt das beim X20(c)SC2432 nur bis zu einem Winkel von 85°. Darunter ist das Derating für liegende Montage anzuwenden.

Derating

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und kann bei waagrecht 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	X20SC2432
Derating-Bonus	
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+0°C
Blindmodul links	+0°C
Blindmodul rechts	+2,5°C
Blindmodul links und rechts	+2,5°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d	+0°C

Tabelle 5: Derating-Bonus

Der max. Ausgangsnennstrom pro Kanal ist abhängig von der Betriebstemperatur und der Einbaulage. Der resultierende Ausgangsnennstrom pro Kanal kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

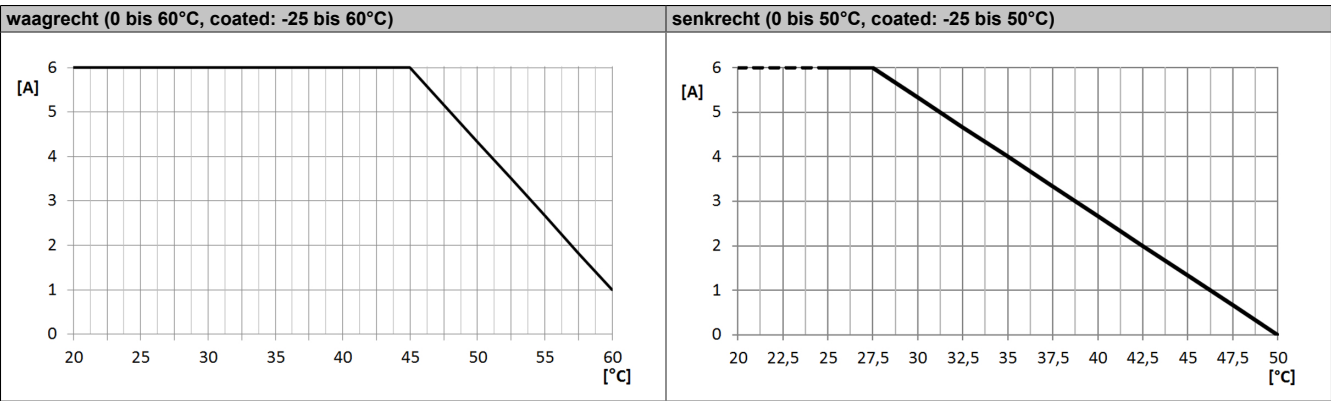


Tabelle 6: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Information:

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

Kontaktlebensdauer Relaisausgänge

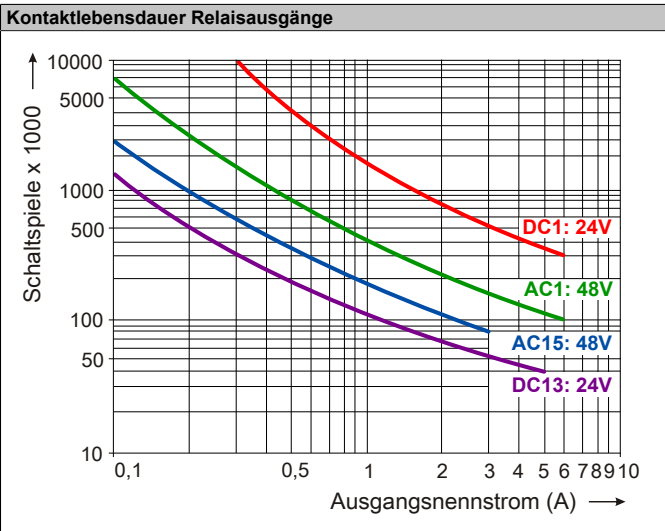


Tabelle 7: Kontaktlebensdauer Relaisausgänge

Lastgrenzkurve bei Gleichstrom

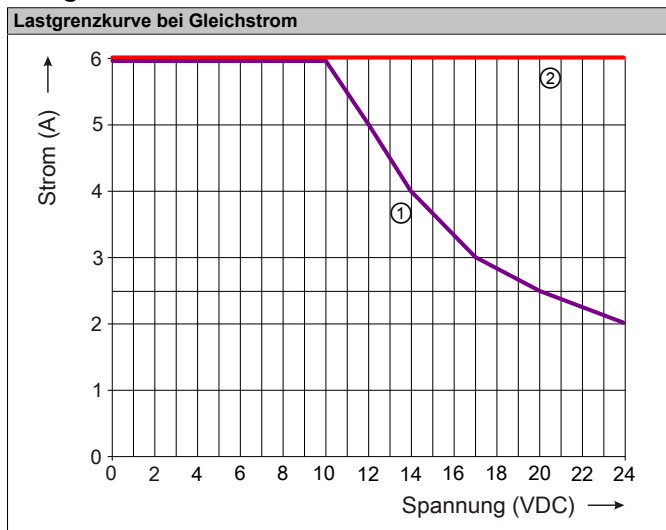


Tabelle 8: Lastgrenzkurve bei Gleichstrom

Legende:

①	Induktive Belastung L/R 40 ms
②	Ohmsche Belastung

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Die Ausgangskanäle zeigen über den in den technischen Daten angegebenen Ausgangsnennstrom hinaus folgende Möglichkeiten für einen erhöhten Einschaltstrom.

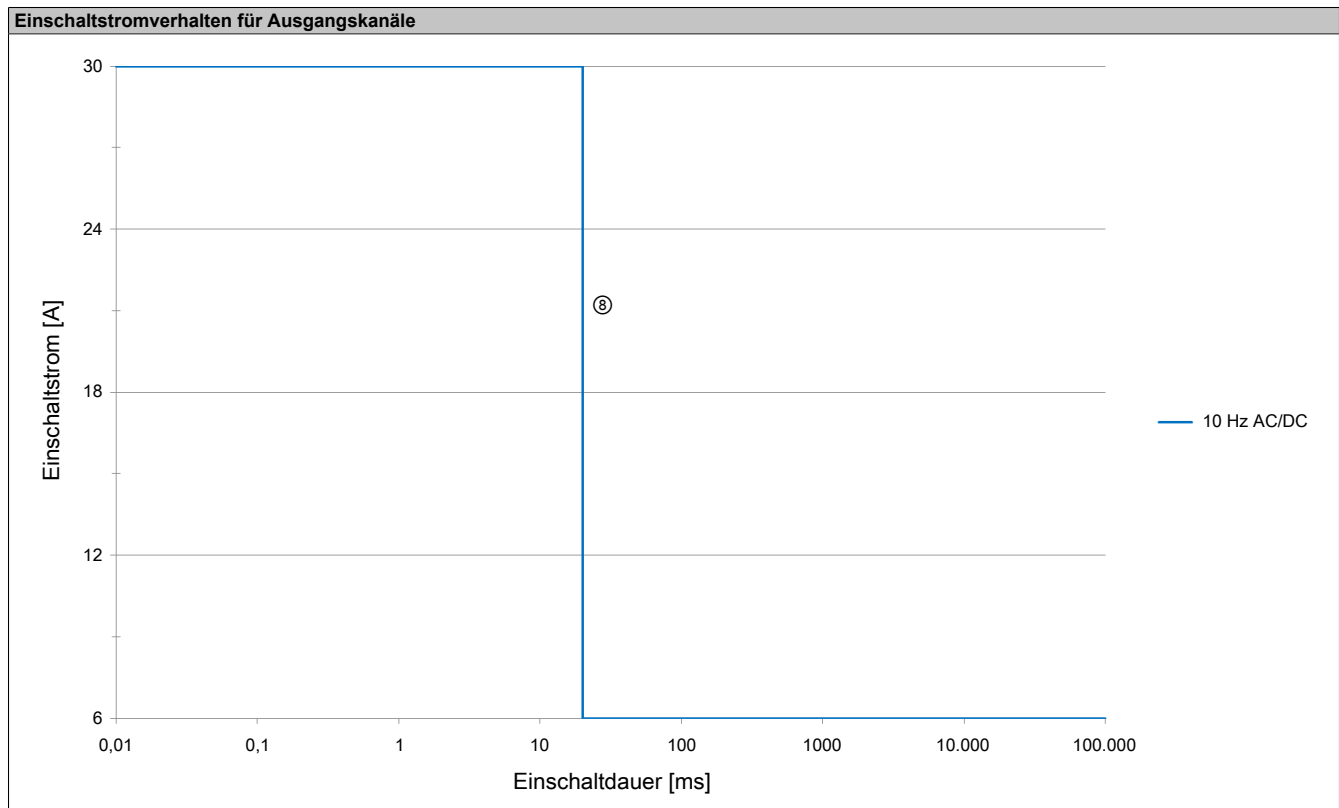


Tabelle 9: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

⑧	Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen der Relais Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Einschaltströme pro Kanal bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.
---	--

Information:

Der Effektivstrom muss kleiner gleich dem erlaubten Ausgangsnennstrom von 6 A sein.

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

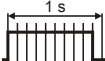
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	r	Grün	Aus	Modul nicht versorgt
			Single Flash	Modus Reset
			Double Flash	Firmware Update
			Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
			Ein	Modus RUN
	e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
			Pulsierend	Bootloader Modus
			Triple Flash	Update der sicherheitsrelevanten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

Tabelle 10: 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 Anschlussbelegung

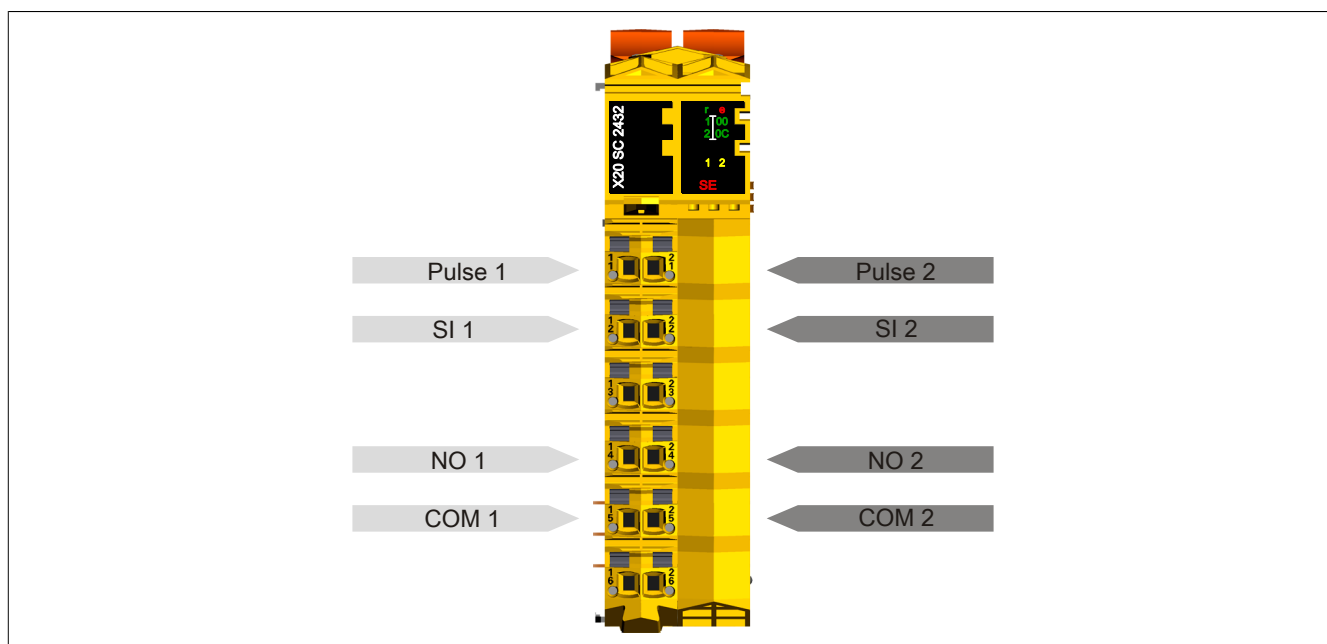
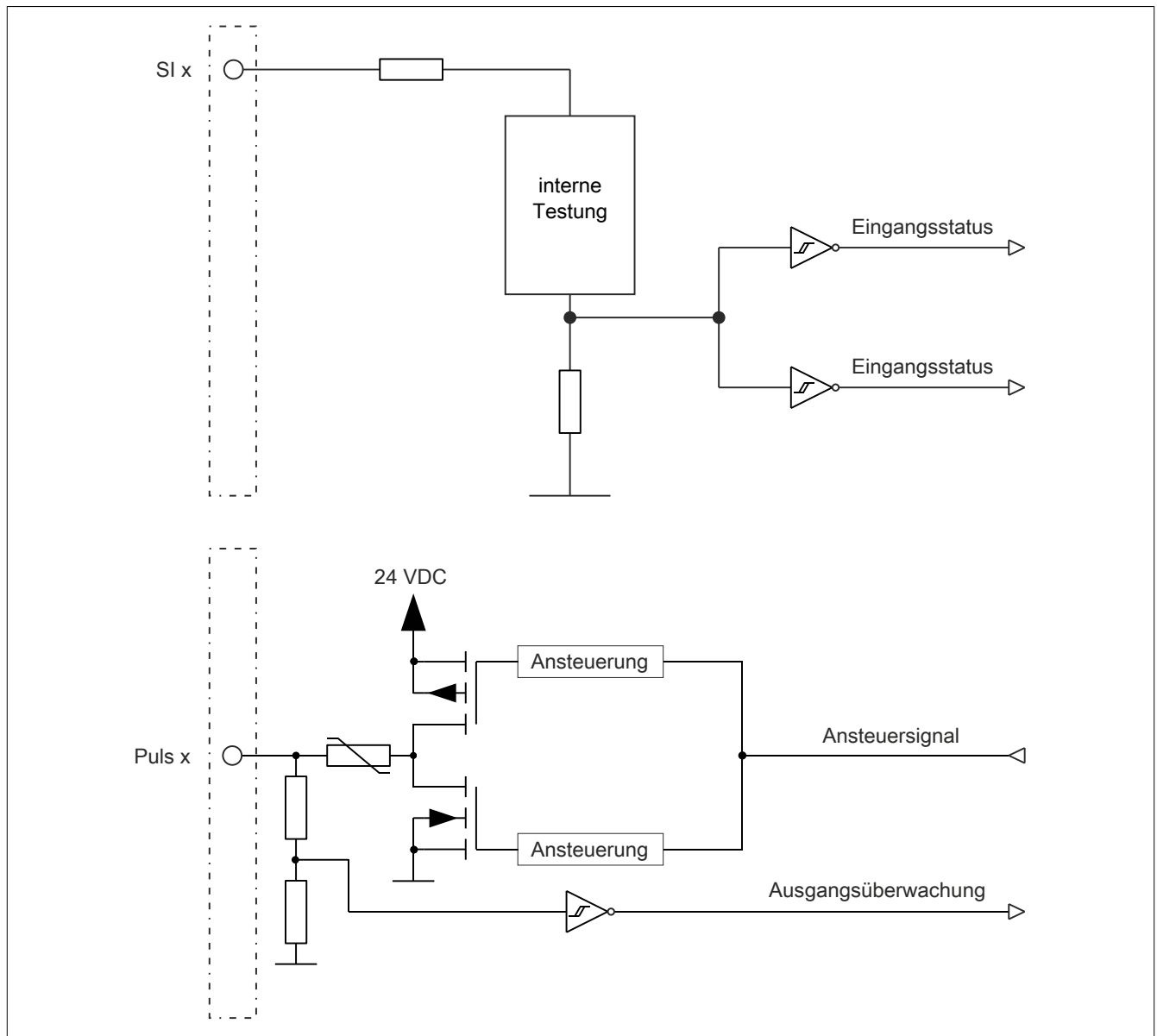


Abbildung 1: X20SC2432 - Anschlussbelegung

7 Eingangsschema



8 Ausgangsschema

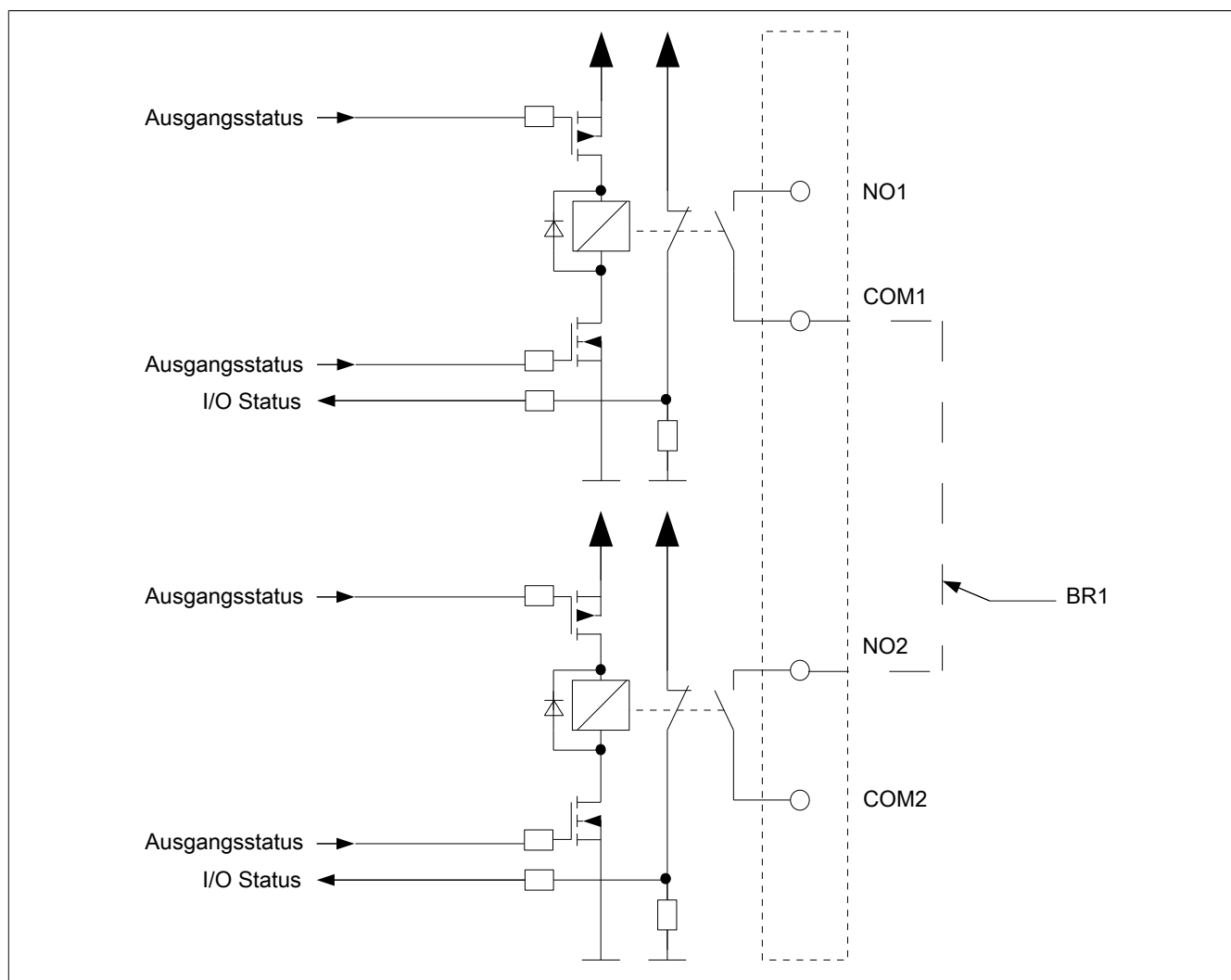


Abbildung 2: Ausgangsschema

9 UL-Zertifizierungsinformationen

Um Module entsprechend dem UL-Standard zu installieren, müssen folgende Regeln beachtet werden.

Information:

- Nur Kupferkabel verwenden. Mindesttemperaturfestigkeit des Kabels, das an die Feldverdrahtungsklemmen angeschlossen wird: 80°C, 28 bis 14 AWG.
- Alle Modelle sind für den Einsatz in einem abschließenden Sicherheitsgehäuse vorgesehen, das den Anforderungen zum Schutz vor Brandausbreitung entspricht und eine ausreichende Steifigkeit gemäß UL 61010-1 und UL 61010-2-201 aufweist.
- Alle Safety Module sind wartungsfrei ausgeführt. An den Safety Modulen dürfen keine Reparaturen vorgenommen werden.

Information:

Für Anschlüsse an Überstromschutzeinrichtungen sind folgende Punkte hinzuzufügen:

- Ein einpoliger Leistungsschalter, der als Überstromschutzeinrichtung dient, ist am ungeerdeten Versorgungsleiter anzuschließen. Ein "ungeerdeter" Versorgungsleiter ist ein Leiter, der an keiner Stelle der Gebäudeinstallation mit Schutz Erde verbunden ist. Ein "geerdeter" Versorgungsleiter ist ein Leiter, der an einem bestimmten Punkt in der Gebäudeinstallation mit der Schutz Erde verbunden ist. Er wird manchmal als "Neutralleiter" bezeichnet.
- Ein mehrpoliger Leistungsschalter, der als Überstromschutzeinrichtung oder -einrichtungen verwendet wird, muss so konstruiert sein, dass alle neutralen (geerdeten) und ungeerdeten Leiter der NETZ-Versorgung gleichzeitig unterbrochen werden.
- Eine einzelne Sicherung, die als Überstromschutzeinrichtung verwendet wird, muss im ungeerdeten Versorgungsleiter angeschlossen werden.
- Wenn Sicherungen als Überstromschutzeinrichtungen sowohl im neutralen (geerdeten) als auch im ungeerdeten Versorgungsleiter verwendet werden, müssen die Sicherungshalter nebeneinander montiert werden und die Sicherungen müssen die gleiche BEWERTUNG und Eigenschaften aufweisen.
- Das Schraubengehäuse eines Stecksicherungshalters und der ZUGÄNGLICHE Kontakt eines Abzugsicherungshalters, der an den ungeerdeten Versorgungsleiter angeschlossen ist, müssen zur Last hin angeschlossen werden. Der ZUGÄNGLICHE Kontakt oder das Schraubengehäuse der im Neutralleiter (geerdet) angeschlossenen Sicherungshalter muss sich in Richtung der geerdeten Versorgungsleitung befinden.

Information:

Es ist erforderlich einen Leistungsschalter zu verwenden. Der Leistungsschalter oder Schalter muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Ein Geräteleistungsschalter, der als Trennvorrichtung eingesetzt wird, muss den einschlägigen Anforderungen der IEC 60947-2 entsprechen und für die Anwendung geeignet sein.
- Ein Geräteschalter, der als Trennvorrichtung eingesetzt wird, muss den einschlägigen Anforderungen der IEC 60947-3 entsprechen und für die Anwendung geeignet sein.
- Wenn ein Schalter oder ein Leistungsschalter als Trennvorrichtung verwendet wird, muss diese Funktion gekennzeichnet werden. Wenn nur ein Gerät vorhanden ist - ein Schalter oder ein Leistungsschalter - sind die Symbole 9 und 10 in Tabelle 1 ausreichend, wenn die Symbole am oder neben dem Schalter oder Leistungsschalter angebracht sind.

Gefahr!

Die externen Stromkreise, die an den SELV- / PELV-Teil des Geräts angeschlossen werden sollen, müssen vom Stromnetz oder von gefährlicher Spannung durch verstärkte oder doppelte Isolierung galvanisch getrennt sein und die Anforderungen des SELV- / PELV-Stromkreises erfüllen.

Gefahr!

Die Spannungsklassen auf der Feldklemme dürfen nicht vermischt werden! Es ist ausschließlich der Betrieb bei Netzspannung (z. B. 230 VAC) ODER bei Sicherheitskleinspannung (z. B. 24 VDC SELV) erlaubt.

10 Registerbeschreibung

10.1 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 11: Parameter I/O Konfiguration: Function model

Gruppe: General

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit						
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul	On	-						
	<table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>On</td><td>Fehlendes Modul löst Service Mode aus.</td></tr><tr><td>Off</td><td>Fehlendes Modul wird ignoriert.</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.	Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.		
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.								
Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.								
Blackout mode	Dieser Parameter aktiviert den Blackout-Modus (siehe Abschnitt Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus).	Off	-						
	<table><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr><tr><td>On</td><td>Der Blackout-Modus ist aktiviert.</td></tr><tr><td>Off</td><td>Der Blackout-Modus ist deaktiviert.</td></tr></table>	Parameter Wert	Beschreibung	On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.	Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.		
	Parameter Wert	Beschreibung							
On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.								
Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.								
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalbezogenen Statusinformationen im I/O Mapping.	On	-						
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalauswertung.	Off	-						
State number for start interlock on error	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Fehlerverriegelung.	Off	-						
SafeDOMAIN ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLOGICen legt dieser Parameter die Zugehörigkeit des Moduls zur SafeLOGIC fest. Erlaubte Werte: 1 bis 1000	wird automatisch vergeben	-						
SafeNODE ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls Erlaubte Werte: 2 bis 1023	wird automatisch vergeben	-						

Tabelle 12: Parameter I/O Konfiguration: General

Gruppe: Output signal path

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Digital output xx Digital output xxyy	Dieser Parameter beschreibt den Modus wie der Ausgangskanal durch die funktionale Applikation angesprochen werden kann.	Direct	-
Parameter Wert	Beschreibung		
Direct	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" und "DigitalOutputxxyy" zur Verfügung.		
Via SafeLOGIC	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation nicht direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" und "DigitalOutputxxyy" nicht zur Verfügung. Eine mögliche Beeinflussung des Ausgangskanals durch die funktionale Applikation ist nur über die Kommunikationskanäle von der CPU zur SafeLOGIC möglich.		

Tabelle 13: Parameter I/O Konfiguration: Output signal path

10.2 Parameter im SafeDESIGNER

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" parametrierbar 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> 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></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 14: Parameter SafeDESIGNER: Basic

Gruppe: Safety response time

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

Tabelle 15: Parameter SafeDESIGNER: Safety response time

Gruppe: SafeDigitalInputxx

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit								
Pulse source	Mit diesem Parameter kann die Pulsquelle für den Eingangskanal festgelegt werden.	Pulse x	-								
	<table><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. Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s)	0	µs								
Filter on	Einschaltfilter für den Kanal; Mit dem Einschaltfilter können Signale "entprellt" werden. Weiters kann mit dieser Funktion ein unter Umständen zu kurzes Ausschaltsignal vom Modul verlängert werden. Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s) Bei Verwendung von DYNlink ist ein "Filter on" von mindest 5ms zu parametrieren.	200000	µs								
Discrepancy time	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "Zweikanalauswertung" die max. Zeit, in welcher der ausgewählte "Dual-channel processing mode" von einem der Eingangskanäle verletzt werden darf, ohne dass ein Fehler ausgegeben wird. Erlaubte Werte: 0 bis 10.000.000 µs (entspricht 0 bis 10 s)	50000	µs								
Dual-channel processing mode	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert den Typ der Zweikanalauswertung. Erlaubte Werte: - Equivalent - Antivalent	Equivalent	-								

Tabelle 16: 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 geraden 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 ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt "DYNlink" der Automation Help zu entnehmen.		

Tabelle 17: Parameter SafeDESIGNER: PulseOutput

10.3 Kanalliste

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDESIGNER	Datentyp	Beschreibung																						
ModuleOk	Read	-	BOOL	Kennung, ob das Modul am Steckplatz physikalisch vorhanden und konfiguriert ist																						
SerialNumber	Read	-	UDINT	Serialnummer des Moduls																						
ModuleID	Read	-	UINT	Modulkennung																						
HardwareVariant	Read	-	UINT	Hardware-Variante																						
FirmwareVersion	Read	-	UINT	Firmware-Version des Moduls																						
UDID_low	(Read) ¹⁾	-	UDINT	UDID, unteren 4 Bytes																						
UDID_high	(Read) ¹⁾	-	UINT	UDID, oberen 2 Bytes																						
SafetyFWversion1	(Read) ¹⁾	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 1																						
SafetyFWversion2	(Read) ¹⁾	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 2																						
SafetyFWcrc1	(Read) ¹⁾	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 1																						
SafetyFWcrc2	(Read) ¹⁾	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 2																						
Bootstate	(Read) ¹⁾	-	UINT	Hochlaufstatus des Moduls; Hinweise: - Einige der Bootstates treten bei einem ordnungsgemäßen Hochlauf nicht auf oder werden so schnell durchlaufen, dass sie von außen nicht sichtbar sind. - Üblicherweise werden die Bootstates in aufsteigender Reihenfolge durchlaufen. Es gibt aber auch Fälle, bei denen ein vorheriger Wert eingenommen wird. <table><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</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. Modultauch)</td></tr><tr><td>0x1040</td><td>Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation</td></tr><tr><td>0x3440</td><td>Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.</td></tr><tr><td>0x4040</td><td>RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen</td></tr></table>	Wert	Beschreibung	0x0003	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)	0x0010	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.	0x0020	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet	0x0024	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren	0x0040	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet	0x0440	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft	0x0840	Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultauch)	0x1040	Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation	0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.	0x4040	RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen
Wert	Beschreibung																									
0x0003	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)																									
0x0010	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.																									
0x0020	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet																									
0x0024	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren																									
0x0040	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet																									
0x0440	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft																									
0x0840	Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDESIGNER-Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultauch)																									
0x1040	Auswertung der Parametrierung laut SafeDESIGNER-Applikation																									
0x3440	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die SafeDESIGNER-Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren.																									
0x4040	RUN; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen																									
Diag1_Temp	(Read) ¹⁾	-	INT	Modultemperatur in °C																						
oS_PropDelayStat (ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0)	(Read) ¹⁾	-	UDINT	Propagation Delay Statistik (= Durchschnittswert der Datenlaufzeit); Die Einheit ist abhängig vom Parameter "Process data transfer rate" der SafeLOGIC. - Falls der Wert des Parameters "High" ist, ist die Einheit 100 µs. - Falls der Wert des Parameters "Low" ist, ist die Einheit 1 ms. Dieser Wert entspricht der Messung des Hin- und Rückkanals und somit der doppelten Laufzeit, welche der Network Analyzer theoretisch ermittelt.																						
FBInputStatexxy	Read	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")																						

Tabelle 18: Kanalliste

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDESIGNER	Datentyp	Beschreibung	
InputErrorStates	(Read) ¹⁾	-	UDINT	Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler	
				Fehlerart	
				Eingänge	
				Input stuck-at high	
				Bit-Nr. 0 bis 1 = Kanal 1 bis 2	
				Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
PulseOutputErrors	(Read) ¹⁾	-	UDINT	Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler	
				Fehlerart	
				Pulsausgänge	
				Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)	Feedback stuck-at low (Masseschluss)
				Bit-Nr. 8 bis 9 = Puls 1 bis 2	Bit-Nr. 0 bis 1 = Puls 1 bis 2
				Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
SafeModuleOK	Read	Read	SAFEBOOL	Kennung, ob sicherer Kommunikationskanal OK	
SafeDigitalInputxx	Read	Read	SAFEBOOL	Physikalischer Kanal SI xx	
SafeTwoChannelInputxxyy	Read	Read	SAFEBOOL	Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy	
SafeInputOKxx	Read	Read	SAFEBOOL	Status des physikalischen Kanals SI xx	
SafeTwoChannelOKxxyy	Read	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy	
DigitalOutputxx	Write	-	BOOL	Zustimmungssignal Kanal SO xx	
DigitalOutputxxyy	Write	-	BOOL	Zustimmungssignal für kombinierten Kanal SO xx/yy	
SafeDigitalOutputxx	-	Write	SAFEBOOL	Sicherer Kanal SO xx	
SafeDigitalOutputxxyy	-	Write	SAFEBOOL	Sicherer kombinierter Kanal SO xx/yy	
SafeOutputOKxx	Read	Read	SAFEBOOL	Status des Kanals SO xx	
ReleaseOutput	-	Write	BOOL	Freigabesignal für die Fehlerverriegelung	
PhysicalStateOutputxx	Read	Read	BOOL	Rücklesewert des physikalischen Kanals SO xx	
FBOutputStatexxyy	Read	-	USINT	Zustandsnummer der Fehlerverriegelung des Kanals x, siehe Abschnitt "Fehlerverriegelung State Diagramm" der Automation Help	
				Bit 7 bis 4	Bit 3 bis 0
				Kanal yy	Kanal xx

Tabelle 18: Kanalliste

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

Gefahr!

Für Anwendungen größer Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1:2015 müssen die beiden Relaiskontakte der beiden Relais in Serie geschaltet werden. In diesem Anwendungsfall muss zur Ansteuerung der beiden Relais zwingend das Signal "SafeDigitalOutputxxyy" verwendet werden.

Eine Ansteuerung der beiden Relaiskontakte mittels der Einzelsignale "SafeDigitalOutputxx" ist für Anwendungen größer Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1:2015 nicht zulässig, da es in diesem Fall in bestimmten Betriebszuständen zu einem gleichzeitigen Verschmelzen beider Relaiskontakte kommen kann.

Information:

Die gleichzeitige Verwendung des Signals "SafeDigitalOutputxxyy" und "SafeDigitalOutputxx" ist nicht zulässig und wird vom System unterbunden.

Die Verwendung des Signals "SafeDigitalOutputxxyy" führt zu einer Einschaltsequenz bei der das Relais 2 um 20 ms zeitlich verzögert eingeschaltet wird. Dieses Verhalten ist notwendig, um in bestimmten Betriebszuständen das gleichzeitige Verschmelzen beider Relaiskontakte zu verhindern.

In der Folge muss das Freigabesignal "ReleaseOutput" für die Dauer der Einschaltverzögerung den Zustand "High" aufweisen, damit eine steigende Flanke auch am zweiten Kanal erkannt wird.

Das Ansteuern von zwei unabhängigen Aktoren der Kategorie 1 nach EN ISO 13849-1:2015 mittels des Signals "SafeDigitalOutputxxyy" ist daher zu vermeiden, da es zu einer zeitlich verzögerten Aktivierung des Aktors auf Kanal 2 führt.

11 Minimale Zykluszeit

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

Minimale Zykluszeit
200 µs

12 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
500 µs

Maximale I/O-Updatezeit für Eingangskanäle
2150 µs + Filterzeit (siehe Abschnitt "Filter" der Automation Help)

Maximale I/O-Updatezeit für Ausgangskanäle
1000 µs + 50 ms

13 Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
2.20	Februar 2024	- Kapitel 4 "Technische Daten": Abschnitt Derating aktualisiert - Kapitel 10.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Gruppe "SafeDigitalInputxx": Beschreibung von "Filter on" erweitert
2.18	Mai 2023	Kapitel 4 "Technische Daten": - Zulassungen aktualisiert - Sicherheitstechnische Kennwerte aktualisiert
2.14	Mai 2022	- Kapitel 4 "Technische Daten": - Sicherheitstechnische Kennwerte: Redaktionelle Änderung bei PFH / PFH_d - Zulassung DNV aktualisiert - Kapitel 14 "Konformitätserklärung" aktualisiert
2.11	August 2021	Kapitel 4 "Technische Daten": Sichere digitale Eingänge: Eingangsstrom bei 24 VDC: Fußnote aufgenommen und min. Wert ergänzt
2.10	Mai 2021	Kapitel 4 "Technische Daten": - Darstellung der Systemvoraussetzungen aktualisiert - Sicherheitstechnische Kennwerte: Fußnote erweitert
2.08	November 2020	- Kapitel 4 "Technische Daten": - Sichere digitale Eingänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen und "Leitungslänge zwischen Pulsausgang und Eingang" umbenannt in "Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang" - Relaisausgänge: Anzahl der Kanäle und UL508 aufgenommen - Pulsausgänge: Anzahl der Kanäle aufgenommen - Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle" aktualisiert - Kapitel 9 "UL-Zertifizierungsinformationen" aufgenommen - Kapitel 10.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Gruppe "PulseOutput": Neue Werte für DYNlink aufgenommen
2.07	August 2020	- Kapitel 4 "Technische Daten": - Allgemeines: Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] aufgenommen - Zulassungen aktualisiert - Pulsausgänge: R_{DS(on)} aufgenommen, Restspannung entfernt, Schaltspannung aktualisiert - Kapitel 10.2 "Parameter im SafeDESIGNER": Gruppe "PulseOutput": Beschreibung aktualisiert - Redaktionelle Änderungen
2.06	Mai 2020	- Kapitel 4 "Technische Daten": - Fußnote bei Systemvoraussetzungen aufgenommen - Zulassungen aktualisiert - Kapitel 10.3 "Kanalliste": - Kanal "oS_PropDelayStat" aufgenommen - Information erweitert - Redaktionelle Änderungen
2.05	Februar 2020	- Kapitel 4 "Technische Daten": Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle" aufgenommen und technische Daten entsprechend aktualisiert - Redaktionelle Änderungen
2.04	November 2019	- Kapitel 4 "Technische Daten": Zulassungen aktualisiert - Redaktionelle Änderungen
2.03	August 2019	Kapitel 4 "Technische Daten": Abschnitt "Lastgrenzkurve bei Gleichstrom" aufgenommen
2.02	Mai 2019	Erste Ausgabe für mapp Safety

Tabelle 19: Versionshistorie

14 Konformitätserklärung

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

Hersteller des Produkts:

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office@br-automation.com

Firmenbuchnummer: FN 111651 v

Firmenbuchgericht: Landesgericht Ried im Innkreis

UID-Nummer: ATU62367156

Rechtsform: Gesellschaft mit beschränkter Haftung (GmbH)

Firmensitz: politische Gemeinde Eggelsberg (Oberösterreich)

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