

Technische Datenblätter der SafeIO und SafeLogic Module

3.3.0 (März 2026)



Impressum

B&R Industrial Automation GmbH

B&R Straße 1

5142 Eggelsberg

Österreich

Telefon: +43 7748 6586-0

Fax: +43 7748 6586-26

office.br@abb.com

Disclaimer

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

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

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

1727572238968-1.7

1 Zu diesem Dokument.....	8
1.1 Versionshistorie.....	8
1.2 Verwendung des Dokuments.....	8
1.3 Konformitätserklärung.....	9
1.4 Sicherheitshinweise.....	10
1.4.1 Gestaltung von Hinweisen.....	10
1.4.2 Zielgruppe dieses Dokuments.....	10
1.4.3 Gültigkeit der Dokumentation.....	11
1.5 Mitgeltende Dokumente.....	11
2 Allgemeines.....	12
2.1 Systemvoraussetzungen.....	12
3 Modulspezifische Informationen.....	13
3.1 X20(c)SIx1x0.....	13
3.2 X20(c)SO6300.....	15
3.3 X20(c)SOx1x0.....	16
3.4 X20(c)SOx530.....	17
3.5 X20SC0xxx.....	18
3.6 X20(c)SC2212.....	20
3.7 X20(c)SC2432.....	22
3.8 X20SLXxxx-1.....	23
3.9 X20(c)SLXxxx.....	25
3.10 X20(c)SL81xx.....	27
3.11 X20SP1130.....	28
3.12 X20(c)SA4430.....	29
3.13 X20ST4492.....	30
3.14 X20(c)SD1207.....	31
3.15 X67SI8103.....	32
3.16 X67SC4122.L12.....	33
4 Bestelldaten.....	34
4.1 Bestelldaten - X20(c)SIx1x0.....	34
4.2 Bestelldaten - X20(c)SO6300.....	35
4.3 Bestelldaten - X20(c)SOx1x0.....	35
4.4 Bestelldaten - X20(c)SOx530.....	36
4.5 Bestelldaten - X20SC0xxx.....	37
4.6 Bestelldaten - X20(c)SC2212.....	37
4.7 Bestelldaten - X20(c)SC2432.....	38
4.8 Bestelldaten - X20SLXxxx-1.....	38
4.9 Bestelldaten - X20(c)SLXxxx.....	39
4.10 Bestelldaten - X20(c)SL81xx.....	40
4.11 Bestelldaten - X20SP1130.....	40
4.12 Bestelldaten - X20(c)SA4430.....	41
4.13 Bestelldaten - X20ST4492.....	41
4.14 Bestelldaten - X20(c)SD1207.....	41
4.15 Bestelldaten - X67SI8103.....	42
4.16 Bestelldaten - X67SC4122.L12.....	42
5 Technische Daten.....	43
5.1 Technische Daten - X20(c)SIx1x0.....	43
5.2 Technische Daten - X20(c)SO6300.....	46
5.3 Technische Daten - X20(c)SOx1x0.....	48
5.4 Technische Daten - X20(c)SOx530.....	50
5.5 Technische Daten - X20SC0xxx.....	52
5.6 Technische Daten - X20(c)SC2212.....	55
5.7 Technische Daten - X20(c)SC2432.....	58

Inhaltsverzeichnis

5.8 Technische Daten - X20SLXxxx-1.....	61
5.8.1 Funktionalität - X20SLXxxx-1.....	63
5.9 Technische Daten - X20(c)SLXxxx.....	64
5.9.1 Funktionalität - X20(c)SLXxxx.....	69
5.10 Technische Daten - X20(c)SL81xx.....	71
5.10.1 Funktionalität - X20(c)SL81xx.....	73
5.11 Technische Daten - X20SP1130.....	75
5.12 Technische Daten - X20(c)SA4430.....	77
5.13 Technische Daten - X20ST4492.....	80
5.14 Technische Daten - X20(c)SD1207.....	83
5.15 Technische Daten - X67SI8103.....	85
5.16 Technische Daten - X67SC4122.L12.....	88

6 Sicherheitstechnische Angaben..... 91

6.1 Sicherheitstechnische Kennwerte.....	91
6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung.....	93
6.2.1 Betrieb außerhalb der erlaubten Grenzwerte.....	93
6.2.2 Betrieb im "Standalone-Modus".....	94
6.2.3 Korrektes, zeitliches Verhalten.....	95
6.2.4 Kompatibilität der angeschlossenen Sensoren / Aktoren.....	96
6.2.5 Elektrische Sicherheit und Versorgungsspannung.....	96
6.2.6 Defekte Module.....	97
6.2.7 Sichere analoge Eingänge.....	98
6.2.8 Sichere digitale Eingänge.....	98
6.2.9 Sichere digitale Ausgänge.....	99
6.2.10 Relais-Module.....	99
6.2.11 Remanente Daten.....	99
6.2.12 UL-Zertifizierungsinformationen.....	100
6.3 Derating.....	102
6.3.1 Derating - X20(c)SIx1x0.....	102
6.3.2 Derating - X20(c)SO6300.....	104
6.3.3 Derating - X20(c)SOx1x0.....	105
6.3.4 Derating - X20(c)SOx530.....	107
6.3.5 Derating - X20SC0xxx.....	108
6.3.6 Derating - X20(c)SC2212.....	111
6.3.7 Derating - X20(c)SC2432.....	112
6.3.8 Derating - X20SLXxxx-1.....	113
6.3.9 Derating - X20(c)SLXxxx.....	115
6.3.10 Derating - X20(c)SL81xx.....	119
6.3.11 Derating - X20SP1130.....	120
6.3.12 Derating - X20(c)SA4430.....	121
6.3.13 Derating - X20ST4492.....	121
6.3.14 Derating - X20(c)SD1207.....	122
6.4 Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle.....	123
6.5 Kontaktlebensdauer Relaisausgänge.....	135
6.6 Lastgrenzkurve bei Gleichstrom.....	136
6.7 Schalten induktiver Lasten - X20SP1130.....	137
6.8 Coated Module.....	138
6.9 Anlauftemperatur.....	138

7 Installation..... 139

7.1 Allgemeine X20 Installationshinweise.....	139
7.2 Status-LEDs.....	139
7.3 Anschlussbelegungen der X20 SafeIO und SafeLogic-X Module.....	148
7.4 Eingangsschema.....	155
7.5 Ausgangsschema.....	160
7.6 Bedien- und Anschlusselemente der X20(c)SL81xx Module.....	166

7.6.1 Sicherheitsprozessor.....	166
7.6.1.1 Status LEDs des Sicherheitsprozessors.....	166
7.6.1.2 LED-Test.....	167
7.6.1.3 Auswahlschalter und Bestätigungstaster.....	167
7.6.2 Steckplatz für Programmspeicher (SafeKEY).....	168
7.6.3 POWERLINK Interface.....	169
7.6.3.1 Status LEDs für das POWERLINK Interface.....	169
7.6.3.2 LED STATUS.....	169
7.6.3.3 POWERLINK Stationsnummer.....	170
7.6.3.4 RJ45 Ports.....	171
7.6.4 Integriertes Netzteil.....	171
7.6.4.1 Status LEDs für integriertes Netzteil.....	171
7.6.4.2 Anschlussbelegungen für das integrierte Netzteil.....	172
7.6.4.3 Anschlussbeispiele.....	172
7.7 Anschlüsselemente der X67 Module.....	173
8 Registerbeschreibung.....	177
8.1 Parameter in der I/O Konfiguration.....	177
8.1.1 Parameter in der I/O Konfiguration der SafeIO Module.....	177
8.1.2 Parameter in der I/O Konfiguration der SafeLogic-X Module.....	179
8.1.3 Parameter in der I/O Konfiguration der X20(c)SL81xx Module.....	182
8.2 Parameter im SafeDesigner+.....	185
8.2.1 Parameter im SafeDesigner+: "SafeDomain settings".....	185
8.2.2 Parameter im SafeDesigner+ der SafeIO Module.....	186
8.2.3 Parameter im SafeDesigner+ der SafeLogic(-X) Module.....	192
8.3 Parameter im SafeDesigner.....	193
8.3.1 Parameter im SafeDesigner der SafeIO Module.....	193
8.3.2 Parameter im SafeDesigner - Grundeinstellungen der SafeLogics.....	195
8.3.2.1 Einstellungen für die SafeDomain-to-SafeDomain Verbindung.....	197
8.4 Kanalliste.....	199
8.4.1 Kanalliste - SafeIOs.....	199
8.4.2 Kanalliste - X20 SafeLogic-X Module.....	205
8.4.3 Kanalliste - X20SL81xx.....	208
8.4.3.1 Kanalliste des Einspeisemoduls - nur X20SL8101.....	212
8.5 Minimale Zykluszeit.....	213
8.6 I/O-Updatezeit.....	213
9 SafeIO.....	215
9.1 Verdrahtungsfehler.....	215
9.2 Wiederanlaufverhalten.....	215
9.3 Sichere analoge Eingänge.....	216
9.3.1 Sicherheitstechnische Messgenauigkeit.....	217
9.3.2 Anschlussbeispiele.....	218
9.3.2.1 Eingangskanäle Typ A.....	218
9.3.2.2 Eingangskanäle Typ B.....	221
9.3.3 Fehleraufdeckung.....	223
9.3.3.1 Eingangskanäle Typ A.....	223
9.3.3.2 Eingangskanäle Typ B.....	223
9.3.3.3 Signalfehler.....	224
9.3.3.4 Kanaldiagnose.....	225
9.4 Sichere digitale Ausgänge.....	226
9.4.1 Zustimmprinzip.....	227
9.4.2 Anschlussbeispiele.....	228
9.4.2.1 Ausgangskanäle Typ A.....	228
9.4.2.2 Ausgangskanäle Typ B / Typ C.....	228
9.4.2.3 Ausgangskanäle Typ Relais.....	230
9.4.2.4 Anschaltung elektronischer Aktoren.....	231

Inhaltsverzeichnis

9.4.2.5	Anschaltung ACOPOS / ACOPOSmulti.....	233
9.4.3	Modulverhalten bei GND-Verlust.....	235
9.4.3.1	GND-Rückführung auf Anschlusselement; kein externer GND.....	236
9.4.3.2	Externes GND und kein GND vom Anschlusselement verwendet.....	237
9.4.3.3	Externes GND und GND vom Anschlusselement verwendet.....	238
9.4.3.4	Einspeisemodul mit zulässigen Modulen und externem GND.....	239
9.4.3.5	Mehrfache Rückführung des Modul-GND.....	240
9.4.3.6	Einfache Rückführung des Modul-GND.....	242
9.4.4	Sicheres Abschalten einer Potenzialgruppe.....	244
9.4.4.1	Funktionelle Beschreibung.....	244
9.4.4.2	Gültigkeitsbereich/Normenbezug.....	244
9.4.4.3	Systemspezifische Informationen.....	245
9.4.4.4	Sicherheitshinweise.....	246
9.4.5	Fehlerrückmeldung.....	250
9.4.5.1	Ausgangskanäle Typ A.....	250
9.4.5.2	Ausgangskanäle Typ B / Typ C.....	251
9.4.5.3	Ausgangskanäle Typ Relais.....	251
9.4.5.4	Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren.....	252
9.4.6	Fehlerrückmeldung State Diagramm.....	254
9.5	Sichere digitale Eingänge.....	256
9.5.1	Filter.....	257
9.5.2	DYNlink.....	260
9.5.3	Anschlussbeispiele.....	261
9.5.3.1	Eingangskanäle Typ A.....	261
9.5.3.2	Eingangskanäle Typ B.....	269
9.5.4	Fehlerrückmeldung.....	271
9.5.4.1	Eingangskanäle Typ A.....	271
9.5.4.2	Eingangskanäle Typ B.....	274
9.5.5	PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent".....	276
9.6	Sichere Temperaturmessung.....	278
9.6.1	Sicherheitstechnische Messgenauigkeit.....	278
9.6.2	Anschlussbeispiele.....	279
9.6.2.1	Kanalpaar-Anwendungen.....	279
9.6.3	Fehlerrückmeldung.....	281
9.6.3.1	Sichere Eingänge Typ PT100 / PT1000.....	281
9.6.3.2	Sichere Eingänge Typ Thermoelement.....	281
9.6.3.3	Signalfehler.....	282
9.6.3.4	Kanal Diagnose.....	282
9.7	Sichere Zählfunktion.....	283
9.7.1	Genauigkeit.....	283
9.7.2	Anschlussbeispiele.....	284
9.7.2.1	Zähleingänge Typ A.....	284
9.7.2.2	Zähleingänge Typ B.....	289
9.7.3	Fehlerrückmeldung.....	292
9.7.3.1	Funktionsmodus A-A und A-B.....	292
9.7.3.2	Funktionsmodus A-A/-B-B/ (nur bei Zähleingängen des Typs A).....	293
9.7.3.3	Fehlerquittierung (nur bei Zähleingängen des Typs A).....	293

10 SafeLogic (Safety+).....294

11 SafeLogic (mapp Safety)..... 295

11.1	Automatische Quittierung.....	295
11.1.1	Quittierungsanforderung "SafeKEY Exchange".....	295
11.1.2	Quittierungsanforderung "Firmware Acknowledge".....	296
11.1.3	Quittierungsanforderung UDID Mismatch.....	296
11.2	Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' im SafeDESIGNER.....	297
11.3	Safe Commissioning Tables.....	298

11.4 Setup-Modus..... 302

1 Zu diesem Dokument

1.1 Versionshistorie

Version	Datum	Kommentar
3.3.0	Februar 2026	Kapitel Technische Daten wurde aktualisiert. Kapitel Status-LEDs wurde aktualisiert. Kapitel Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren wurde aktualisiert. Kapitel Kanalliste - SafeIOs wurde aktualisiert. Kapitel I/O-Updatezeit wurde aktualisiert. Redaktionelle Änderungen
3.2.0	November 2025	Registerbeschreibung wurde aktualisiert. Kapitel Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren wurde aktualisiert. Kapitel Sicherheitstechnische Kennwerte (B10d Werte für X20SO6530 Modul) wurde aktualisiert. Redaktionelle Änderungen
3.1.0	August 2025	Derating - X20SC0xxx : Derating-Bonus für UL-Anwendungen wurde erweitert. Technische Daten aller Module wurden aktualisiert. Die folgenden Abschnitte wurden aus den Tabellen entfernt: <ul style="list-style-type: none"> • Systemvoraussetzungen • Sicherheitstechnische Kennwerte • Funktionalität Registerbeschreibung wurde aktualisiert.
3.0.0	Mai 2025	Erste Ausgabe

1.2 Verwendung des Dokuments

Dieses Dokument enthält technischen Informationen für die X20 und X67 Safety Produkte.

Im Abschnitt [Modulspezifische Informationen](#) befinden sich Übersichtsseiten zu den X20 und X67 Safety-Modulen. Diese Übersichtsseiten enthalten Links zu den Kapiteln mit den technischen Informationen. Am Ende jedes Abschnitts gibt es Verweise, die zurück zu den Übersichtsseiten führen.

1.3 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

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.

1.4 Sicherheitshinweise

1.4.1 Gestaltung von Hinweisen

Besonders wichtige Informationen sind wie folgt gekennzeichnet:

Sicherheitshinweise

Signalwörter, 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.

Allgemeine Hinweise

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

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

1.4.2 Zielgruppe dieses Dokuments

Diese Betriebsanleitung enthält alle notwendigen Informationen für den gesamten Lebenszyklus des Produkts.

Diese Betriebsanleitung richtet sich ausschließlich an:

- **Qualifiziertes Personal**, das mit den einschlägigen Sicherheitskonzepten der Automatisierungstechnik sowie den geltenden Normen und Vorschriften vertraut ist, oder
- **Qualifiziertes Personal**, das Sicherheitseinrichtungen für Maschinen und Anlagen plant, entwickelt, einbaut und in Betrieb nimmt.

Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieses Handbuchs sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung, Erfahrung und Unterweisung sowie ihrer Kenntnisse über einschlägige Normen, Bestimmungen, Unfallverhütungsvorschriften und Betriebsverhältnisse berechtigt sind, die jeweils erforderlichen Tätigkeiten auszuführen und dabei mögliche Gefahren erkennen und vermeiden können.

Es wird vorausgesetzt, dass diese Personen über ausreichende Sprachkenntnisse verfügen, um dieses Handbuch zu verstehen.

Diese Betriebsanleitung ist adressiert primär an die Projektierung und Integration der Produkte in industrielle Maschinen oder Anlagen. Die Betriebsanleitung ist für alle Personen zugänglich zu machen, die mit dem Produkt arbeiten. Bei Bedarf müssen die relevanten Informationen dieser Betriebsanleitung und der referenzierten Dokumente zielgruppenorientiert aufbereitet, verdichtet oder in die notwendigen Sprachen übersetzt werden (z. B. für eine Wartungsanleitung für eine Maschine).

Diese Dokumentation ist die Originalbetriebsanleitung und ist in deutscher Sprache verfasst. Alle weiteren Sprachen werden von dem deutschen Original abgeleitet.



Gefahr!

Gefährdung durch falsche Anwendung der sicherheitstechnischen Produkte/Funktionen

Nur wenn die Produkte/Funktionen gemäß ihrer bestimmungsgemäßen Verwendung, von qualifiziertem Personal und unter Berücksichtigung der angeführten Sicherheitshinweise eingesetzt werden, ist die ordnungsgemäße Funktion gegeben. Die genannten Bedingungen sind einzuhalten oder eigenverantwortlich mit ergänzenden Maßnahmen abzudecken um die spezifizierten Schutzfunktionen sicherzustellen.

Es ist die Aufgabe des "Functional Safety Management" des Anwenders, sich mit den für die Anwendung relevanten Hinweisen in der Dokumentation vertraut zu machen und die Qualifizierung des Personals sicherzustellen.

1.4.3 Gültigkeit der Dokumentation

Diese Dokumentation ist gültig für die Verwendung des Produkts im Zusammenhang mit dem B&R Sicherheitssystem Safety+.

Diese Dokumentation erläutert die Funktionsweise und den Betrieb, beschreibt die Montage und gibt Hinweise zum Anschluss des Moduls. Darüberhinausgehende, detaillierte Informationen sind im Abschnitt Sicherheitstechnik der Automation Help zu finden.

Diese Dokumentation wurde mit größter Sorgfalt erstellt. Da die beschriebenen Produkte regelmäßig überarbeitet werden, kann es vorkommen, dass die Dokumentation nicht vollständig mit den aktuellen oder älteren Leistungsdaten, Normen oder anderen Merkmalen übereinstimmt. Wir behalten uns das Recht vor, die Dokumentation jederzeit und ohne vorherige Ankündigung zu ändern oder zu aktualisieren.

Es ist sicherzustellen, die aktuelle und gültige Version dieses Dokuments zu verwenden. Die jeweils neueste Version steht auf der B&R-Homepage unter [Downloads](#) → [Sicherheitstechnik](#).

1.5 Mitgeltende Dokumente

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

Dokumentname	Verlinkung
Integrated Safety Technology Anwenderhandbuch	Integrated Safety Technology Anwenderhandbuch
X20 System Anwenderhandbuch	X20 System Anwenderhandbuch
X67 System Anwenderhandbuch	X67 System Anwenderhandbuch
Installations- / EMV-Guide in der aktuellsten Version	Installations- / EMV-Guide

2 Allgemeines

2.1 Systemvoraussetzungen

Modul	Safety Release	mapp Safety	Safety+
X20(c)SIx1x0	✓	✓	✓
X20(c)SO6300	✓	✓	✓
X20(c)SOx1x			
X20(c)SOx530			
X20SC0xxx	✓	✓	✓
X20(c)SC2212			
X20(c)SC2432			
X20(c)SLXxxx-1	✗	✗	✓
X20(c)SLXxxx	✓	✓	✗
X20(c)SL81xx	✓	✓	✗
X20(c)SL82xx	✗	✗	✓
X20SP1130	✓	✓	✓
X20(c)SA4430	✓	✓	✓
X20ST4492	✓	✓	✓
X20(c)SD1207	✓	✓	✓
X67SI8103	✓	✓	✓
X67SC4122.L12			

3 Modulspezifische Informationen

3.1 X20(c)SIx1x0

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SI2100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SI4100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSI4100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SI4110	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SI8110	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SI9100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSI9100	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SIx1x0 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SIx1x0" auf Seite 34
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SIx1x0" auf Seite 43
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SIx1x0" auf Seite 102
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 • "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SIx1x0" auf Seite 140 • "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegungen - X20(c)SIx1x0" auf Seite 148
Eingangsschema	"Eingangsschema - X20(c)SIx1x0" auf Seite 155
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Function model" auf Seite 177 • "Gruppe: General " auf Seite 177 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic" auf Seite 186 • "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 • "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 • "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic " auf Seite 193 • "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 • "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 • "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> • "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 • "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200
Anschlussbeispiele	<p>"Anschlussbeispiele - Eingangskanäle Typ A " auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 • "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 • "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 • "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 • "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268

Modulspezifische Informationen

Modulspezifische Information	Link
Weiterführende Informationen	<p data-bbox="539 152 954 181">"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul data-bbox="549 185 1284 271" style="list-style-type: none"><li data-bbox="549 185 1150 215">• "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271<li data-bbox="549 219 794 248">• "Filter" auf Seite 257<li data-bbox="549 253 1284 282">• "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276

3.2 X20(c)SO6300

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SO6300	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20cSO6300	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SO6300 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SO6300" auf Seite 35
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SO6300" auf Seite 46
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SO6300" auf Seite 104
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SO6300" auf Seite 140 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20(c)SO6300" auf Seite 149
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - X20(c)SO6300 " auf Seite 164
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201
Anschlussbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> "Ausgangskanäle Typ B - Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228 "Anschaltung ACOPOS / ACOPOSMulti" auf Seite 233 "Anschaltung elektronischer Aktoren" auf Seite 231
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

3.3 X20(c)SOx1x0

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SO2110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20SO2120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
X20SO4110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20cSO4110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20SO4120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
X20cSO4120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SOx1x0 Modulfamilie verfügt über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SOx1x0 " auf Seite 35
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SOx1x0" auf Seite 48
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SOx1x0" auf Seite 105
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 • "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SOx1x0 " auf Seite 140 • "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegungen - X20(c)SOx1x0" auf Seite 149
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Typ A" auf Seite 160
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Function model" auf Seite 177 • "Gruppe: General " auf Seite 177 • "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic" auf Seite 186 • "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 • "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic " auf Seite 193 • "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 • "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> • "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 • "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201
Anschlussbeispiele	<ul style="list-style-type: none"> • "Ausgangskanäle Typ A - Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228 • "Anschaltung ACOPOS / ACOPOSmulti" auf Seite 234
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ A" auf Seite 250 • "Fehlerrückmeldung State Diagramm" auf Seite 254

3.4 X20(c)SOx530

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SO2530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A
X20cSO2530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A
X20SO6530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 6 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SOx530 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SOx530" auf Seite 36
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SOx530" auf Seite 50
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SOx530" auf Seite 107
Kontaktlebensdauer Relaisausgänge	"Kontaktlebensdauer Relaisausgänge - X20(c)SOx530" auf Seite 135
Lastgrenzkurve bei Gleichstrom	"Lastgrenzkurve bei Gleichstrom - X20(c)SOx530" auf Seite 136
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SOx530" auf Seite 126
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SOx530 " auf Seite 140 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegungen - X20(c)SOx530" auf Seite 149
Ausgangsschema	"Ausgangsschema Relais" auf Seite 163
UL-Zertifizierungsinformation	"UL-Zertifizierungsinformationen" auf Seite 100
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201 "Kanäle für Module mit sicheren Relaisausgängen" auf Seite 202
Anschlussbeispiele	"Ausgangskanäle Typ Relais" auf Seite 230
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ Relais" auf Seite 251 "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

Modulspezifische Informationen

3.5 X20SC0xxx

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SC0402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SC0806	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SC0842	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs

Modulspezifische Informationen

Die X20SC0xxx Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20SC0xxx" auf Seite 37
Technische Daten	"Technische Daten - X20SC0xxx" auf Seite 52
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20SC0xxx" auf Seite 108
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SC0xxx" auf Seite 128
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20SC0xxx" auf Seite 141 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegungen - X20SC0xxx " auf Seite 150
Eingangsschema	"Eingangsschema - X20SC0xxx" auf Seite 156
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Typ A" auf Seite 160 "Ausgangsschema - Typ B der X20 Module" auf Seite 161
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201
Anschlussbeispiele	<p>"Anschlussbeispiele - Eingangskanäle Typ A:" auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>Ausgangskanäle Typ A: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228 Ausgangskanäle Typ B: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228</p>

Modulspezifische Information	Link
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 • "Filter" auf Seite 257 • "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ A" auf Seite 250 • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 • "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 • "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

3.6 X20(c)SC2212

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SC2212	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 6 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfiler parametrierbar, 6 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20cSC2212	X20 Sicheres digitales Mischmodul, beschichtet, 6 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfiler parametrierbar, 6 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SC2212 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SC2212" auf Seite 37
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SC2212" auf Seite 55
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SC2212" auf Seite 111
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SC2212" auf Seite 130
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SC2212" auf Seite 141 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20SC2212 " auf Seite 150
Eingangsschema	"Eingangsschema X20SC2212" auf Seite 155
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Typ B der X20 Module" auf Seite 161
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201
Anschlussbeispiele	<p>"Eingangskanäle Typ A" auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>Ausgangskanäle Typ B:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228

Modulspezifische Information	Link
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 • "Filter" auf Seite 257 • "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 • "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 • "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

Modulspezifische Informationen

3.7 X20(c)SC2432

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
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

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SC2432 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SC2432" auf Seite 38
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SC2432" auf Seite 58
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SC2432" auf Seite 112
Kontaktlebensdauer Relaisausgänge	"Kontaktlebensdauer Relaisausgänge - X20(c)SC2432" auf Seite 135
Lastgrenzkurve bei Gleichstrom	"Lastgrenzkurve bei Gleichstrom - X20(c)SC2432" auf Seite 136
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SC2432" auf Seite 131
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SC2432" auf Seite 141 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20(c)SC2432" auf Seite 151
Eingangsschema	"Eingangsschema X20(c)SC2432" auf Seite 155
Ausgangsschema	"Ausgangsschema Relais" auf Seite 163
UL-Zertifizierungsinformation	"UL-Zertifizierungsinformationen" auf Seite 100
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201 "Kanäle für Module mit sicheren Relaisausgängen" auf Seite 202
Anschlussbeispiele	<p>"Eingangskanäle Typ A" auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>"Ausgangskanäle Typ Relais" auf Seite 230</p>
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 "Filter" auf Seite 257 "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ Relais" auf Seite 251 "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

3.8 X20SLXxxx-1

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SLX806-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B, 24 VDC, 200 mA, OSSD <10 µs
X20SLX842-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
X20SLX411-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX811-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SLXxxx-1 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20SLXxxx-1" auf Seite 38
Technische Daten	"Technische Daten - X20SLXxxx-1" auf Seite 61
Funktionalität	"Funktionalität - X20SLXxxx-1" auf Seite 63
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20SLXxxx-1" auf Seite 113
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SLXxxx-1" auf Seite 128
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20SLXxxx-1" auf Seite 142 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeLogic-X" auf Seite 147
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20SLXxxx-1" auf Seite 151
Eingangsschema	"Eingangsschema - X20SLXxxx-1" auf Seite 156
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Typ A" auf Seite 160 "Ausgangsschema - Typ B der X20 Module" auf Seite 161
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 179 "Gruppe: General (Safety+)" auf Seite 180 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 "Gruppe: SafeDesigner(+)-to-SafeLogic communication" auf Seite 180 "Gruppe: CPU-to-SafeLogic communication" auf Seite 180 "Gruppe: SafeLogic-to-CPU communication" auf Seite 181 <p>Parameter im SafeDesigner+ der SafeLogic(-X) Module</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 192 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner+: "Domain settings"</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: SpServer settings" auf Seite 185 "Gruppe: Basic" auf Seite 185
Kanalliste	"Kanalliste - X20 SafeLogic-X Module" auf Seite 205 <ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 205 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201 "Kommunikationskanäle CPU zur SafeLogic, SafeLogic zur CPU" auf Seite 207
Anschlussbeispiele	<p>Eingangskanäle Typ A:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>Ausgangskanäle Typ A: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228</p> <p>Ausgangskanäle Typ B: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228</p>

Modulspezifische Informationen

Modulspezifische Information	Link
Weiterführende Informationen	<p data-bbox="534 152 954 179">"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul data-bbox="549 185 1283 275" style="list-style-type: none"><li data-bbox="549 185 1150 212">• "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271<li data-bbox="549 219 794 246">• "Filter" auf Seite 257<li data-bbox="549 253 1283 280">• "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p data-bbox="534 286 959 313">"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul data-bbox="549 320 1161 439" style="list-style-type: none"><li data-bbox="549 320 1161 347">• "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ A" auf Seite 250<li data-bbox="549 353 1161 380">• "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251<li data-bbox="549 387 1066 414">• "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235<li data-bbox="549 421 1102 448">• "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254
Weiterführende Informationen für SafeLogic	<p data-bbox="534 443 890 470">"SafeLogic (Safety+)" auf Seite 294</p>

3.9 X20(c)SLXxxx

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SLX402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20cSLX402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SLX806	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SLX842	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
X20SLX210	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX811	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SLXxxx Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SLXxxx" auf Seite 39
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SLXxxx" auf Seite 64
Funktionalität	"Funktionalität - X20(c)SLXxxx" auf Seite 69
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SLXxxx" auf Seite 115
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	X20(c)SLXx0x und X20SLX842: "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SLXxxx" auf Seite 128
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SLXxxx" auf Seite 143 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeLogic-X" auf Seite 147
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20(c)SLXxxx" auf Seite 152
Eingangsschema	"Eingangsschema - X20(c)SLXx0x, X20SLX842" auf Seite 156 "Eingangsschema - X20(c)SLXx1x" auf Seite 155
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Typ A" auf Seite 160 "Ausgangsschema - Typ B der X20 Module" auf Seite 161
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 179 "Gruppe: General (mapp Safety)" auf Seite 179 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 "Gruppe: SafeDesigner(+)-to-SafeLogic communication" auf Seite 180 "Gruppe: CPU-to-SafeLogic communication" auf Seite 180 "Gruppe: SafeLogic-to-CPU communication" auf Seite 181 "Gruppe: SafeDomain-to-SafeDomain communication" auf Seite 181 <p>Parameter im SafeDesigner - Grundeinstellungen der SafeLogic</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 195 "Gruppe: Safety response time default values" auf Seite 196 "Gruppe: Module configuration - für SafeLogic(-X) Module" auf Seite 196 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner - Parameter der Connected SafeDomain</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 197 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 198

Modulspezifische Informationen

Modulspezifische Information	Link
Kanalliste	<p>"Kanalliste - X20 SafeLogic-X Module" auf Seite 205</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Allgemeine Kanäle" auf Seite 205 • "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 • "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201 • "Kommunikationskanäle CPU zur SafeLogic, SafeLogic zur CPU" auf Seite 207 • "Kommunikationskanäle SafeDomain zur SafeDomain" auf Seite 207 • "Interne Kanäle für Safe Commissioning Options" auf Seite 207
Anschlussbeispiele	<p>Eingangskanäle Typ A:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 • "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 • "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 • "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop" auf Seite 265 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss" auf Seite 266 • "Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A" auf Seite 267 • "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>Ausgangskanäle Typ A: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228 Ausgangskanäle Typ B: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228</p>
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 • "Filter" auf Seite 257 • "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ A" auf Seite 250 • "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 • "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 • "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254
Weiterführende Informationen für SafeLogic	<p>"SafeLogic (mapp Safety)" auf Seite 295</p>

3.10 X20(c)SL81xx

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
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!

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SL81xx Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SL81xx" auf Seite 40
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SL81xx" auf Seite 71
Funktionalität	"Funktionalität - X20(c)SL81xx" auf Seite 73
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SL81xx" auf Seite 119
Bedien- und Anschlusselemente	<p>"Bedien- und Anschlusselemente der X20(c)SL81xx Module" auf Seite 166:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Sicherheitsprozessor" auf Seite 166 • "Steckplatz für Programmspeicher (SafeKEY)" auf Seite 168 • "POWERLINK Interface" auf Seite 169 • "Integriertes Netzteil" auf Seite 171
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: POWERLINK parameters " auf Seite 182 • "Gruppe: Function model" auf Seite 182 • "Gruppe: General" auf Seite 182 • "Gruppe: SafeDESIGNER-to-SafeLogic communication" auf Seite 183 • "Gruppe: CPU-to-SafeLogic communication" auf Seite 183 • "Gruppe: SafeLogic-to-CPU communication" auf Seite 183 • "Gruppe: SafeDomain-to-SafeDomain communication" auf Seite 184 • Für X20SL8101: "Gruppe: Power supply parameters (nur X20SL8101)" auf Seite 184 <p>Parameter im SafeDesigner - Grundeinstellungen der SafeLogic</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic" auf Seite 195 • "Gruppe: Safety response time default values" auf Seite 196 • "Gruppe: Module configuration - für SafeLogic(-X) Module" auf Seite 196 <p>Parameter im SafeDesigner - Parameter der Connected SafeDomain</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic" auf Seite 197 • "Gruppe: Safety response time" auf Seite 198
Kanalliste	<p>"Kanalliste - X20SL81xx" auf Seite 208</p> <p>Für X20SL8101: "Kanalliste des Einspeisemoduls - nur X20SL8101" auf Seite 212</p>

3.11 X20SP1130

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SP1130	X20 Einspeisemodul, mit integrierter sicherer Abschaltfunktion, für interne I/O-Versorgung, 24 VDC, 10 A, 1 sicherer digitaler Ausgang Typ B1, 24 VDC, 10 A, ohne OSSD, Liste der erlaubten Module in der Potenzialgruppe beachten

Modulspezifische Informationen

Das X20SP1130 Modul verfügt über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20SP1130" auf Seite 40
Technische Daten	"Technische Daten - X20SP1130 " auf Seite 75
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20SP1130" auf Seite 120
Einschaltstromverhalten	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SP1130" auf Seite 132
Schalten induktiver Lasten	"Schalten induktiver Lasten - X20SP1130" auf Seite 137
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20SP1130" auf Seite 143 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20SP1130" auf Seite 153
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - X20SP1130" auf Seite 165
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für X20SP1130" auf Seite 202
Anschlussbeispiele	"Ausgangskanäle Typ B: Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 "Fehlerrückmeldung State Diagramm" auf Seite 254 <p>"Sicheres Abschalten einer Potenzialgruppe" auf Seite 244</p>

3.12 X20(c)SA4430

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SA4430	X20 Sicheres Strom-Eingangsmodul, 2x 2 sichere analoge Eingänge Typ A, 0,5 bis 25 mA, Kanäle einzeln galvanisch getrennt, Eingangsfiler und Schaltschwellen parametrierbar
X20cSA4430	X20 Sicheres Strom-Eingangsmodul, beschichtet, 2x 2 sichere analoge Eingänge Typ A, 0,5 bis 25 mA, Kanäle einzeln galvanisch getrennt, Eingangsfiler und Schaltschwellen parametrierbar

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SA4430 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SA4430" auf Seite 41
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SA4430" auf Seite 77
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SA4430" auf Seite 121
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> • "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 • "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SA4430" auf Seite 144 • "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20(c)SA4430" auf Seite 153
Eingangsschema	"Eingangsschema für X20(c)SA4430" auf Seite 157
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Function model" auf Seite 177 • "Gruppe: General " auf Seite 177 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic" auf Seite 186 • "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 • "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren analogen Eingängen" auf Seite 188 • "Gruppe: SafeCurrentxxyy - X20(c)SA4430" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Gruppe: Basic " auf Seite 193 • "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 • "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren analogen Eingängen" auf Seite 188 • "Gruppe: SafeCurrentxxyy - X20(c)SA4430" auf Seite 190
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> • "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 • "Kanäle für X20(c)SA4430" auf Seite 203
Anschlussbeispiele	"Eingangskanäle Typ A" auf Seite 218
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere analoge Eingänge" auf Seite 216:</p> <ul style="list-style-type: none"> • "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 223

3.13 X20ST4492

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20ST4492	X20 Sicheres Temperatur-Eingangsmodul, 2x 2 sichere analoge Eingänge für Thermoelemente, Typ: J, K, N, S, R, C, T, Auflösung 0,1°C, 1x 2 sichere analoge Eingänge für PT100/PT1000-Sensoren, Kanalpaare galvanisch getrennt, Kompensation der Klemmentemperatur integriert, Temperaturfühler in Feldklemme X20TB5E integriert, Eingangsfilter und Schaltschwellen parametrierbar

Modulspezifische Informationen

Das X20ST4492 Modul verfügt über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20ST4492" auf Seite 41
Technische Daten	"Technische Daten - X20ST4492" auf Seite 80
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20ST4492" auf Seite 121
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20ST4492" auf Seite 144 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20ST4492" auf Seite 154
Eingangsschema	"Eingangsschema für X20ST4492" auf Seite 158
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren analogen Eingängen" auf Seite 188 "Gruppe: SafeTemperatureInputxx - X20ST4492" auf Seite 191 "Gruppe: SafeTemperatureexxy - X20ST4492" auf Seite 191 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren analogen Eingängen" auf Seite 188 "Gruppe: SafeTemperatureInputxx - X20ST4492" auf Seite 191 "Gruppe: SafeTemperatureexxy - X20ST4492" auf Seite 191
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für X20ST4492" auf Seite 204
Anschlussbeispiele	"Kanalpaar-Anwendungen" auf Seite 279
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere Temperaturmessung" auf Seite 278:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Sichere Eingänge Typ PT100 / PT1000" auf Seite 281 "Fehlerabdeckung - Sichere Eingänge Typ Thermoelement" auf Seite 281

3.14 X20(c)SD1207

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X20SD1207	X20 Sicheres digitales Zählermodul, 1 sicherer digitaler Zählkanal Typ A, 7 kHz, 24 VDC
X20cSD1207	X20 Sicheres digitales Zählermodul, beschichtet, 1 sicherer digitaler Zählkanal Typ A, 7 kHz, 24 VDC

Modulspezifische Informationen

Die X20(c)SD1207 Module verfügen über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X20(c)SD1207" auf Seite 41
Technische Daten	"Technische Daten - X20(c)SD1207" auf Seite 83
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Derating	"Derating - X20(c)SD1207" auf Seite 122
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SD1207" auf Seite 144 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlussbelegung	"Anschlussbelegung - X20(c)SD1207" auf Seite 154
Eingangsschema	"Eingangsschema für X20(c)SD1207" auf Seite 159
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - X20(c)SD1207" auf Seite 188 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - X20(c)SD1207" auf Seite 188
Kanalliste	<ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für X20(c)SD1207" auf Seite 204
Anschlussbeispiele	<p>"Zähleingänge Typ A" auf Seite 284</p> <ul style="list-style-type: none"> "Funktionsmodus A-A - einkanaliger Geber" auf Seite 284 "Funktionsmodus A-A - zweikanaliger Geber" auf Seite 285 "Funktionsmodus A-B" auf Seite 286 "Funktionsmodus A-A/-B-B/" auf Seite 287
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere Zählfunktion" auf Seite 283:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Funktionsmodus A-A und A-B" auf Seite 292 "Fehlerabdeckung - Funktionsmodus A-A/-B-B/" auf Seite 293 "Fehlerabdeckung - Fehlerquittierung" auf Seite 293

3.15 X67SI8103

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X67SI8103	X67 Sicheres digitales Eingangsmodul, 2x M12-Schnittstelle mit jeweils 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A, Eingangsfilter parametrierbar und 2 Pulsausgängen, 24 VDC, 2x standardisierte 8-polige M12-Geräteschnittstelle mit jeweils 1 digitalem Eingang ohne Sicherheitsfunktion und 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A, Eingangsfilter parametrierbar und 2 Pulsausgängen, 24 VDC und 1 digitalem Ausgang ohne Sicherheitsfunktion, 24 VDC, 0,6 A und 1 Geräteversorgung, 24 VDC, 2 A

Modulspezifische Informationen

Das X67SI8103 Modul verfügt über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X67SI8103" auf Seite 42
Technische Daten	"Technische Daten - X67SI8103" auf Seite 85
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SI8103" auf Seite 133
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X67SI8103" auf Seite 145 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlüsselemente	"Anschlüsselemente der X67 Module" auf Seite 173
Eingangsschema	"Eingangsschema - X67SI8103" auf Seite 155 "Eingangsschema - Funktionaler Eingang ohne Sicherheitsfunktion für X67SI8103" auf Seite 159
Ausgangsschema	"Ausgangsschema - Funktionaler Ausgang ohne Sicherheitsfunktion für X67SI8103 " auf Seite 165
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<p>Das X67SI8103 Modul verfügt über die folgenden Kanäle:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Ausgangskanäle - X67SI8103" auf Seite 204
Anschlussbeispiele	<p>Für das X67SI8103 Modul sind die folgenden Anschlussbeispiele anwendbar:</p> <p>"Anschlussbeispiele - Eingangskanäle Typ A " auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 "Filter" auf Seite 257 "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276

3.16 X67SC4122.L12

Modulübersicht

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
X67SC4122.L12	X67 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 8 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs, M12-Anschlussstechnik, High-Density-Modul

Modulspezifische Informationen

Das X67SC4122.L12 Modul verfügt über die folgenden modulspezifischen Informationen:

Modulspezifische Information	Link
Bestelldaten	"Bestelldaten - X67SC4122.L12" auf Seite 42
Technische Daten	"Technische Daten - X67SC4122.L12" auf Seite 88
Sicherheitstechnische Kennwerte	"Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle	"Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SC4122.L12" auf Seite 134
Status LEDs	<ul style="list-style-type: none"> "Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs" auf Seite 139 "Zustand von I/O Kanälen - X67SC4122.L12" auf Seite 145 "Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs" auf Seite 146
Anschlusselemente	"Anschlusselemente der X67 Module" auf Seite 173
Eingangsschema	"Eingangsschema - X67SC4122.L12" auf Seite 155
Parameterbeschreibung	<p>Parameter in der I/O Konfiguration</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Function model" auf Seite 177 "Gruppe: General " auf Seite 177 "Gruppe: Output signal path " auf Seite 178 <p>Parameter im SafeDesigner+</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic" auf Seite 186 "Gruppe: Safety_Response_Time" auf Seite 186 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190 <p>Parameter im SafeDesigner</p> <ul style="list-style-type: none"> "Gruppe: Basic " auf Seite 193 "Gruppe: Safety response time" auf Seite 194 "Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 187 "Gruppe: SafeDigitalInputxx" auf Seite 189 "Gruppe: PulseOutput" auf Seite 190
Kanalliste	<p>Das X67SC4122.L12 Modul verfügt über die folgenden Kanäle:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Allgemeine Kanäle" auf Seite 199 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200 "Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201
Anschlussbeispiele	<p>Für das X67SC4122.L12 Modul sind die folgenden Anschlussbeispiele anwendbar:</p> <p>"Anschlussbeispiele - Eingangskanäle Typ A " auf Seite 261</p> <ul style="list-style-type: none"> "Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 261 "Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 262 "Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren" auf Seite 263 "Anschalten elektronischer Sensoren" auf Seite 264 "Verwenden gleicher Pulssignale" auf Seite 268 <p>Ausgangskanäle Typ B: "Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren" auf Seite 228</p>
Weiterführende Informationen	<p>"Sichere digitale Eingänge" auf Seite 256:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Eingangskanäle Typ A" auf Seite 271 "Filter" auf Seite 257 "PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"" auf Seite 276 <p>"Sichere digitale Ausgänge" auf Seite 226:</p> <ul style="list-style-type: none"> "Fehlerabdeckung - Ausgangskanäle Typ B" auf Seite 251 "Modulverhalten bei GND-Verlust" auf Seite 235 "Fehlerverriegelung State Diagramm" auf Seite 254

4 Bestelldaten

4.1 Bestelldaten - X20(c)SIx1x0

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

Tabelle 1: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SIx1x0](#)" auf Seite 13.

4.2 Bestelldaten - X20(c)SO6300


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Ausgangsmodule	
X20SO6300	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs	
X20cSO6300	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs	
	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 2: X20SO6300, X20cSO6300 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

4.3 Bestelldaten - X20(c)SOx1x0


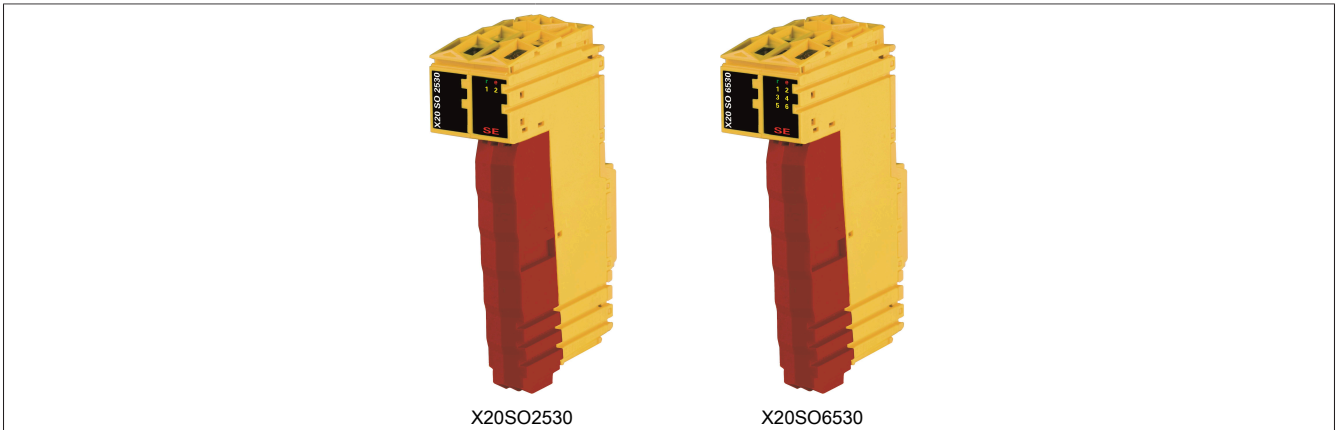
	
	X20SO21x0 X20SO41x0
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	Digitale Ausgangsmodule
X20SO2110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20SO2120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
X20SO4110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20cSO4110	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs
X20SO4120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
X20cSO4120	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
	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: X20SO2110, X20SO2120, X20SO4110, X20cSO4110, X20SO4120, X20cSO4120 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

4.4 Bestelldaten - X20(c)SOx530



Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Digitale Ausgangsmodule	
X20SO2530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A
X20cSO2530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, beschichtet, 2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A
X20SO6530	X20 Sicheres digitales Ausgangsmodul, 6 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 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	
X20TB72	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert, 240 VAC, rot

Tabelle 4: X20SO2530, X20cSO2530, X20SO6530 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SOx530" auf Seite 17.](#)

4.5 Bestelldaten - X20SC0xxx

Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	Digitale Mischmodule
X20SC0402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SC0806	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SC0842	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
	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
	Feldklemmen
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert

Tabelle 5: X20SC0402, X20SC0806, X20SC0842 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18.

4.6 Bestelldaten - X20(c)SC2212


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Mischmodule	
X20SC2212	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 6 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 6 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs	
X20cSC2212	X20 Sicheres digitales Mischmodul, beschichtet, 6 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 6 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs	
	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	
X20TB5F	X20 Feldklemme, 16-polig, Safety codiert	

Tabelle 6: X20SC2212, X20cSC2212 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2212](#)" auf Seite 20.

4.7 Bestelldaten - X20(c)SC2432


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Mischmodule	
X20SC2432	X20 Sicheres digitales Mischmodul, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfiler 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, Eingangsfiler 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 7: X20SC2432, X20cSC2432 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SC2432" auf Seite 22.

4.8 Bestelldaten - X20SLXxxx-1

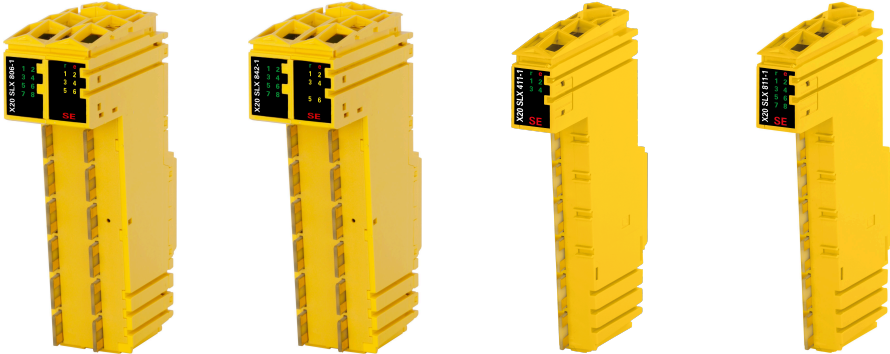
	
	X20SLX806-1 X20SLX842-1 X20SLX411-1 X20SLX811-1
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
	Intelligente programmierbare Module
X20SLX806-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B, 24 VDC, 200 mA, OSSD <10 µs
X20SLX842-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
X20SLX411-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX811-1	X20 SafeLOGIC-X (Safety+) 8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
	Erforderliches Zubehör
	Busmodule
X20BM13	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM16	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM33	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden
X20BM36	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden
	Feldklemmen
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert

Tabelle 8: X20SLX806-1, X20SLX842-1, X20SLX411-1, X20SLX811-1 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20SLXxxx-1" auf Seite 23.

4.9 Bestelldaten - X20(c)SLXxxx


	
Bestellnummer	Kurzbeschreibung
Intelligente programmierbare Module	
X20SLX402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20cSLX402	X20 Sicheres digitales Mischmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SLX806	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs
X20SLX842	X20 Sicheres digitales Mischmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
X20SLX210	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 2 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 2 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX410	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 4 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20SLX811	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, einfachbreit
X20SLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
X20cSLX910	X20 Sicheres digitales Eingangsmodul, beschichtet, sichere Steuerung, openSAFETY, 10 openSAFETY Nodes, 4 SafeMOTION Achsen, 20 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfilter parametrierbar, 4 Pulsausgänge, 24 VDC
Erforderliches Zubehör	
Busmodule	
X20BM13	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM16	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden, einfachbreit
X20BM33	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden
X20BM36	X20 Busmodul, für X20 SafeIO Module, mit Knotennummernschalter, interne I/O-Versorgung durchverbunden
X20cBM33	X20 Busmodul, beschichtet, für X20 SafeIO Module, interne I/O-Versorgung durchverbunden
Feldklemmen	
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert

Tabelle 9: X20SLX402, X20cSLX402, X20SLX806, X20SLX842, X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.

4.10 Bestelldaten - X20(c)SL81xx


		
X20SL8100	X20SL8101	X20SL8110
Bestellnummer	Kurzbeschreibung	
Zentraleinheiten		
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!	
Erforderliches Zubehör		
Zubehör		
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	

Tabelle 10: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27.](#)

4.11 Bestelldaten - X20SP1130


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
Einspeisemodule		
X20SP1130	X20 Einspeisemodul, mit integrierter sicherer Abschaltfunktion, für interne I/O-Versorgung, 24 VDC, 10 A, 1 sicherer digitaler Ausgang Typ B1, 24 VDC, 10 A, ohne OSSD, Liste der erlaubten Module in der Potenzialgruppe beachten	
Erforderliches Zubehör		
Busmodule		
X20BM23	X20 Einspeisebusmodul, für X20 SafeIO Einspeisemodule, interne I/O-Versorgung nach links unterbrochen	
X20BM26	X20 Einspeisebusmodul, für X20 SafeIO Einspeisemodule, mit Knotennummerschalter, interne I/O-Versorgung nach links unterbrochen	
Feldklemmen		
X20TB52	X20 Feldklemme, 12-polig, Safety codiert	

Tabelle 11: X20SP1130 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20SP1130" auf Seite 28.](#)

4.12 Bestelldaten - X20(c)SA4430


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Analoge Eingangsmodule	
X20SA4430	X20 Sicheres Strom-Eingangsmodul, 2x 2 sichere analoge Eingänge Typ A, 0,5 bis 25 mA, Kanäle einzeln galvanisch getrennt, Eingangsfiler und Schaltschwellen parametrierbar	
X20cSA4430	X20 Sicheres Strom-Eingangsmodul, beschichtet, 2x 2 sichere analoge Eingänge Typ A, 0,5 bis 25 mA, Kanäle einzeln galvanisch getrennt, Eingangsfiler und Schaltschwellen parametrierbar	
	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	
X20TB5F	X20 Feldklemme, 16-polig, Safety codiert	

Tabelle 12: X20SA4430, X20cSA4430 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

4.13 Bestelldaten - X20ST4492


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Analoge Eingangsmodule	
X20ST4492	X20 Sicheres Temperatur-Eingangsmodul, 2x 2 sichere analoge Eingänge für Thermoelemente, Typ: J, K, N, S, R, C, T, Auflösung 0,1°C, 1x 2 sichere analoge Eingänge für PT100/PT1000-Sensoren, Kanalpaare galvanisch getrennt, Kompensation der Klemmentemperatur integriert, Temperaturfühler in Feldklemme X20TB5E integriert, Eingangsfiler und Schaltschwellen parametrierbar	
	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	
	Feldklemmen	
X20TB5E	X20 Feldklemme, 16-polig, Safety codiert, 2x PT1000 integriert für Klemmentemperaturkompensation	
X20TB5F	X20 Feldklemme, 16-polig, Safety codiert	

Tabelle 13: X20ST4492 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

4.14 Bestelldaten - X20(c)SD1207


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Zähl- und Positioniermodule	
X20SD1207	X20 Sicheres digitales Zählermodul, 1 sicherer digitaler Zählkanal Typ A, 7 kHz, 24 VDC	
X20cSD1207	X20 Sicheres digitales Zählermodul, beschichtet, 1 sicherer digitaler Zählkanal Typ A, 7 kHz, 24 VDC	
	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 14: X20SD1207, X20cSD1207 - Bestelldaten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

4.15 Bestelldaten - X67SI8103


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Eingangsmodule	
X67SI8103	X67 Sicheres digitales Eingangsmodul, 2x M12-Schnittstelle mit jeweils 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A, Eingangsfiler parametrierbar und 2 Pulsausgängen, 24 VDC, 2x standardisierte 8-polige M12-Geräteschnittstelle mit jeweils 1 digitalem Eingang ohne Sicherheitsfunktion und 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A, Eingangsfiler parametrierbar und 2 Pulsausgängen, 24 VDC und 1 digitalem Ausgang ohne Sicherheitsfunktion, 24 VDC, 0,6 A und 1 Geräteversorgung, 24 VDC, 2 A	

Tabelle 15: X67SI8103 - Bestelldaten

Erforderliches Zubehör:

Eine Übersicht über die Verkabelung von X67 Modulen und die dazugehörigen Bestellnummern der Kabel ist auf der B&R Website www.br-automation.com im Downloadbereich des Moduls zu finden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X67SI8103" auf Seite 32.

4.16 Bestelldaten - X67SC4122.L12


Bestellnummer	Kurzbeschreibung	Abbildung
	Digitale Mischmodule	
X67SC4122.L12	X67 Sicheres digitales Mischmodul, 8 sichere digitale Eingänge Typ A, Eingangsfiler parametrierbar, 8 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs, M12-Anschluss-technik, High-Density-Modul	

Tabelle 16: X67SC4122.L12 - Bestelldaten

Erforderliches Zubehör:

Eine Übersicht über die Verkabelung von X67 Modulen und die dazugehörigen Bestellnummern der Kabel ist auf der B&R Website www.br-automation.com im Downloadbereich des Moduls zu finden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X67SC4122.L12" auf Seite 33.

5 Technische Daten

5.1 Technische Daten - X20(c)SIx1x0

Bestellnummer	X20SI2100	X20SI4100	X20cSI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100	X20cSI9100
Kurzbeschreibung							
I/O-Modul	2 sichere digitale Eingänge Typ A, 2 Pulsausgänge, 24 VDC	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC			8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC	20 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC	
Allgemeines							
B&R ID-Code	0x1F15	0x1DBD	0xDD5A	0x2D13	0xE742	0xAEC8	0xDD5B
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus						
Diagnose							
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status						
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status						
Blackout-Modus							
Gültigkeitsbereich	Modul						
Funktion	Modulfunktion						
Standalone-Modus	Nein						
Leistungsaufnahme							
Bus	0,25 W	0,32 W					0,4 W
I/O-intern	1 W	1,25 W			2,5 W	1,6 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	0,3	0,6			0,8	0,6	
Potenzialtrennung							
Kanal - Bus	Ja						
Kanal - Kanal	Nein						
Zulassungen							
CE	Ja						
UKCA	Ja						
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013			-	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013		
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3						
Functional Safety	EN 50156-1:2004		-		EN 50156-1:2004		
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÚ 09 ATEX 0083X						
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment						
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5			-		cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)			-		Temperature: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja		-		Ja		-
LR	ENV1		-		ENV1		-
KR	Ja		-		Ja		-
ABS	Ja		-		Ja		-
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck			-		EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja		-		Ja		-
Sicherheitstechnische Kennwerte							
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"						
I/O-Versorgung							
Nennspannung	24 VDC						
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%						
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz						

Tabelle 17: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SI2100	X20SI4100	X20cSI4100	X20SI4110	X20SI8110	X20SI9100	X20cSI9100
Sichere digitale Eingänge							
Anzahl	2	4		8		20	
Ausführung	Typ A						
Nennspannung	24 VDC						
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1						
Eingangsfiler							
Hardware	≤150 μs						
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar						
Eingangsbeschaltung	Sink						
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%						
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 4,59 mA, ab Hardware-Revision J0: min. 2 mA bis max. 3,28 mA			min. 2 mA bis max. 3,28 mA			
Eingangswiderstand	min. 5,23 kΩ, ab Hardware-Revision J0: min. 7,33 kΩ			min. 7,33 kΩ			
Fehleraufdeckzeit	100 ms					200 ms	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}						
Schaltsschwellen							
Low	<5 VDC						
High	>15 VDC						
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung						
Pulsausgänge							
Anzahl	2	4					
Ausführung	Push-Pull						
Ausgangsnennstrom	100 mA, ab Hardware-Revision J0: 50 mA			50 mA			
Ausgangsschutz	Thermische Abschaltung aller Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss, ab Hardware-Revision J0: Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ³⁾			Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ³⁾			
Kurzschlussstrom	300 mA, ab Hardware-Revision J0: 25 A für 15 μs			0,5 A für 120 μs		25 A für 5 ms, ab Hardware-Revision D0: 25 A für 15 μs	
Kurzschlussstrom	100 mA _{eff}			15 mA _{eff}		100 mA _{eff}	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA						
R _{DS(on)}	60 Ω			80 Ω		60 Ω	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}						
Summennennstrom	200 mA, ab Hardware-Revision J0: 100 mA	400 mA, ab Hardware-Revision J0: 200 mA		200 mA			
Einsatzbedingungen							
Einbaulage							
waagrecht	Ja						
senkrecht	Ja						
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung						
Schutzart nach EN 60529	IP20						
Umgebungsbedingungen							
Temperatur							
Betrieb							
waagrechte Einbaulage	0 bis 60°C	-25 bis 60°C	0 bis 60°C		-25 bis 60°C		
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C	0 bis 50°C		-25 bis 50°C		
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"						
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C	-		Ja, -40°C		
Lagerung	-40 bis 85°C						
Transport	-40 bis 85°C						
Luftfeuchtigkeit							
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend			Bis 100%, kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend						
Mechanische Eigenschaften							
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen			1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul (einfachbreit) gesondert bestellen		2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm			12,5 ^{+0,2} mm		25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 17: X20SI2100, X20SI4100, X20cSI4100, X20SI4110, X20SI8110, X20SI9100, X20cSI9100 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.

**Information:**

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)Slx1x0](#)" auf Seite 13.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)Slx1x0](#)" auf Seite 102

5.2 Technische Daten - X20(c)SO6300

Bestellnummer	X20SO6300	X20cSO6300
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	6 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xB815	0xDD88
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	
Blackout-Modus		
Gültigkeitsbereich	Modul	
Funktion	Modulfunktion	
Standalone-Modus	Nein	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,32 W	
I/O-intern	1,4 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	1,128	
Potenzialtrennung		
Kanal - Bus	Ja	
Kanal - Kanal	Nein	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013	
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3	
Functional Safety	EN 50156-1:2004	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) 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	
KC	Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte		
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"	
I/O-Versorgung		
Nennspannung	24 VDC	
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%	
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz	
Sichere digitale Ausgänge		
Anzahl	6	
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B1, Ausgangspegel rücklesbar	
Nennspannung	24 VDC	
Ausgangsnennstrom	0,2 A	
Summennennstrom	1,2 A	
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 45 VDC	
Fehleraufdeckzeit	1 s	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}	
Kurzschlussspitzenstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<100 µA	
R _{DS(on)}	4,7 Ω	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}	
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Testpulslänge	max. 10 µs	
max. kapazitive Last	100 nF	
Strom bei Groundverlust		
I _{OUT}	<100 µA	
I _{GND}	<70 mA	

Tabelle 18: X20SO6300, X20cSO6300 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SO6300	X20cSO6300
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	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Anlauftemperatur	-	Ja, -25°C
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 18: X20SO6300, X20cSO6300 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge x $R_{DS(on)}$ x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 104
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 123

5.3 Technische Daten - X20(c)SOx1x0

Bestellnummer	X20SO2110	X20SO2120	X20SO4110	X20cSO4110	X20SO4120	X20cSO4120
Kurzbeschreibung						
I/O-Modul	2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs	2 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs	4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs		4 sichere digitale Ausgänge Typ A, mit Stromüberwachung, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs	
Allgemeines						
B&R ID-Code	0x1F16	0x2009	0x1DBE	0xDD84	0x2007	0xDD5C
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					
Blackout-Modus						
Gültigkeitsbereich	Modul					
Funktion	Modulfunktion					
Standalone-Modus	Nein					
Leistungsaufnahme						
Bus	0,25 W					
I/O-intern	0,98 W			1,3 W		
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	0,12	1,92	0,24		2,16	
Potenzialtrennung						
Kanal - Bus	Ja					
Kanal - Kanal	Nein					
Zulassungen						
CE	Ja					
UKCA	Ja					
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013					
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3					
Functional Safety	EN 50156-1:2004					
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) 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: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)					
CCS	Ja		-		Ja	-
LR	ENV1					
KR	Ja					
ABS	Ja					
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck					
KC	Ja		-		Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte						
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"					
I/O-Versorgung						
Nennspannung	24 VDC					
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%					
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz					
Sichere digitale Ausgänge						
Anzahl	2			4		
Ausführung	FET, 1x Plus-schaltend, 1x Minus-schaltend, Typ A, Ausgangspegel rücklesbar, Drahtbruchererkennung					
Nennspannung	24 VDC					
Ausgangsnennstrom	0,5 A	2 A	0,5 A		2 A	
Summennennstrom	1 A	4 A	2 A		5 A	
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"					
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 90 VDC ²⁾					

Tabelle 19: X20SO2110, X20SO2120, X20SO4110, X20cSO4110, X20SO4120, X20cSO4120 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SO2110	X20SO2120	X20SO4110	X20cSO4110	X20SO4120	X20cSO4120
Drahtbrucherkennung	Über interne Strommessung, Ausgangsstrom <10 mA: Signal "CurrentOK" = FALSE, Ausgangsstrom 10 bis 50 mA: Signal "CurrentOK" = undefiniert, Ausgangsstrom >50 mA: Signal "CurrentOK" = TRUE					
Fehlerrückmeldung	1 s					
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}					
Kurzschlussspitzenstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"					
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<10 µA					
R _{DS(on)}	240 mΩ					
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}					
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"					
Testpulslänge	max. 500 µs					
Zeit zwischen zwei Testpulsen	min. 49,5 ms					
max. kapazitive Last	100 nF					
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	0 bis 60°C		-25 bis 60°C		0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C		-25 bis 50°C		0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"					
Anlauftemperatur	-		Ja, -40°C		-	Ja, -40°C
Lagerung	-40 bis 85°C					
Transport	-40 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend		Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Mechanische Eigenschaften						
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen					
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm					

Tabelle 19: X20SO2110, X20SO2120, X20SO4110, X20cSO4110, X20SO4120, X20cSO4120 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge x R_{DS(on)} x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Durch die interne Schutzbeschaltung kommt diese Bremspannung erst ab einer Last typ. 250 mA zustande.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 105
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 124

5.4 Technische Daten - X20(c)SOx530

Bestellnummer	X20SO2530	X20cSO2530	X20SO6530
Kurzbeschreibung			
I/O-Modul	2 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 6 A, 24 VDC / 6 A		6 Relais mit je 1 Schließerkontakt, 230 VAC / 2 A (6 A), 24 VDC / 6 A
Allgemeines			
B&R ID-Code	0xD205	0xDD86	0xF22A
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		
Blackout-Modus			
Gültigkeitsbereich	Modul		
Funktion	Modulfunktion		
Standalone-Modus	Nein		
Leistungsaufnahme			
Bus	0,26 W		
I/O-intern	1,15 W		1,65 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	1,44		4,32
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) FTZÚ 09 ATEX 0083X		
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment		cULus E115267 Industrial Control Equipment cULus E537419 Engine Generator Controller
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5		-
KC	Ja		-
Relais			
EN 50155	Ja		Nein
EN 61810-3		Ja	
Sicherheitstechnische Kennwerte			
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"		
I/O-Versorgung			
Nennspannung	24 VDC		
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%		
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz		
Relaisausgänge			
Anzahl	2		6
Ausführung	Relais / Schließer, interne High- und Low-Side-Ansteuerung		
Ausgangsnennstrom	5 mA bis 6 A		5 mA bis 6 A (Hardware-Revision <B5: 2 A)
Diagnosestatus	Kontaktstellung durch zwangsgeführte Kontakte		
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		
Schaltverzögerung			
0 → 1	<50 ms		
1 → 0	<50 ms		<50 ms ab Hardware-Up- grade 2.2.0.0: <20 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	Sichere Trennung 300 VAC nach EN 50178		
Isolationsspannung zwischen Kanal und Kanal	Geprüft mit 1350 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		
Schaltspannungsbereich	5 bis 24 VDC, 5 bis 230 VAC		

Tabelle 20: X20SO2530, X20cSO2530, X20SO6530 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SO2530	X20cSO2530	X20SO6530
Spulenspannung	24 VDC -15% / +20%		
kurzschlussfest	Ja, 1000 A (mit angegebenem Kurzschluss-/Überlastschutz)		
max. Einschaltstrom	30 A für 20 ms		AC: 50 A für 100 ms, DC: 10 A für 200 ms
Überspannungskategorie nach EN 60664-1	II		
max. Schaltvermögen UL508	B300 / R300		
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 ²⁾	0 bis 60°C	-25 bis 60°C	0 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C	0 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"		
Anlauftemperatur	-	Ja, -25°C	-
Lagerung	-40 bis 85°C		
Transport	-40 bis 85°C		
Luftfeuchtigkeit			
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend
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 20: X20SO2530, X20cSO2530, X20SO6530 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge x Kontaktwiderstand x Ausgangsnennstrom²⁾; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Gegenüber der Angabe im X20 System Anwenderhandbuch, in dem der Winkel der waagrechten Montagelage mit 70° angegeben ist, gilt das beim X20(c)SO2530 nur bis zu einem Winkel von 85°. Darunter ist das Derating für liegende Montage anzuwenden.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 107
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 126

5.5 Technische Daten - X20SC0xxx

Bestellnummer	X20SC0402	X20SC0806	X20SC0842
Kurzbeschreibung			
I/O-Modul	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs
Allgemeines			
B&R ID-Code	0xE7F8	0xE75A	0xE7F9
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		
Leistungsaufnahme			
Bus	0,4 W		
I/O-intern	2,5 W		
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾			
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge	-	-	0,84
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge	0,4	1,2	0,175
Pulsausgänge	0,8		
Potenzialtrennung			
Kanal - Bus	Ja		
Kanal - Kanal	Nein		
Zulassungen			
CE	Ja		
UKCA	Ja		
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013		
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3		
Functional Safety	EN 50156-1:2004		
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÚ 09 ATEX 0083X		
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment		
Sicherheitstechnische Kennwerte			
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"		
I/O-Versorgung			
Nennspannung	24 VDC		
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%		
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz		
Sichere digitale Eingänge			
Anzahl	4	8	
Ausführung	Typ A		
Nennspannung	24 VDC		
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1		
Eingangsfilter			
Hardware	≤150 µs		
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar		
Eingangsbeschaltung			
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%		
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 3,28 mA		
Eingangswiderstand	min. 7,33 kΩ		
Fehleraufdeckzeit	100 ms		
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}		
Schaltsschwellen			
Low	<5 VDC		
High	>15 VDC		
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung		

Tabelle 21: X20SC0402, X20SC0806, X20SC0842 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SC0402	X20SC0806	X20SC0842
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge			
Anzahl	-	-	4
Ausführung	-	-	FET, 1x Plus-schaltend, 1x Minus-schaltend, Typ A, Ausgangspegel rücklesbar
Nennspannung	-	-	24 VDC
Ausgangsnennstrom	-	-	3 A
Summennennstrom	-	-	10 A ³⁾
Ausgangsschutz	-	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	-	-	max. 90 VDC ⁴⁾
Fehlerrückmeldung	-	-	1 s
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	-	-	500 V _{eff}
Kurzschlussstrom	-	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	-	-	<1 mA
R _{DS(on)}	-	-	30 mΩ
Schaltspannung	-	-	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
max. Schaltfrequenz	-	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Testpulslänge	-	-	max. 500 μs
max. kapazitive Last	-	-	100 nF
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge			
Anzahl	2	6	2
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B2, Ausgangspegel rücklesbar		
Nennspannung	24 VDC		
Ausgangsnennstrom	0,2 A		50 mA
Summennennstrom	0,4 A	1,2 A	100 mA
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 45 VDC		
Fehlerrückmeldung	1 s		
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}		
Kurzschlussstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<100 μA		<1 mA
R _{DS(on)}	5 Ω		35 Ω
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}		
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		
Testpulslänge	max. 10 μs		max. 500 μs
max. kapazitive Last	100 nF		
Strom bei Groundverlust			
I _{OUT}	<100 μA		
I _{GND}	<200 mA		<50 mA ⁵⁾
Pulsausgänge			
Anzahl	4		
Ausführung	Push-Pull		
Ausgangsnennstrom	50 mA		
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁶⁾		
Kurzschlussstrom	0,5 A für 120 μs		
Kurzschlussstrom	15 mA _{eff}		
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA		
R _{DS(on)}	80 Ω		
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}		
Summennennstrom	200 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	0 bis 60°C		
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C		
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"		
Lagerung	-40 bis 85°C		
Transport	-40 bis 85°C		

Tabelle 21: X20SC0402, X20SC0806, X20SC0842 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SC0402	X20SC0806	X20SC0842
Luftfeuchtigkeit			
Betrieb		5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung		5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport		5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften			
Anmerkung		2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß		25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 21: X20SC0402, X20SC0806, X20SC0842 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge $\times R_{DS(on)}$ \times Ausgangsnennstrom²; Angabe gilt ebenfalls für Sensoren welche über diese Ausgänge versorgt werden; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Der Summennennstrom des Moduls ist auf 10 A beschränkt. Darin sind die Ausgangsströme der Gruppe "Sichere digitale HS-HS-Ausgänge" mit zu berücksichtigen.
- 4) Durch die interne Schutzbeschaltung kommt diese Bremsspannung erst ab einer Last von typ. 250 mA zustande.
- 5) Der Wert ist bei diesem Modul durch den Ausgangsnennstrom der HS-HS-Ausgänge auf 50 mA begrenzt.
- 6) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20SC0xxx](#)" auf Seite 108
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SC0xxx](#)" auf Seite 128

5.6 Technische Daten - X20(c)SC2212

Bestellnummer	X20SC2212	X20cSC2212
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	6 sichere digitale Eingänge Typ A, 6 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 0,5 A, OSSD <500 µs	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xBDA5	0xDD9D
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	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,25 W	
I/O-intern	1,4 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾		
Sichere digitale Ausgänge	0,075	
Pulsausgänge	0,264	
Potenzialtrennung		
Kanal - Bus	Ja	
Kanal - Kanal	Nein	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013	
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3	
Functional Safety	EN 50156-1:2004	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÜ 09 ATEX 0083X	
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment	
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja	-
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte		
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"	
I/O-Versorgung		
Nennspannung	24 VDC	
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%	
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz	
Sichere digitale Eingänge		
Anzahl	6	
Ausführung	Typ A	
Nennspannung	24 VDC	
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1	
Eingangsfiler		
Hardware	≤150 µs	
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar	
Eingangsbeschaltung	Sink	

Tabelle 22: X20SC2212, X20cSC2212 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2212	X20cSC2212
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%	
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 3,28 mA	
Eingangswiderstand	min. 7,33 kΩ	
Fehleraufdeckzeit	100 ms	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}	
Schaltsschwellen		
Low	<5 VDC	
High	>15 VDC	
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung	
Sichere digitale Ausgänge		
Anzahl	2	
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B1, Ausgangspegel rücklesbar	
Nennspannung	24 VDC	
Ausgangsnennstrom	0,5 A	
Summennennstrom	1 A	
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 45 VDC	
Fehleraufdeckzeit	1 s	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}	
Kurzschlussstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<500 μA	
R _{DS(on)}	150 mΩ	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}	
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	
Testpulslänge	max. 500 μs	
max. kapazitive Last	100 nF	
Strom bei Groundverlust		
I _{OUT}	<1 mA	
I _{GND}	<180 mA	
Pulsausgänge		
Anzahl	6	
Ausführung	Push-Pull	
Ausgangsnennstrom	20 mA	
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ³⁾	
Kurzschlussstrom	25 A für 15 μs	
Kurzschlussstrom	100 mA _{eff}	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA	
R _{DS(on)}	110 Ω	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}	
Summennennstrom	120 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	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Anlaufemperatur	-	Ja, -40°C
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
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 22: X20SC2212, X20cSC2212 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.

**Information:**

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#).

Weitere Informationen:

- ["Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91](#)
- ["Derating - X20\(c\)SC2212" auf Seite 111](#)
- ["Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SC2212" auf Seite 130](#)

5.7 Technische Daten - X20(c)SC2432

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
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	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,26 W	
I/O-intern	1,15 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]		
Relaisausgänge ¹⁾	1,44	
Pulsausgänge ²⁾	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 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja	-
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja	-
Relais		
EN 50155	Ja	
EN 61810-3	Ja	
Sicherheitstechnische Kennwerte		
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"	
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	

Tabelle 23: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2432	X20cSC2432
Eingangsfiler		
Hardware		≤150 µs
Software		Zwischen 0 und 500 ms einstellbar
Eingangsbeschaltung		Sink
Eingangsspannung		24 VDC -15% / +20%
Eingangsstrom bei 24 VDC ³⁾		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 (Pulsausgang 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
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
Ausgangsstrom		50 mA
Ausgangsschutz		Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁴⁾
Kurzschlussstrom		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)}
Summenstrom		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 ⁵⁾	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating		Siehe Abschnitt "Derating"
Anlauftemperatur	-	Ja, -25°C
Lagerung		-40 bis 85°C
Transport		-40 bis 85°C

Tabelle 23: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SC2432	X20cSC2432
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 23: X20SC2432, X20cSC2432 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge x Kontaktwiderstand x Ausgangsnennstrom²; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) 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.
- 3) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 4) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.
- 5) 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.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 112
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 131

5.8 Technische Daten - X20SLXxxx-1

Bestellnummer	X20SLX806-1	X20SLX842-1	X20SLX411-1	X20SLX811-1
Kurzbeschreibung				
I/O-Modul	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs, SafeLOGIC-X Technology	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs, SafeLOGIC-X Technology	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology
Allgemeines				
B&R ID-Code	0x2F1F	0x2F20	0x2F23	0x2F21
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	Programmierbar		-	
Standalone-Modus	Ja		-	
Leistungsaufnahme				
Bus			0,4 W	
I/O-intern			2,5 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾				
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge	-	0,84	-	
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge	1,2	0,175	-	
Pulsausgänge			0,8	
Potenzialtrennung				
Kanal - Bus			Ja	
Kanal - Kanal			Nein	
Zulassungen				
CE			Ja	
UKCA			Ja	
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			in Vorbereitung	
UL			in Vorbereitung	
Sicherheitstechnische Kennwerte				
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"			
Sichere digitale Eingänge				
Anzahl	8		4	
Ausführung	Typ A			
Nennspannung	24 VDC			
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1			
EingangsfILTER				
Hardware	≤150 µs			
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar			
Eingangsbeschaltung				
Eingangsspannung	Sink			
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	24 VDC -15% / +20%			
Eingangswiderstand	min. 2 mA bis max. 3,28 mA			
Fehleraufdeckzeit	min. 7,33 kΩ			
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	100 ms			
Schaltsschwellen	500 V _{eff}			
Low	<5 VDC			
High	>15 VDC			
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang			max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung	
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge				
Anzahl	-	4	-	
Ausführung	-	FET, 1x Plus-schaltend, 1x Minus-schaltend, Typ A, Ausgangspegel rücklesbar	-	
Nennspannung	-	24 VDC	-	

Tabelle 24: X20SLX806-1, X20SLX842-1, X20SLX411-1, X20SLX811-1 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX806-1	X20SLX842-1	X20SLX411-1	X20SLX811-1
Ausgangsnennstrom	-	3 A	-	-
Summennennstrom	-	10 A ³⁾	-	-
Ausgangsschutz	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	-	-
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	-	max. 90 VDC ⁴⁾	-	-
Fehleraufdeckung	-	1 s	-	-
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	-	500 V _{eff}	-	-
Kurzschlussspitzenstrom	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	-	-
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	-	<1 mA	-	-
R _{DS(on)}	-	30 mΩ	-	-
Schaltspannung	-	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}	-	-
max. Schaltfrequenz	-	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"	-	-
Testpulslänge	-	max. 500 μs	-	-
max. kapazitive Last	-	100 nF	-	-
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge				
Anzahl	6	2	-	-
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B2, Ausgangspegel rücklesbar		-	-
Nennspannung	24 VDC		-	-
Ausgangsnennstrom	0,2 A	50 mA	-	-
Summennennstrom	1,2 A	100 mA	-	-
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		-	-
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 45 VDC		-	-
Fehleraufdeckzeit	1 s		-	-
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}		-	-
Kurzschlussspitzenstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		-	-
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<100 μA	<1 mA	-	-
R _{DS(on)}	5 Ω	35 Ω	-	-
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}		-	-
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		-	-
Testpulslänge	max. 10 μs	max. 500 μs	-	-
max. kapazitive Last	100 nF		-	-
Strom bei Groundverlust				
I _{OUT}	<100 μA		-	-
I _{GND}	<200 mA	<50 mA ⁵⁾	-	-
Pulsausgänge				
Anzahl	4		-	-
Ausführung	Push-Pull		-	-
Ausgangsnennstrom	50 mA		-	-
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁶⁾		-	-
Kurzschlussspitzenstrom	0,5 A für 120 μs		-	-
Kurzschlussstrom	15 mA _{eff}		-	-
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA		-	-
R _{DS(on)}	80 Ω		-	-
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}		-	-
Summennennstrom	200 mA		-	-
Einsatzbedingungen				
Einbaulage			-	-
waagrecht			Ja	-
senkrecht			Ja	-
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung		-	-
Schutzart nach EN 60529	IP20		-	-

Tabelle 24: X20SLX806-1, X20SLX842-1, X20SLX411-1, X20SLX811-1 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX806-1	X20SLX842-1	X20SLX411-1	X20SLX811-1
Umgebungsbedingungen				
Temperatur				
Betrieb				
waagrechte Einbaulage	0 bis 60°C			
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C			
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"			
Lagerung	-40 bis 85°C			
Transport	-40 bis 85°C			
Luftfeuchtigkeit				
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Mechanische Eigenschaften				
Anmerkung	2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen		1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul (einfachbreit) gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm		12,5 ^{+0,2} mm	

Tabelle 24: X20SLX806-1, X20SLX842-1, X20SLX411-1, X20SLX811-1 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Der Summennennstrom des Moduls ist auf 10 A beschränkt. Darin sind die Ausgangsströme der Gruppe "Sichere digitale HS-HS-Ausgänge" mit zu berücksichtigen.
- 4) Durch die interne Schutzbeschaltung kommt diese Bremsspannung erst ab einer Last von typ. 250 mA zustande.
- 5) Der Wert ist bei diesem Modul durch den Ausgangsnennstrom der HS-HS-Ausgänge auf 50 mA begrenzt.
- 6) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 115
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 128

5.8.1 Funktionalität - X20SLXxxx-1

Kommunikation untereinander: Max. 1 aktive SafeLogic-X pro funktionaler CPU (z. B. X20(c)CPxxxx). Wenn im Automation Studio-Hardwarebaum mehrere SafeLogic-X vorhanden sind, müssen alle bis auf 1 deaktiviert sein.

Unterstützung von SafeMotion:

- **Max. Anzahl SafeMotion Achsen:** 6, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module

Zeitliche Genauigkeit: Zeit * 5% + Zykluszeit der Sicherheitsapplikation

max. Anzahl SafeNodes: 10, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module

Datenaustausch zwischen CPU und SafeLogic

Max. Gesamtdatenbreite pro Richtung: 300 Byte

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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23.

5.9 Technische Daten - X20(c)SLXxxx

X20(c)SLXx0x und X20SLX842

Bestellnummer	X20SLX402	X20cSLX402	X20SLX806	X20SLX842
Kurzbeschreibung				
I/O-Modul	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs, SafeLOGIC-X Technology		8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 6 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 0,2 A, OSSD <10 µs, SafeLOGIC-X Technology	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ A, 24 VDC, 3 A, OSSD <500 µs, 2 sichere digitale Ausgänge Typ B2, 24 VDC, 50 mA, OSSD <500 µs, SafeLOGIC-X Technology
Allgemeines				
B&R ID-Code	0xE7EA	0xF210	0xE758	0xE7EB
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	Programmierbar			
Standalone-Modus	Ja			
Leistungsaufnahme				
Bus	0,4 W			
I/O-intern	2,5 W			
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ²⁾				
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge	-			0,84
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge	0,4		1,2	0,175
Pulsausgänge	0,8			
Potenzialtrennung				
Kanal - Bus	Ja			
Kanal - Kanal	Nein			
Zulassungen				
CE	Ja			
UKCA	Ja			
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013			
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3			
Functional Safety	EN 50156-1:2004	EN 50156-1 in Vorbereitung	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			
Sicherheitstechnische Kennwerte				
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"			
Grenzwerte für SafeDESIGNER Applikation				
max. Ressourcen für SafeDESIGNER Info Fenster Angaben ²⁾				
FB-Instanzen	256			
Merkerspeicher	5120 Byte (0x1400)			
Stackspeicher	4096 Byte			
Speicher für sichere Eingangsdaten	128 Byte, davon 68 Byte nutzbar für Module			
Speicher für sichere Ausgangsdaten	64 Byte			
Speicher für funktionale Eingangsdaten	64 Byte			
Speicher für funktionale Ausgangsdaten	64 Byte			
Merkerzähler	256			

Tabelle 25: X20SLX402, X20cSLX402, X20SLX806, X20SLX842 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX402	X20cSLX402	X20SLX806	X20SLX842
weitere SafeDESIGNER Grenzwerte				
max. Anzahl Funktionsbausteine-Typen		64		
max. Anzahl Force-Variablen		8		
max. Anzahl Variablen im Variablen-Status		128		
I/O-Versorgung				
Nennspannung		24 VDC		
Spannungsbereich		24 VDC -15% / +20%		
Integrierte Schutzfunktion		Verpolungsschutz		
Sichere digitale Eingänge				
Anzahl	4			8
Ausführung		Typ A		
Nennspannung		24 VDC		
Eingangscharakteristik nach EN 61131-2		Typ 1		
Eingangsfiler				
Hardware		≤150 µs		
Software		Zwischen 0 und 500 ms einstellbar		
Eingangsbeschaltung		Sink		
Eingangsspannung		24 VDC -15% / +20%		
Eingangsstrom bei 24 VDC ³⁾		min. 2 mA bis max. 3,28 mA		
Eingangswiderstand		min. 7,33 kΩ		
Fehleraufdeckzeit		100 ms		
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		500 V _{eff}		
Schaltsschwellen				
Low		<5 VDC		
High		>15 VDC		
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Puls Ausgang oder externes Signal) und Eingang		max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung		
Sichere digitale HS-LS-Ausgänge				
Anzahl		-		4
Ausführung		-		FET, 1x Plus-schaltend, 1x Minus-schaltend, Typ A, Ausgangspegel rücklesbar
Nennspannung		-		24 VDC
Ausgangsnennstrom		-		3 A
Summennennstrom		-		10 A ⁴⁾
Ausgangsschutz		-		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten		-		max. 90 VDC ⁵⁾
Fehleraufdeckung		-		1 s
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		-		500 V _{eff}
Kurzschluss Spitzenstrom		-		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang		-		<1 mA
R _{DS(on)}		-		30 mΩ
Schaltspannung		-		I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
max. Schaltfrequenz		-		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Testpulslänge		-		max. 500 µs
max. kapazitive Last		-		100 nF
Sichere digitale HS-HS-Ausgänge				
Anzahl	2		6	2
Ausführung		FET, 2x Plus-schaltend, Typ B2, Ausgangspegel rücklesbar		
Nennspannung		24 VDC		
Ausgangsnennstrom		0,2 A		50 mA
Summennennstrom	0,4 A		1,2 A	100 mA
Ausgangsschutz		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten		max. 45 VDC		
Fehleraufdeckzeit		1 s		
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus		500 V _{eff}		
Kurzschluss Spitzenstrom		Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"		

Tabelle 25: X20SLX402, X20cSLX402, X20SLX806, X20SLX842 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX402	X20cSLX402	X20SLX806	X20SLX842
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<100 µA			<1 mA
R _{DS(on)}	5 Ω			35 Ω
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}			
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"			
Testpulslänge	max. 10 µs			max. 500 µs
max. kapazitive Last	100 nF			
Strom bei Groundverlust				
I _{OUT}	<100 µA			
I _{GND}	<200 mA			<50 mA ⁶⁾
Pulsausgänge				
Anzahl	4			
Ausführung	Push-Pull			
Ausgangsnennstrom	50 mA			
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁷⁾			
Kurzschlussspitzenstrom	0,5 A für 120 µs			
Kurzschlussstrom	15 mA _{eff}			
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA			
R _{DS(on)}	80 Ω			
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}			
Summennennstrom	200 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	0 bis 60°C	-25 bis 60°C	0 bis 60°C	
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C	0 bis 50°C	
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"			
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C	-	
Lagerung	-40 bis 85°C			
Transport	-40 bis 85°C			
Luftfeuchtigkeit				
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend			
Mechanische Eigenschaften				
Anmerkung	2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen			
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm			

Tabelle 25: X20SLX402, X20cSLX402, X20SLX806, X20SLX842 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Parameterbeschreibung siehe Dokumentation SafeDESIGNER, Abschnitt "Meldungsfenster".
- 3) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 4) Der Summennennstrom des Moduls ist auf 10 A beschränkt. Darin sind die Ausgangsströme der Gruppe "Sichere digitale HS-HS-Ausgänge" mit zu berücksichtigen.
- 5) Durch die interne Schutzbeschaltung kommt diese Bremsspannung erst ab einer Last von typ. 250 mA zustande.
- 6) Der Wert ist bei diesem Modul durch den Ausgangsnennstrom der HS-HS-Ausgänge auf 50 mA begrenzt.
- 7) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.

X20(c)SLXx1x

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
Kurzbeschreibung						
I/O-Modul	2 sichere digitale Eingänge Typ A, 2 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	4 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology		8 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	20 sichere digitale Eingänge Typ A, 4 Pulsausgänge, 24 VDC, SafeLOGIC-X Technology	
Allgemeines						
B&R ID-Code	0xC5B0	0xC5B2	0xE288	0xE757	0xC5B1	0xE4D1
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus					
Diagnose						
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status					
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status					

Tabelle 26: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
Leistungsaufnahme						
Bus	0,25 W	0,32 W		0,4 W		
I/O-intern	1 W	1,25 W		2,5 W	1,6 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	0,3	0,6		0,8	0,6	
Potenzialtrennung						
Kanal - Bus	Ja					
Kanal - Kanal	Nein					
Zulassungen						
CE	Ja					
UKCA	Ja					
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013					
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3					
Functional Safety	EN 50156-1:2004					
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) FTZÚ 09 ATEX 0083X					
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment					
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5			-	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5	
DNV	Temperature: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)			-	Temperature: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja		-	Ja		-
LR	ENV1			-	ENV1	
KR	Ja			-	Ja	
ABS	Ja			-	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck			-	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja		-	Ja		-
Sicherheitstechnische Kennwerte						
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"					
Grenzwerte für SafeDESIGNER Applikation						
max. Ressourcen für SafeDESIGNER Info Fenster Angaben ²⁾						
FB-Instanzen	256					
Merkerspeicher	5120 Byte (0x1400)					
Stackspeicher	2048 Byte		4096 Byte		2048 Byte	
Speicher für sichere Eingangsdaten	128 Byte, davon 68 Byte nutzbar für Module					
Speicher für sichere Ausgangsdaten	64 Byte					
Speicher für funktionale Eingangsdaten	64 Byte					
Speicher für funktionale Ausgangsdaten	64 Byte					
Merkerzähler	256					
weitere SafeDESIGNER Grenzwerte						
max. Anzahl Funktionsbaustein-Typen	64					
max. Anzahl Force-Variablen	8					
max. Anzahl Variablen im Variablen-Status	128					
I/O-Versorgung						
Nennspannung	24 VDC					
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%					
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz					
Sichere digitale Eingänge						
Anzahl	2	4		8	20	
Ausführung	Typ A					
Nennspannung	24 VDC					
Eingangskarakteristik nach EN 61131-2	Typ 1					

Tabelle 26: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SLX210	X20SLX410	X20cSLX410	X20SLX811	X20SLX910	X20cSLX910
Eingangsfiler						
Hardware	≤150 µs					
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar					
Eingangsbeschaltung	Sink					
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%					
Eingangsstrom bei 24 VDC ³⁾	min. 2 mA bis max. 3,28 mA					
Eingangswiderstand	min. 7,33 kΩ					
Fehlerrückmeldung	200 ms		100 ms		200 ms	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}					
Schaltsschwellen						
Low	<5 VDC					
High	>15 VDC					
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Puls Ausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung					
Pulsausgänge						
Anzahl	2		4			
Ausführung	Push-Pull					
Ausgangsnennstrom	50 mA					
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ⁴⁾					
Kurzschlussstrom	25 A für 15 µs		0,5 A für 120 µs		25 A für 15 µs	
Kurzschlussstrom	100 mA _{eff}		15 mA _{eff}		100 mA _{eff}	
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA					
R _{DS(on)}	60 Ω		80 Ω		60 Ω	
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}					
Summennennstrom	100 mA		200 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	0 bis 60°C		-25 bis 60°C		0 bis 60°C	
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C		-25 bis 50°C		0 bis 50°C	
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"					
Anlauf-temperatur	-		Ja, -40°C		Ja, -40°C	
Lagerung	-40 bis 85°C					
Transport	-40 bis 85°C					
Luftfeuchtigkeit						
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend		Bis 100%, kondensierend		5 bis 95%, nicht kondensierend	
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend					
Mechanische Eigenschaften						
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen		1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul (einfachbreit) gesondert bestellen		2x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm		12,5 ^{+0,2} mm		25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 26: X20SLX210, X20SLX410, X20cSLX410, X20SLX811, X20SLX910, X20cSLX910 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Parameterbeschreibung siehe Dokumentation SafeDESIGNER, Abschnitt "Meldungsfenster".
- 3) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 4) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.

Weitere Informationen:

- "Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91
- "Derating - X20(c)SLXxxx" auf Seite 115
- "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SLXxxx" auf Seite 128

5.9.1 Funktionalität - X20(c)SLXxxx

Kommunikation untereinander: Max. 1 aktive SafeLogic-X pro funktionaler CPU (z. B. X20(c)CPxxxx). Wenn im Automation Studio-Hardwarebaum mehrere SafeLogic-X vorhanden sind, müssen alle bis auf 1 deaktiviert sein.

Unterstützung von Safe Commissioning Options - bei den X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Modulen

- BOOL: 64
- INT: 16
- UINT: 16
- DINT: 16
- UDINT: 16

Unterstützung von SafeMotion:

- **Max. Anzahl SafeMotion Achsen:** 6, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module
Es ist zu beachten, dass das X20(c)SLX910 Modul ausschließlich SafeMotion Einachsmodule unterstützt.

Zeitliche Genauigkeit: Zeit * 5% + Zykluszeit der Sicherheitsapplikation

Kürzeste Taskklassen-Zykluszeit bei den X20SLX210, X20(c)SLX410 und X20(c)SLX910 Modulen: 2 ms

max. Anzahl SafeNodes: 10, abhängig von der Datenbreite der verwendeten Module

Datenaustausch zwischen CPU und SafeLogic

Max. Gesamtdatenbreite pro Richtung: 16 Byte

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.

Max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung:

- BOOL: 96
- INT: 8
- UINT: 8
- DINT: 4
- UDINT: 4

Datenaustausch zwischen SafeDomain und SafeDomain

Verwendung als Managing SafeDomain: ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Verwendung als Connected SafeDomain:

Nur bei Verwendung von X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811:
ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90

Max. Gesamtdatenbreite pro Richtung: 8 Byte

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.

Max. Gesamtanzahl Datenpunkte pro Richtung:

Es ist zu beachten, dass jeweils 8 BOOL als 1 Datenpunkt zählen.

- Bei den X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Modulen: 4
- Bei den X20SLX210, X20(c)SLX410 und X20(c)SLX910 Modulen: 2

Technische Daten

Max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung:

- BOOL: 16
- INT: 2
- UINT: 2
- DINT: 2
- UDINT: 2

Max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDomains:

- Bei den X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Modulen:
 - 0
 - Ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90: 1
- Bei den X20SLX210, X20(c)SLX410 und X20(c)SLX910 Modulen: 0



Information:

Nähere Informationen zur SafeDomain-to-SafeDomain Kommunikation sind Kapitel "Safe-Domain-to-SafeDomain Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.

5.10 Technische Daten - X20(c)SL81xx

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
Kurzbeschreibung					
Schnittstellen	POWERLINK				
Systemmodul	Zentraleinheit				
Allgemeines					
B&R ID-Code	0xDD61	0xE287	0xE649	0xE926	0xE64A
Kühlung	Lüfterlos				
Statusanzeigen	CPU-Funktion, POWERLINK, SafeKEY				
Diagnose					
CPU-Funktion	Ja, per Status-LED				
POWERLINK	Ja, per Status-LED				
SafeKEY	Ja, per Status-LED				
Unterstützung					
DNA (Dynamic Node Allocation)	Ja				
Blackout-Modus					
Gültigkeitsbereich	-		Netzwerksegment		-
Funktion	-		Programmierbar		-
Standalone-Modus	-		Ja		-
Leistungsaufnahme	4,3 W		5,3 W		3,9 W ¹⁾
Leistungsaufnahme für X2X Link Versorgung	-		1,42 W ²⁾		-
Leistungsaufnahme I/O-intern	-		0,6 W ²⁾		-
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-				
Potenzialtrennung					
Feldbus - X2X Link	-		Ja		-
Feldbus - I/O	-		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) 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: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)				
CCS	Ja	-	Ja		-
LR	ENV1				
KR	Ja				
ABS	Ja				
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck				
Sicherheitstechnische Kennwerte					
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"				

Tabelle 27: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
Grenzwerte für SafeDESIGNER Applikation					
max. Ressourcen für SafeDESIGNER Info Fenster Angaben ³⁾					
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		
weitere SafeDESIGNER Grenzwerte					
max. Anzahl Funktionsbaustein-Typen			512		
max. Anzahl Force-Variablen			64		
max. Anzahl Variablen im Variablen-Status			1023		
Eingang SL / BC / X2X Link Versorgung					
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%				
Eingangsstrom	max. 0,25 A		max. 0,9 A		max. 0,25 A
Sicherung	-		Integriert, nicht tauschbar		-
Verpolungsschutz	Ja				
Ausgang SL / BC / X2X Link Versorgung					
Ausgangsnennleistung	-		7 W		-
Parallelschaltung	-		Ja ⁴⁾		-
Redundanzbetrieb	-		Ja		-
Überlastverhalten	-		Kurzschlussfest, kurzzeitige Überlast		-
Eingang I/O-Versorgung					
Eingangsspannung	-		24 VDC -15% / +20%		-
Sicherung	-		Erforderliche Vorsicherung max. T 10 A		-
Verpolungsschutz	-		Nein		-
Ausgang I/O-Versorgung					
Ausgangsnennspannung	-		24 VDC		-
Verhalten bei Kurzschluss	-		Erforderliche Vorsicherung		-
Zulässige Kontaktbelastung	-		10 A		-
Schnittstellen					
Feldbus	POWERLINK Controlled Node				
Ausführung	2x geschirmter RJ45-Port (Hub)				
Leitungslänge	max. 100 m zwischen 2 Knoten (Segmentlänge)				
Übertragungsrate	100 MBit/s				
Übertragung					
Physik	100 BASE-TX				
Halbduplex	Ja				
Vollduplex	Nein				
Autonegotiation	Ja				
Auto-MDI/MDIX	Ja				
Min. Zykluszeit ⁵⁾					
Feldbus	200 µs				
X2X Link	-		200 µs		-
Synchronisation zw. Bussen möglich	-		Ja		-
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	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"				
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C	-	Ja, -40°C	-
Lagerung	-40 bis 85°C				
Transport	-40 bis 85°C				

Tabelle 27: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

Bestellnummer	X20SL8100	X20cSL8100	X20SL8101	X20cSL8101	X20SL8110
Luftfeuchtigkeit					
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				
Mechanische Eigenschaften					
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				
Abmessungen					
Breite	62,5 ^{+0,2} mm				87,5 ^{+0,2} mm
Höhe	99 mm				
Tiefe	75 mm				
Gewicht	190 g				

Tabelle 27: X20SL8100, X20cSL8100, X20SL8101, X20cSL8101, X20SL8110 - Technische Daten

- 1) Leistungsaufnahme ohne Schnittstellenmodul
- 2) Die angegebenen Werte sind Maximalangaben. Beispiele für die genaue Berechnung sind im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 3) Parameterbeschreibung siehe Dokumentation SafeDESIGNER, Abschnitt "Meldungsfenster".
- 4) Im Parallelbetrieb darf nur mit 75% Nennleistung gerechnet werden. Es ist darauf zu achten, dass alle parallel betriebenen Netzteile gleichzeitig ein- bzw. ausgeschaltet werden.
- 5) Die minimale Zykluszeit gibt an, bis zu welcher Zeit der Buszyklus heruntergefahren werden kann, ohne dass Kommunikationsfehler auftreten.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 119

5.10.1 Funktionalität - X20(c)SL81xx

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 * 5% + Zykluszeit der Sicherheitsapplikation

Kürzeste Taskklassen-Zykluszeit: 1 ms

max. Anzahl SafeNodes:

- **Bei den X20(c)SL8100 Modulen:** 100, abhängig von den verfügbaren Funktionslizenzen am SafeKEY
- **Bei den X20(c)SL8101 und X20SL8110 Modulen:** 280, abhängig von den verfügbaren Funktionslizenzen am SafeKEY und den verfügbaren Ressourcen

max. Anzahl POWERLINK Controlled Nodes:

- **Bei den X20(c)SL8100 Modulen:** 50
- **Bei den X20(c)SL8101 und X20SL8110 Modulen:** 100

Technische Daten

Datenaustausch zwischen CPU und SafeLogic

Wenn Hardware-Upgrades <2.2.0.0 oder Automation Runtime-Versionen <AR 4.72 verwendet werden, gelten die Bandbreiten von Legacy.

Max. Gesamtdatenbreite pro Richtung: 512 Byte

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.

Max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung:

- BOOL: 1024
- INT: 128
- UINT: 128
- DINT: 64
- UDINT: 64

Datenaustausch zwischen SafeDomain und SafeDomain

Verwendung als Managing SafeDomain: ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Verwendung als Connected SafeDomain: ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Max. Gesamtdatenbreite pro Richtung: 64 Byte

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.

Max. Gesamtanzahl Datenpunkte pro Richtung: 16

Es ist zu beachten, dass jeweils 8 BOOL als 1 Datenpunkt zählen.

Max. Anzahl der Datenpunkte pro Richtung:

- BOOL: 128
- INT: 16
- UINT: 16
- DINT: 16
- UDINT: 16

Max. Anzahl der verknüpften Managing SafeDomains:

- **Bei den X20(c)SL8100 Modulen:** 10, ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0
- **Bei den X20(c)SL8101 und X20SL8110 Modulen:** 20, ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

5.11 Technische Daten - X20SP1130

Bestellnummer	X20SP1130
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	1 sicherer digitaler Ausgang Typ B1, 24 VDC, 10 A, ohne OSSD, Liste der erlaubten Module in der Potenzialgruppe beachten
Allgemeines	
B&R ID-Code	0x1DBF
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
Blackout-Modus	
Gültigkeitsbereich	Modul
Funktion	Modulfunktion
Standalone-Modus	Nein
Leistungsaufnahme	
Bus	0,2 W
I/O-intern	1,5 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	3
Potenzialtrennung	
Kanal - Bus	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) 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
KC	Ja
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"
Eingang I/O-Versorgung ²⁾	
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%
Sicherung	Erforderliche Vorsicherung max. T 10 A
Verpolungsschutz	Nein
Sichere digitale Ausgänge	
Anzahl	1
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B1, Ausgangspegel rücklesbar
Nennspannung	24 VDC
Ausgangsnennstrom	10 A
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	1 VDC
Diagnosestatus	Ausgangsüberwachung, Strommessung (Abschaltung bei Überstrom)
Fehleraufdeckzeit	2 s
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Kurzschlussspitzenstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	1 mA
R _{DS(on)}	30 mΩ
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
max. Schaltfrequenz	5mal pro Minute mit max. 2 Hz ab Hardware-Upgrade 2.2.0.0: 120mal pro Minute mit max. 2 Hz Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle" und siehe Tabelle "Schalten induktiver Lasten"
Testpulslänge	Ohne Testpulse
max. kapazitive Last	1 mF
Mindestlast	15 mA
Strom bei Groundverlust	
I _{OUT}	<1 mA

Tabelle 28: X20SP1130 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SP1130
I_{GND}	<50 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	0 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 35°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht 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 28: X20SP1130 - Technische Daten

- 1) $R_{DS(on)} \times \text{Ausgangsnennstrom}^2$; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Wird eine Hardware-Revision <B9 verwendet, so muss das verwendete Netzteil in der Lage sein, eine Kapazität von 4 mF in einer Zeit von 2 ms zu laden.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf [Seite 28](#).

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf [Seite 91](#)
- "[Derating - X20SP1130](#)" auf [Seite 120](#)
- "[Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SP1130](#)" auf [Seite 132](#)

5.12 Technische Daten - X20(c)SA4430

Bestellnummer	X20SA4430	X20cSA4430
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	2x 2 sichere analoge Eingänge Typ A, 0,5 bis 25 mA, Kanäle einzeln galvanisch getrennt	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xB8B5	0xDD9F
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus	
Diagnose		
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Blackout-Modus		
Gültigkeitsbereich	Modul	
Funktion	Modulfunktion	
Standalone-Modus	Nein	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,25 W	
I/O-intern	1,7 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	0,36	
Potenzialtrennung		
Kanal - Bus	Ja	
Kanal - Kanal	Ja	
Kanalpaar - Kanalpaar	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) 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: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja	-
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte		
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"	
I/O-Versorgung		
Nennspannung	24 VDC	
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%	
Sichere analoge Eingänge		
Anzahl	2 sichere Eingangskanalpaare	
Ausführung	Typ A	
Eingangsart	Differenzeingang	
Digitale Wandlerauflösung	24 Bit	
Wandlungszeit	Siehe Kapitel I/O-Updatezeit	
Ausgabeformat	SAFEINT	
Bürde	bis Hardware-Revision D3: 230 bis 420 Ω, ab Hardware-Revision E0: 185 bis 245 Ω	
Eingangsschutz	Schutz gegen Fremdversorgung und Überstrom	
Drahtbruchererkennung	Ja, per Software	
Zulässiges Eingangssignal		
Spannung	max. 30,5 V	
Wandlungsverfahren	Sigma Delta	

Tabelle 29: X20SA4430, X20cSA4430 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SA4430	X20cSA4430
max. Fehler bei 25°C		
Gain		
0,5 bis <4 mA		<0,3% ²⁾
4 bis 25 mA		<0,08% ²⁾
Offset		
0,5 bis <4 mA		<2 µA
4 bis 25 mA		<6,3 µA
max. Gain-Drift		
0,5 bis <4 mA		<1,225 µA /°C
4 bis 25 mA		<1,225 µA /°C
max. Offset-Drift		
0,5 bis <4 mA		<0,735 µA /°C
4 bis 25 mA		<0,735 µA /°C
Gleichtaktunterdrückung		
DC		>70 dB
50 Hz		>70 dB
Gleichtaktbereich	Zwischen den Eingängen ±50 V	
Nichtlinearität	<0,003%	
Messbereich	0,5 bis 25 mA	
Eingangsfiler		
Hardware	Tiefpass 1. Ordnung / Eckfrequenz 500 Hz	
Software	Sinc ³ -Filter	
Auflösung	1 µA/LSB	
Überlasterkennung	Ja, per Software	
Prüfspannung		
Kanal - Bus	500 VDC	
Kanalpaar - Kanalpaar	500 VDC	
Kanal - Erde	500 VDC	
Sicherheitstechnische Genauigkeit pro Kanal		
KAT 3	0,184 mA	
KAT 4	0,49 mA	
Filterzeit	Zwischen 1 und 66,7 ms einstellbar	
Sensorversorgung		
Nennspannung	29 VDC ±5%	
Ausgangsnennstrom	max. 60 mA	
Kurzschlussfest	Ja, dauerhaft	
Potenzialtrennung		
Sensorversorgung - Kanal	Nein	
Sensorversorgung - Sensorversorgung	Ja	
R _{DS(on)}	50 Ω	
Verhalten im Kurzschlussfall	Spannungsabschaltung	
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	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 40°C	-25 bis 40°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 29: X20SA4430, X20cSA4430 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) bezogen auf den aktuellen Messwert

**Information:**

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 121

5.13 Technische Daten - X20ST4492

Bestellnummer	X20ST4492
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	2x 2 sichere analoge Eingänge für Thermoelemente, 1x 2 sichere analoge Eingänge für PT100/PT1000-Sensoren, Kanalpaare galvanisch getrennt, Kompensation der Klemmentemperatur integriert, Temperaturfühler in Feldklemme X20TB5E integriert
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xB419
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status
Blackout-Modus	
Gültigkeitsbereich	Modul
Funktion	Modulfunktion
Standalone-Modus	Nein
Leistungsaufnahme	
Bus	0,25 W
I/O-intern	1,2 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W]	-
Potenzialtrennung	
Kanal - Bus	Ja
Kanal - Kanal	Nein
Kanalpaar - Kanalpaar	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) 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: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)
CCS	Ja
LR	ENV1
KR	Ja
ABS	Ja
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck
KC	Ja
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%
Temperatureingänge Thermoelemente	
Anzahl	2 sichere Eingangskanalpaare
Ausführung	Typ Thermoelement
Digitale Wandlerauflösung	24 Bit
Filterzeit	Zwischen 1 und 66,7 ms einstellbar
Ausgabeformat	SAFEINT

Tabelle 30: X20ST4492 - Technische Daten

Bestellnummer	X20ST4492
Messbereich	
Fühlertemperatur	
Typ J: Fe-CuNi	-210,0 bis 1200,0°C
Typ K: NiCr-Ni	-270,0 bis 1372,0°C
Typ N: NiCrSi-NiSi	-270,0 bis 1300,0°C
Typ S: PtRh10-Pt	-50,0 bis 1768,0°C
Typ R: PtRh13-Pt	-50,0 bis 1768,0°C
Typ C: WRe5-WRe26	0 bis 2320,0°C
Typ T: Cu-CuNi	-270,0 bis 400,0°C
Spannung	±65 mV
max. Innenwiderstand der Quelle bei Spannungsmessung	20 Ω
Klemmentemperaturkompensation	Intern/Extern
Fühlernorm	EN 60584
Auflösung	
Fühlertemperatur	1 LSB = 0,1°C
Spannung	1 LSB = 2 μV
Wandlungsverfahren	Sigma Delta
Linearisierungsmethode	Intern
Zulässiges Eingangssignal	max. ±1 V
EingangsfILTER	Tiefpass 1. Ordnung / Eckfrequenz 500 Hz
Grundgenauigkeit ¹⁾	
Typ J: Fe-CuNi	1,41°C
Typ K: NiCr-Ni	1,81°C
Typ N: NiCrSi-NiSi	1,73°C
Typ S: PtRh10-Pt	3,10°C
Typ R: PtRh13-Pt	3,10°C
Typ C: WRe5-WRe26	3,48°C
Typ T: Cu-CuNi	0,74°C
Spannung	78 μV
max. Gain-Drift ²⁾	0,013%/°C
max. Offset-Drift	
Typ J: Fe-CuNi	0,0297°C pro °C
Typ K: NiCr-Ni	0,0427°C pro °C
Typ N: NiCrSi-NiSi	0,0471°C pro °C
Typ S: PtRh10-Pt	0,1637°C pro °C
Typ R: PtRh13-Pt	0,1455°C pro °C
Typ C: WRe5-WRe26	0,1068°C pro °C
Typ T: Cu-CuNi	0,0335°C pro °C
Spannung	1,69 μV pro °C
Klemmentemperaturkompensation	
Genauigkeit der internen Klemmentemperatur	15°C bei statischen Temperaturen und im sicheren Betrieb
Gleichtaktunterdrückung	
DC	>70 dB
50 Hz	>70 dB
Gleichtaktbereich	±4 V innerhalb Kanalpaar, ±50 V zwischen 2 Kanalpaaren
Übersprechen zwischen den Kanälen	≤70 dB
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 VDC
Sicherheitstechnische Genauigkeit pro Kanal	
Typ J: Fe-CuNi	35,25°C
Typ K: NiCr-Ni	47,62°C
Typ N: NiCrSi-NiSi	51,81°C
Typ S: PtRh10-Pt	150,90°C
Typ R: PtRh13-Pt	134,54°C
Typ C: WRe5-WRe26	111,36°C
Typ T: Cu-CuNi	30,82°C
Spannung	2080 μV
Temperatureingänge Widerstandsmessung	
Anzahl	1 sicheres Eingangskanalpaar
Ausführung	Typ PT100/PT1000
Messbereich	
PT100	-200,0 bis 850,0°C
PT1000	-200,0 bis 850,0°C
Grundgenauigkeit ¹⁾	
PT100	1,89°C
PT1000	0,53°C
Messstrom	262 μA ±5%
max. Gain-Drift ²⁾	0,004%/°C
max. Offset-Drift	
PT100	0,0525°C pro °C
PT1000	0,0053°C pro °C

Tabelle 30: X20ST4492 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20ST4492
Auflösung Temperaturfühler	
PT100	1 LSB = 0,1°C
PT1000	1 LSB = 0,1°C
Eingangsfiler	
Eckfrequenz	500 Hz 1. Ordnung
max. Leitungslänge	50 m
max. Leitungswiderstand	5 Ω
Sicherheitstechnische Genauigkeit pro Kanal	
PT100	12,60°C
PT1000	8,93°C
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	0 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Luftfeuchtigkeit	
Betrieb	5 bis 95%, nicht 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 30: X20ST4492 - Technische Daten

- 1) bei 25°C
- 2) bezogen auf den Messwert



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20ST4492" auf Seite 30](#).

Weitere Informationen:

- ["Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91](#)
- ["Derating - X20ST4492" auf Seite 121](#)

5.14 Technische Daten - X20(c)SD1207

Bestellnummer	X20SD1207	X20cSD1207
Kurzbeschreibung		
I/O-Modul	1 sicherer digitaler Zählkanal Typ A, 7 kHz, 24 VDC	
Allgemeines		
B&R ID-Code	0xCAC1	0xE1CB
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus	
Diagnose		
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Eingänge	Ja, per Status-LED und SW-Status	
Blackout-Modus		
Gültigkeitsbereich	Modul	
Funktion	Modulfunktion	
Standalone-Modus	Nein	
Leistungsaufnahme		
Bus	0,25 W	
I/O-intern	0,75 W	
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	0,064	
Potenzialtrennung		
Kanal - Bus	Ja	
Kanal - Kanal	Nein	
Zulassungen		
CE	Ja	
UKCA	Ja	
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013	
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3	
Functional Safety	EN 50156-1:2004	
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA nC IIA T5 Gc IP20, Ta (siehe X20 Anwenderhandbuch) 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: A (0 to 45 °C) Humidity: B (up to 100%) Vibration: A (0.7 g) EMC: B (bridge and open deck)	
CCS	Ja	-
LR	ENV1	
KR	Ja	
ABS	Ja	
BV	EC21B Temperature: 5 - 45 °C Vibration: 0.7 g EMC: Bridge and open deck	
KC	Ja	-
Sicherheitstechnische Kennwerte		
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"	
Geberversorgung		
Ausgangsspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund $R_{DS(on)}$	
Ausgangsnennstrom	80 mA	
$R_{DS(on)}$	10 Ω	
Schutzmaßnahmen		
kurzschlussfest	Thermische Begrenzung durch PTC	
I/O-Versorgung		
Nennspannung	24 VDC	
Spannungsbereich	24 VDC -15% / +20%	
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz	
Sichere digitale Zählergänge		
Anzahl	1	
Ausführung	Typ A	
Nennspannung	24 VDC	
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1	

Tabelle 31: X20SD1207, X20cSD1207 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X20SD1207	X20cSD1207
Eingangsfiler		
Hardware	<10 µs	
Software	Zwischen 0 und 100 s einstellbar	
Eingangsfrequenz	max. 7 kHz	
Eingangsbeschaltung	Sink	
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%	
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 2,48 mA	
Eingangswiderstand	9,68 kΩ	
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}	
Schaltsschwellen		
Low	<5 VDC	
High	>15 VDC	
Leitungslänge	max. 30 m geschirmt	
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	0 bis 60°C	-25 bis 60°C
senkrechte Einbaulage	0 bis 50°C	-25 bis 50°C
Derating	Siehe Abschnitt "Derating"	
Anlauftemperatur	-	Ja, -40°C
Lagerung	-40 bis 85°C	
Transport	-40 bis 85°C	
Luftfeuchtigkeit		
Betrieb	5 bis 95%, nicht kondensierend	Bis 100%, kondensierend
Lagerung	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Transport	5 bis 95%, nicht kondensierend	
Mechanische Eigenschaften		
Anmerkung	1x Safety codierte Feldklemme gesondert bestellen 1x Safety codiertes Busmodul gesondert bestellen	
Rastermaß	25 ^{+0,2} mm	

Tabelle 31: X20SD1207, X20cSD1207 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge x R_{DS(on)} x Ausgangsnennstrom²; Angabe gilt ebenfalls für Geber welche über diese Ausgänge versorgt werden; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Weitere Informationen:

- "[Sicherheitstechnische Kennwerte](#)" auf Seite 91
- "[Derating - X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 122

5.15 Technische Daten - X67SI8103

Bestellnummer	X67SI8103
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	2x M12-Schnittstelle mit jeweils 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A und 2 Pulsausgängen, 24 VDC, 2x standardisierte 8-polige M12-Geräteschnittstelle mit jeweils 1 digitalem Eingang ohne Sicherheitsfunktion und 2 sicheren digitalen Eingängen Typ A und 2 Pulsausgängen, 24 VDC und 1 digitalem Ausgang ohne Sicherheitsfunktion, 24 VDC, 0,6 A und 1 Geräteversorgung, 24 VDC, 2 A
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xBB7C
Statusanzeigen	I/O-Funktion pro Kanal, Betriebszustand, Modulstatus
Diagnose	
Modul Run/Error	Ja, per Status-LED und SW-Status
I/O-Funktion	Ja, per Status-LED und SW-Status
Blackout-Modus	
Gültigkeitsbereich	Modul
Funktion	Modulfunktion
Standalone-Modus	Nein
Anschlusstechnik	
X2X Link	M12 B-codiert
Ein-/Ausgänge	M12 8-polig bzw. M12 5-polig, A-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsaufnahme	
Bus	0,9 W
I/O-intern	2,1 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	
Digitale Ausgänge	0,216
Pulsausgänge	0,192
Potenzialtrennung	
Kanal - Bus	Ja
Kanal - Kanal	Nein
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3
Functional Safety	EN 50156-1:2004
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA IIA T5 Gc IP67, Ta = 0 - max. 60 °C TÜV 05 ATEX 7201X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
KC	Ja
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"
24 VDC Ausgang	
Ausgangsspannung	24 VDC -15% / +20%
Ausgangsstrom	2 A
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Digitale Eingänge	
Anzahl	2
Nennspannung	24 VDC
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 7,24 mA
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangsfiler	
Hardware	≤150 µs
Eingangswiderstand	min. 3,3 kΩ

Tabelle 32: X67SI8103 - Technische Daten

Technische Daten

Bestellnummer	X67SI8103
Schaltswellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Sichere digitale Eingänge	
Anzahl	8
Ausführung	Typ A
Nennspannung	24 VDC
Eingangsscharakteristik nach EN 61131-2	Typ 1
Eingangsfiler	
Hardware	≤150 μs
Software	Zwischen 0 und 500 ms einstellbar
Eingangsbeschaltung	Sink
Eingangsspannung	24 VDC -15% / +20%
Eingangsstrom bei 24 VDC ²⁾	min. 2 mA bis max. 8,28 mA
Eingangswiderstand	min. 2,9 kΩ
Fehleraufdeckzeit	200 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Schaltswellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung
Digitale Ausgänge	
Anzahl	2
Ausführung	FET, Plus-schaltend, Ausgangspegel rücklesbar
Nennspannung	24 VDC
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Ausgangsnennstrom	0,6 A
Summennennstrom	1,2 A
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	<500 μA
R _{DS(on)}	300 mΩ
Kurzschluss Spitzenstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	50 VDC
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
max. kapazitive Last	100 nF
Ausgangsspitzenstrom	1 A
Pulsausgänge	
Anzahl	8
Ausführung	Push-Pull
Ausgangsnennstrom	40 mA
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ³⁾
Kurzschluss Spitzenstrom	25 A für 15 μs
Kurzschlussstrom	100 mA _{eff}
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA
R _{DS(on)}	60 Ω
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
Summennennstrom	80 mA
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
beliebig	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung
Schutzart nach EN 60529	IP67
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-40 bis 60°C ⁴⁾
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	53 mm
Höhe	85 mm
Tiefe	42 mm

Tabelle 32: X67SI8103 - Technische Daten

Bestellnummer	X67SI8103
Gewicht	190 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 32: X67SI8103 - Technische Daten

- 1) Anzahl der Ausgänge $\times R_{DS(on)} \times \text{Ausgangsnennstrom}^2$; Angabe gilt ebenfalls für Sensoren welche über diese Ausgänge versorgt werden; Ein Berechnungsbeispiel ist im X20 System Anwenderhandbuch im Abschnitt "Mechanische und elektrische Konfiguration" zu finden.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.
- 4) Bis Hardware-Revision <G0: -25 bis 60°C



Information:

Nähere Informationen zur Installation sind Abschnitt "Installationshinweise X67-Module" der Automation Help zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X67SI8103" auf Seite 32.](#)

Weitere Informationen:

- ["Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91](#)
- ["Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SI8103" auf Seite 133](#)

5.16 Technische Daten - X67SC4122.L12

Bestellnummer	X67SC4122.L12
Kurzbeschreibung	
I/O-Modul	8 sichere digitale Eingänge Typ A, 8 Pulsausgänge, 24 VDC, 4 sichere digitale Ausgänge Typ B1, 24 VDC, 2 A, OSSD <500 µs
Allgemeines	
B&R ID-Code	0xA7A6
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
Anschluss technik	
X2X Link	M12 B-codiert
Ein-/Ausgänge	M12 A-codiert
I/O-Versorgung	M8 4-polig
Leistungsaufnahme	
Bus	0,8 W
I/O-intern	1,8 W
Zusätzliche Verlustleistung durch Aktoren (ohmsch) [W] ¹⁾	
Sichere digitale Ausgänge	2,25
Pulsausgänge	0,08
Potenzialtrennung	
Kanal - Bus	Ja
Kanal - Kanal	Nein
Zulassungen	
CE	Ja
UKCA	Ja
Functional Safety	cULus FSPC E361559 Energy and Industrial Systems Certified for Functional Safety ANSI UL 1998:2013
Functional Safety	IEC 61508:2010, SIL 3 EN 62061:2005/A2:2015, SIL 3 EN ISO 13849-1:2015, Cat. 4 / PL e IEC 61511:2004, SIL 3
Functional Safety	EN 50156-1:2004
ATEX	Zone 2, II 3G Ex nA IIA T5 Gc IP67, Ta = 0 - max. 60 °C TÜV 05 ATEX 7201X
UL	cULus E115267 Industrial Control Equipment
HazLoc	cCSAus 244665 Process Control Equipment for Hazardous Locations Class I, Division 2, Groups ABCD, T5
KC	Ja
Sicherheitstechnische Kennwerte	
Hinweis	Siehe Abschnitt "Sicherheitstechnische Kennwerte"
I/O-Versorgung	
Nennspannung	24 VDC
Spannungsbereich	18 bis 30 VDC
Integrierte Schutzfunktion	Verpolungsschutz
Sichere digitale Eingänge	
Anzahl	8
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 ²⁾	min. 2 mA bis max. 4,59 mA
Eingangswiderstand	min. 5,23 kΩ
Fehleraufdeckzeit	200 ms
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}

Tabelle 33: X67SC4122.L12 - Technische Daten

Bestellnummer	X67SC4122.L12
Schaltsschwellen	
Low	<5 VDC
High	>15 VDC
Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang	max. 60 m mit ungeschirmter Leitung max. 400 m mit geschirmter Leitung
Sichere digitale Ausgänge	
Anzahl	4
Ausführung	FET, 2x Plus-schaltend, Typ B1, Ausgangspegel rücklesbar
Nennspannung	24 VDC
Ausgangsnennstrom	2 A
Summennennstrom	5 A
Ausgangsschutz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Bremsspannung beim Abschalten induktiver Lasten	max. 45 VDC
Fehlerrückzeit	1 s
Isolationsspannung zwischen Kanal und Bus	500 V _{eff}
Kurzschlussstrom	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	100 µA
R _{DS(on)}	250 mΩ
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
max. Schaltfrequenz	Siehe Abschnitt "Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle"
Testpulslänge	max. 1 ms
max. kapazitive Last	100 nF
Ausgangsspitzenstrom	2,5 A (Effektivstrom ≤2 A)
Mindestlast	12 mA, ab Hardware-Revision I0: 0 mA
Strom bei Groundverlust	
I _{OUT}	<3 mA, ab Hardware-Revision B2: <1 mA, ab Hardware-Revision I0: <100 µA
I _{GND}	<110 mA
Pulsausgänge	
Anzahl	8
Ausführung	Push-Pull
Ausgangsnennstrom	50 mA
Ausgangsschutz	Abschaltung einzelner Kanäle bei Überlast oder Kurzschluss ³⁾
Kurzschlussstrom	25 A für 5 ms
Kurzschlussstrom	1,4 A _{eff}
Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang	0,1 mA
R _{DS(on)}	4 Ω
Schaltspannung	I/O-Versorgung abzüglich Spannungsabfall aufgrund R _{DS(on)}
Summennennstrom	400 mA
Einsatzbedingungen	
Einbaulage	
beliebig	Ja
Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)	0 bis 2000 m, keine Einschränkung
Schutzart nach EN 60529	IP67
Umgebungsbedingungen	
Temperatur	
Betrieb	-40 bis 60°C ⁴⁾
Lagerung	-40 bis 85°C
Transport	-40 bis 85°C
Mechanische Eigenschaften	
Abmessungen	
Breite	53 mm
Höhe	155 mm
Tiefe	42 mm
Gewicht	350 g
Drehmoment für Anschlüsse	
M8	max. 0,4 Nm
M12	max. 0,6 Nm

Tabelle 33: X67SC4122.L12 - Technische Daten

- 1) 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.
- 2) Die Angaben zum Eingangsstrom beziehen sich auf den eingeschalteten Zustand des Eingangs.
- 3) Die Schutzfunktion ist für einen Dauerkurzschluss von max. 30 Minuten gegeben.
- 4) Bis Hardware-Revision <D0: 0 bis 60°C



Information:

Nähere Informationen zur Installation sind Abschnitt "Installationshinweise X67-Module" der Automation Help zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SC4122.L12](#)" auf Seite 33.

Technische Daten

Weitere Informationen:

- ["Sicherheitstechnische Kennwerte" auf Seite 91](#)
- ["Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SC4122.L12" auf Seite 134](#)

6 Sicherheitstechnische Angaben

6.1 Sicherheitstechnische Kennwerte

Sicherheitstechnische Kennwerte - openSAFETY

Norm	Kriterium	Kennwert
IEC 61508-1:2010 IEC 61508-2:2010 IEC 61508-3:2010 IEC 61511-1:2016/A1:2017 IEC 62061:2021	PFH / PFH _d : openSAFETY drahtgebunden	Vernachlässigbar
	PFH / PFH _d : openSAFETY drahtlos	<1*10 ⁻¹⁴ * Anzahl der openSAFETY Pakete je Stunde

Sicherheitslevel für Standard-Sicherheitstechnik

	ISO 13849-1:2023					IEC 61508:2010, IEC 61511-1:2016/A1:2017, IEC 62061:2021				
	Kategorie	PL	DC	MTTFd ¹⁾	Gebrauchsdauer ¹⁾	SIL CL	SFF	PFH	PFD	Proof Test Interval (PT) ¹⁾
X20 SafeLOGIC	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
X20 SafeLOGIC-X	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Sichere analoge Eingänge - Typ A										
Die folgenden Kennwerte gelten ausschließlich bei der Verwendung von Eingangskanalpaaren. Bei der Verwendung einzelner Kanäle ist eine sicherheitstechnische Bewertung nicht möglich.										
SHUNTTEST disabled	3	d	>60%	100	max. 20	3	>60%	<1*10 ⁻⁹	<1*10 ⁻⁴	20
SHUNTTEST enabled	4	e	>94%	2200	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻⁹	<1*10 ⁻⁴	20
Sichere digitale Ausgänge - Typ A und Typ B										
Disable OSSD = Yes - Warning	3	d	>60%	100	max. 20	2	>60%	<5*10 ⁻⁸	<1*10 ⁻³	20
Disable OSSD = No	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Typ Einspeisung	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Sichere digitale Ausgänge - Typ Relais										
Relais-Kanal einzeln	1	c	-	100	max. 20	1	-	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Relais-Kanäle in Reihenschaltung	4	e	-	2500	max. 20	3	-	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Sichere digitale Eingänge - Typ A										
einzeln	3	e	>94%	100	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
paarweise	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Sichere Temperaturmessung										
Die folgenden Kennwerte gelten ausschließlich bei der Verwendung von Eingangskanalpaaren. Bei der Verwendung einzelner Kanäle ist eine sicherheitstechnische Bewertung nicht möglich.										
paarweise	4	e	>94%	2200	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻⁹	<1*10 ⁻⁴	20
Sichere Zählfunktion - Typ A										
Die besonderen Hinweise in Kapitel "Anschlussbeispiele" sind zu berücksichtigen.										
Modus A-A, einkanalig	2	d	>94%	2500	max. 20	2	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Modus A-A, zweikanalig	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Modus A-B	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20
Modus A-A/-B-B/	4	e	>94%	2500	max. 20	3	>90%	<1*10 ⁻¹⁰	<2*10 ⁻⁵	20

Tabelle 34: Sicherheitslevel für Standard-Sicherheitstechnik

1) Wert in Jahren

Sicherheitstechnische Angaben

B10d bei maximalem Schaltvermögen (sichere digitale Ausgänge - Typ Relais)

ISO 13849-1:2023			
B10d	X20(c)SC2432	X20(c)SO2530	X20SO6530
DC1; 24 VDC	6 A / 780.000		6 A / 1.000.000
AC1; 70 VAC		-	6 A / 600.000 (80°C / 0,1Hz / 10% aktiv) 6 A / 80.000 (80°C / 1 Hz / 10% aktiv)
AC1; 230 VAC einkanalig	6 A / 780.000		2 A / 260.000 (23°C / 0,1 Hz / 50% aktiv) 2 A / 428.000 (80°C / 1 Hz / 10% aktiv)
AC1; 230 VAC zweikanalig ²		-	6 A / 368.910 (80°C / 0,1 Hz / 50% aktiv)
AC15; 230 VAC einkanalig	3 A / 1.960.000		2 A / 1.000.000 (80°C / 0,1 Hz / 16,67% aktiv)
AC15; 230 VAC zweikanalig ²		-	5 A / 472.893 (80°C / 0,1 Hz / 10% aktiv)
DC13; 24 VDC	5 A / 780.000 ¹		2 A / 600.000 (80°C / 0,1 Hz / 16,67% aktiv) 4 A / 300.000 ¹ 4 A / 50.000 (80°C / 0,1 Hz / 10% aktiv)

1 In diesem Fall ist eine Schutzbeschaltung (Standard Diode) notwendig.

2 Zusätzliche Voraussetzungen für X20SO6530 in HazLoc-Anwendungen: nur zweikanalige Ausgangsstruktur erlaubt, Datenpunkte SafeDigit-Outputxyy verwenden, bei >2 A maximal 20.000 Schaltzyklen erlaubt.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

6.2 Vorhersehbare Fehlanwendung

6.2.1 Betrieb außerhalb der erlaubten Grenzwerte



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Der Betrieb außerhalb der in diesem Abschnitt aufgeführten Grenzwerte kann die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft zerstören.

Der Betrieb außerhalb dieser technischen Daten ist nicht zulässig. Für eine Einsatzumgebung innerhalb der spezifizierten, sicherheitstechnisch relevanten technischen Daten ist eigenverantwortlich zu sorgen.

Die folgenden Angaben aus den technischen Daten sind als sicherheitstechnische Maximalwerte zu verstehen. Ein Überschreiten der in den technischen Daten des verwendeten Moduls angeführten Werten kann zur dauerhaften Zerstörung der modulinternen Sicherheitsstrukturen führen:

I/O-Versorgung

- Spannungsbereich

Sichere analoge Eingänge und Temperatureingänge Thermoelemente

- Zulässiges Eingangssignal

Sichere digitale Eingänge und sichere digitale Zählengänge

- Eingangsspannung
- Leitungslänge zwischen Signalquelle (Pulsausgang oder externes Signal) und Eingang



Warnung!

Signalstörungen durch Übersprechen können zu gefährlichen Zuständen führen.

Wird die in den technischen Daten angegebene max. Leitungslänge überschritten, so kann es auf den Kabeln zu Signalstörungen durch Übersprechen kommen und in der Folge zu fehlerhaften Signalen in der Sicherheitsanwendung.

Für eine Einsatzumgebung innerhalb der spezifizierten Angaben zur max. Kabellänge ist eigenverantwortlich zu sorgen.

Sichere digitale Ausgänge (Typ A, Typ B)

- Ausgangsnennstrom
- Summennennstrom
- max. Schaltfrequenz
- max. kapazitive Last

Relaisausgänge

- Ausgangsnennstrom
- max. Schaltfrequenz
- Kurzschluss-/Überlastschutz
- Schaltspannungsbereich

Sichere Relais-Kanäle

- B10d

Einsatzbedingungen

- Aufstellungshöhe über NN (Meeresspiegel)
- Schutzart nach EN 60529

Umgebungsbedingungen

- Temperatur

Sicherheitstechnische Angaben

- Derating
- Lagerung
- Transport
- Luftfeuchtigkeit
 - Betrieb
 - Lagerung
 - Transport

6.2.2 Betrieb im "Standalone-Modus"



Warnung!

Gefährdung durch eine falsche, sicherheitstechnische Funktion

Module mit aktiviertem Standalone-Modus verhalten sich während des Hochfahrens des Systems und bis zum Aufbau der Netzwerkverbindung identisch zum Blackout-Modus. D. h. die Module wechseln in den Operational State. Die Sicherheitstechnischen Funktionen werden mit den intern gespeicherten Parametern gespeichert. Der sonst übliche Abgleich der Parameter mit den Daten am Safety+ Server kann in dieser Phase wegen der fehlenden Netzwerkverbindung nicht stattfinden. Befindet sich am Modul ein falscher Parametersatz, weil das Modul z. B. als Ersatzteil in einer anderen Maschine eingesetzt wird, so führt das zu einer falschen, sicherheitstechnischen Funktion und kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Es ist eigenverantwortlich für Folgenden zu sorgen:

- Module mit aktiviertem Standalone Mode werden nicht mit anderen Modulen verwechselt, z. B. durch eine geeignete Kennzeichnung am Modul.
- Wartungstechniker müssen mit dem besonderen Verhalten dieser Module vertraut sein.
- Vor dem Stecken der Feldklemme auf ein Modul mit aktivierter Standalone-Funktion wird noch einmal geprüft, dass dieses Modul mit den gespeicherten Parametern auch tatsächlich für diesen Einbauort an der Maschine / Anwendung geeignet ist.

6.2.3 Korrektes, zeitliches Verhalten



Warnung!

Ein Falsches zeitliches Verhalten kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Eine falsche Parametrierung der Produkte im SafeDesigner(+) oder eine falsche Auswahl der Produkte kann zu einem falschen zeitlichen Verhalten führen. Darüber hinaus sind bei der Berechnung der sicheren Reaktionszeit auch die Zeiten der angeschlossenen Sensoren und Aktoren und die Zeiten bis zum Stillsetzen des Aktors zu berücksichtigen.

Für eine korrekte Parametrierung bzw. korrekte Auswahl der Produkte, um in der Anwendung das geforderte Schutzziel innerhalb der spezifizierten Zeit erreichen, ist eigenverantwortlich zu sorgen. Darüber hinaus sind abhängig vom Schutz-Ziel im Rahmen der Validierung auch geeignet Tests zum Überprüfen der Gesamt-Reaktionszeit der Anwendung notwendig.

Die folgenden Parameter bzw. technischen Daten können zu einem zeitlichen Verhalten führen, welches die sicherheitstechnische Funktion negativ beeinflussen kann:

Technische Daten

- max. I/O-Zykluszeit
- Eingangsfiler
- Fehleraufdeckzeit
- Zeitliche Genauigkeit

Parameter im SafeDesigner(+)

- [Parameter "Filter on"](#)
- [Parameter "Max. safe data duration"](#) für Safety+
Zusätzliche Informationen sind Abschnitt "Sichere Reaktionszeit" der Automation Hilfe zu entnehmen.
- [Parameter "Safe data duration"](#) und [Parameter "Additional tolerated packet loss"](#) für mapp Safety
Zusätzliche Informationen sind Abschnitt "Sichere Reaktionszeit" der Automation Hilfe zu entnehmen.
- [Parameter "Time base"](#)



Warnung!

Gefahr durch kurzzeitige Einschaltimpulse

Fehler durch Querschlüsse zu anderen Signalen werden vom Modul möglicherweise als High Signale gewertet. Solche Fehler werden vom Modul spätestens innerhalb der Fehleraufdeckzeit erkannt. Standardmäßig ist der Einschaltfilter mit dem Wert der Fehleraufdeckzeit vorgelegt, wodurch die durch mögliche Querschlüsse entstehenden Fehlsignale ausgeblendet werden.

Wird der Einschaltfilter jedoch auf einen Wert kleiner als die Fehleraufdeckzeit parametrisiert, können fehlerhafte Signale zu kurzzeitigen Einschaltimpulsen führen.

Auf die richtige Parametrierung der Eingangsfiler ist eigenverantwortlich zu sorgen.



Warnung!

Gefahr durch Verlust von Signale wegen zu kurzer Pulslänge

Die Übertragung der sicheren Signale über das Netzwerk wird mit einem "Timeout-Verfahren" überwacht. Netzwerkstörungen, deren Auswirkung kürzer als das parametrisierte Timeout ist, werden toleriert. Dadurch können Signale, deren Länge kürzer als das Timeout sind, möglicherweise vom Datenempfänger nicht erkannt werden und damit verloren gehen.

Es ist eigenverantwortlich dafür zu sorgen, dass die Signale immer länger sind als die parametrisierten Timeout-Werte. Die Signallängen können mit den folgenden Mitteln beeinflusst werden:

- Beim Eingangsmodul kann mit dem Einschaltfilter die Low-Phase eines Signals verlängert werden.
- Low-Phasen von Signalen der SafeLogic können mit den Funktionen der Wiederanlaufsperrern der PLCopen-Funktionsbausteinen oder mit Timer-Bausteinen verlängert werden.

6.2.4 Kompatibilität der angeschlossenen Sensoren / Aktoren



Warnung!

Durch Sensoren bzw. Aktoren, deren technische Spezifikation inkompatibel zum technischen Interface der SafeIO Produkte sind, kann es zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen kommen.

Für eine korrekte und vollständige Abklärung der technischen Interfaces zwischen den SafeIO Produkten und den eingesetzten Sensoren / Aktoren ist eigenverantwortlich zu sorgen.

Die folgenden technischen Eigenschaften sind gegenüber der Kompatibilität der Sensoren und Aktoren zu prüfen:

- Bremsspannung
- Leckstrom bei abgeschaltetem Ausgang
- Schaltspannung
- Schaltschwellen (Low, High)

6.2.5 Elektrische Sicherheit und Versorgungsspannung



Gefahr!

Zu hohe elektrische Spannungen zerstören die Modulinternen Sicherheitsstrukturen.

Um eine definierte Spannungsversorgung zu gewährleisten, muss für die Bus-, SafeIO- und SafeLogic-Versorgung ein SELV- oder PELV-Netzteil gemäß IEC 61010-2-201 verwendet werden. Das gilt auch für alle digitalen Signalquellen, welche an die Module angeschlossen werden.

Sofern die Spannungsversorgung geerdet wird (PELV-System) ist ausschließlich eine Erdverbindung mit GND zulässig. Erdungsvarianten, in denen die Erde mit +24 VDC verbunden wird, sind nicht erlaubt.

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.



Gefahr!

Gefahr vor Stromschlag!

Die Feldklemme darf nur in gestecktem Zustand Spannung führen und niemals unter Spannung gezogen, gesteckt oder in abgezogenem Zustand unter Spannung gesetzt werden!

6.2.6 Defekte Module



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren einen möglichen Defekt in der modulinternen Sicherheitsstruktur.

Temporäre Probleme lassen sich entweder durch korrekte Parametrierung und/oder Power Down/up des Moduls lösen. Sollte das Problem trotz korrekter Parametrierung dauerhaft existieren, so ist das ein starkes Indiz dafür, dass die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft geschädigt ist. In diesem Fall muss das Modul getauscht werden.

6.2.7 Sichere analoge Eingänge



Warnung!

Mit "Disable shunt test = Yes - Warning" verfügt das Modul über eine reduzierte Fehlerrückmeldung und erfüllt nicht mehr die Anforderungen für KAT 4 gemäß ISO 13849-1:2023. Das Modul erfüllt daher die Anforderungen bis max. KAT 3 gemäß ISO 13849-1:2023.



Warnung!

Die Verwendung eines falschen TC-Fühlertyps bzw. das Parametrieren eines falschen TC-Fühlertyps kann vom Modul NICHT erkannt werden. Der vom Modul ermittelte Temperaturwert ist falsch.

Sorgen Sie im Zuge der Validierung dafür, dass der richtige TC-Fühlertyp parametriert und installiert ist.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Die Gültigkeit analoger Signale wird über ihre zugehörigen Status-Signale repräsentiert. Diese binären Status-Signale (Datentyp SAFEBOOL) müssen bei jeder Verwendung analoger Signale mit ausgewertet werden. Ein binäres Status-Signal mit dem Zustand FALSE signalisiert einen ungültigen Wert im analogen Signal. Das analoge Signal darf in diesen Situationen nicht weiter für sicherheitstechnische Bewertungen verwendet werden.

Die korrekte Anwendung analoger Signale ist zu beachten.

6.2.8 Sichere digitale Eingänge



Warnung!

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



Warnung!

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.



Warnung!

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.



Warnung!

Beim X67SC4122.L12 ist SI 4 als Verdrahtungshilfe auf den Buchsen 2 und 3 doppelt aufgelegt. Damit kann SI 4 sowohl für einkanale Sensoren als auch für zweikanale Sensoren verwendet werden.

Der Anschluss zweier Sensoren auf SI 4 in Buchse 2 und SI 4 in Buchse 3 ist nicht zulässig, da es sich hierbei um eine Parallelschaltung zweier Sensoren auf einem Eingangskanal handeln würde.

6.2.9 Sichere digitale Ausgänge



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Bei der Parametrierung von "Disable OSSD = Yes - Warning" ist die systeminterne Fehleraufdeckung des Moduls stark reduziert.

In der Folge sind die im Kapitel "Fehleraufdeckung modulinterner Fehler" der Automation Help angeführten Hinweise zu beachten.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Wenn der Ausgangskanal bei sicherheitstechnischen Anwendungen gemäß Kategorie 4 bzw. PL e nach ISO 13849-1:2023 länger als 8 Stunden mit einer Ausgangsfrequenz von 1,25 Hz oder mehr geschaltet wird, muss der Ausgangskanal alle 8 Stunden jeweils für 1 Sekunde ein- und ausgeschaltet werden.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.

6.2.10 Relais-Module



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Für Anwendungen größer Kategorie 1 nach ISO 13849-1:2023 müssen die beiden Relaiskontakte der beiden Relais in Serie geschaltet werden. In diesem Anwendungsfall muss zur Ansteuerung der beiden Relais zwingend das Signal "SafeDigitalOutputxxy" verwendet werden.

Eine Ansteuerung der beiden Relaiskontakte mittels der Einzelsignale "SafeDigitalOutputxx" ist für Anwendungen größer Kategorie 1 nach ISO 13849-1:2023 nicht zulässig, da es in diesem Fall in bestimmten Betriebszuständen zu einem gleichzeitigen Verschmelzen beider Relaiskontakte kommen kann.

Die korrekte Anwendung ist zu beachten.

6.2.11 Remanente Daten



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

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.

Die korrekte Anwendung ist zu beachten.

6.2.12 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 Schutzerde verbunden ist. Ein "geerdeter" Versorgungsleiter ist ein Leiter, der an einem bestimmten Punkt in der Gebäudeinstallation mit der Schutzerde 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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SOx530" auf Seite 17](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)

6.3 Derating

Die Produkte sind prinzipiell für den Einsatz in der spezifizierten Umgebungsbedingung konstruiert. Durch wärmebildende Funktionen der eigenen Elektronik des Moduls oder in Nachbar-Modulen kann es aber zu einer Überhitzung der Elektronik kommen. Mit geeigneten Derating-Maßnahmen kann die Wärmebildung wirksam reduziert werden.

Um eine ordnungsgemäße Modulfunktion zu gewährleisten, müssen bei höheren Umgebungstemperaturen entsprechende Derating Maßnahmen angewendet werden. Das folgende Kapitel gibt hierzu die entsprechenden Informationen.

6.3.1 Derating - X20(c)SIx1x0

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

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

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

Tabelle 35: Derating-Bonus

1) Ab Hardware-Revision E0

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

waagrecht (0 bis 60°C, coated: -25 bis 60°C)	senkrecht (0 bis 50°C, coated: -25 bis 50°C)
<p>X20SI2100</p> <p>Kein Derating</p>	
<p>X20SI4100</p> <p>Kein Derating</p>	

Tabelle 36: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

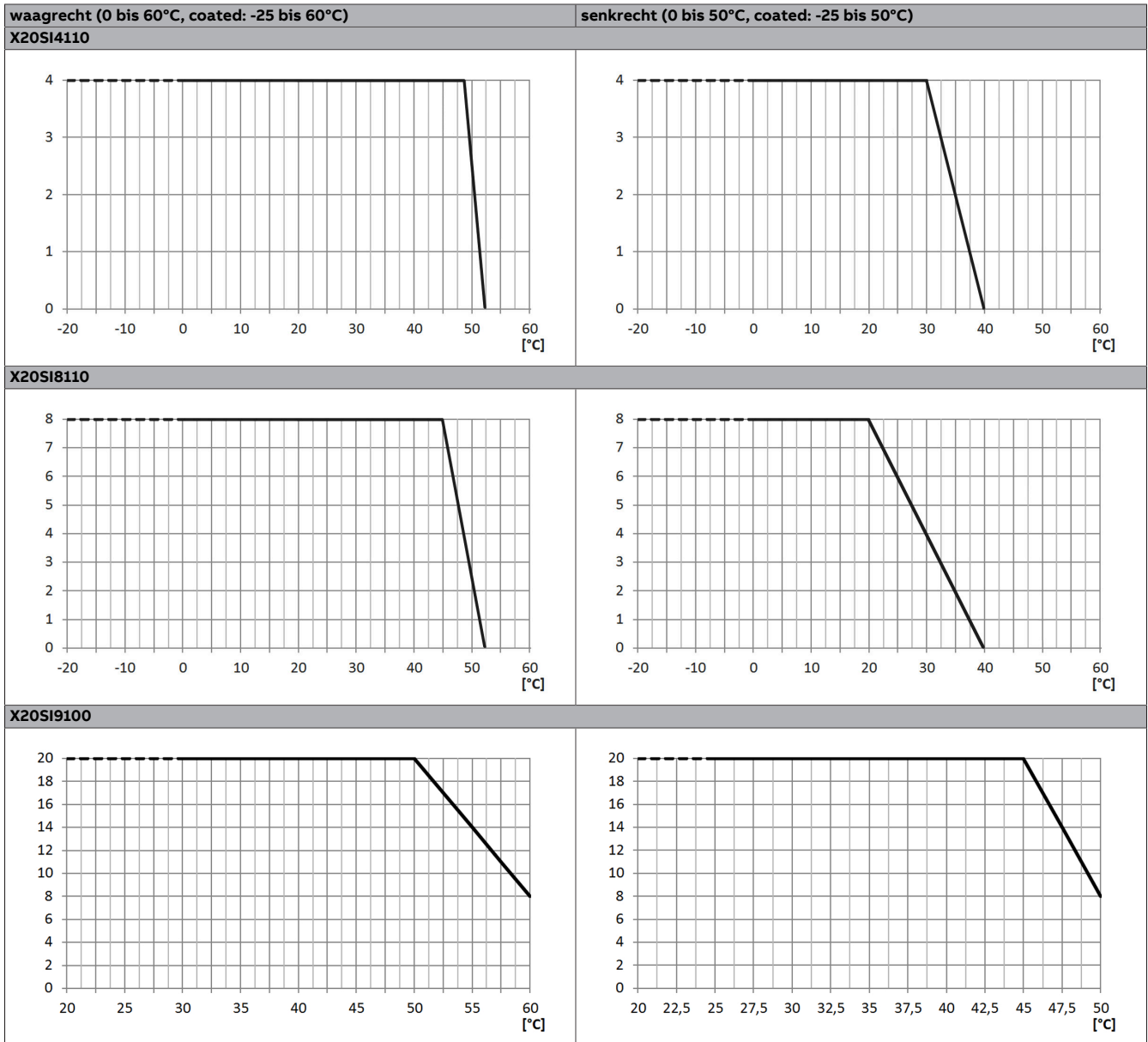


Tabelle 36: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SIx1x0](#)" auf Seite 13.

6.3.2 Derating - X20(c)SO6300

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20SO6300
Derating-Bonus	
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+0°C
Blindmodul links	+2,5°C
Blindmodul rechts	+0°C
Blindmodul links und rechts	+5°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d	+0°C

Tabelle 37: Derating-Bonus

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

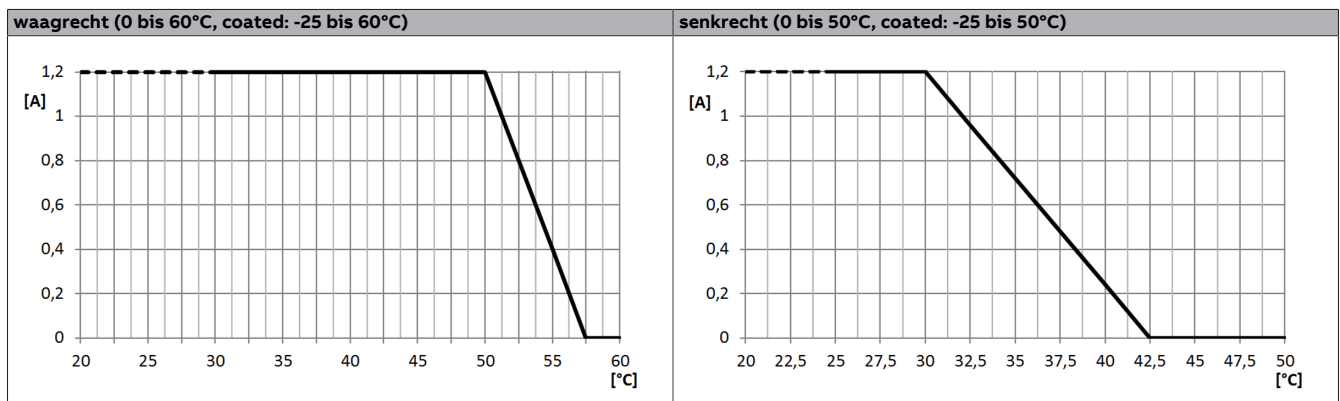


Tabelle 38: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

6.3.3 Derating - X20(c)SOx1x0

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20SO2110	X20SO2120	X20SO4110	X20SO4120
Derating-Bonus				
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC			+0°C	
Blindmodul links			+2,5°C	
Blindmodul rechts			+0°C	
Blindmodul links und rechts			+5°C	
Bei doppeltem PFH / PFH _d			+0°C	

Tabelle 39: Derating-Bonus

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

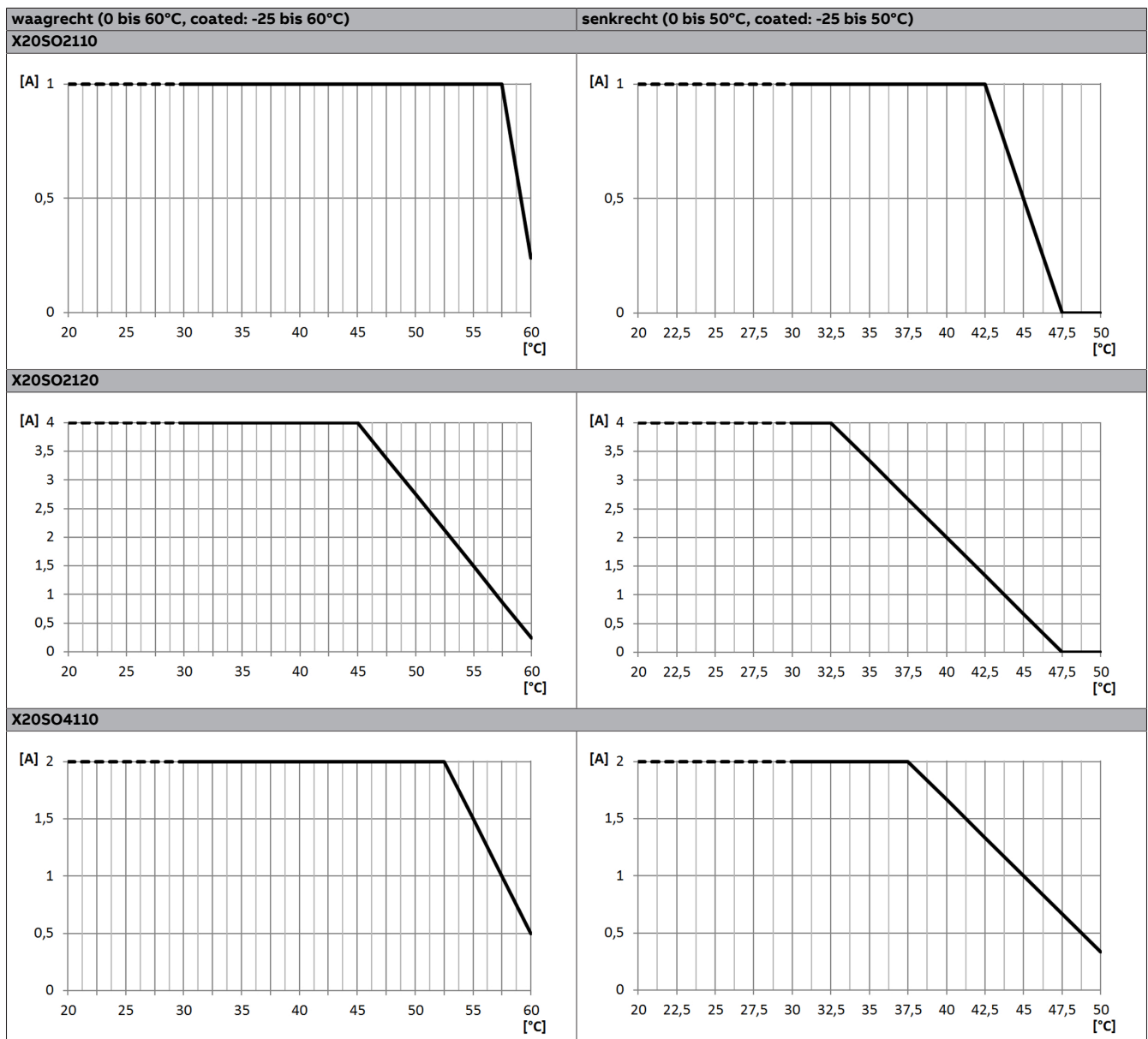


Tabelle 40: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Sicherheitstechnische Angaben

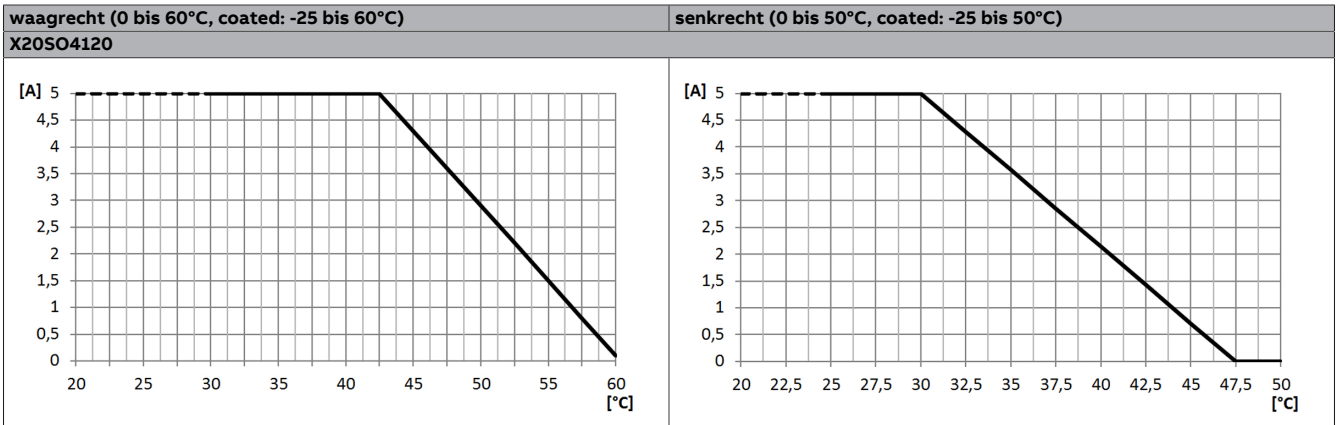


Tabelle 40: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

6.3.4 Derating - X20(c)SOx530

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

Modul	X20SO2530	X20SO6530
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
Hardware-Revision <B5	+0°C	-5°C

Tabelle 41: Derating-Bonus / Derating-Malus

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

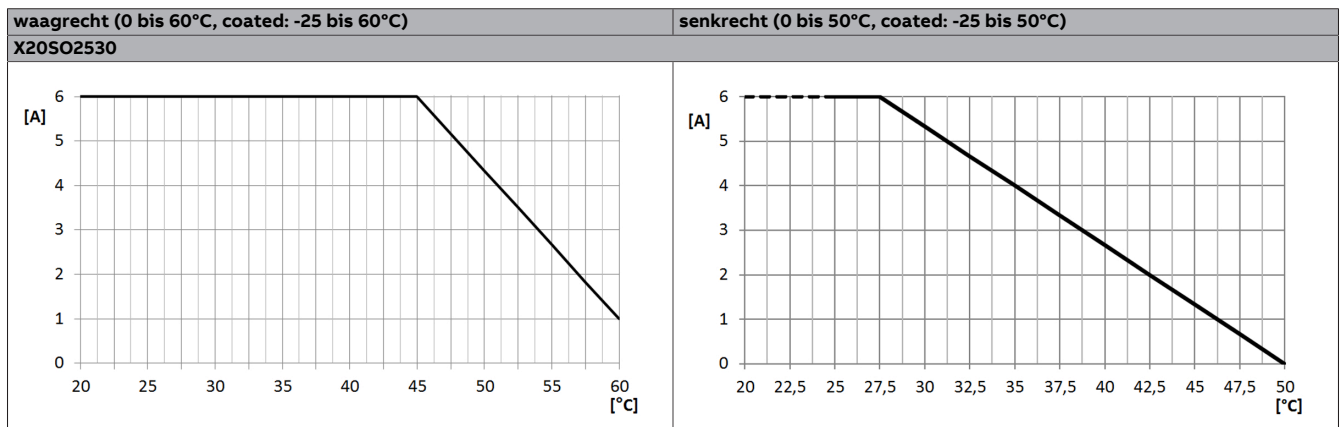


Tabelle 42: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Der max. quadratische Summenstrom (= Summe der Quadrate der Ausgangsnennströme pro Kanal) ist abhängig von der Betriebstemperatur und der Einbaulage. Der resultierende max. quadratische Summenstrom kann den nachfolgenden Diagrammen entnommen werden.

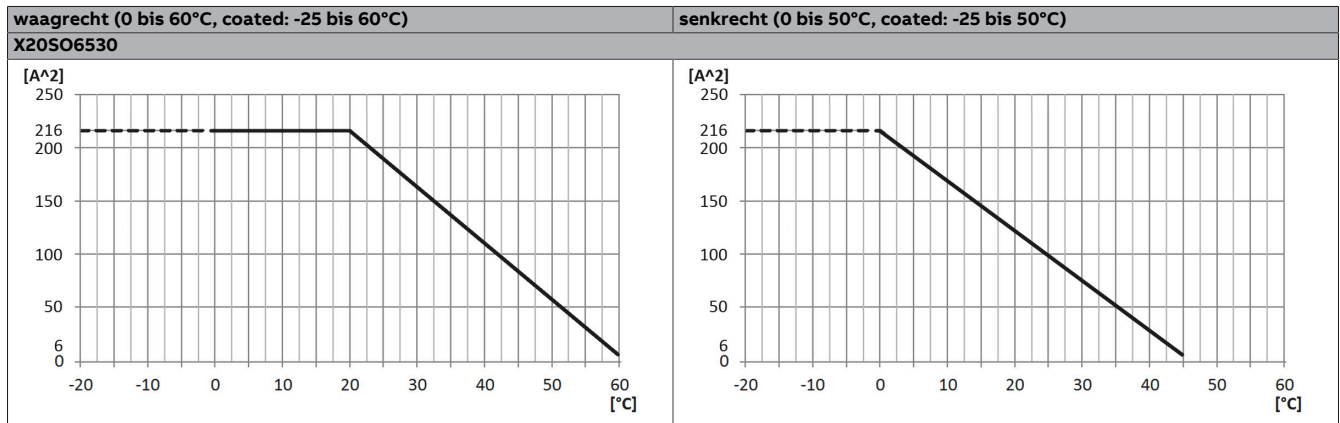


Tabelle 43: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Beispiel:

Serienschaltung von Kanal 1 (NO 1 und COM 1) und Kanal 2 (NO 2 und COM 2) mit einer Last von 6 A, Kanal 3 bis Kanal 6 nicht belastet:

$$6 \text{ A} * 6 \text{ A (Kanal 1)} + 6 \text{ A} * 6 \text{ A (Kanal 2)} = 72 \text{ A}^2$$



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17.

6.3.5 Derating - X20SC0xxx

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve 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	X20SC0402	X20SC0806	X20SC0842
Derating-Bonus (darf bei UL-Anwendungen nicht verwendet werden)			
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+2,5°C		+5°C
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 20,4 VDC	+7,5°C		+10°C
Blindmodul links		+2,5°C	
Blindmodul rechts		+0°C	
Blindmodul links und rechts	+2,5°C		+5°C
4 sichere Eingänge (SI)	+0°C	+2,5°C ¹⁾	+0°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d bzw. dreifachem PFD		+15°C ²⁾	
Derating-Bonus für UL-Anwendungen			
Bei doppeltem PFH / PFH _d bzw. dreifachem PFD Waagrechte Einbaulage	+0°C		+15°C ³⁾
Bei doppeltem PFH / PFH _d bzw. dreifachem PFD Senkrechte Einbaulage	+0°C		+5°C ³⁾

Tabelle 44: Derating-Bonus

- 1) Nur 4 sichere Eingänge (SI) in Verwendung. Bonus nur für Derating-Kurve der Ausgänge gültig.
- 2) Ab Hardware-Revision E0
- 3) Ab Hardware-Revision H0

Eingänge

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

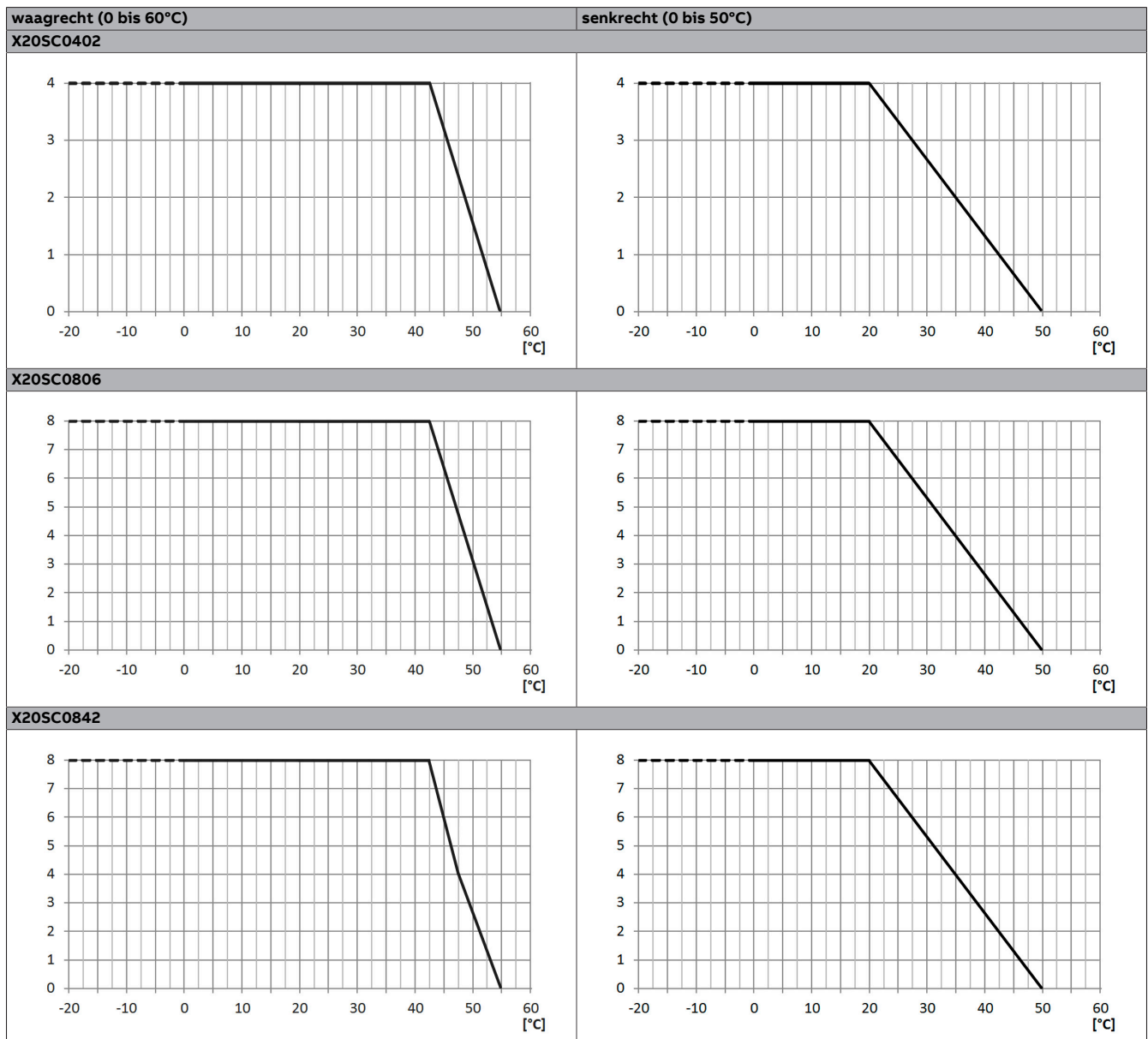


Tabelle 45: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Sicherheitstechnische Angaben

Ausgänge

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

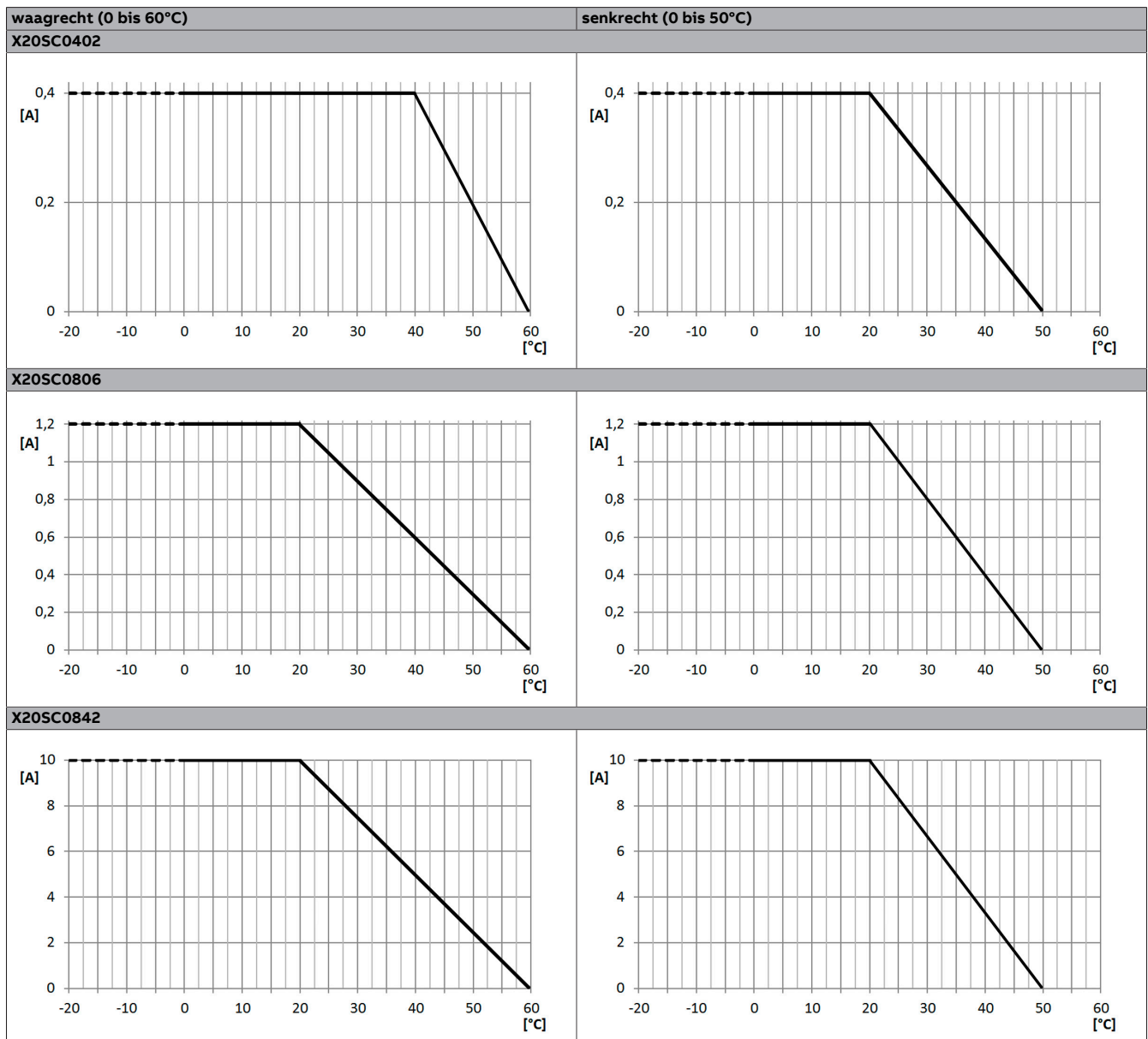


Tabelle 46: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18.

6.3.6 Derating - X20(c)SC2212

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve 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	X20SC2212
Derating-Bonus	
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+5°C
Blindmodul links	+2,5°C
Blindmodul rechts	+0°C
Blindmodul links und rechts	+5°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d	+0°C

Tabelle 47: Derating-Bonus

Eingänge

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

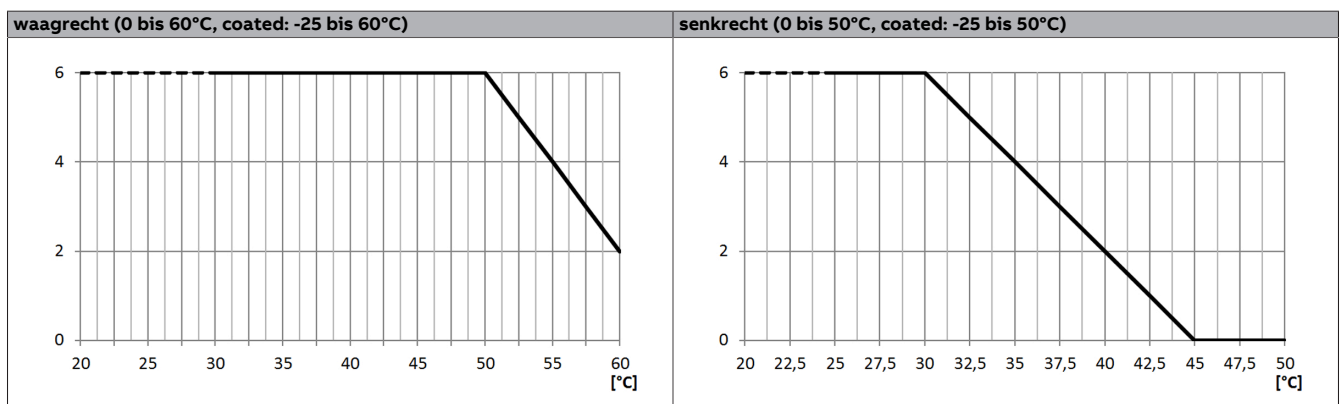


Tabelle 48: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Ausgänge

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

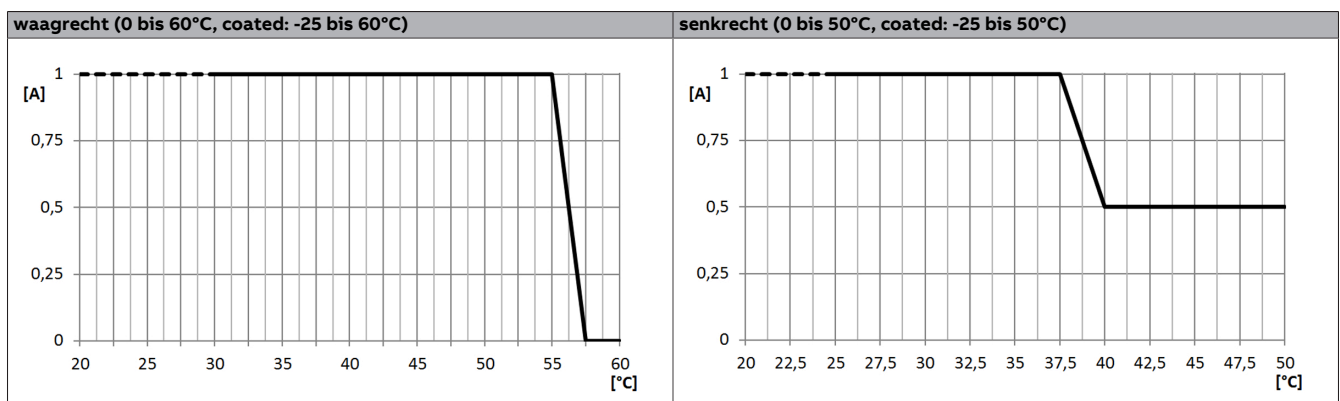


Tabelle 49: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2212](#)" auf Seite 20.

6.3.7 Derating - X20(c)SC2432

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve 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 50: 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.

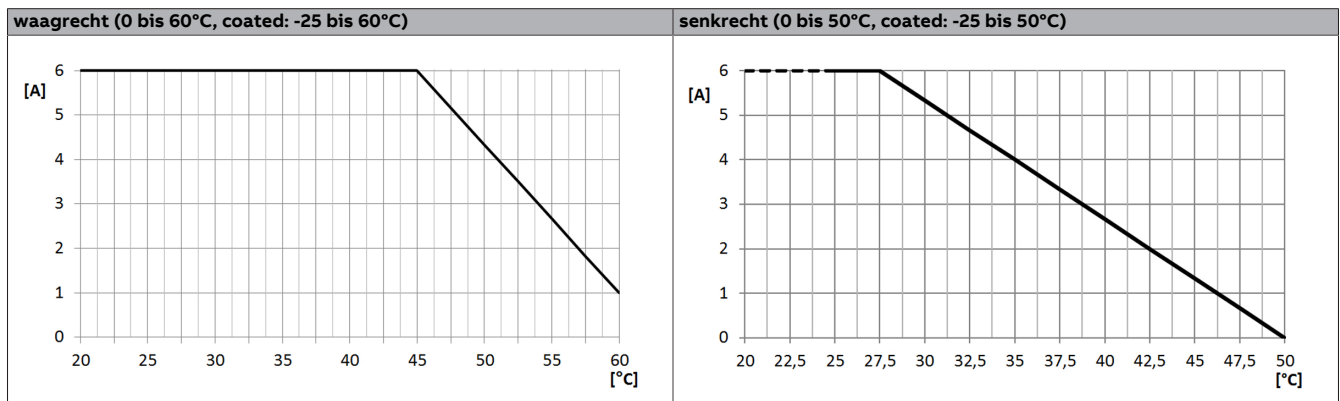


Tabelle 51: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

6.3.8 Derating - X20SLXxxx-1

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20SLX806-1	X20SLX842-1	X20SLX411-1	X20SLX811-1
Derating-Bonus				
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+2,5°C	+5°C		+2,5°C
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 20,4 VDC	+7,5°C	+10°C		+5°C
Blindmodul links			+2,5°C	
Blindmodul rechts		+0°C		+2,5°C
Blindmodul links und rechts	+2,5°C		+5°C	
4 sichere Eingänge (SI) ²⁾	+2,5°C ¹⁾	+0°C		-
Bei doppeltem PFH / PFH _d bzw. dreifachem PFD			+0°C	

Tabelle 52: Derating-Bonus

- 1) Nur 4 sichere Eingänge (SI) in Verwendung. Bonus nur für Derating-Kurve der Ausgänge gültig.
- 2) 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.

Derating-Kurve für die Eingänge

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

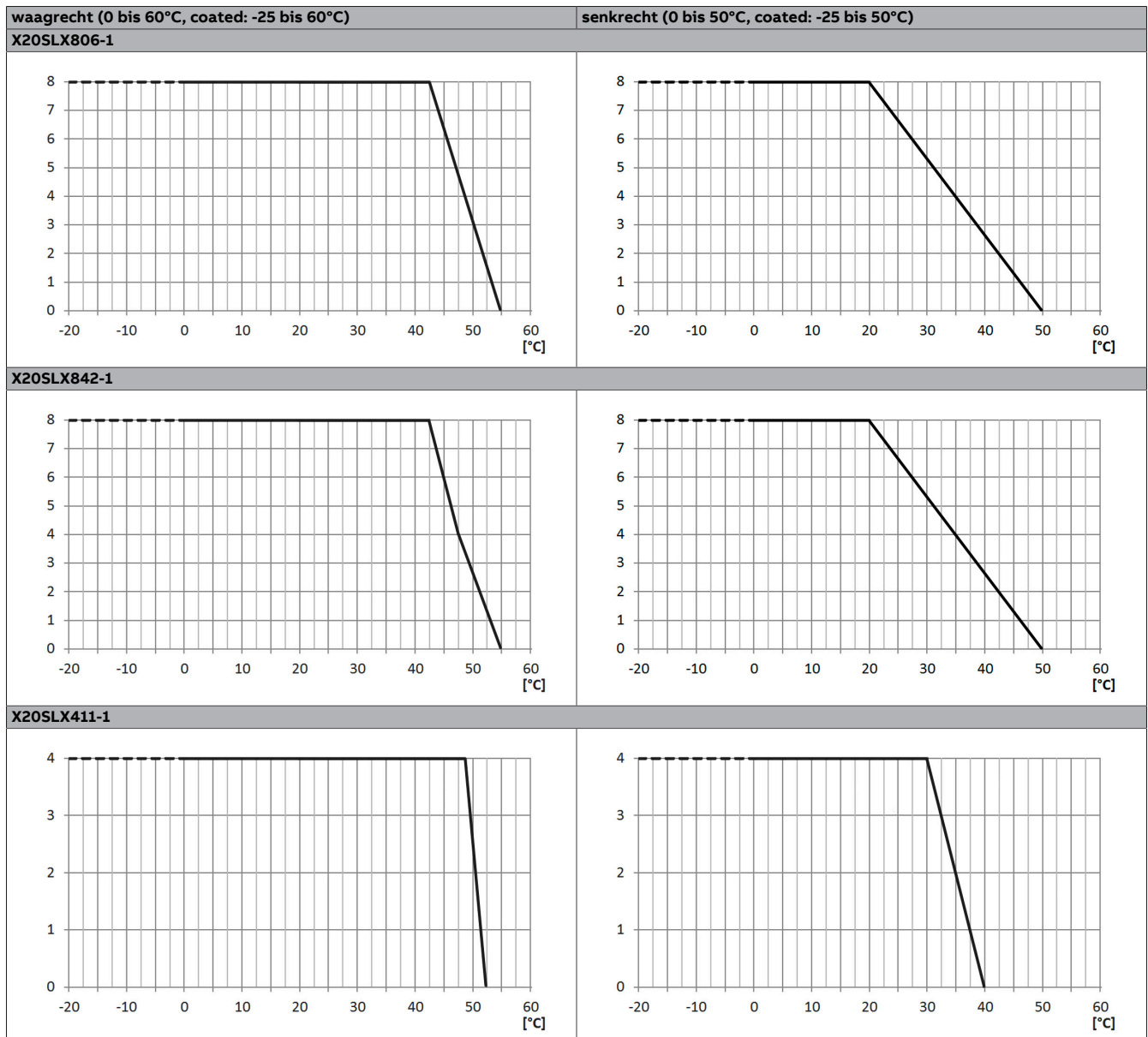


Tabelle 53: Derating in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur im Betrieb

Sicherheitstechnische Angaben

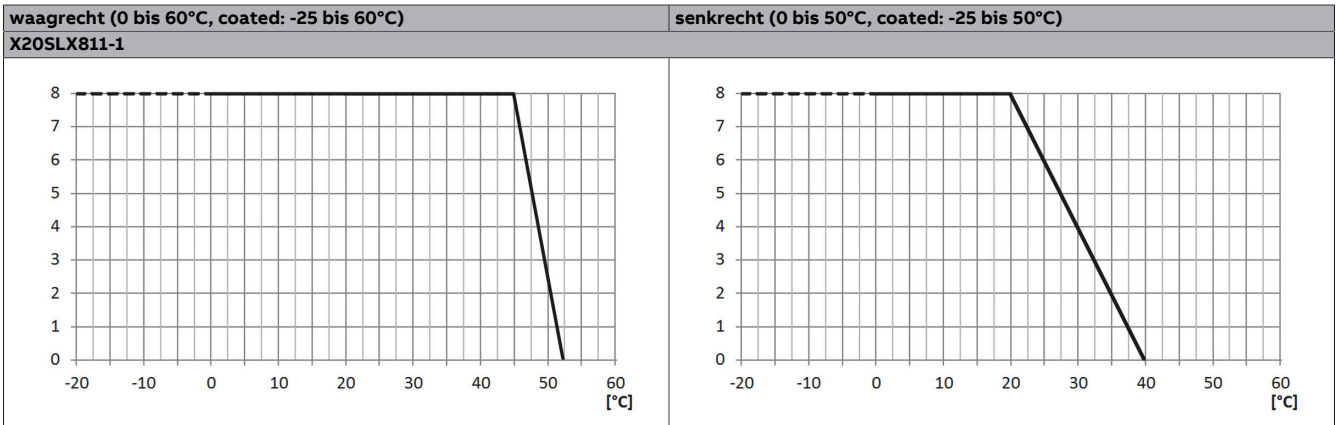


Tabelle 53: Derating in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur im Betrieb

Derating-Kurve für die Ausgänge

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

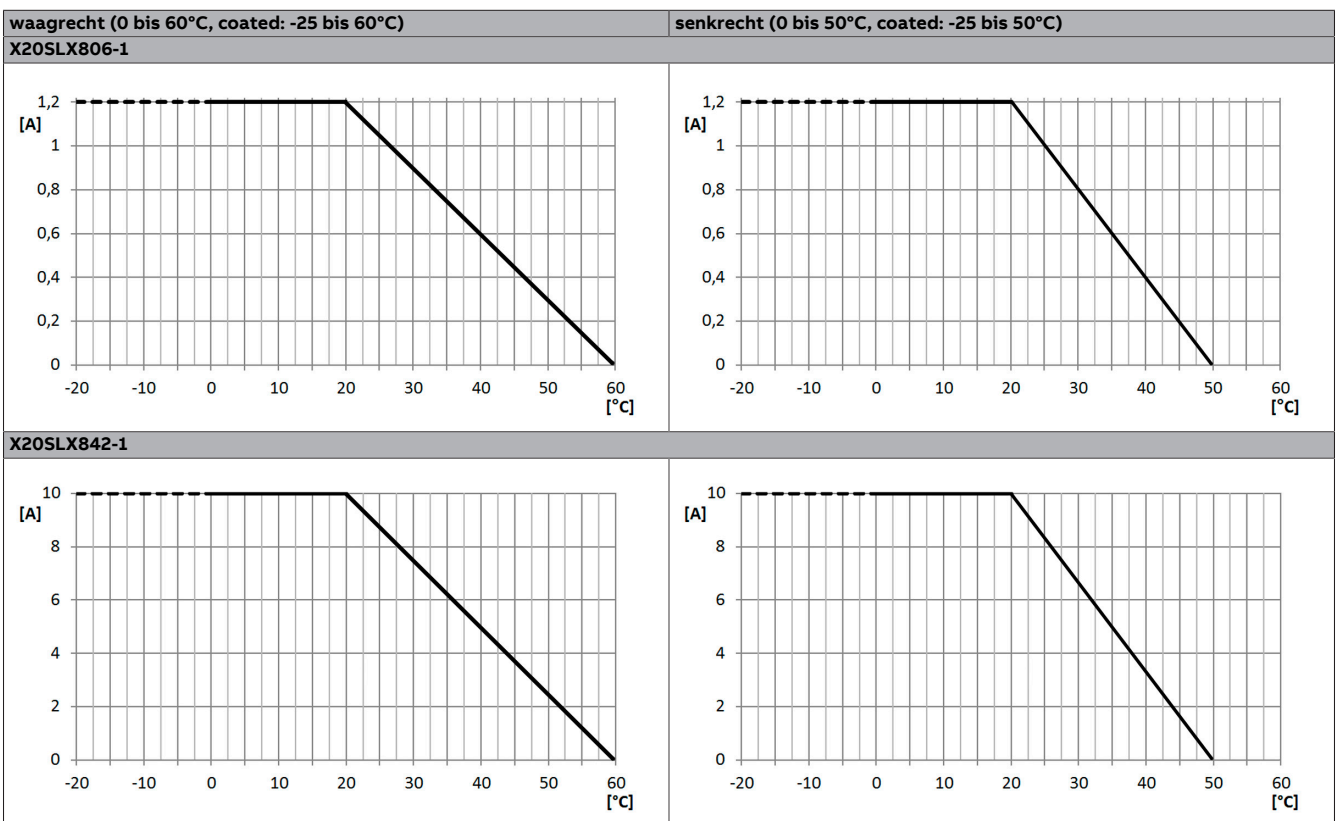


Tabelle 54: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23.

6.3.9 Derating - X20(c)SLXxxx

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve 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	X20SLX402	X20SLX806	X20SLX842	X20SLX210	X20SLX410	X20SLX811	X20SLX910
Derating-Bonus							
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+2,5°C	+5°C		+2,5°C			+5°C
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 20,4 VDC	+7,5°C	+10°C		+2,5°C	+5°C		+5°C
Blindmodul links		+2,5°C		+0°C		+2,5°C	+0°C
Blindmodul rechts		+0°C			+2,5°C		
Blindmodul links und rechts		+2,5°C			+5°C		
4 sichere Eingänge (SI)	+0°C	+2,5°C ¹⁾	+0°C	-	-	-	-
Bei doppeltem PFH / PFH _d bzw. dreifachem PFD				+0°C			

Tabelle 55: Derating-Bonus

1) Nur 4 sichere Eingänge (SI) in Verwendung. Bonus nur für Derating-Kurve der Ausgänge gültig.

Eingänge

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

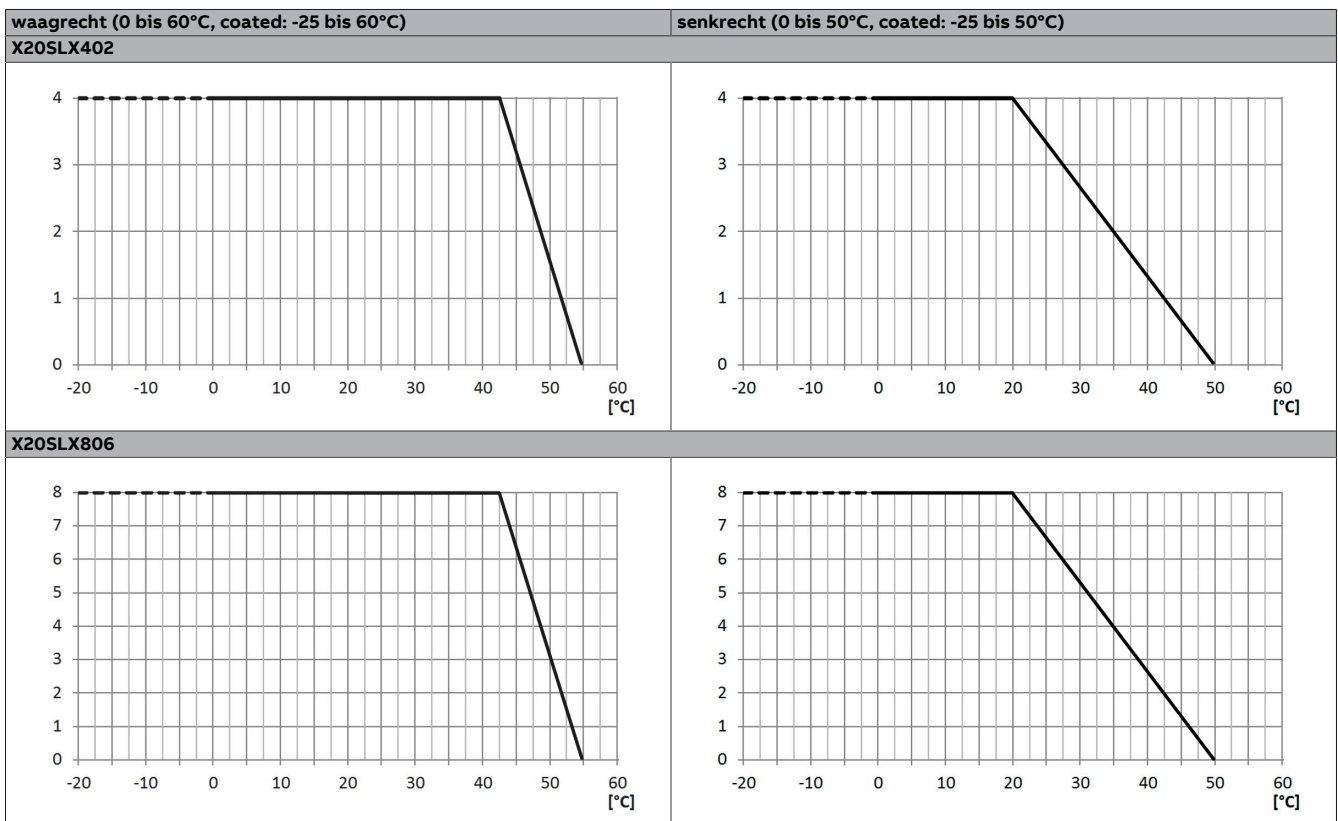


Tabelle 56: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Sicherheitstechnische Angaben

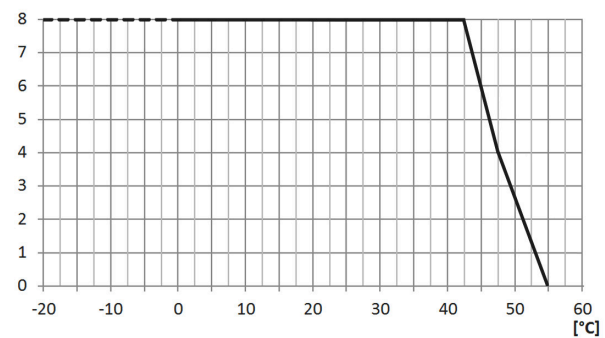
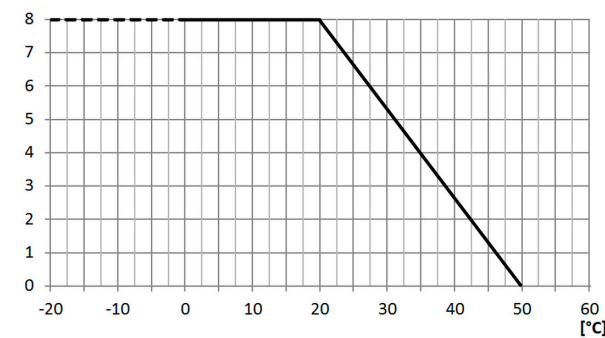
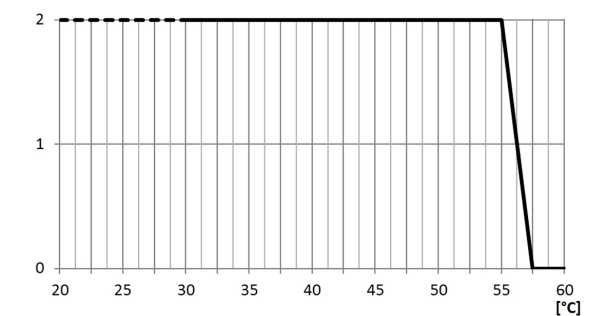
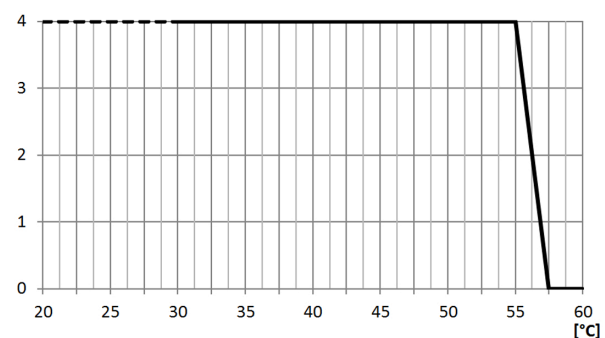
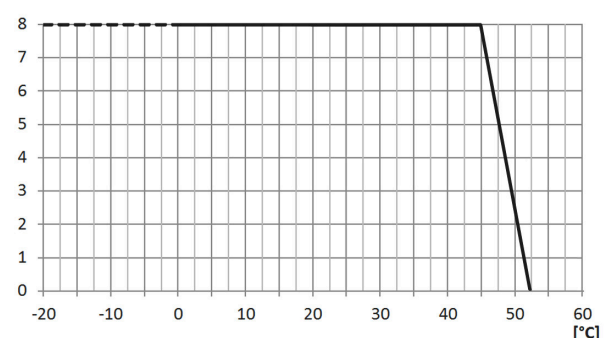
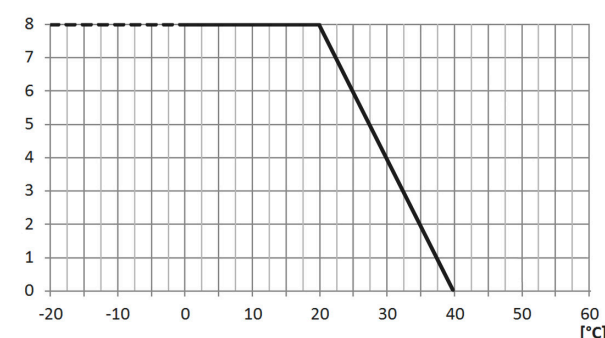
waagrecht (0 bis 60°C, coated: -25 bis 60°C)	senkrecht (0 bis 50°C, coated: -25 bis 50°C)
<p>X20SLX842</p> 	
<p>X20SLX210</p> 	<p>Kein Derating</p>
<p>X20SLX410</p> 	<p>Kein Derating</p>
<p>X20SLX811</p> 	

Tabelle 56: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

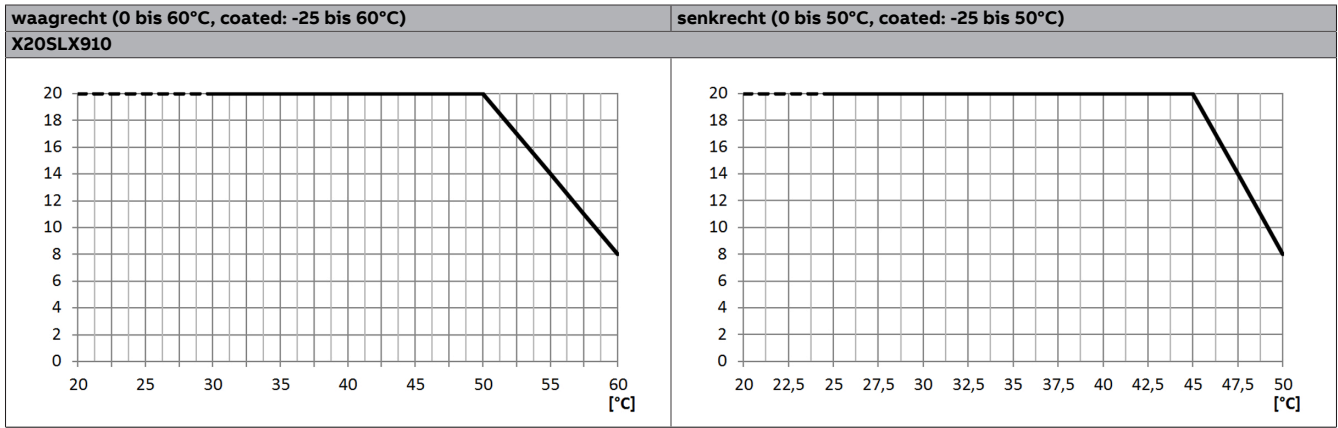


Tabelle 56: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Sicherheitstechnische Angaben

Ausgänge

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

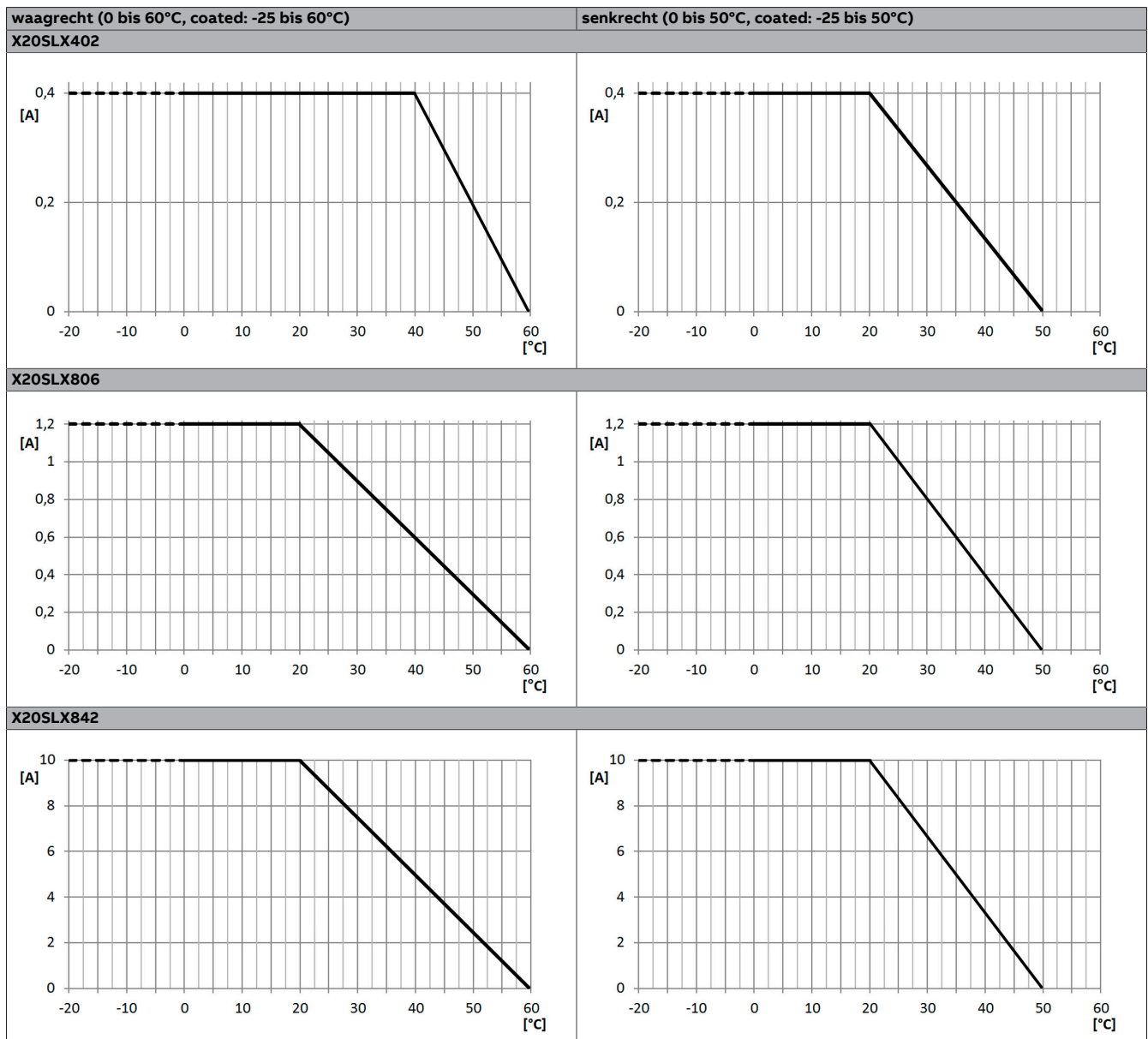


Tabelle 57: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.

6.3.10 Derating - X20(c)SL81xx

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 waagrecht Einbaulage abhängig vom I/O-Ausgangsstrom nach links verschoben werden.

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

Tabelle 58: Derating-Malus

Die resultierende Ausgangsnennleistung kann der folgenden Tabelle entnommen werden.

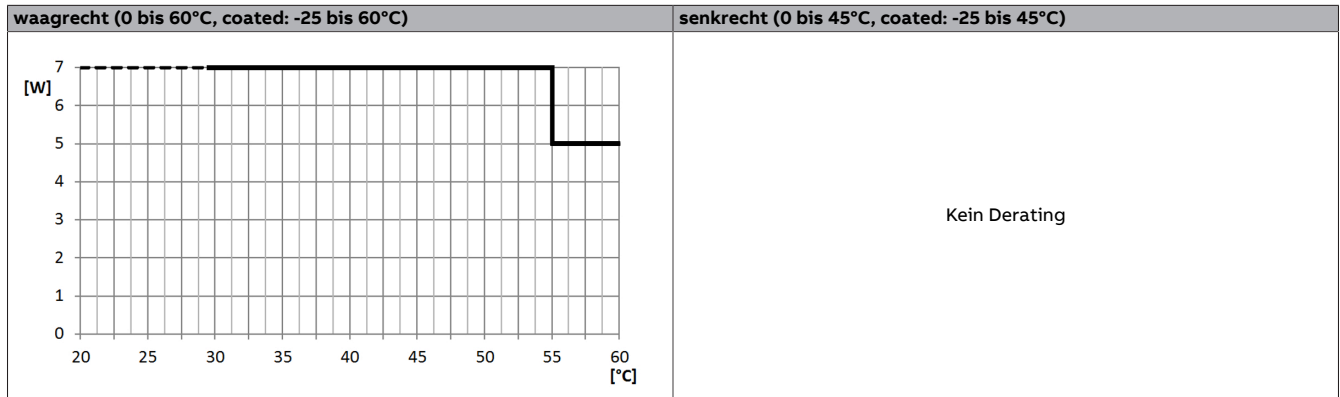


Tabelle 59: Derating für SafeLOGIC / Bus Controller / X2X Link Versorgung



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27.](#)

6.3.11 Derating - X20SP1130

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20SP1130
Derating-Bonus	
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+0°C
Blindmodul links	+2,5°C
Blindmodul rechts	+0°C
Blindmodul links und rechts	+5°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d	+0°C

Tabelle 60: 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.

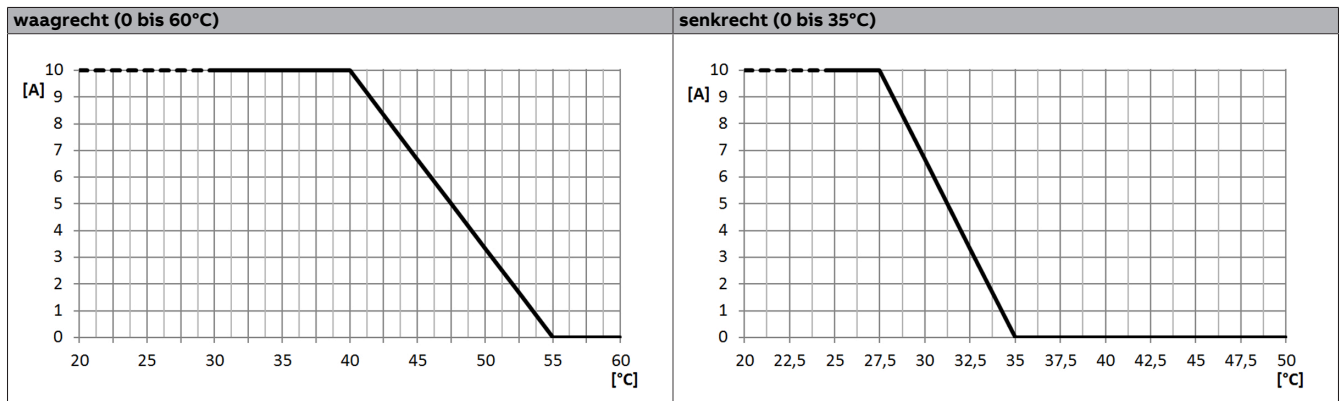


Tabelle 61: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

6.3.12 Derating - X20(c)SA4430

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Derating-Bonus	X20SA4430
Blindmodul links	+2,5°C
Blindmodul rechts	+0°C
Blindmodul links und rechts	+5°C

Tabelle 62: Derating-Bonus

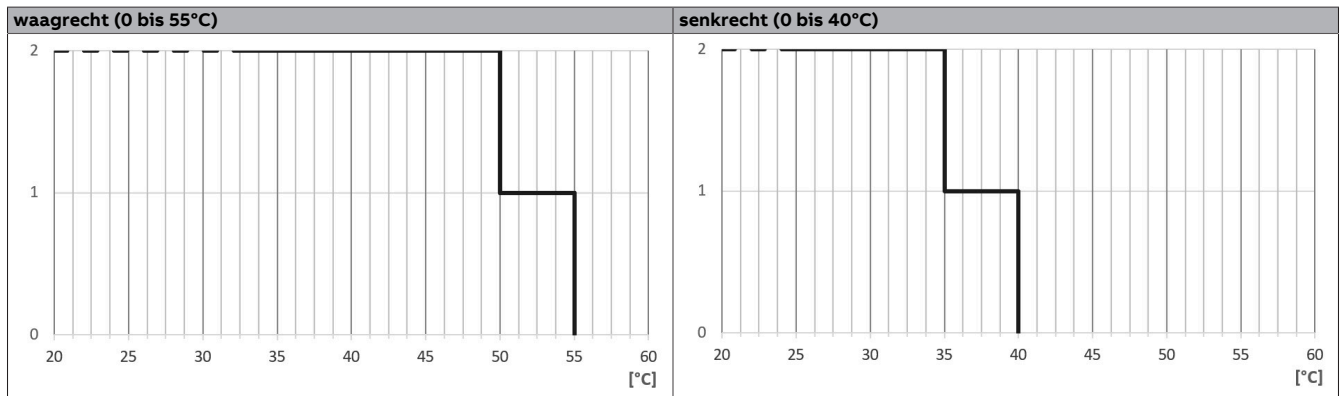


Tabelle 63: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

6.3.13 Derating - X20ST4492

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20ST4492
Derating-Bonus	
Blindmodul links	+2,5°C
Blindmodul rechts	+0°C
Blindmodul links und rechts	+5°C

Tabelle 64: Derating-Bonus

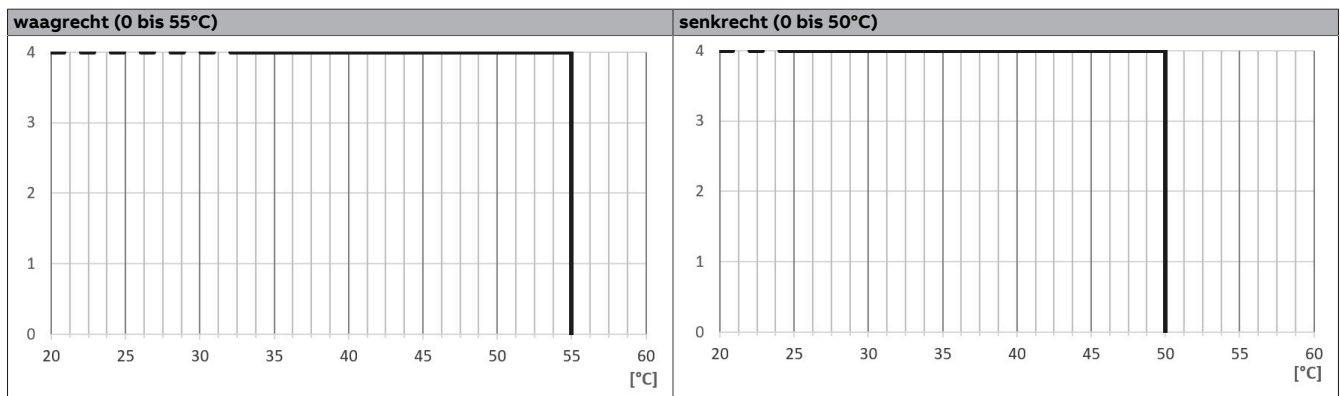


Tabelle 65: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

6.3.14 Derating - X20(c)SD1207

Die Derating-Kurve bezieht sich auf den Standardbetrieb und ist zwingend zu beachten. Bei waagrechter Einbaulage kann die Kurve durch folgende Maßnahmen um den angegebenen Derating-Bonus nach rechts verschoben werden.

Modul	X20SD1207
Derating-Bonus	
I/O-Versorgung / Eingangsspannung: max. 24 VDC	+2,5°C
Blindmodul links	+0°C
Blindmodul rechts	+2,5°C
Blindmodul links und rechts	+5°C
Bei doppeltem PFH / PFH _d	+0°C

Tabelle 66: Derating-Bonus

Die max. Betriebstemperatur ist abhängig von der Anzahl der zu verwenden Signalen (Funktionsmodus) für die Zählfunktion. Die resultierende Temperatur kann der nachfolgenden Tabelle entnommen werden.

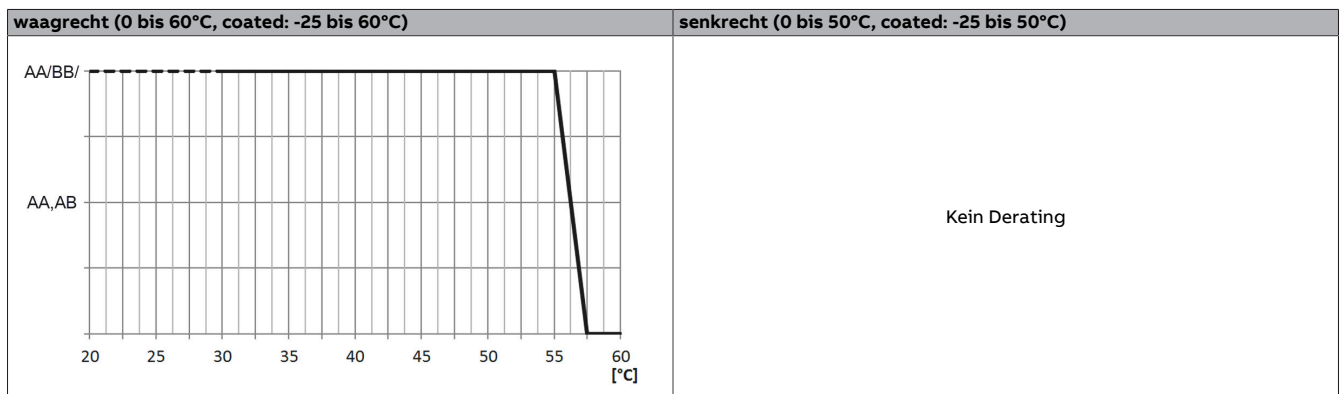


Tabelle 67: Derating in Abhängigkeit von der Betriebstemperatur und der Einbaulage



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

6.4 Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SO6300

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

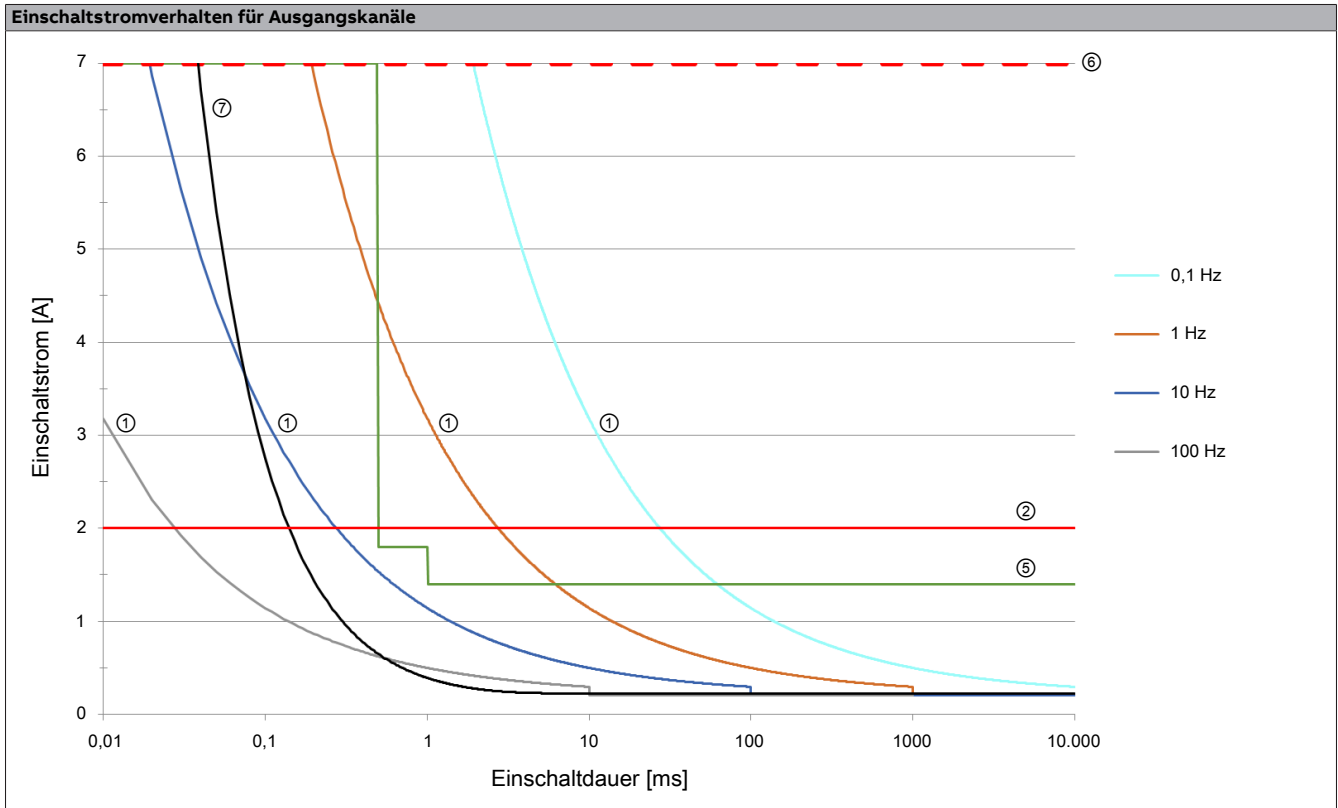


Tabelle 68: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.
②	Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.
⑤	Stromüberwachung der Firmware - maximaler Summen-Einschaltstrom Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung in der modulinternen Firmware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Summen-Einschaltstrom aller Kanäle des Moduls. Ein Überschreiten führt zu einer Abschaltung aller Ausgangskanäle des Moduls. Darüber hinaus muss bei der Bewertung des maximal möglichen Einschaltstromes selbstverständlich auch das Schmelzintegral der externen Sicherung der Potenzialgruppe beachtet werden.
⑥	Bauteilbelastbarkeit des Moduls Diese Grenze zeigt ab welchem Summen-Einschaltstrom einzelne Bauteile des Moduls überlastet werden. Eine Überschreitung kann zu einer Zerstörung des Moduls führen.
⑦	Überstromabschaltung der Hardware pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung der modulinternen Hardware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SOx1x0

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

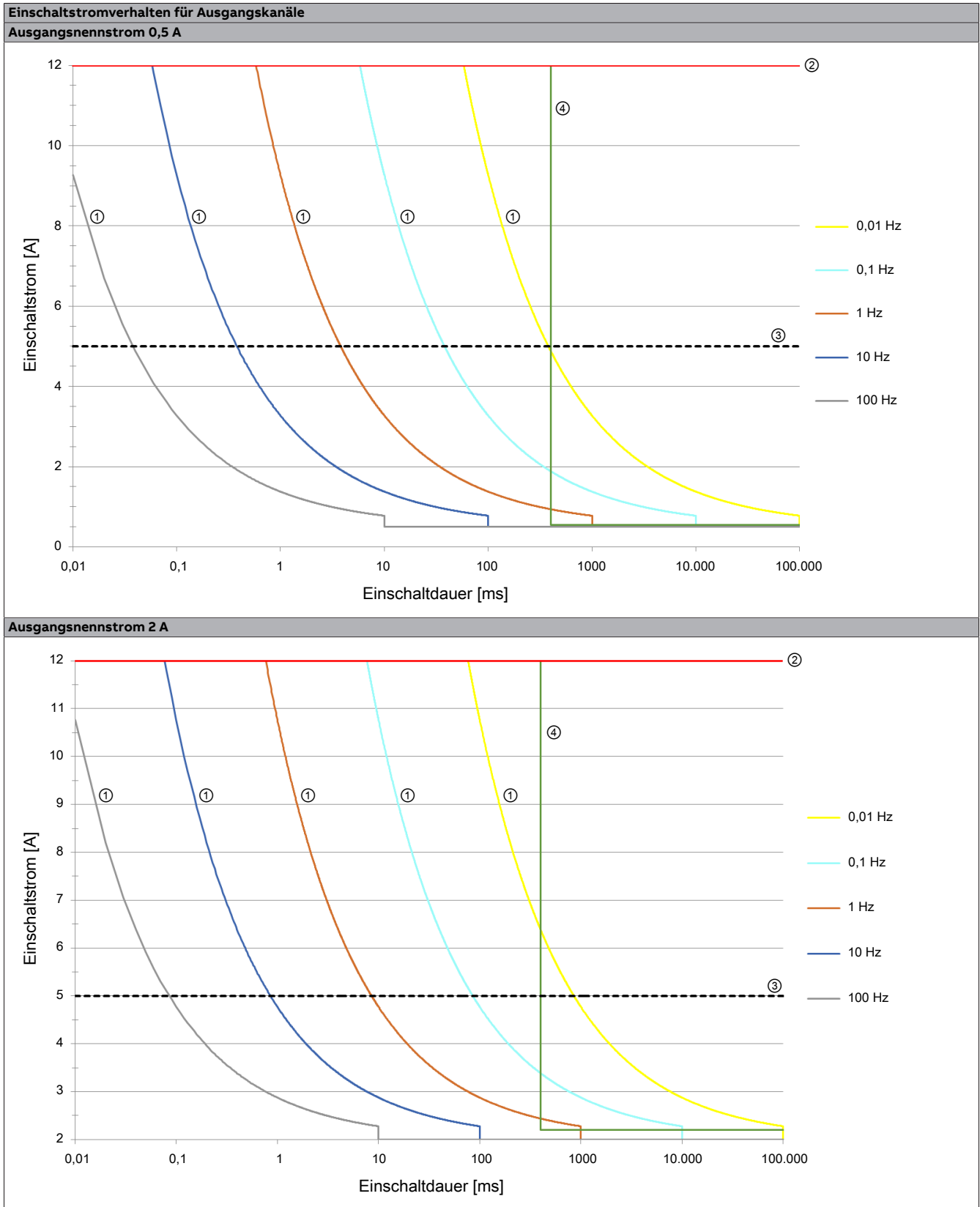


Tabelle 69: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	<p>Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.</p>
②	<p>Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.</p>
③	<p>Abschaltung der Leistungstreiber bei Überlast pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Abschaltung bei Überlastung. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.</p>
④	<p>Stromüberwachung der Firmware - maximaler Einschaltstrom pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung in der modulinternen Firmware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten führt zu einer Abschaltung des Ausgangskanals.</p>

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SOx530

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

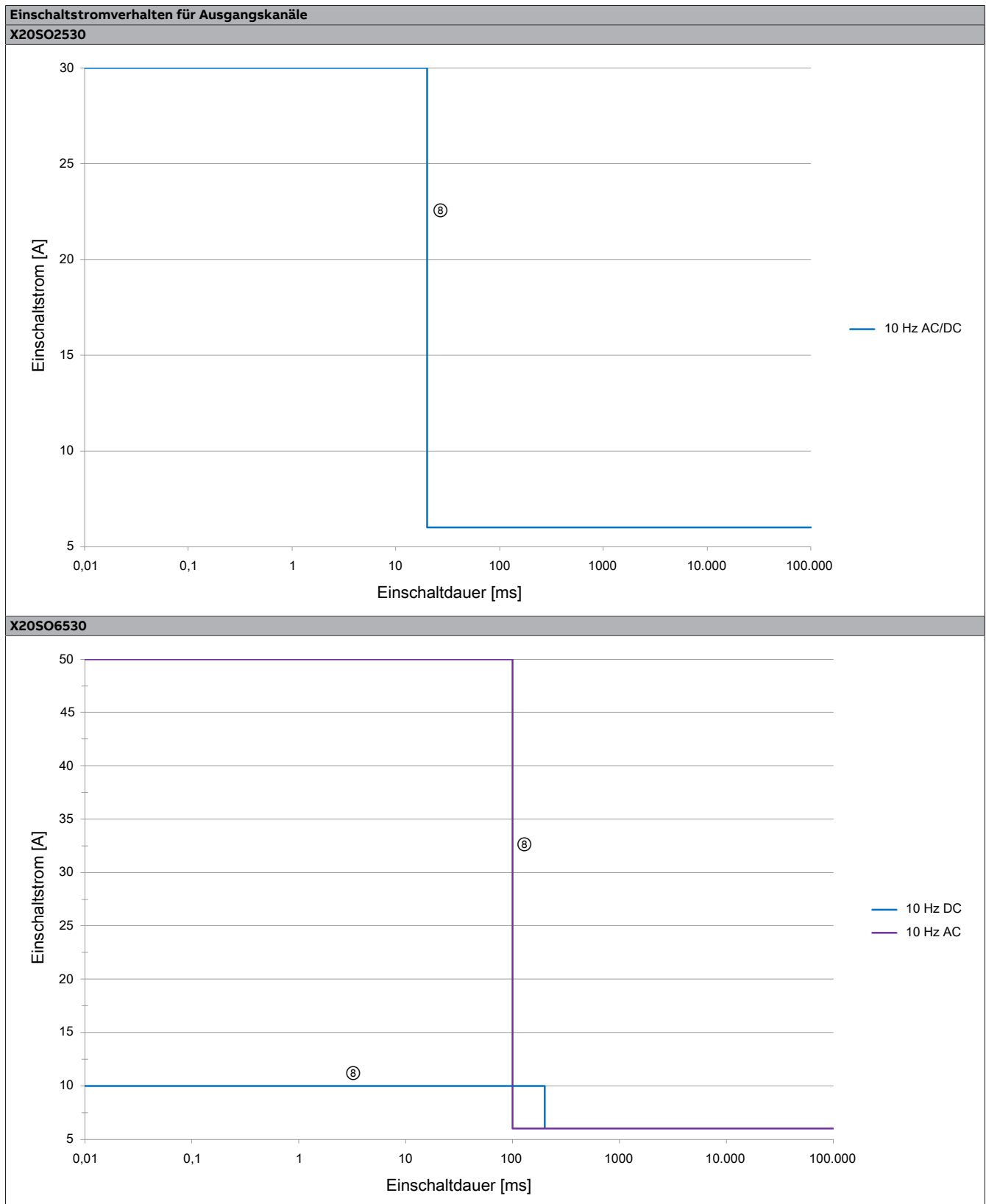


Tabelle 70: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

©	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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf [Seite 17](#).

Sicherheitstechnische Angaben

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SC0xxx, X20(c)SLXxxx, X20SLXxxx-1

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

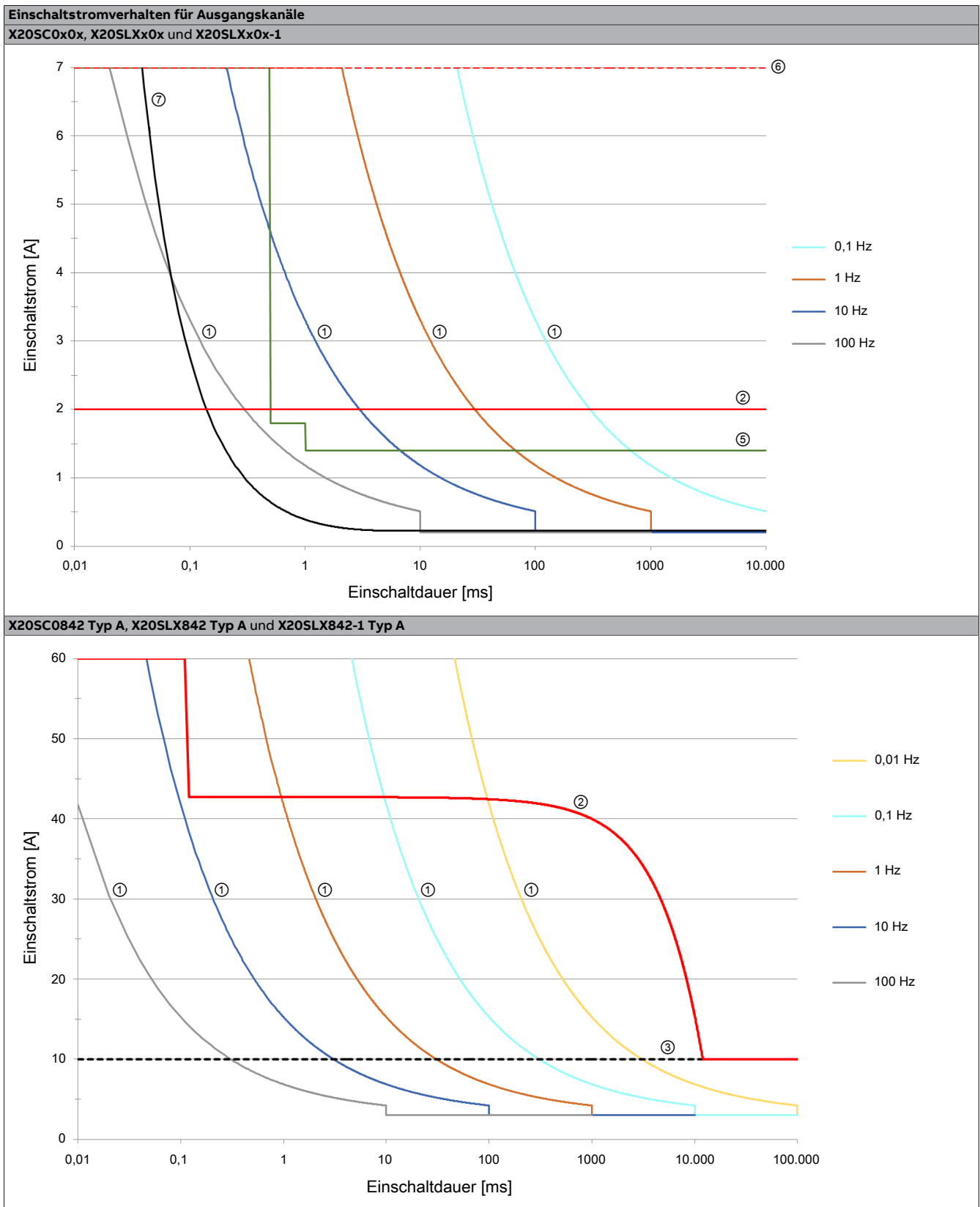


Tabelle 71: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

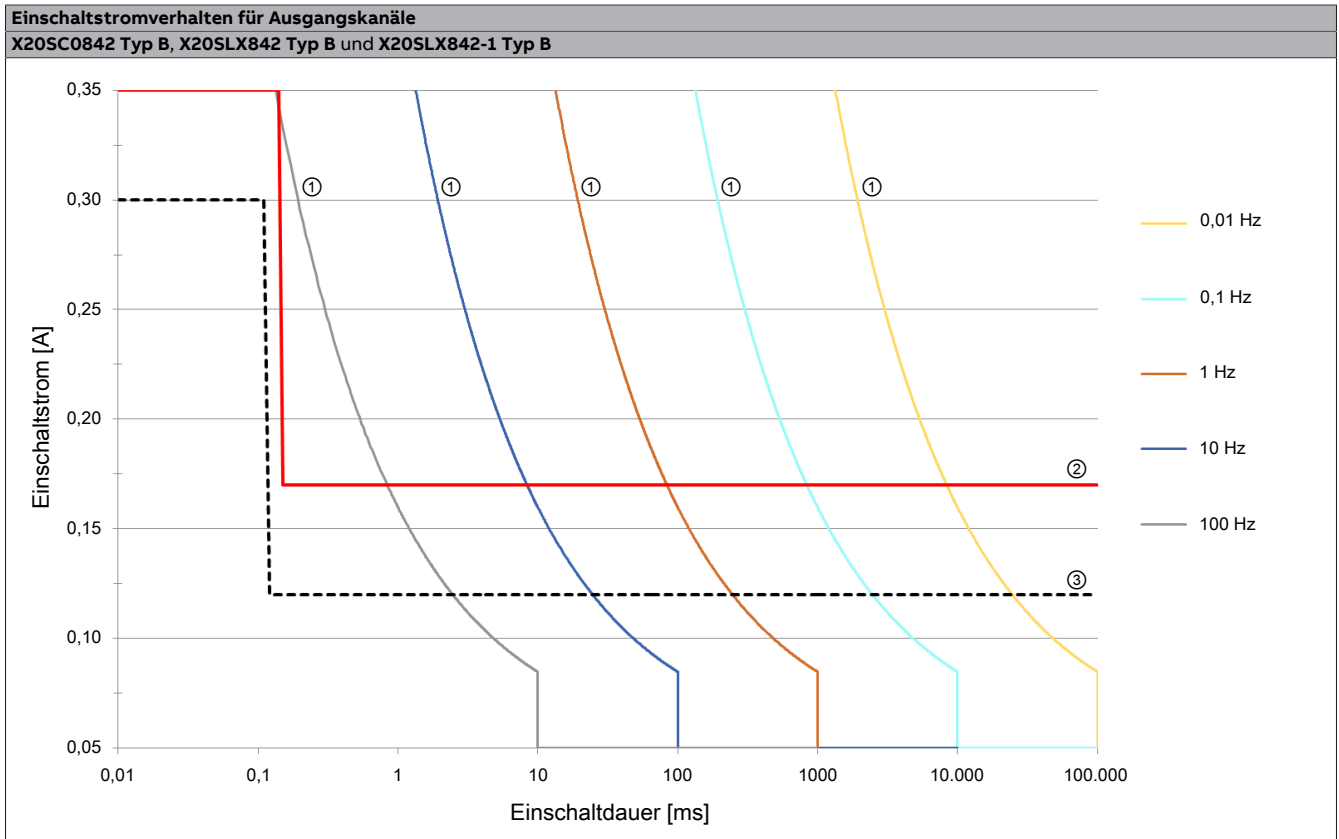


Tabelle 71: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.
②	Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.
③	Abschaltung der Leistungstreiber bei Überlast pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Abschaltung bei Überlastung. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.
④	Stromüberwachung der Firmware - maximaler Summen-Einschaltstrom Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung in der modulinternen Firmware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Summen-Einschaltstrom aller Kanäle des Moduls. Ein Überschreiten führt zu einer Abschaltung aller Ausgangskanäle des Moduls. Darüber hinaus muss bei der Bewertung des maximal möglichen Einschaltstromes selbstverständlich auch das Schmelzintegral der externen Sicherung der Potenzialgruppe beachtet werden.
⑤	Bauteilbelastbarkeit des Moduls Diese Grenze zeigt ab welchem Summen-Einschaltstrom einzelne Bauteile des Moduls überlastet werden. Eine Überschreitung kann zu einer Zerstörung des Moduls führen.
⑦	Überstromabschaltung der Hardware pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung der modulinternen Hardware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SC2212

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

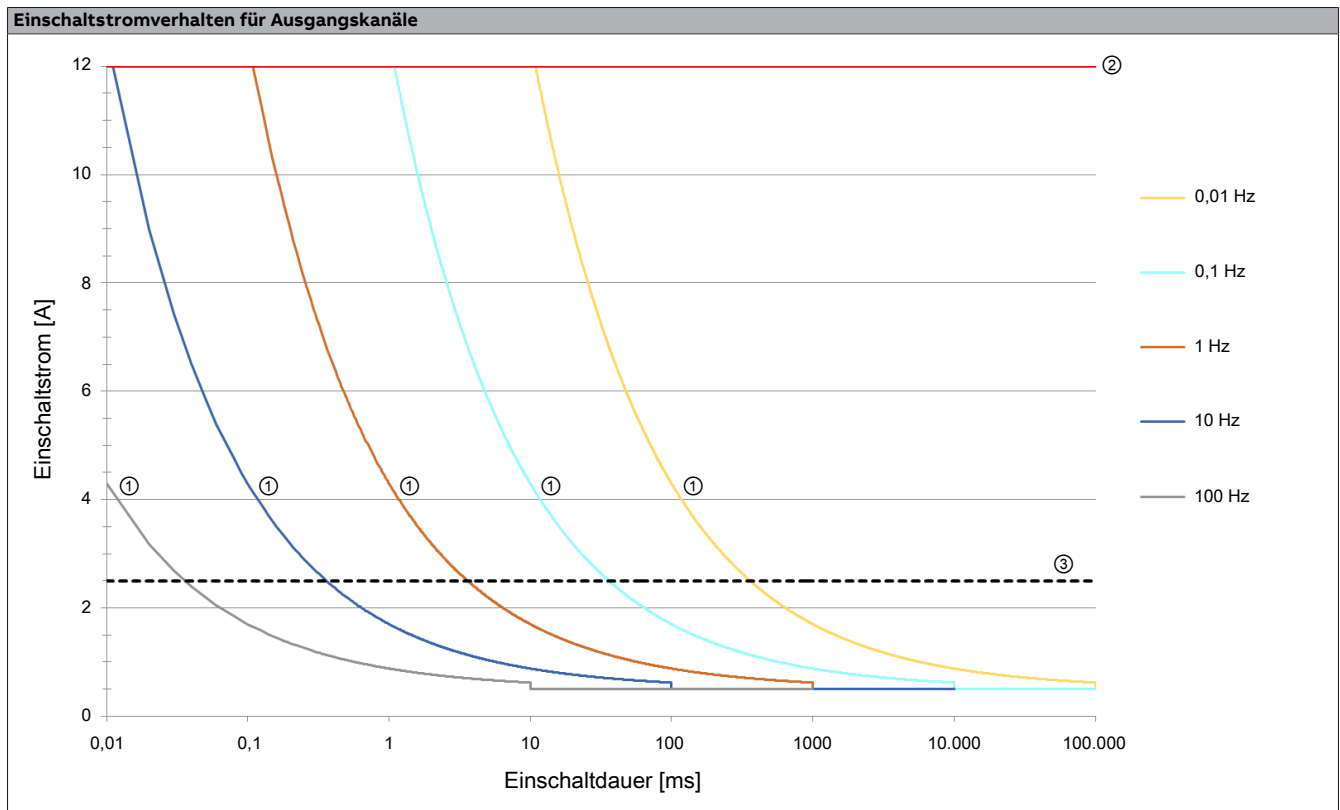


Tabelle 72: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	<p>Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.</p>
②	<p>Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.</p>
③	<p>Abschaltung der Leistungstreiber bei Überlast pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Abschaltung bei Überlastung. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.</p>

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2212](#)" auf Seite 20.

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20(c)SC2432

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

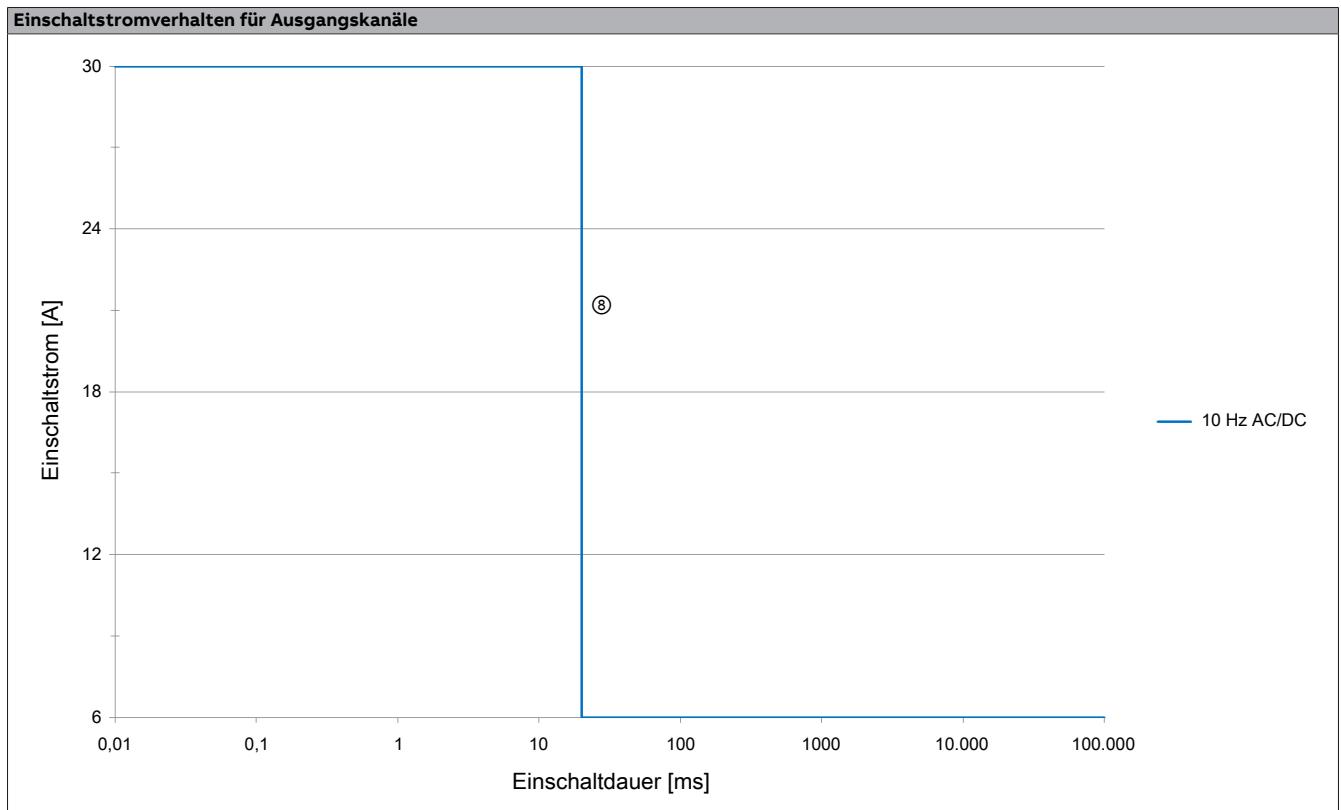


Tabelle 73: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

Sicherheitstechnische Angaben

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X20SP1130

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

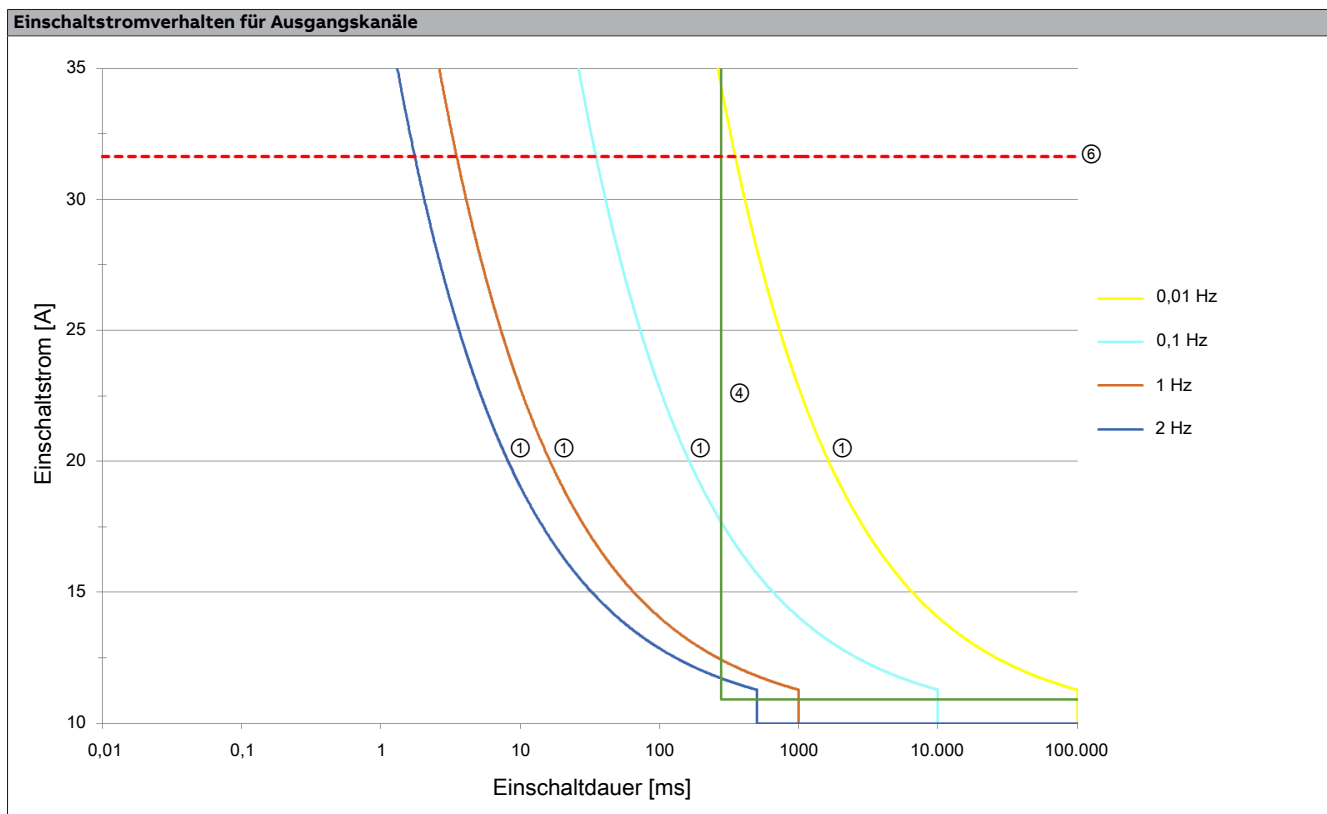


Tabelle 74: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	<p>Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.</p>
④	<p>Stromüberwachung der Firmware - maximaler Einschaltstrom pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über eine Überstromerkennung in der modulinternen Firmware. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten führt zu einer Abschaltung des Ausgangskanals.</p>
⑥	<p>Bauteilbelastbarkeit des Moduls Diese Grenze zeigt ab welchem Summen-Einschaltstrom einzelne Bauteile des Moduls überlastet werden. Eine Überschreitung kann zu einer Zerstörung des Moduls führen.</p>

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SI8103

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

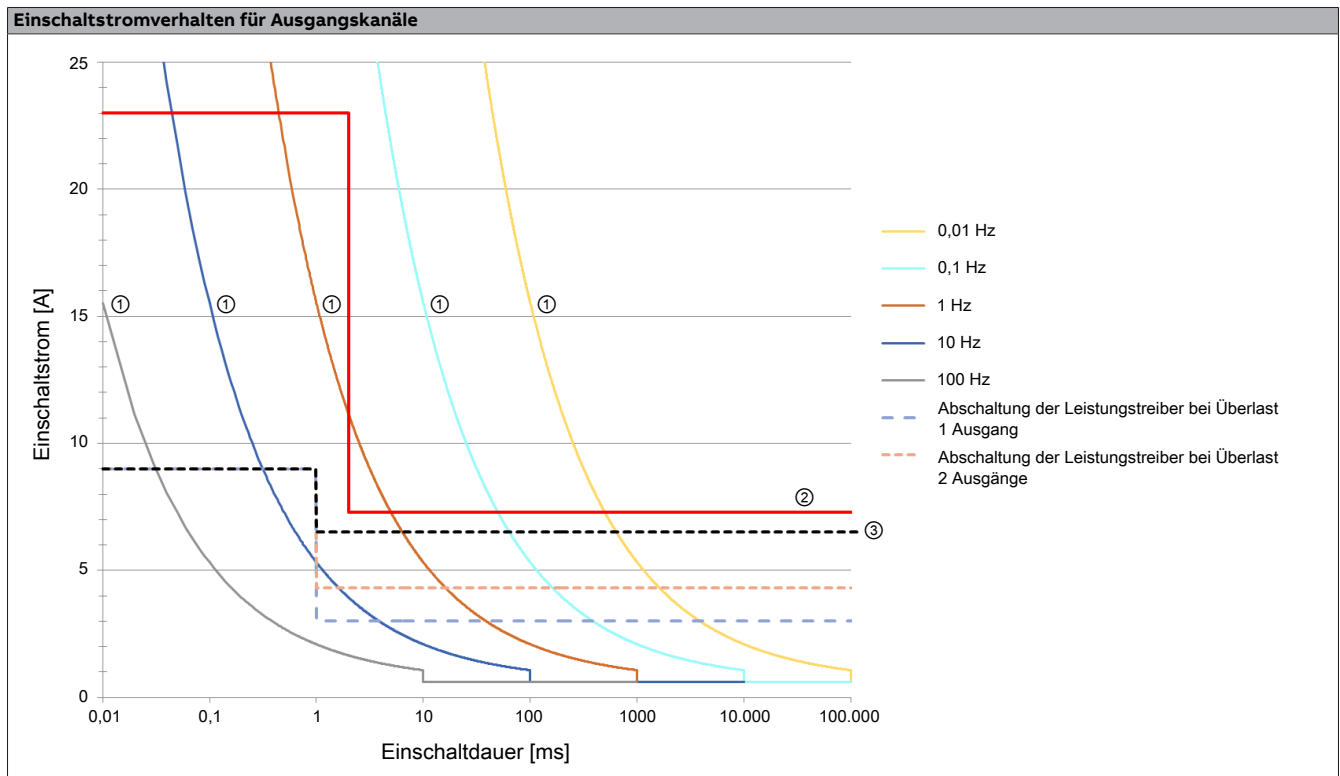


Tabelle 75: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	<p>Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.</p>
②	<p>Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.</p>
③	<p>Abschaltung der Leistungstreiber bei Überlast pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Abschaltung bei Überlastung. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.</p>

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X67SI8103" auf Seite 32.

Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle - X67SC4122.L12

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

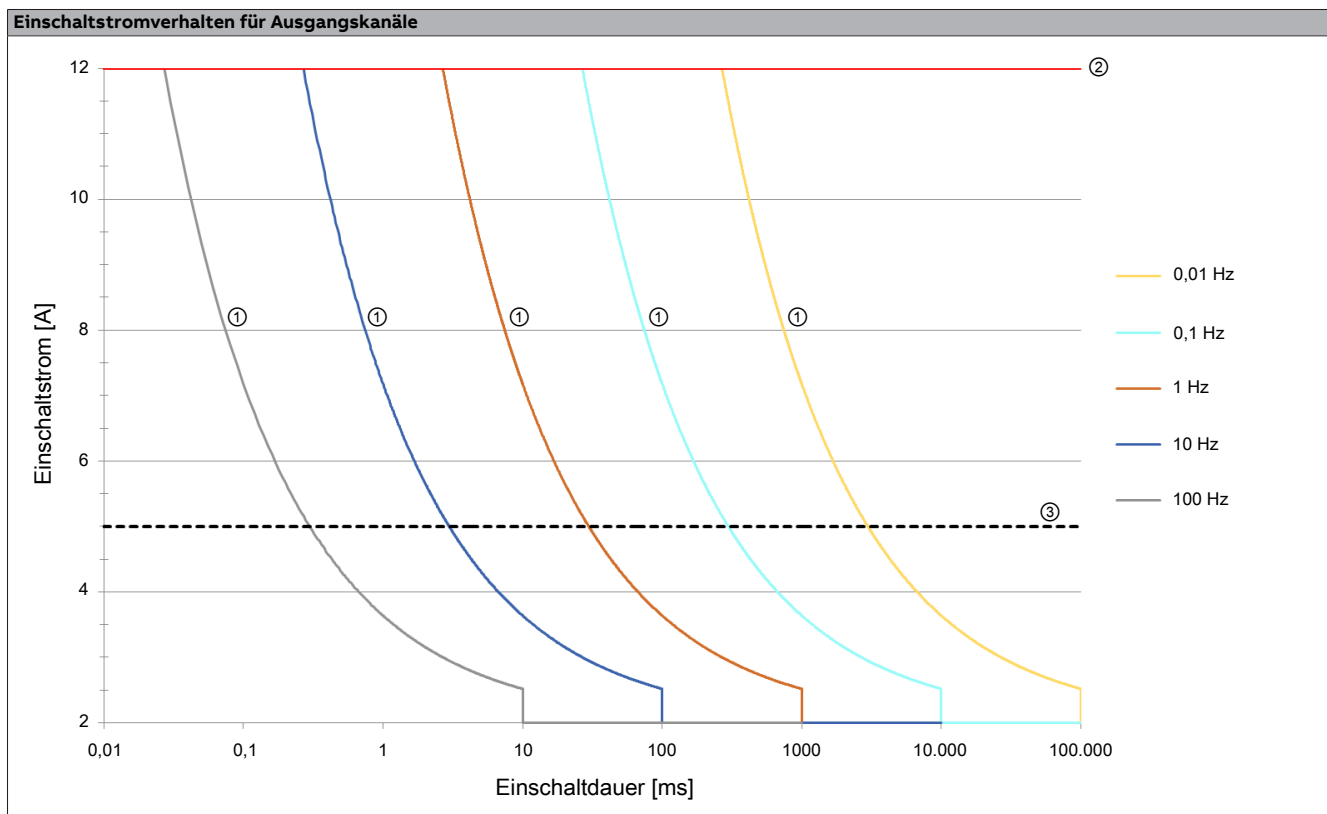


Tabelle 76: Einschaltstromverhalten für Ausgangskanäle

Legende:

①	<p>Grenzen bei zyklischen Schaltvorgängen Diese Kurven zeigen die maximal möglichen Summen-Einschaltströme aller Kanäle des Moduls bei zyklischen Schaltvorgängen abhängig von der Schaltfrequenz. Ein Überschreiten dieser Werte führt zu einer Überhitzung des Moduls.</p>
②	<p>Strombegrenzung der Leistungstreiber pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Strombegrenzung. Die Kurve zeigt den maximal möglichen Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten ist nicht möglich, weil der Leistungstreiber den Strom begrenzt.</p>
③	<p>Abschaltung der Leistungstreiber bei Überlast pro Kanal Diese Ausgangskanäle verfügen über Leistungstreiber mit integrierter Abschaltung bei Überlastung. Die Kurve zeigt den maximal zugesicherten Einschaltstrom pro Kanal. Ein Überschreiten kann zu einer Abschaltung des Ausgangskanals führen.</p>

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SC4122.L12](#)" auf Seite 33.

6.5 Kontaktlebensdauer Relaisausgänge

Kontaktlebensdauer Relaisausgänge - X20(c)SOx530

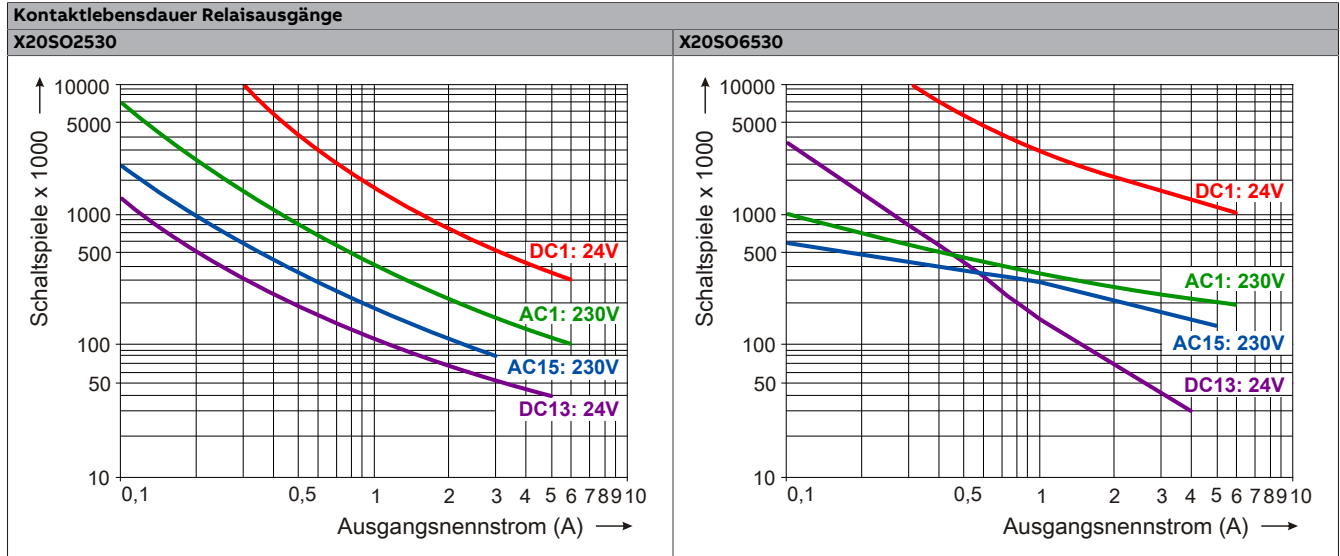


Tabelle 77: Kontaktlebensdauer Relaisausgänge

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17.

Kontaktlebensdauer Relaisausgänge - X20(c)SC2432

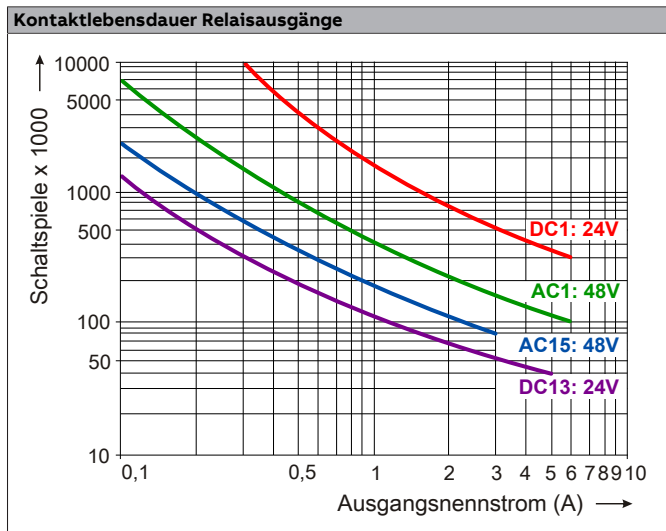


Tabelle 78: Kontaktlebensdauer Relaisausgänge

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

6.6 Lastgrenzkurve bei Gleichstrom

Lastgrenzkurve bei Gleichstrom - X20(c)SOx530

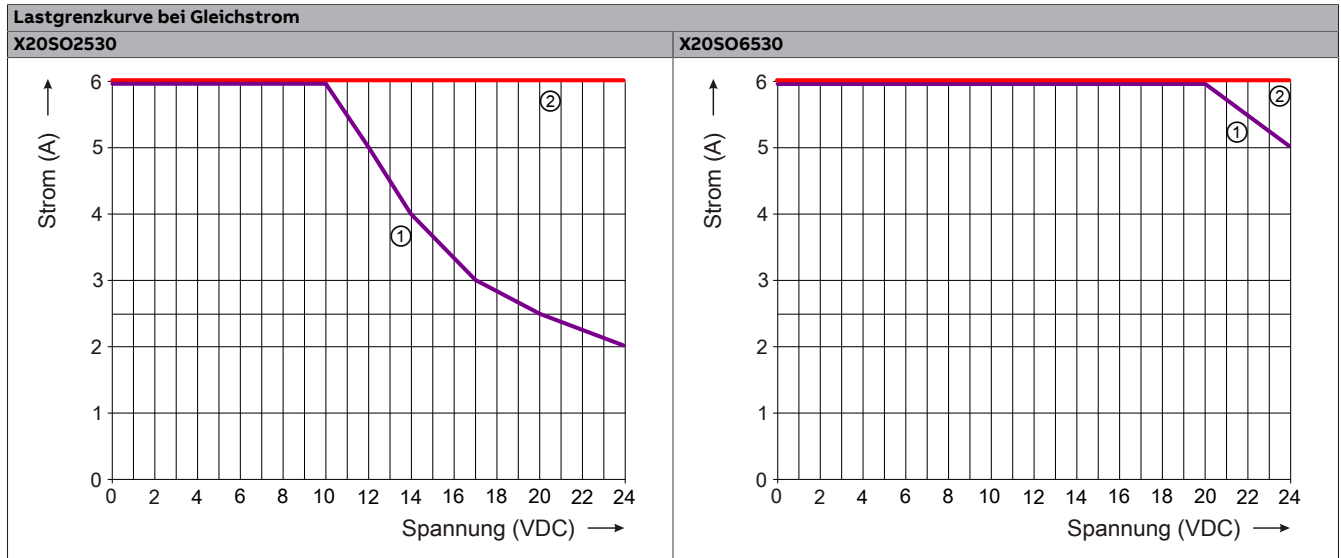


Tabelle 79: Lastgrenzkurve bei Gleichstrom

Legende:

①	Induktive Belastung L/R 40 ms
②	Ohmsche Belastung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17.

Lastgrenzkurve bei Gleichstrom - X20(c)SC2432

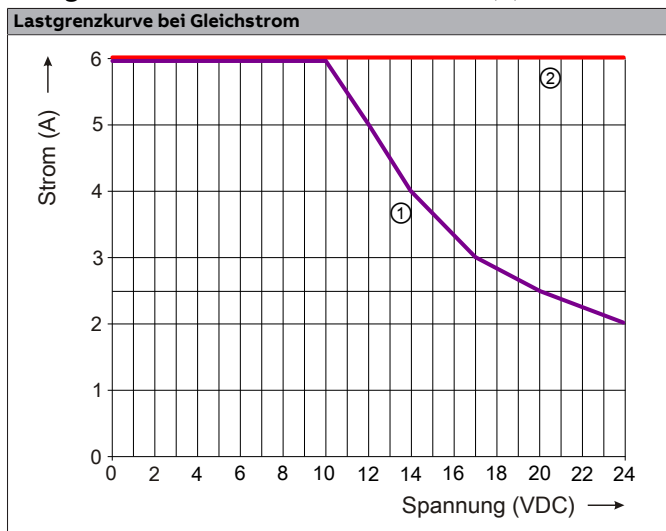


Tabelle 80: Lastgrenzkurve bei Gleichstrom

Legende:

①	Induktive Belastung L/R 40 ms
②	Ohmsche Belastung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

6.7 Schalten induktiver Lasten - X20SP1130

Die Informationen dieser Tabelle gelten ausschließlich ab Verwendung von Hardware-Upgrade 2.2.0.0.

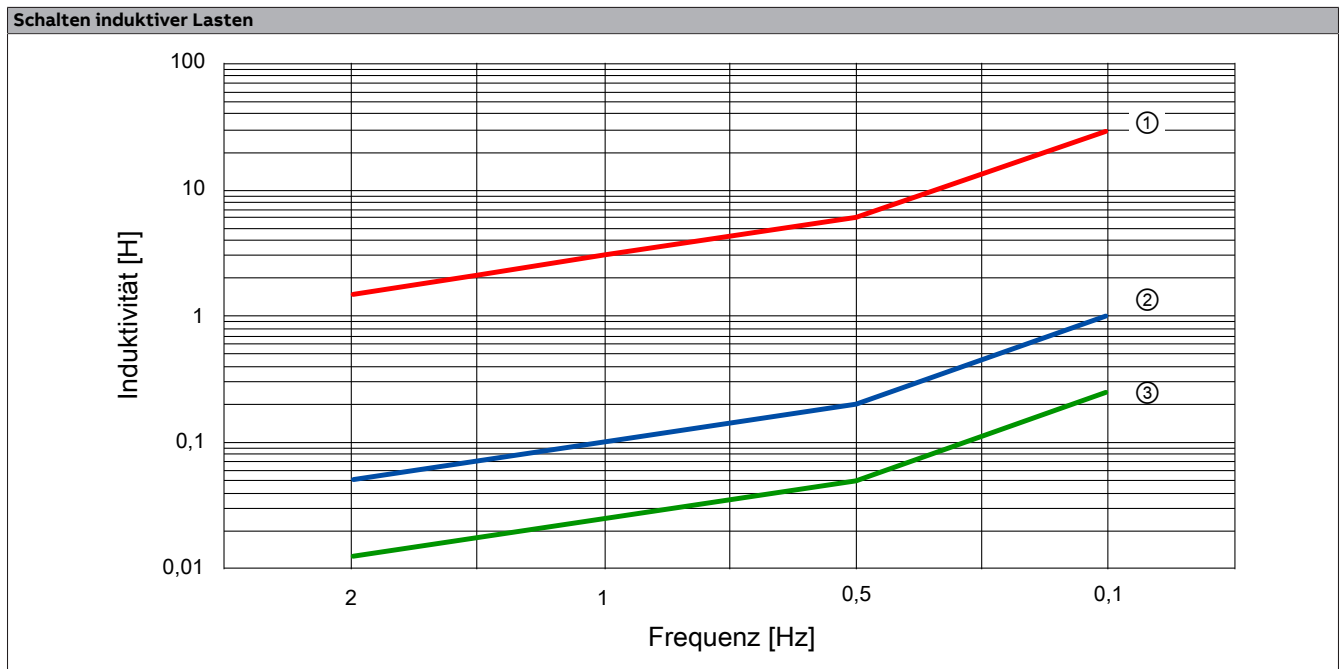


Tabelle 81: Schalten induktiver Lasten

Legende:

①	max. zulässiger Ausgangsstrom 1 A
②	max. zulässiger Ausgangsstrom 5 A
③	max. zulässiger Ausgangsstrom 10 A

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

6.8 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 Dokument 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

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!**



6.9 Anlauftemperatur

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



Information:

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



Information:

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

7 Installation

7.1 Allgemeine X20 Installationshinweise

Für die Produkte gelten weiters die allgemeinen X20 Installationshinweise des Kapitels „3 – X20 System“ des Installations- / EMV-Guide Version 1.43 (oder neuere Version).



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Unsachgemäße Installation oder Betrieb der Module kann die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft zerstören.

Die sachgemäße Installation und der bestimmungsgemäße Betrieb der Produkte ist grundlegende Voraussetzung um eine Schädigung der modulinternen Sicherheitsstruktur zu verhindern. Für eine sachgemäße Installation und bestimmungsgemäßen Betrieb im Rahmen des Kapitels "3 – X20 System" des Installation- / EMV - Guide ist eigenverantwortlich zu sorgen.

7.2 Status-LEDs

Betriebs- und Fehlerzustände

LED	Farbe	Status	Beschreibung
Alle		Alle LED aus	Modul nicht versorgt.

Betriebs- und Fehlerzustände der r/e-LEDs

LED	Farbe	Status	Beschreibung
r	Grün	Aus	Modul hat keine Stromversorgung.
		Single Flash	Modus Reset
		Double Flash	Firmware Update
		Blinkend	Modus PREOPERATIONAL
		Ein	Modus RUN
e	Rot	Aus	Modul nicht versorgt oder alles in Ordnung
		Single Flash invertiert	Bootloader Modus
		Double Flash invertiert ¹⁾	Modus STOP – Sichere FW wird nicht ausgeführt.
		Triple Flash invertiert	Update der sicherheitsrelevanten Firmware
		Ein	Fehler oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt.
e + r	Rot Ein / Grüner Single Flash		Firmware ist ungültig.



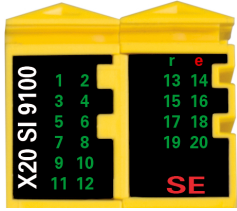
1) Nur bei den X20SLxxx-1 Modulen

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33


Installation

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SIx1x0

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
 X20SI2100 X20SI4100	1 bis 20	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
 X20SI4110 X20SI8110	OO	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
 X20SI9100	OC	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
		Grün	Ein	Eingang gesetzt
		Grün	Ein	Auswertekanal gesetzt
		Orange	Ein	Ausgang gesetzt


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SIx1x0](#)" auf Seite 13.

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SO6300

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 6	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals
		Orange	Ein	Ausgang gesetzt


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SOx1x0

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
 X20SO21x0 X20SO41x0	1 bis 4	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals
		Orange	Ein	Ausgang gesetzt

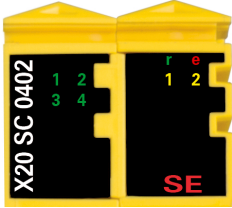
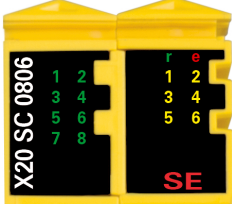
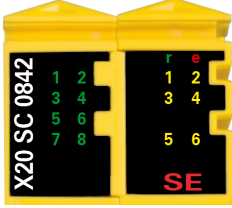
Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SOx530

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
 X20SO2530 X20SO6530	1 bis 6	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals
		Orange	Ein	Ausgang gesetzt


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17.

Zustand von I/O Kanälen - X20SC0xxx

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 8	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Blinkend	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
Grün	Ein	Eingang gesetzt		
	1 bis 6	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		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
				


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20SC0xxx" auf Seite 18.](#)

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SC2212

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 6	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Blinkend	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
	Grün	Ein	Eingang 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		

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20.](#)

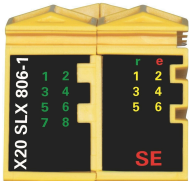
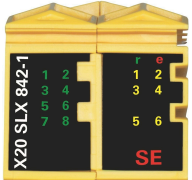


Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SC2432

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	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		

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22.](#)








Installation

Zustand von I/O Kanälen - X20SLXxxx-1

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 8	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Blinkend	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
Grün	Ein	Eingang gesetzt		
	1 bis 6	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
Orange	Ein	Ausgang gesetzt		
 				

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20SLXxxx-1" auf Seite 23.

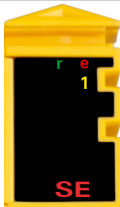
Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SLXxxx

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
 X20 SLX 402	1 bis 20	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Blinkend ¹	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
	Grün	Ein	Eingang gesetzt	
 X20 SLX 806	1 bis 6	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs; Abhängig von der Anzahl der Kanäle des Modultyps variiert auch die Anzahl der Kanal-LEDs.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
	Orange	Ein	Ausgang gesetzt	
 X20 SLX 842	OO	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
			Grün	Ein
  X20SLX210 X20SLX410	OC	Abhängig vom Modultyp können diese LEDs entfallen - Fehler in der Zweikanalauswertung werden dann durch die Kanal LEDs 1 bis 20 dargestellt.		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Auswertekanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
			Grün	Ein
 X20 SLX 811				
 X20 SLX 910				

1 Nur für Module: X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842, X20SLX811 und X20(c)SLX910

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.


Zustand von I/O Kanälen - X20SP1130

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
 X20SP1130	1	Ausgangszustand des digitalen Ausgangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler des Ausgangskanals oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
		Orange	Ein	Ausgang gesetzt

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

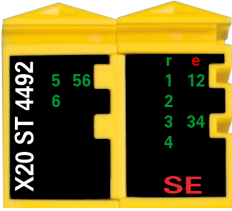
Installation

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SA4430

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 4	Eingangszustand des korrespondierenden analogen Eingangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals
			Blinkend	Drahtbruch am entsprechenden Kanal
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
		Grün	Ein	Kanal wird verwendet und Signal ist OK
			Blinkend	Kanal außerhalb der im SafeDesigner(+) parametrierten Grenzen
	Aus		Kanal wird nicht verwendet	
	12, 34	Eingangszustand des korrespondierenden analogen Eingangskanalpaares		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Kanalpaares
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
Grün		Ein	Signal auf dem Kanalpaar ist OK	
	Aus	Signal auf dem Kanalpaar ist nicht OK		


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Zustand von I/O Kanälen - X20ST4492

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	1 bis 6	Eingangszustand des korrespondierenden analogen Eingangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler des Eingangskanals
			Blinkend	Drahtbruch am entsprechenden Kanal
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
		Grün	Ein	Kanal wird verwendet und Signal ist OK
			Blinkend	Kanal außerhalb der im SafeDESIGNER parametrierten Grenzen
	Aus		Kanal wird nicht verwendet	
	12, 34, 56	Eingangszustand des korrespondierenden analogen Eingangskanalpaares		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler dieses Kanalpaares
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
Grün		Ein	Signal auf dem Kanalpaar ist OK	
	Aus	Signal auf dem Kanalpaar ist nicht OK		


Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

Zustand von I/O Kanälen - X20(c)SD1207

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	A, B, \bar{A} , \bar{B}	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler des Eingangskanals
			Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
			Aus	Keine Warnung/kein Fehler
		Grün	Ein	Eingang gesetzt
			Aus	Eingang nicht gesetzt
	p	Diese LED ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.		
	v	Status der Geschwindigkeitsauswertung		
		Rot	Ein	Warnung/Fehler des Auswertkanals oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen
		Grün	Ein	Auswertkanal gesetzt

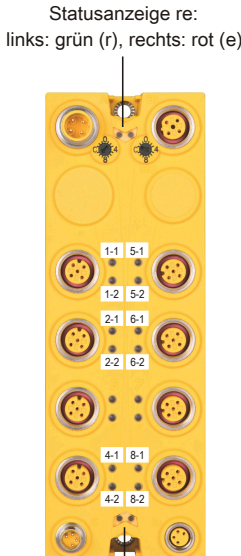
Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Zustand von I/O Kanälen - X67SI8103

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
<p>Statusanzeige re: links: grün (r), rechts: rot (e)</p>  <p>Statusanzeige SE links: rot (S), rechts: rot (E)</p>	1	Zustand des korrespondierenden Geräts		
	2		Aus	Ohne Signalfunktion: kein Fehler, alle Signale der Buchse aus (Low-Zustand)
	3	Grün	Ein	Ohne Signalfunktion: Alle Eingänge an der Buchse sind gesetzt (High-Zustand).
	4		Blinkend	Ohne Signalfunktion: Zweikanalauswertung: Zweikanalauswertungssignal TRUE (High-Zustand)
		Rot	Ein	Ohne Signalfunktion: Ein einzelner Eingang an der Buchse ist gesetzt (High-Zustand).
			Blinkend	Ohne Signalfunktion: Fehler auf allen Eingängen der Buchse Zweikanalauswertung: Fehler bei der Zweikanalauswertung
		Rot / Grün	Ein	Ohne Signalfunktion: Fehler auf einem einzelnen Eingang der Buchse; Am zweiten Eingang ist das Signal nicht gesetzt (Low-Zustand).
			Blinkend	Ohne Signalfunktion: Fehler auf einem einzelnen Eingang der Buchse; Am zweiten Eingang ist das Signal gesetzt (High-Zustand).
				Zweikanalauswertung: -
				Zweikanalauswertung: -
			Zweikanalauswertung: -	
			Zweikanalauswertung: -	

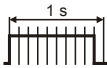
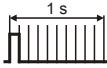
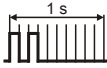
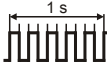
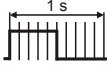
Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X67SI8103" auf Seite 32.

Zustand von I/O Kanälen - X67SC4122.L12

Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung	
<p>Statusanzeige re: links: grün (r), rechts: rot (e)</p>  <p>Statusanzeige SE links: rot (S), rechts: rot (E)</p>	1-1	Eingangszustand des korrespondierenden digitalen Eingangs			
	1-2	Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Eingangskanals	
	2-1		Blinkend	Fehler in der Zweikanalauswertung (die 2 beteiligten Kanäle blinken synchron)	
	2-2		Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen	
	5-1	Grün	Ein	Eingang gesetzt	
	5-2				
	6-1	Orange	Ein	Ausgangszustand des korrespondierenden digitalen Ausgangs	
	6-2				
	4-1	Rot	Ein	Warnung/Fehler eines Ausgangskanals	
	4-2		Alle Ein	Fehler auf allen Kanälen oder Verbindung zur SafeLogic nicht OK oder Hochlauf noch nicht abgeschlossen	
	8-1				
	8-2			Ausgang gesetzt	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X67SC4122.L12" auf Seite 33.

Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeIOs

LED	Farbe	Status	Beschreibung
SE	Rot	Aus	Modus RUN oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt
		Single Flash inverted	Bootphase oder fehlender X2X-Link oder defekter Prozessor
			
		Single Flash	Safety PREOPERATIONAL State; Module, welche in der Safety Applikation nicht verwendet werden, bleiben im Status PREOPERATIONAL.
			
		Double Flash	Sicherer Kommunikationskanal nicht OK
			
Flashes	Bei der Firmware des Moduls handelt es sich um eine nicht zertifizierte Pilotkundenversion.		
			
Langsam blinkend	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").			



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

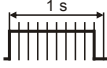
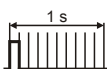

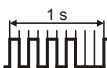
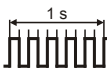
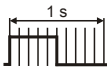
Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren einen möglichen Defekt in der modulinternen Sicherheitsstruktur.

Temporäre Probleme lassen sich entweder durch korrekte Parametrierung und/oder Power Down/up des Moduls lösen. Sollte das Problem trotz korrekter Parametrierung dauerhaft existieren, so ist das ein starkes Indiz dafür, dass die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft geschädigt ist. In diesem Fall muss das Modul getauscht werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Betriebs- und Fehlerzustände: Safety SE-LED - SafeLogic-X

LED	Farbe	Status	Beschreibung
SE	Rot	Aus	Modus RUN oder I/O-Teil nicht mit Spannung versorgt; Safety Firmware OPERATIONAL State
		Single Flash inverted	Bootphase oder fehlender X2X-Link oder defekter Prozessor
			
		Single Flash	Safety+: Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeApplication!=RUN" mapp Safety: Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"
			
		Double Flash	Safety+: Sicherer Kommunikationskanal nicht OK, openSAFETY Connection Valid Problem mapp Safety: Sicherer Kommunikationskanal nicht OK, openSAFETY Connection Valid Problem oder "SafeOSstate!=RUN"
			
		Quadrupel Flash	SafeDomain im "Debug" Mode
			
Flashes	Test- bzw. Pilot-Firmware oder Safety Applikation mit Test- bzw. Pilot-Version des SafeDesigner(+) erstellt		
			
Langsam blinkend	Bootphase, fehlerhafte Firmware, Setup-Modus aktiv Nur für Safety+: SafeDomain ist nicht im sicheren Zustand. Details bzgl. Setup-Modus sind Abschnitt "Setup-Modus" der Automation Help zu entnehmen.		
			
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").



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Statisch leuchtende LEDs "SE" signalisieren einen möglichen Defekt in der modulinternen Sicherheitsstruktur.

Temporäre Probleme lassen sich entweder durch korrekte Parametrierung und/oder Power Down/up des Moduls lösen. Sollte das Problem trotz korrekter Parametrierung dauerhaft existieren, so ist das ein starkes Indiz dafür, dass die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft geschädigt ist. In diesem Fall muss das Modul getauscht werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23

7.3 Anschlussbelegungen der X20 SafeIO und SafeLogic-X Module

Anschlussbelegungen - X20(c)SIx1x0

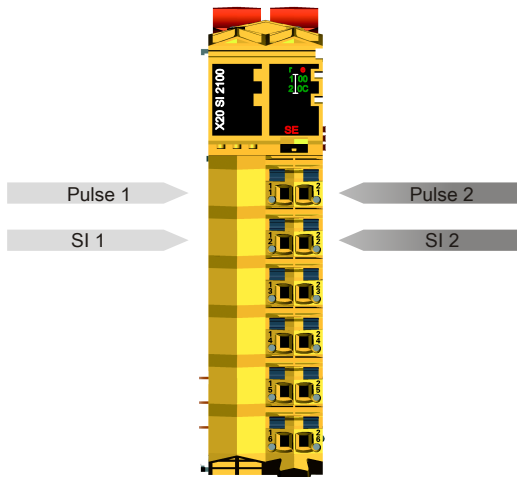


Abbildung 1: X20SI2100 - Anschlussbelegung

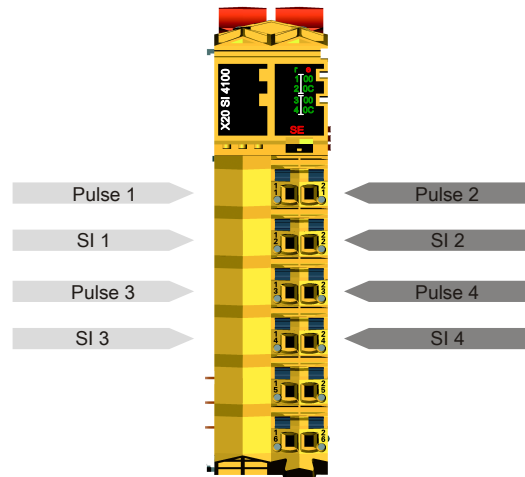


Abbildung 2: X20SI4100 - Anschlussbelegung

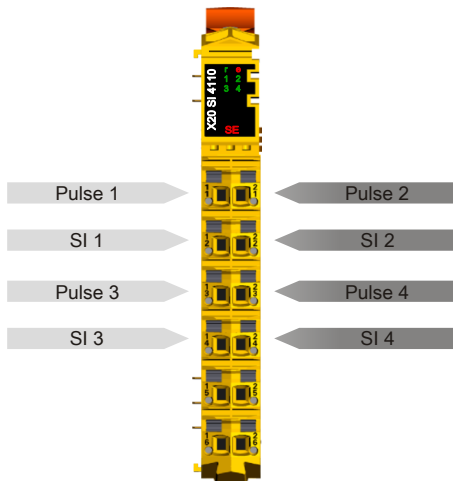


Abbildung 3: X20SI4110 - Anschlussbelegung

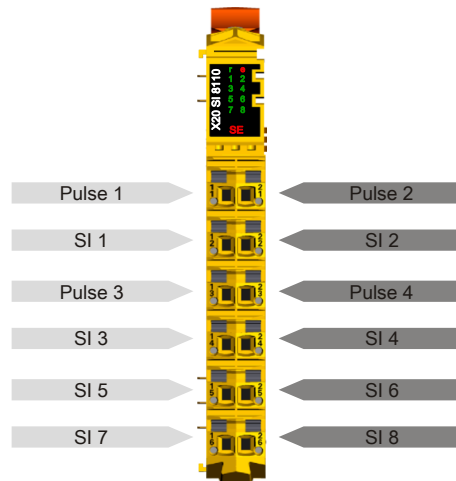


Abbildung 4: X20SI8110 - Anschlussbelegung

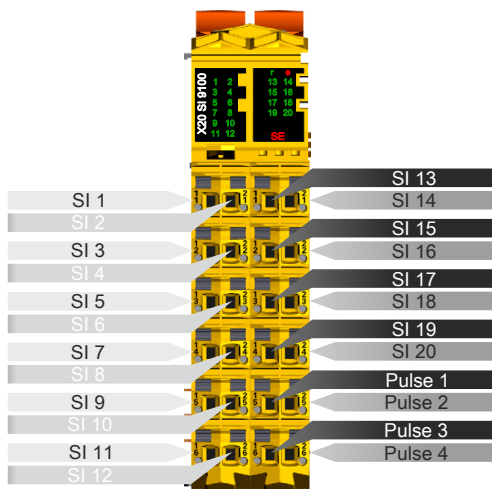


Abbildung 5: X20SI9100 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13.

Anschlussbelegung - X20(c)SO6300

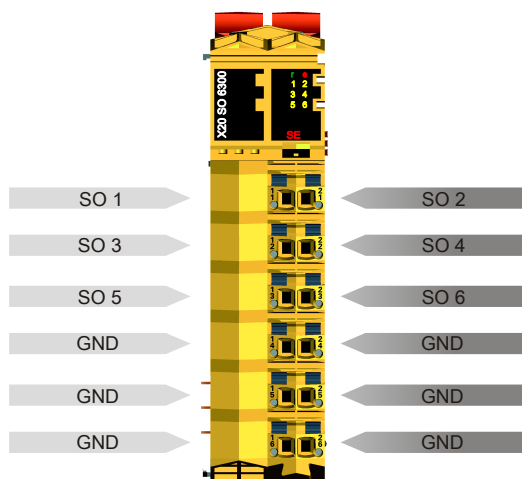


Abbildung 6: X20SO6300 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SO6300" auf Seite 15.](#)

Anschlussbelegungen - X20(c)SOx1x0

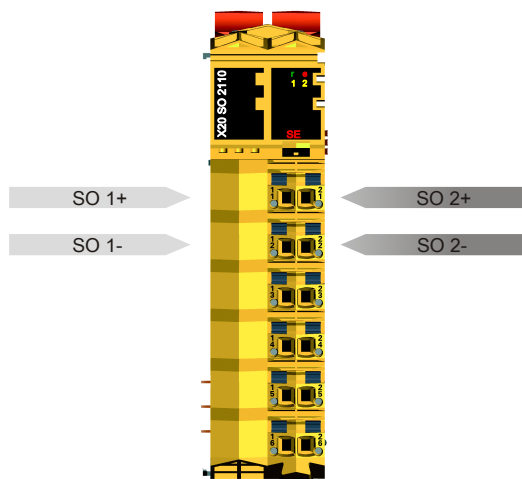


Abbildung 7: X20SO21x0 - Anschlussbelegung

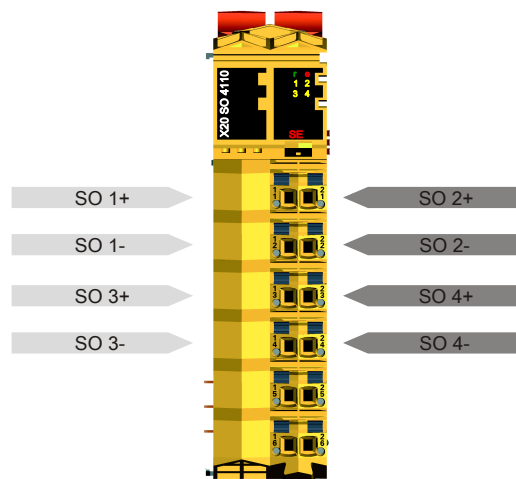


Abbildung 8: X20SO41x0 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SOx1x0" auf Seite 16.](#)

Anschlussbelegungen - X20(c)SOx530

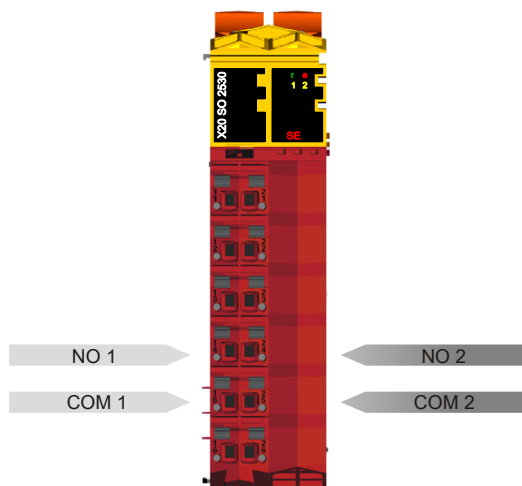


Abbildung 9: X20SO2530 - Anschlussbelegung

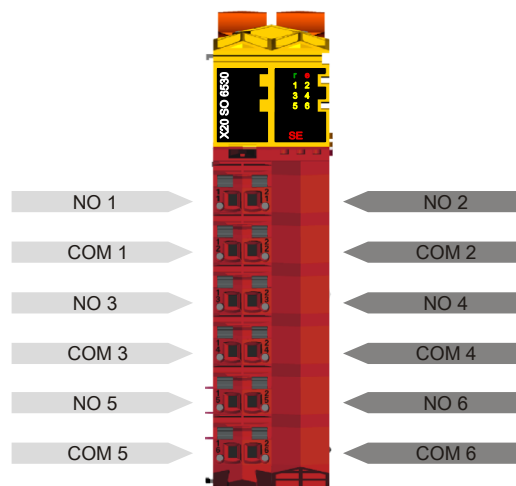


Abbildung 10: X20SO6530 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SOx530" auf Seite 17.](#)

Installation

Anschlussbelegungen - X20SC0xxx

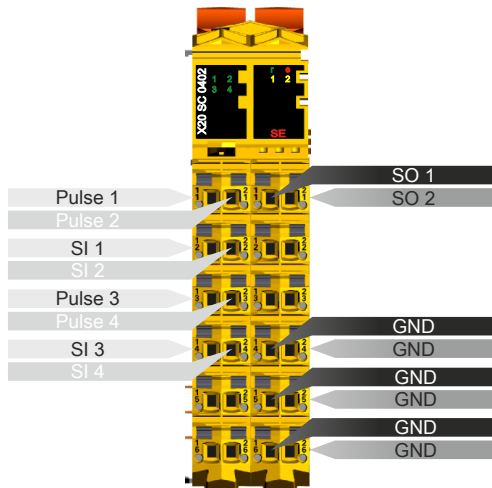


Abbildung 11: X20SC0402 - Anschlussbelegung

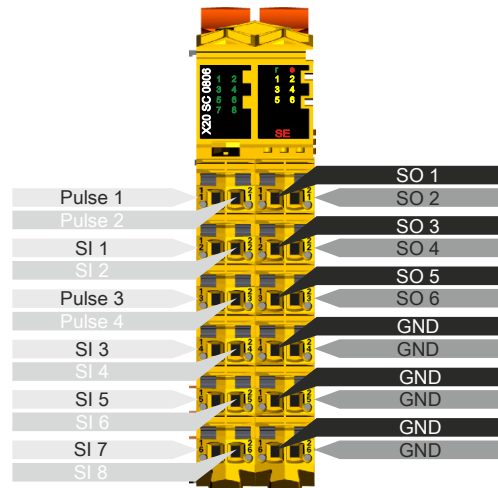


Abbildung 12: X20SC0806 - Anschlussbelegung

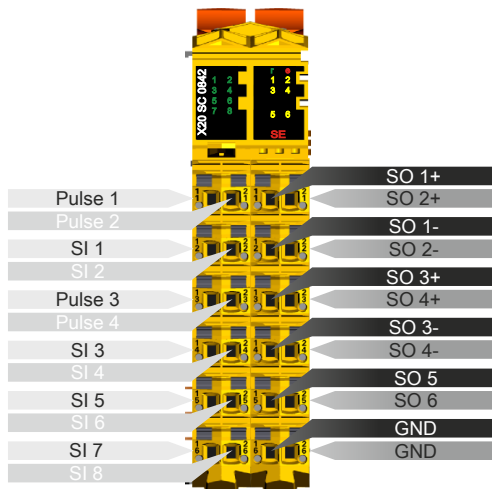


Abbildung 13: X20SC0842 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18.

Anschlussbelegungen - X20(c)SC2212

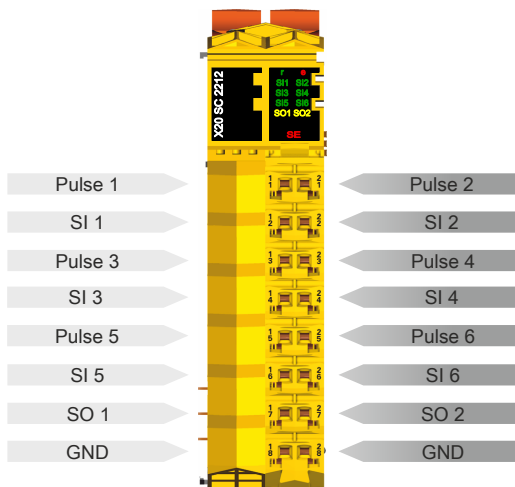


Abbildung 14: X20SC2212 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2212](#)" auf Seite 20.

Anschlussbelegung - X20(c)SC2432

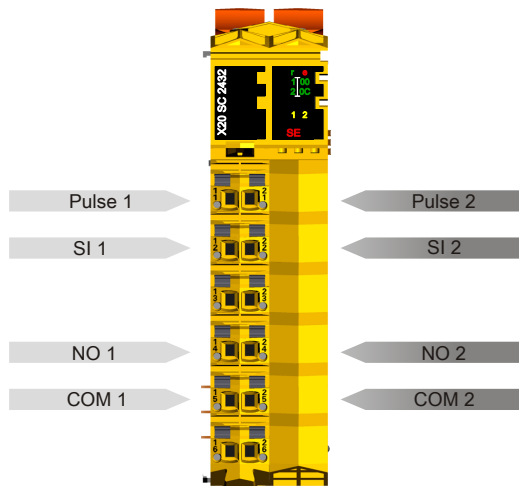


Abbildung 15: X20SC2432 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22.

Anschlussbelegung - X20SLXxxx-1

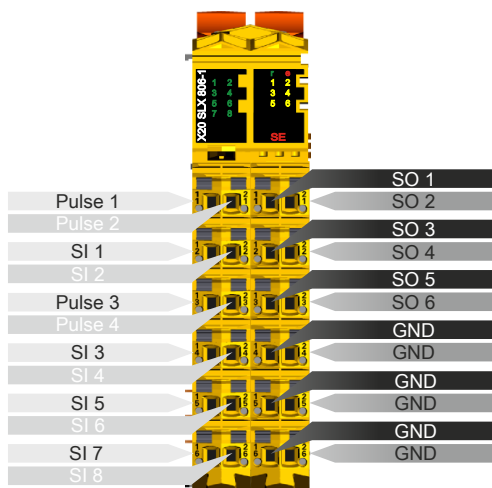


Abbildung 16: X20SLX806-1 Anschlussbelegung

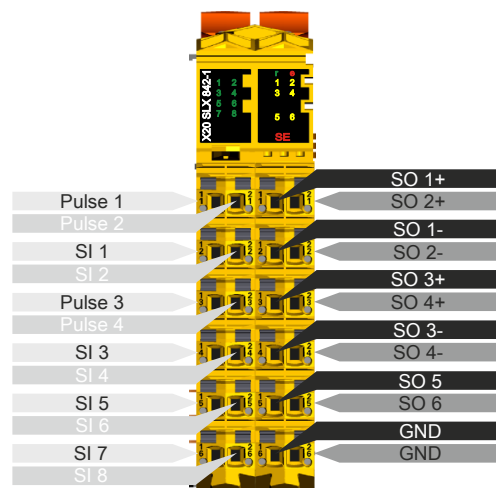


Abbildung 17: X20SLX842-1 Anschlussbelegung

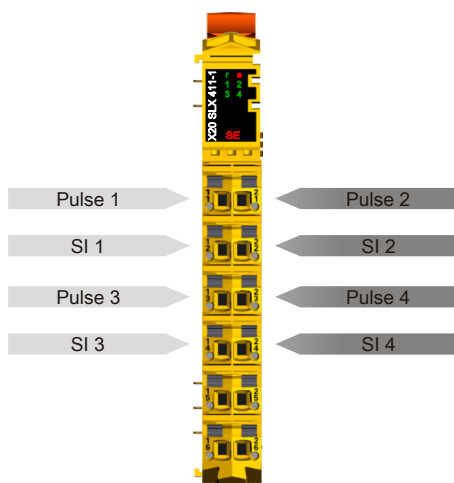


Abbildung 18: X20SLX411-1 Anschlussbelegung

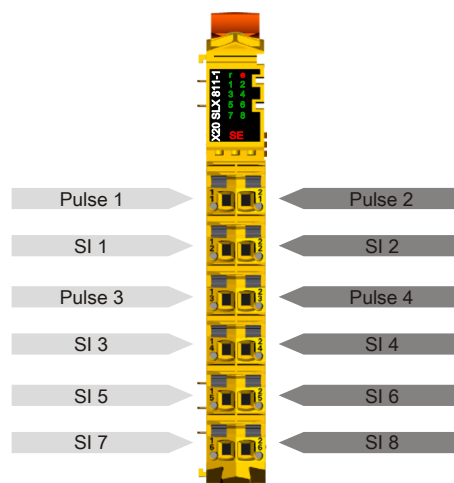


Abbildung 19: X20SLX811-1 Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23.

Installation

Anschlussbelegung - X20(c)SLXxxx

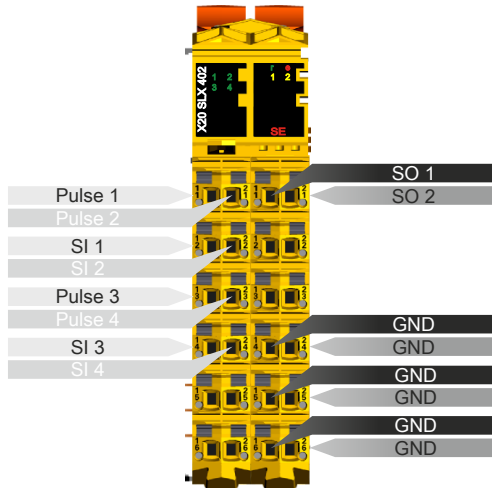


Abbildung 20: X20SLX402 - Anschlussbelegung

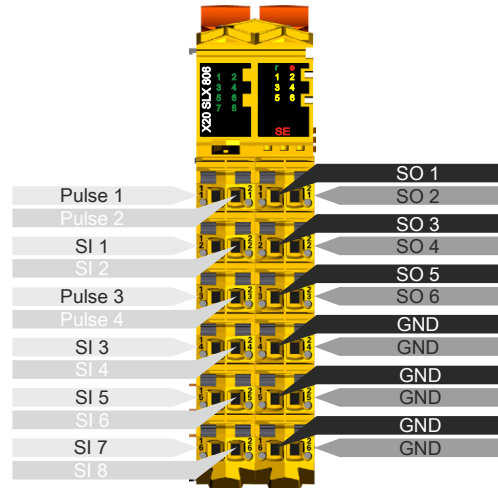


Abbildung 21: X20SLX806 - Anschlussbelegung

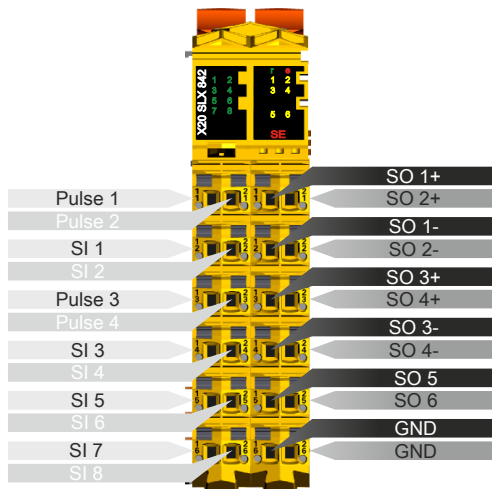


Abbildung 22: X20SLX842 - Anschlussbelegung

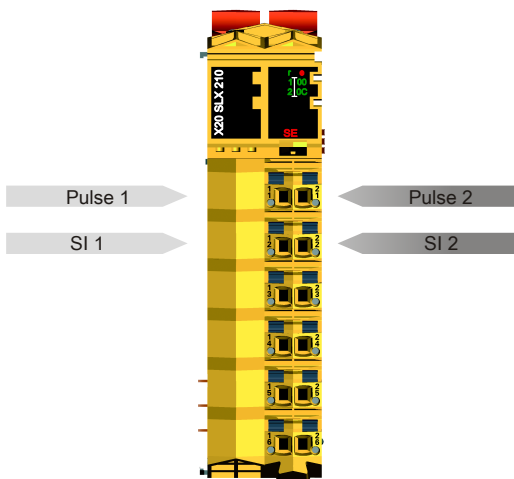


Abbildung 23: X20SLX210 - Anschlussbelegung

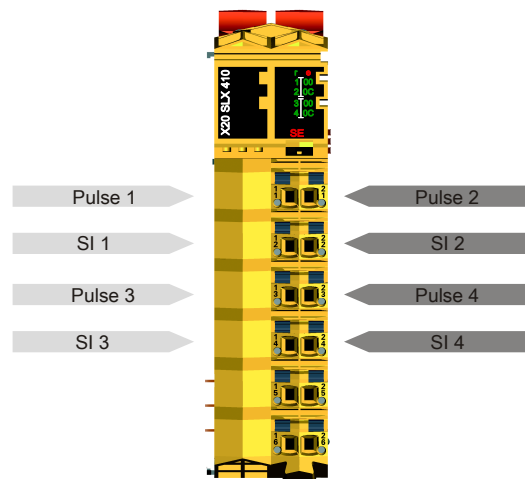


Abbildung 24: X20SLX410 - Anschlussbelegung

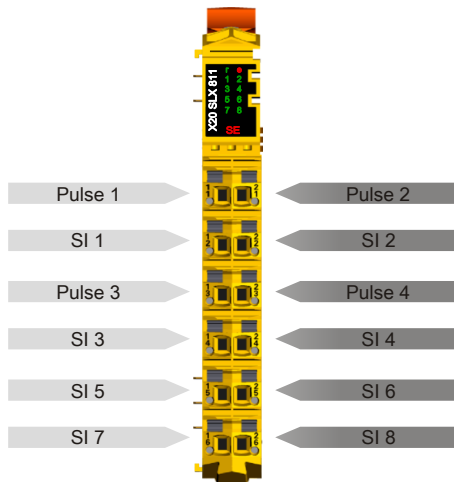


Abbildung 25: X20SLX811 - Anschlussbelegung

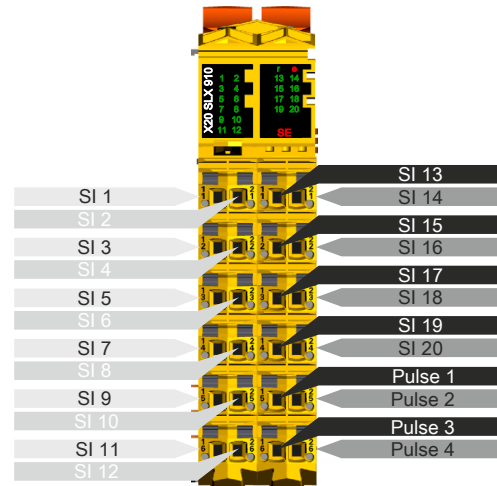


Abbildung 26: X20SLX910 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25.

Anschlussbelegung - X20SP1130

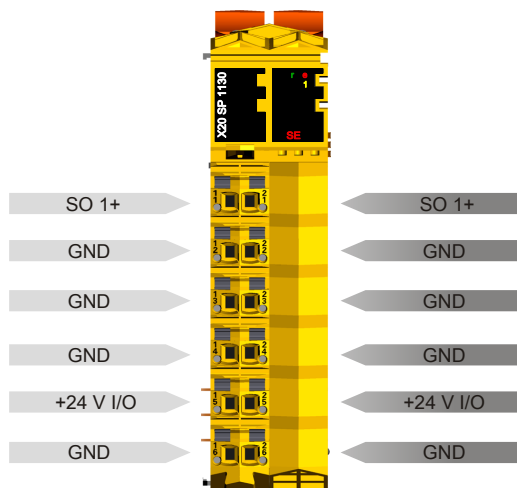


Abbildung 27: X20SP1130 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

Anschlussbelegung - X20(c)SA4430

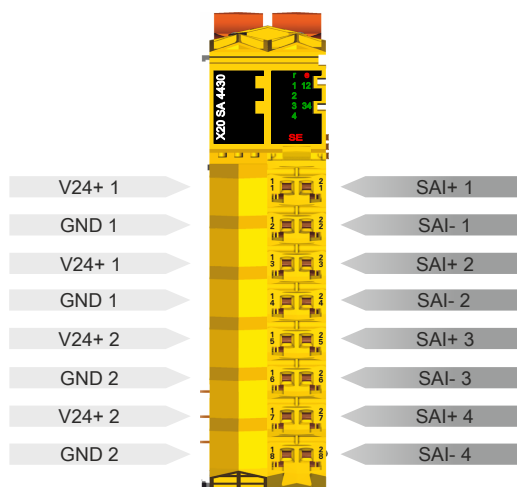


Abbildung 28: X20SA4430 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Installation

Anschlussbelegung - X20ST4492

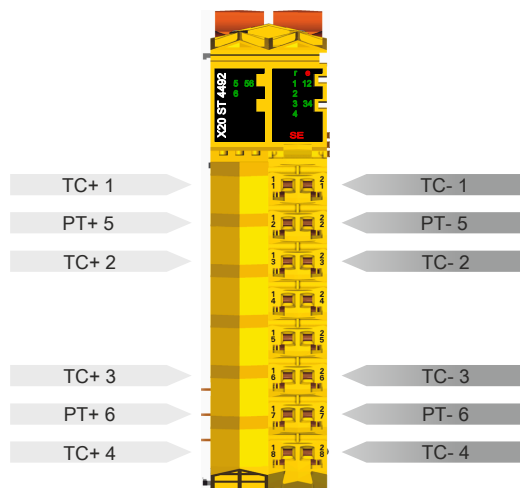


Abbildung 29: X20ST4492 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20ST4492" auf Seite 30](#).

Anschlussbelegung - X20(c)SD1207

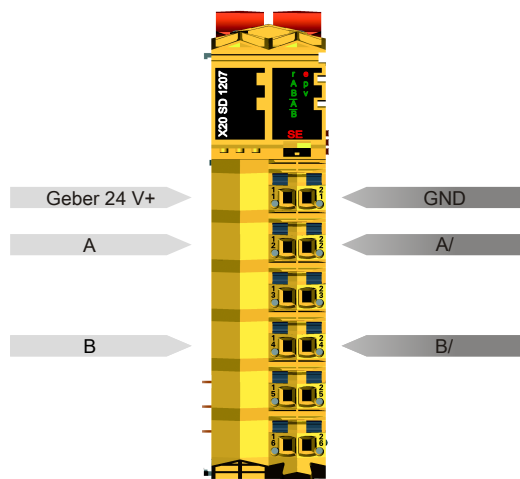


Abbildung 30: X20SD1207 - Anschlussbelegung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SD1207" auf Seite 31](#).

7.4 Eingangsschema

Eingangsschema für X20(c)SIx1x0, X20(c)SC2212, X20(c)SC2432, X20SLX210, X20(c)SLX410, X20(c)SLX910 und X67 Module

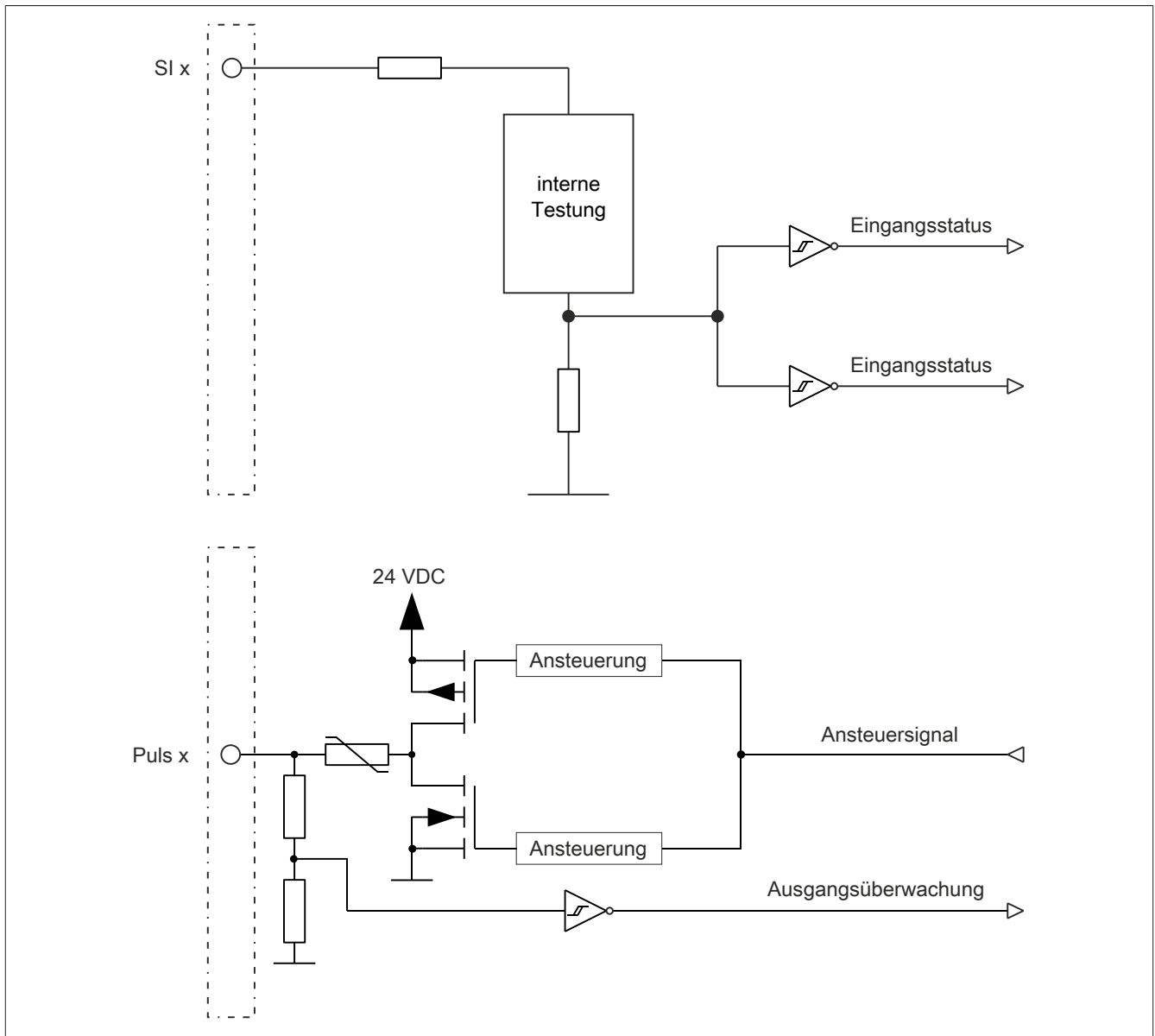


Abbildung 31: Eingangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Eingangsschema für X20SC0xxx, X20SLXxxx-1 und X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842, X20SLX811

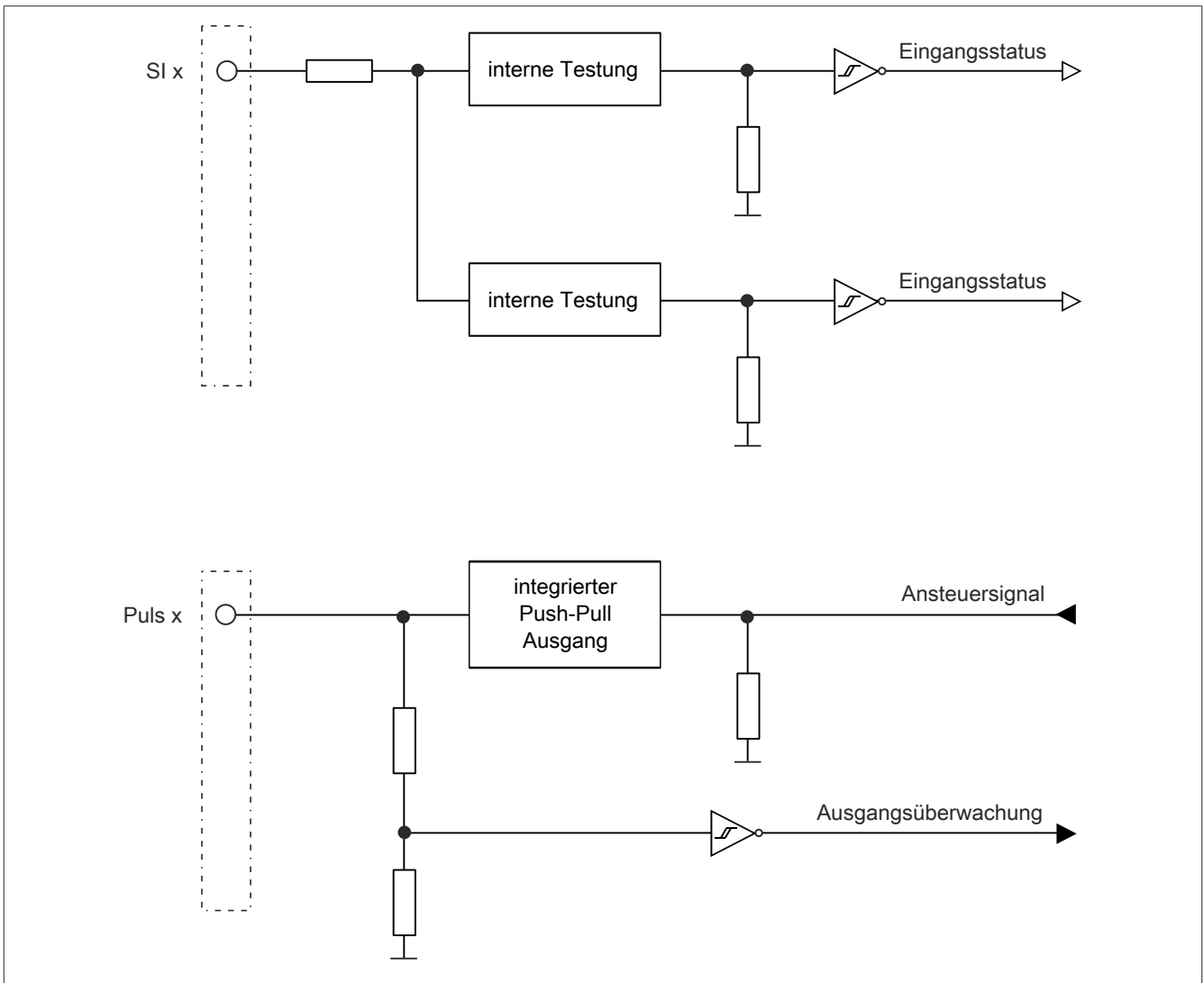


Abbildung 32: Eingangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23

Eingangsschema für X20(c)SA4430

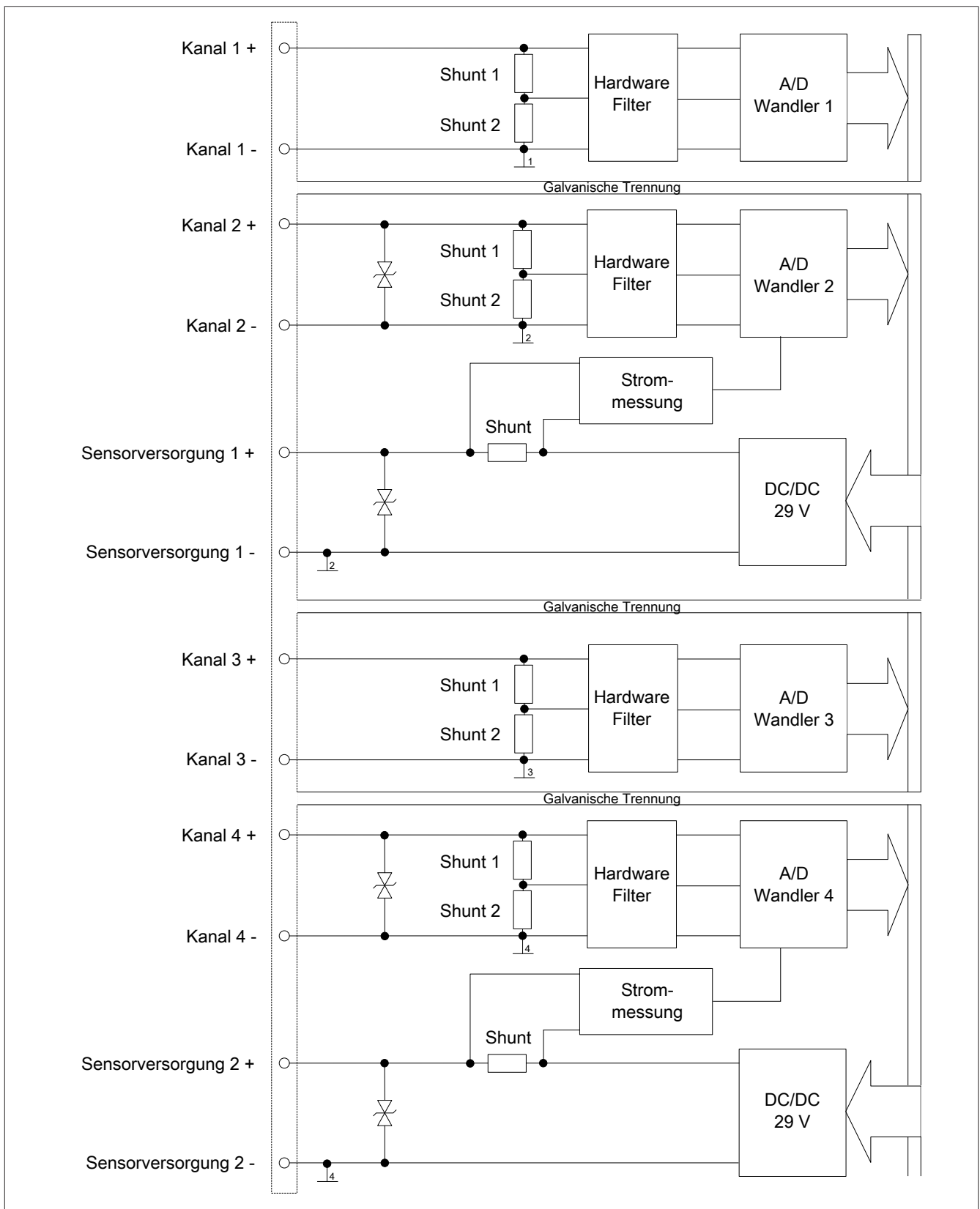


Abbildung 33: Eingangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Eingangsschema für X20ST4492

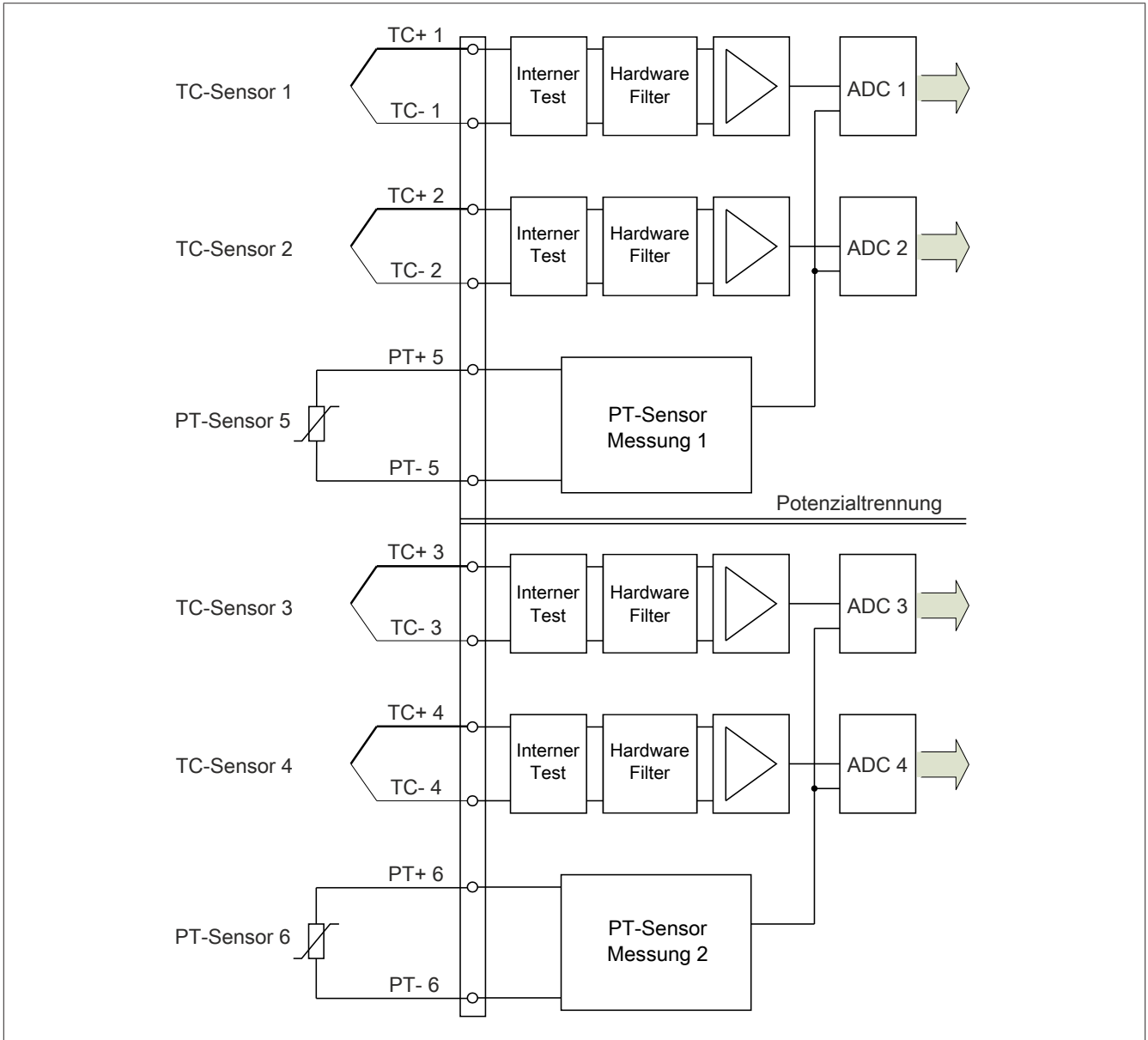


Abbildung 34: Eingangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

Eingangsschema für X20(c)SD1207

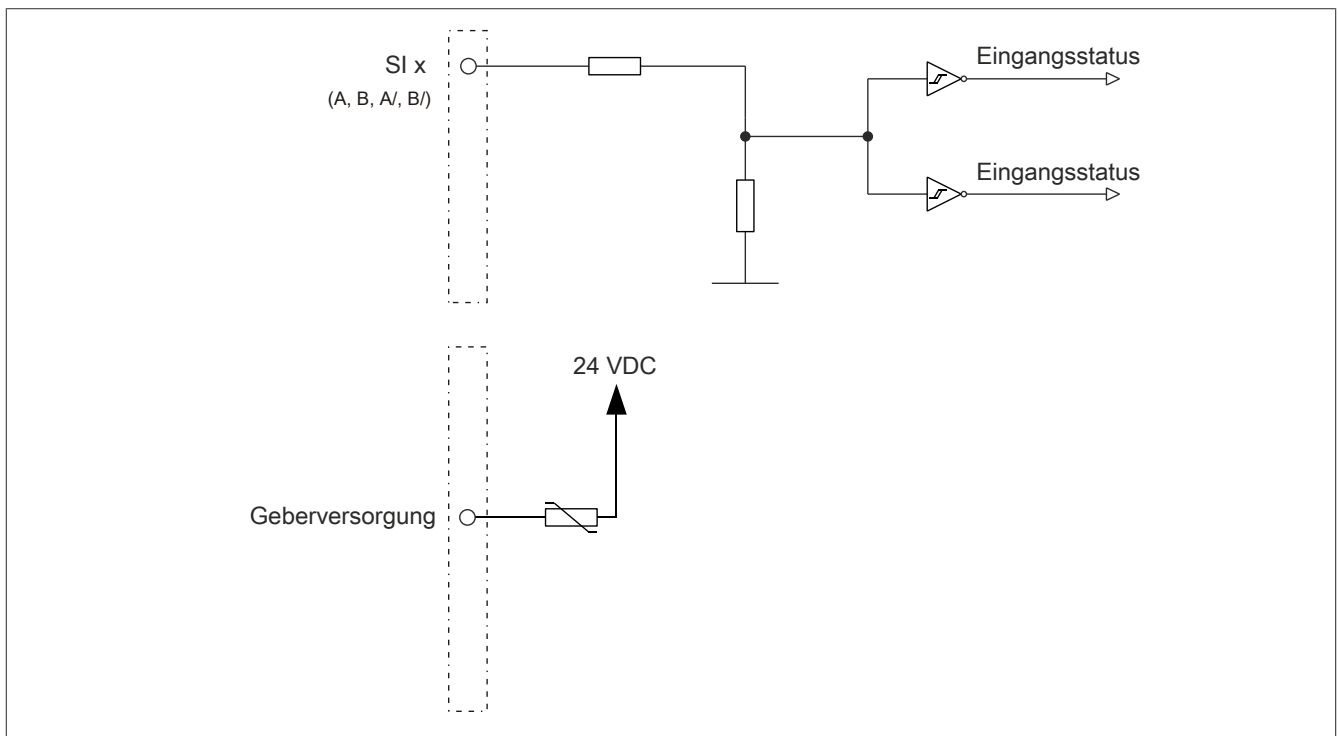


Abbildung 35: Eingangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Eingangsschema - Funktionaler Eingang ohne Sicherheitsfunktion für X67SI8103

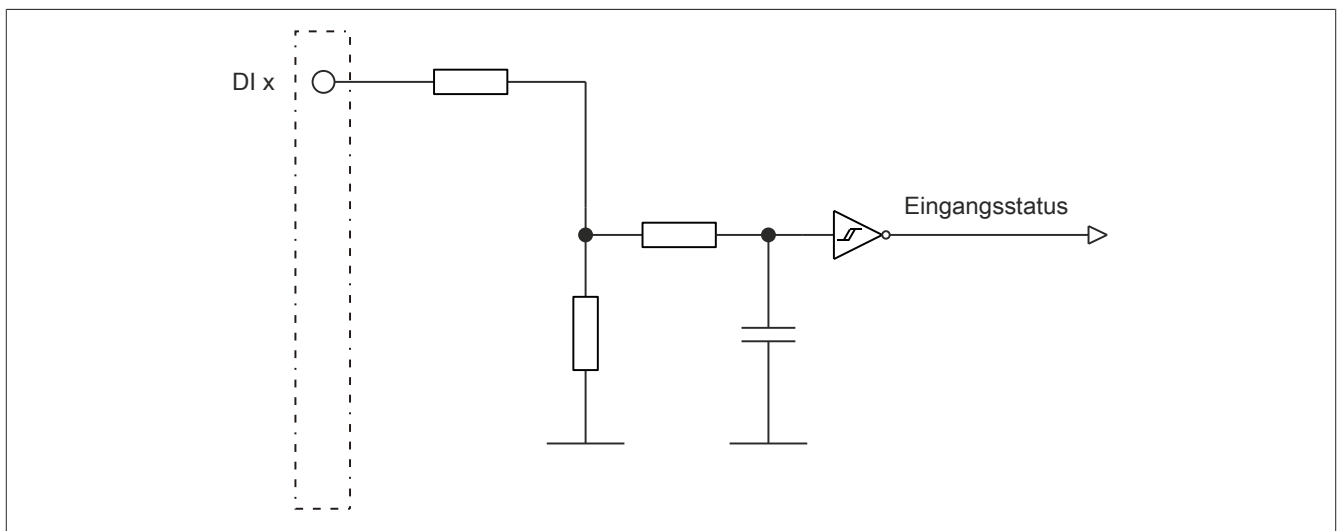


Abbildung 36: Eingangsschema - Funktionaler Eingang ohne Sicherheitsfunktion

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SI8103](#)" auf Seite 32.

7.5 Ausgangsschema

Ausgangsschema - Typ A

Digitale Ausgangskanäle des Typs A sind modulintern plus- und GND-schaltend ausgeführt.

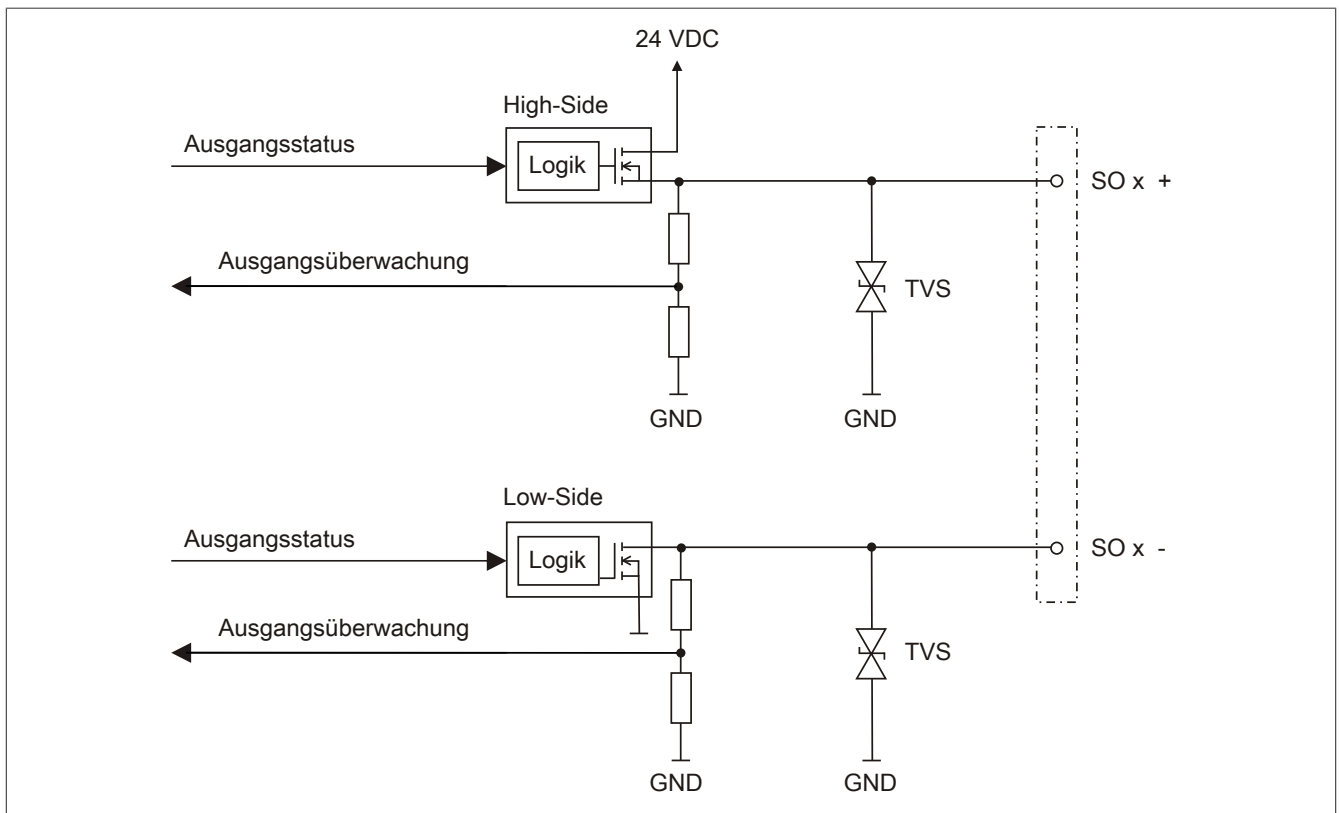


Abbildung 37: Ausgangsschema Typ A

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25

Ausgangsschema - Typ B der X20 Module

Digitale Ausgangskanäle des Typs B sind modulintern plus- und plus-schaltend ausgeführt.

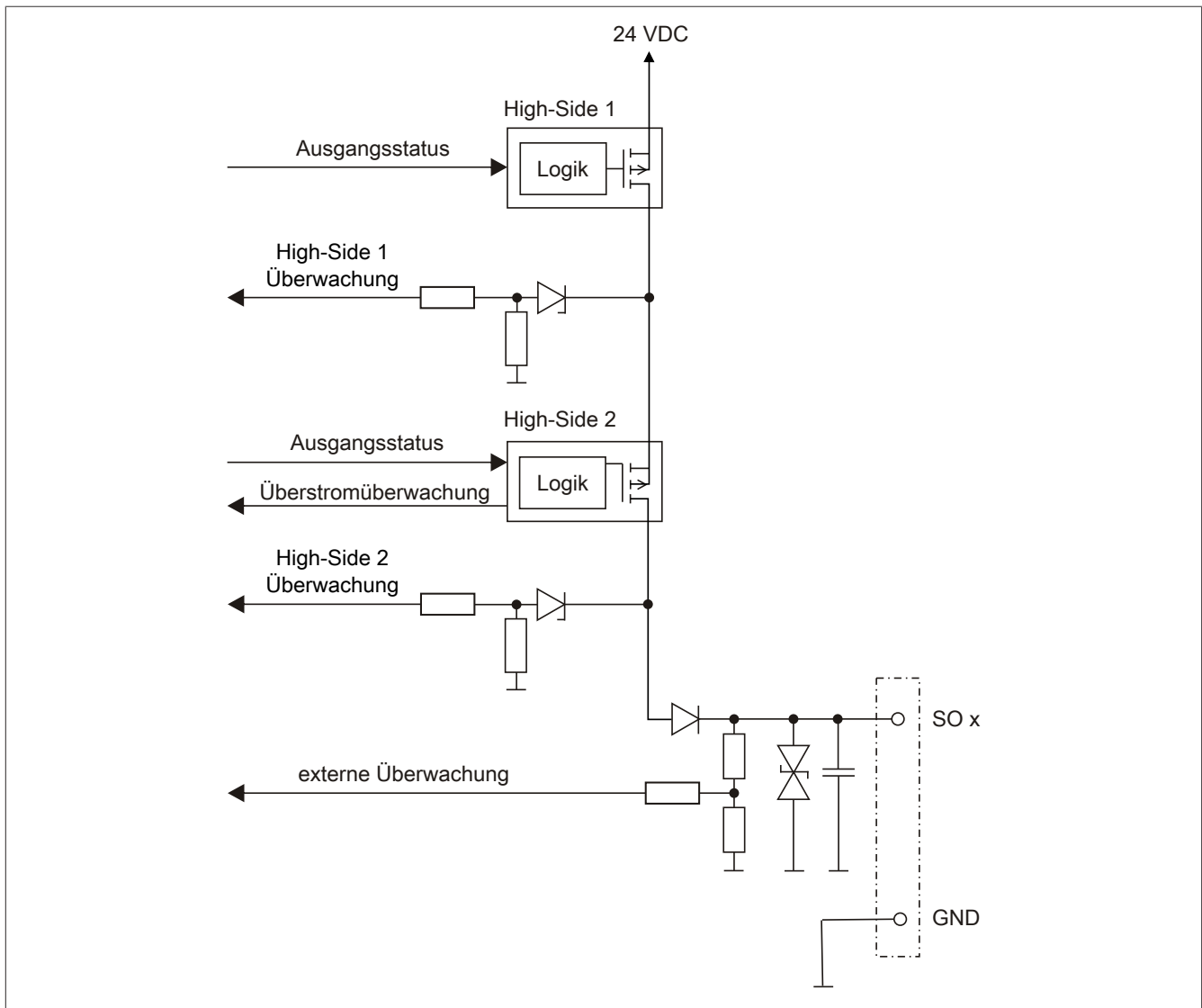


Abbildung 38: Ausgangsschema Typ B

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25

Installation

Ausgangsschema - Typ B für X67SC4122.L12

Digitale Ausgangskanäle des Typs B sind modulintern plus- und plus-schaltend ausgeführt.

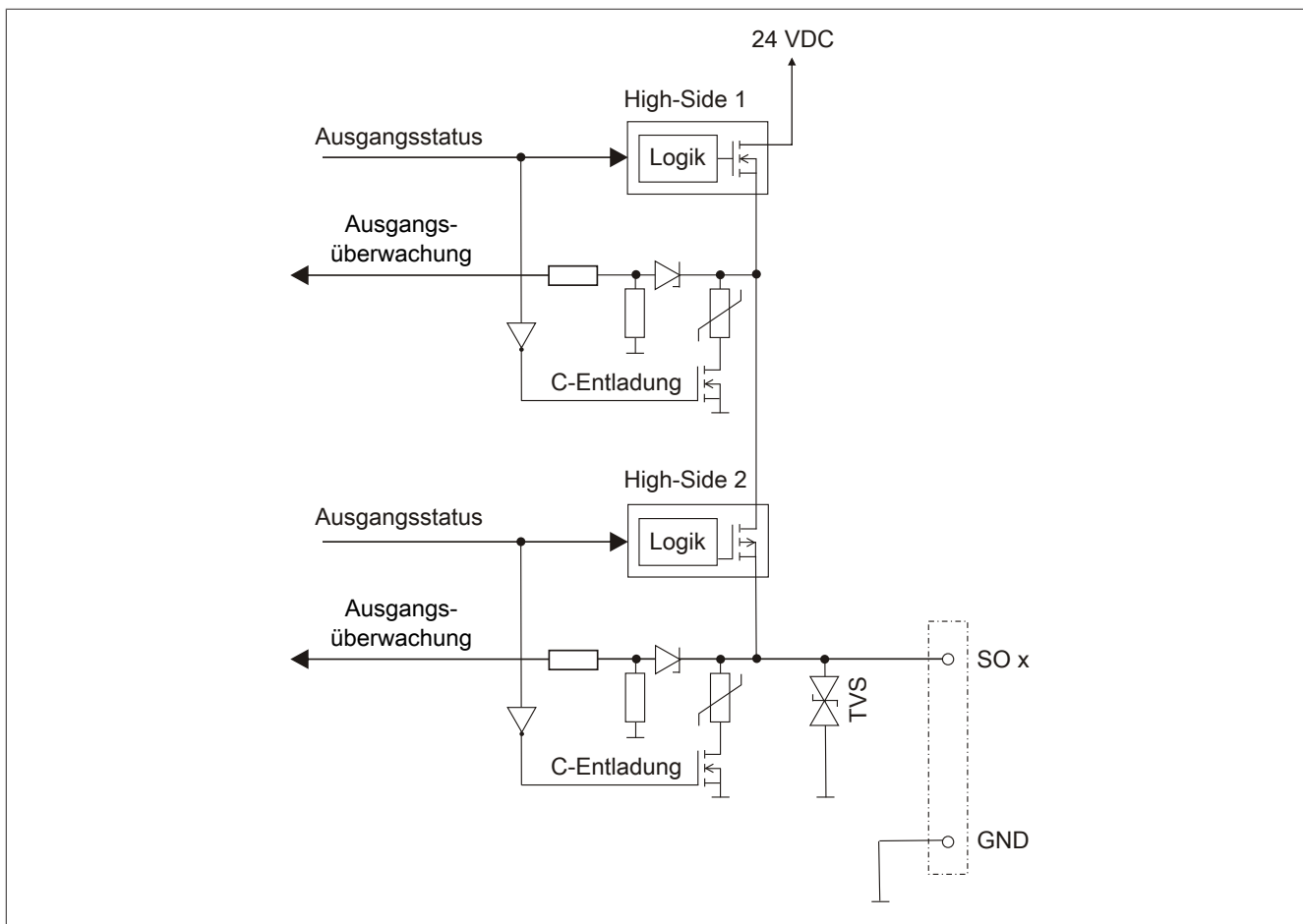


Abbildung 39: Ausgangsschema Typ B

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X67SC4122.L12" auf Seite 33.](#)

Ausgangsschema Relais

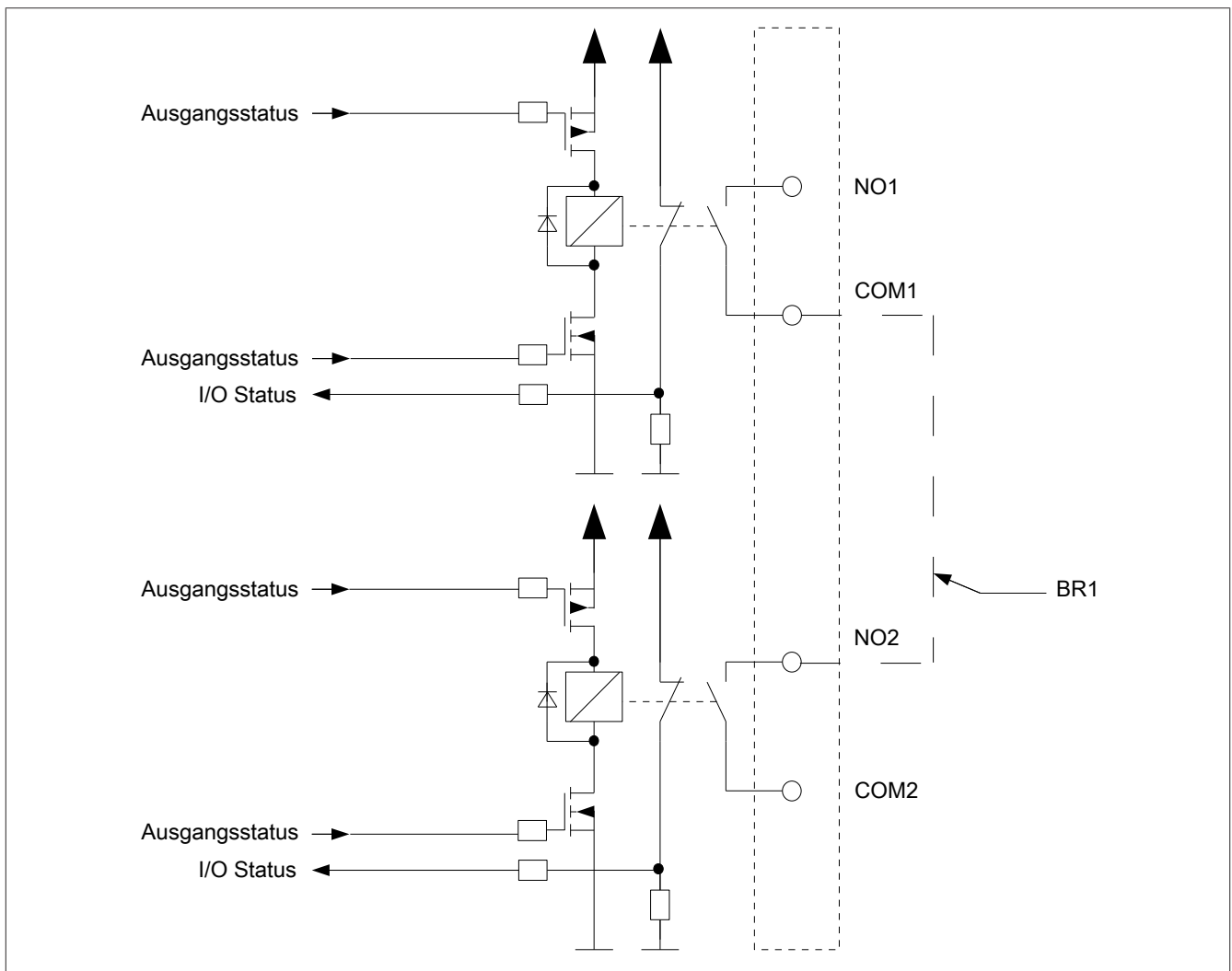


Abbildung 40: Ausgangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22

Ausgangsschema - X20(c)SO6300

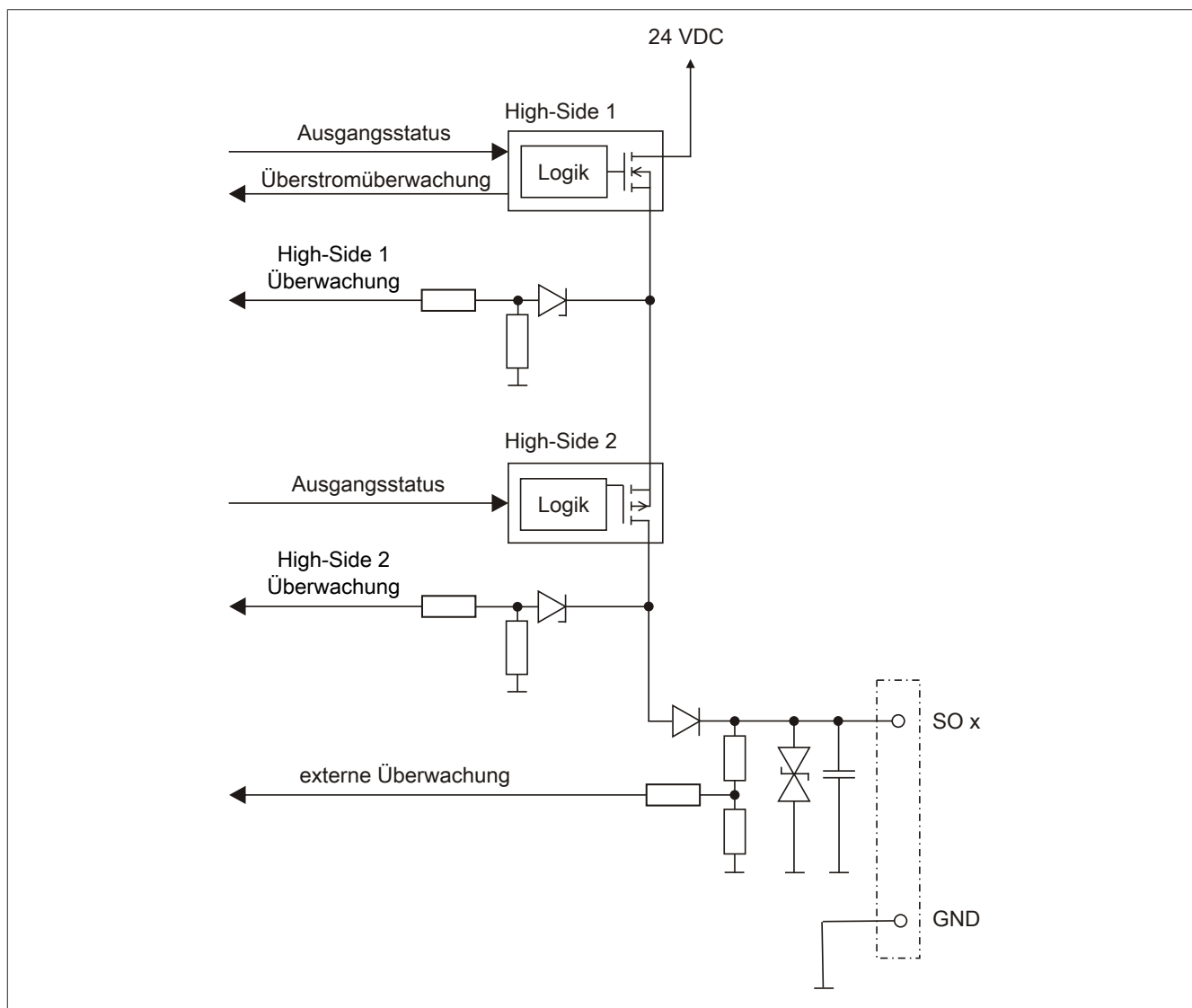


Abbildung 41: Ausgangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

Ausgangsschema - X20SP1130

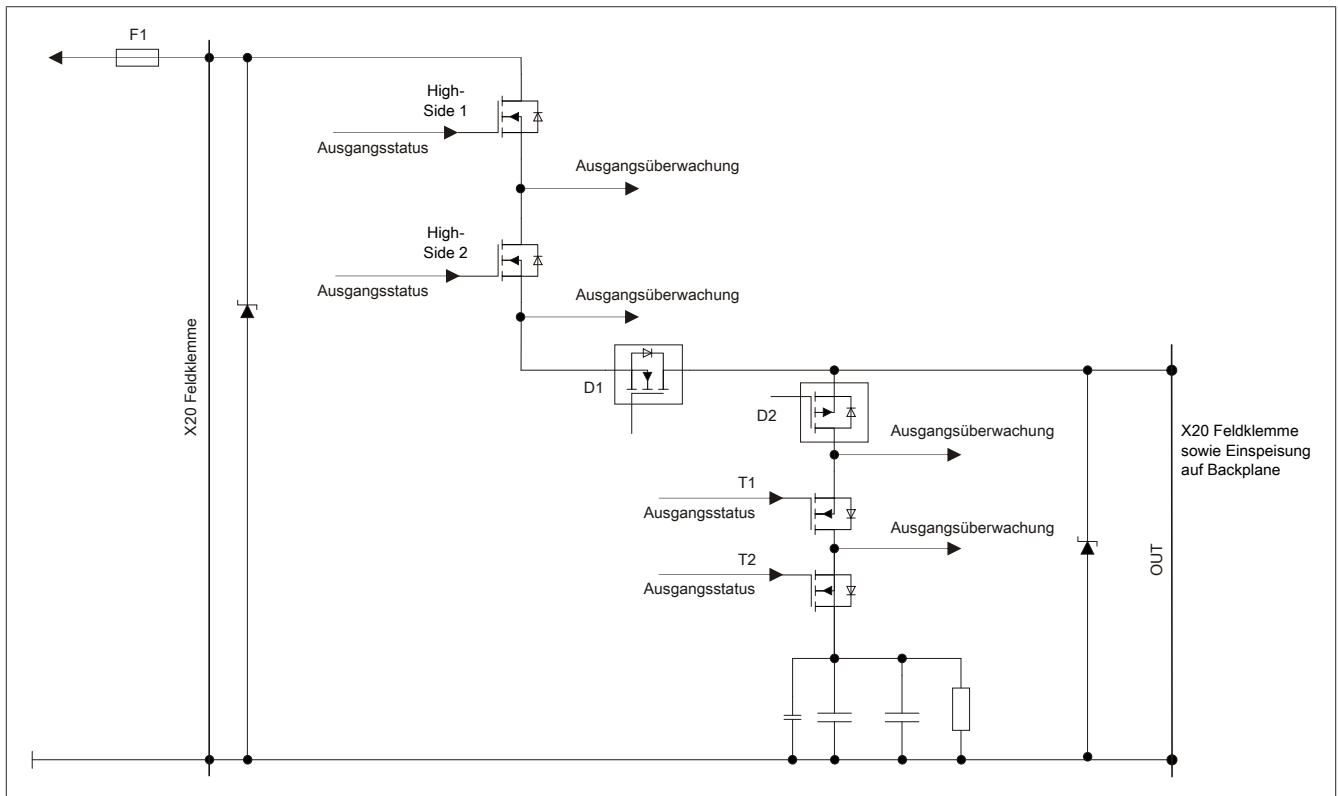


Abbildung 42: Ausgangsschema

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SP1130](#)" auf Seite 28.

Ausgangsschema - Funktionaler Ausgang ohne Sicherheitsfunktion für X67SI8103

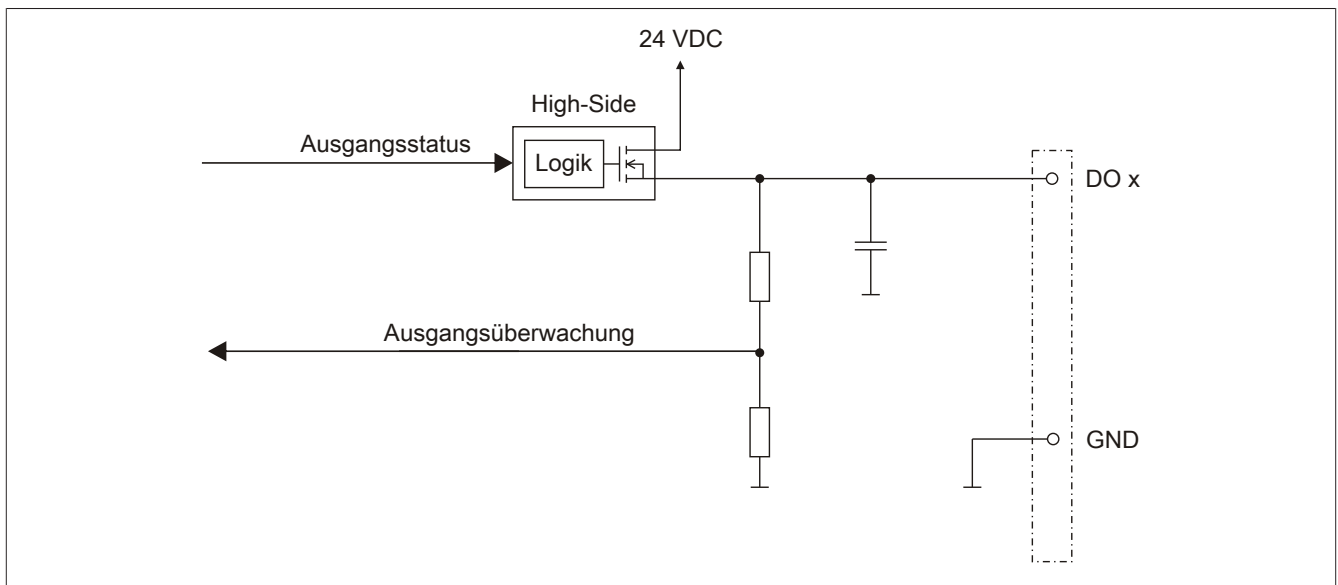


Abbildung 43: Ausgangsschema - Funktionaler Ausgang ohne Sicherheitsfunktion

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SI8103](#)" auf Seite 32.

7.6 Bedien- und Anschlusselemente der X20(c)SL81xx Module

7.6.1 Sicherheitsprozessor

7.6.1.1 Status LEDs des Sicherheitsprozessors







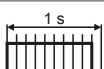
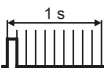
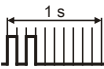
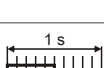
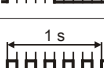
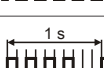
Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung	
	R/E	Grün	Aus	Hochlaufphase	
			Ein	Applikation ist vorhanden und wird abgearbeitet.	
		Blinkend	Applikation ist vorhanden, wird jedoch nicht abgearbeitet (im Download Dialog des SafeDESIGNERS wurde "Automatischer Start" nicht angewählt ODER Hochlaufphase d. h. 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 - X20SL81xx" auf Seite 208 zu prüfen.		
			Orange	Ein	SafeDESIGNER ist im "Debug" Mode.
			Blinken mit 0,5 Hz	SafeDESIGNER ist im "Debug" Mode, Applikation im "Stop".	
		Blinken mit 1 Hz	Keine Applikation am SafeKEY vorhanden		
	ENTER	Grün	Ein	Fehlende Autorisierung	
			1x Blinken für 0,8 s	Bestätigung einer korrekten Eingabe	
	MXCHG	Orange	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	Aus	Firmware-Konfiguration OK	
			Blinkend	Firmware-Update wurde durchgeführt	
			Ein	SafeKEY wurde getauscht	
	ENTER	Grün	Durchlaufende Sequenz	Modul-Scan wird ausgeführt oder Hochlaufphase (Hinweis: LED STATUS, siehe Abschnitt "Status LEDs für das POWERLINK Interface" auf Seite 169, kontrollieren!)	
	MXCHG	Orange			
	FW-ACKN	Orange			
	FAILSAFE	Rot	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" auf Seite 196 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 82: Statusanzeige Sicherheitsprozessor



Warnung!

Ein Versagen der modulinternen Sicherheitsstruktur kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Eine statisch leuchtende FAILSAFE LED signalisiert einen möglicherweise sicherheitsrelevanten Systemfehler.

Temporäre Probleme lassen sich entweder durch korrekte Parametrierung und/oder Power Down/up des Moduls lösen. Sollte das Problem trotz korrekter Parametrierung dauerhaft existieren, so ist das ein starkes Indiz dafür, dass die modulinterne Sicherheitsstruktur dauerhaft geschädigt ist. In diesem Fall muss das Modul getauscht werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.1.2 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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.1.3 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.

	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 ¹⁾
	TEST	Test	Durchführung eines LED-Tests
	unbeschriftete Position zwischen TEST und n	CLEAR DATA	Löschen folgender "User Daten": <ul style="list-style-type: none"> • Remanente Daten • Konfigurationsdatei der funktionalen Applikation • SafeOPTION
	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 ¹⁾
	ENTER		

Tabelle 83: 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.

Installation

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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.2 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 44: SafeKEY entriegelt

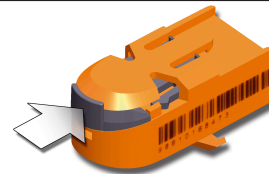


Abbildung 45: SafeKEY verriegelt



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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.3 POWERLINK Interface

7.6.3.1 Status LEDs für das POWERLINK Interface


Abbildung	LED	Farbe	Status	Beschreibung
	STATUS ¹⁾	Grün/Rot		Status/Error LED; Die LED Stati sind im Abschnitt "LED STATUS" auf Seite 169 beschrieben.
	L/A IFx	Grün	Ein Blinkend	Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut. Der Link zur Gegenstelle ist aufgebaut. Die LED blinkt, wenn am Bus eine Ethernet Aktivität vorhanden ist.

Tabelle 84: Statusanzeige POWERLINK Interface

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SL81xx" auf Seite 27.

7.6.3.2 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.

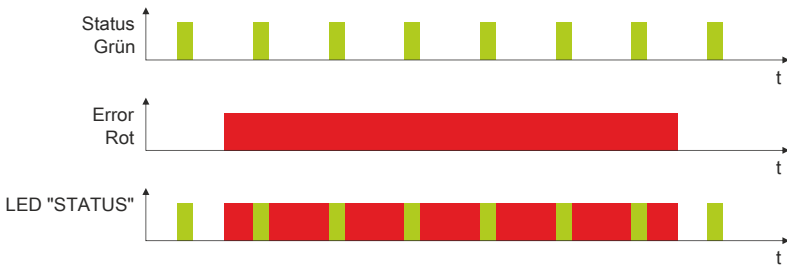
Farbe rot - Error	Beschreibung
Ein	<p>Der Controlled Node (CN) befindet sich in einem Fehlerzustand (Ausfall von Ethernet Frames, Häufung von Kollisionen am Netzwerk usw.). Wenn in den folgenden Zuständen ein Fehler auftritt, wird die rote LED von der grün blinkenden LED überlagert:</p> <ul style="list-style-type: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

Tabelle 85: 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.

Tabelle 86: Status/Error-LED leuchtet grün: LED zeigt Betriebszustand an

Installation

Farbe grün - Status	Beschreibung
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 86: Status/Error-LED leuchtet grün: LED zeigt Betriebszustand an

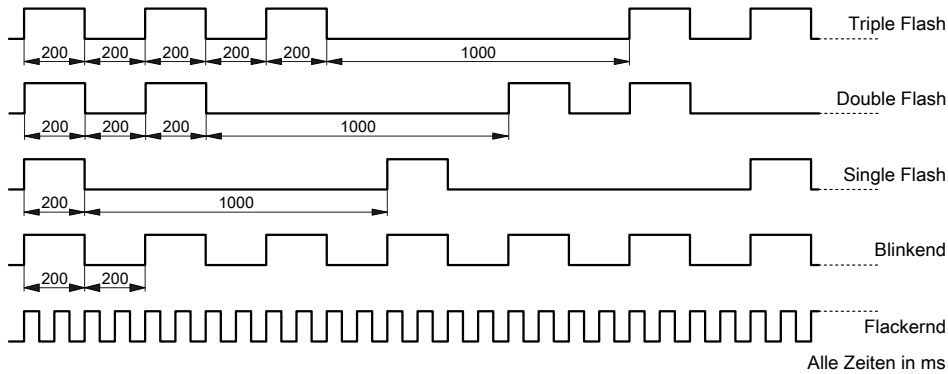


Abbildung 46: Status-LEDs - Blinkzeiten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.3.3 POWERLINK Stationsnummer

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


Abbildung	Schalterstellung	Beschreibung
 <p>Abbildung 47: POWERLINK Stationsnummernschalter</p>	0x00	Dynamic Node Allocation (DNA)
	0x01 bis 0xEF	Stationsnummer der POWERLINK Station; Betrieb als Controlled Node (CN).
	0xF0 bis 0xFF	Reserviert; Schalterstellung ist nicht erlaubt.

Tabelle 87: Stationsnummer POWERLINK

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.3.4 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.

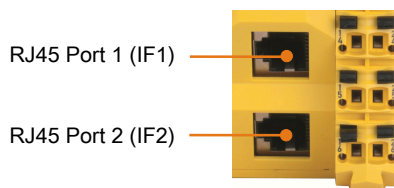


Abbildung 48: RJ45 Ports

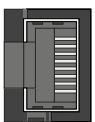
Schnittstelle	Anschlussbelegung		
	Pin	Ethernet	
 Geschirmter RJ45 Port	1	RXD	Empfange (Receive) Daten
	2	RXD\	Empfange (Receive) Daten\
	3	TXD	Sende (Transmit) Daten
	4	Termination	
	5	Termination	
	6	TXD\	Sende (Transmit) Daten\
	7	Termination	
	8	Termination	

Tabelle 88: Pinbelegung für RJ45 Port

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.4 Integriertes Netzteil

Für die Versorgung der SafeLogic ist ein Netzteil integriert.

7.6.4.1 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 89: 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"> Die SafeLogic / Bus Controller / X2X Link Versorgung des Netzteils ist überlastet I/O Versorgung zu niedrig Eingangsspannung für SafeLogic / Bus Controller / X2X Link Versorgung zu niedrig
	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 90: X20SL8101 - Statusanzeige integriertes Netzteil

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

Installation

7.6.4.2 Anschlussbelegungen für das integrierte Netzteil

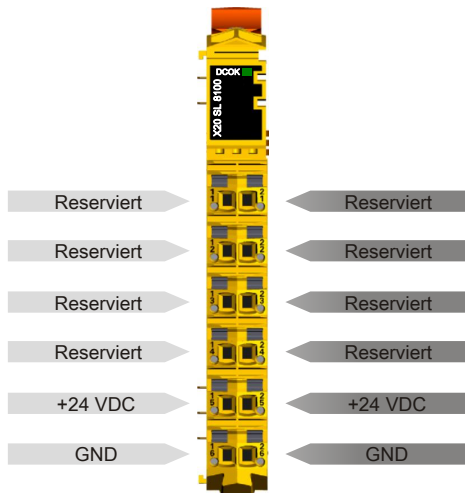


Abbildung 49: X20SL81x0 - Anschlussbelegung des integrierten Netzteils

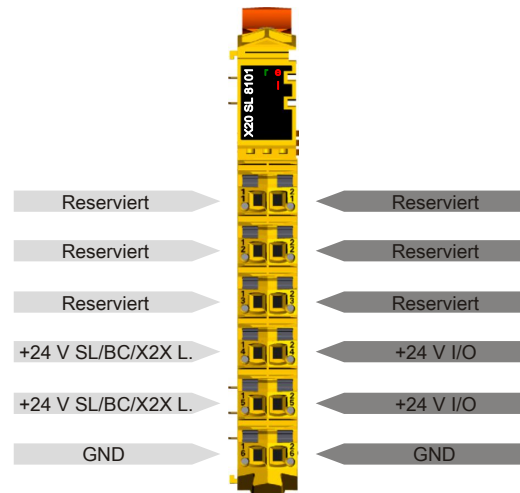


Abbildung 50: X20SL8101 - Anschlussbelegung des integrierten Netzteils

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.6.4.3 Anschlussbeispiele

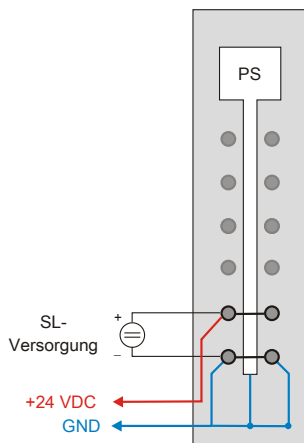


Abbildung 51: X20SL81x0 - Anschlussbeispiel

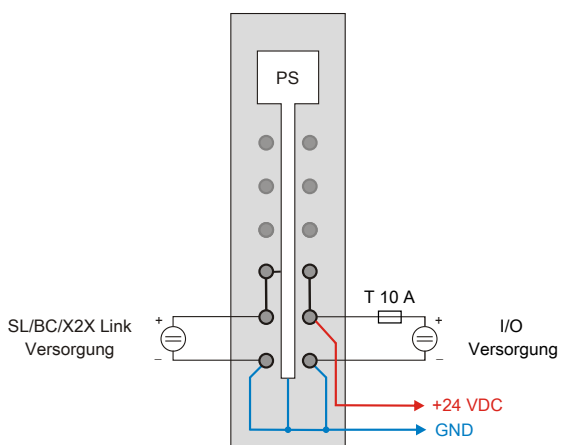


Abbildung 52: X20SL8101 - Anschlussbeispiel mit 2 getrennten Versorgungen

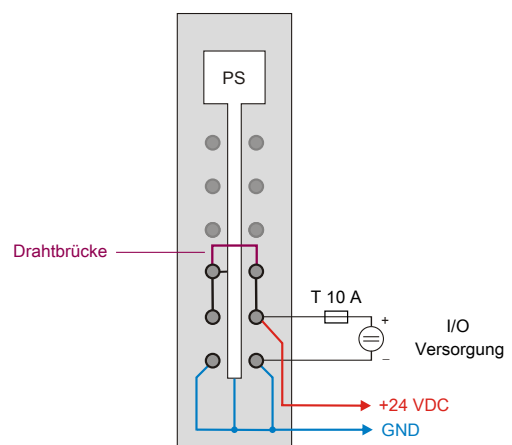


Abbildung 53: X20SL8101 - Anschlussbeispiel mit einer Versorgung und Drahtbrücke

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

7.7 Anschlusselemente der X67 Module

Anschlusselemente - X67SI8103

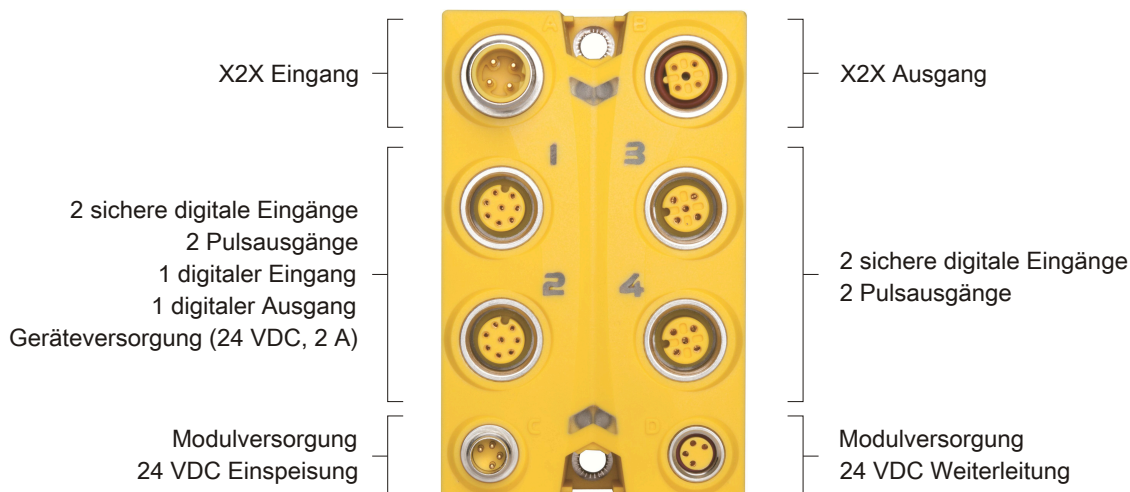


Abbildung 54: X67SI8103 - Anschlusselemente

Pinbelegung	Buchse	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
	3 (IN)	Pulse 1	SI 5	GND	SI 6	Pulse 2
	4 (IN)	Pulse 1	SI 7	GND	SI 8	Pulse 2

Tabelle 91: Pinbelegung

Pinbelegung	Buchse	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5	Pin 6	Pin 7	Pin 8
	1 (IN/OUT)	+24 VDC	Pulse 1	GND	SI 1	DI 1	Pulse 2	SI 2	DO 1
	2 (IN/OUT)	+24 VDC	Pulse 1	GND	SI 3	DI 2	Pulse 2	SI 4	DO 2

Tabelle 92: Pinbelegung



Information:

Über den Pulsausgang Pulse 1 und 2 kann ein Sensor mit Betriebsspannung ohne Testpulse versorgt werden. Dazu muss im SafeDesigner(+) der Parameter Pulse Mode auf "internal" konfiguriert werden und der Pulsausgang darf bei keinem sicheren digitalen Eingang verwendet werden. Die Belastbarkeit der Pulsausgänge ist den technischen Daten des Moduls zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SI8103](#)" auf Seite 32.

Anschlusselemente - X67SC4122.L12

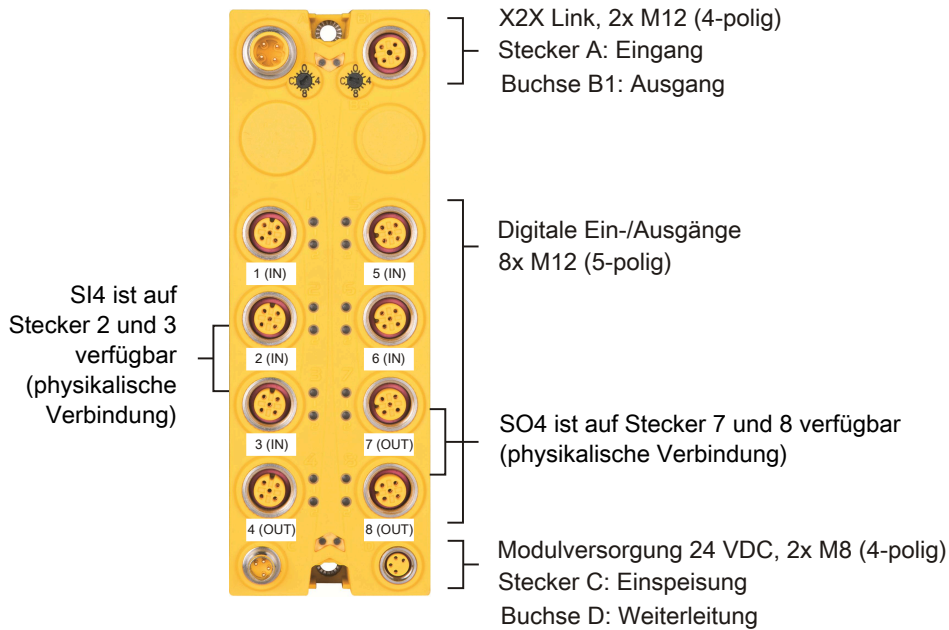


Abbildung 55: X67SC4122.L12 Anschlusselemente

Pinbelegung	Buchse	Pin 1	Pin 2	Pin 3	Pin 4	Pin 5
	1 (IN)	Pulse 1	SI 1	GND	SI 2	Pulse 2
	2 (IN)	Pulse 3	SI 3	GND	SI 4	Pulse 4
	3 (IN)	NC	NC	GND	SI 4	Pulse 4
	5 (IN)	Pulse 5	SI 5	GND	SI 6	Pulse 6
	6 (IN)	Pulse 7	SI 7	GND	SI 8	Pulse 8
	4 (OUT)	GND	SO 1	GND	SO 2	GND
7 (OUT)	GND	NC	GND	SO 4	GND	
8 (OUT)	GND	SO 3	GND	SO 4	GND	

Tabelle 93: Pinbelegung



Information:

Über den Pulsausgang Pulse 1 bis 8 kann ein Sensor mit Betriebsspannung ohne Testpulse versorgt werden. Dazu muss im SafeDesigner(+) der Parameter Pulse Mode auf "internal" konfiguriert werden und der Pulsausgang darf bei keinem sicheren digitalen Eingang verwendet werden. Die Belastbarkeit der Pulsausgänge ist den technischen Daten des Moduls zu entnehmen.



Information:

Mit den Kabeln aus dem B&R Zubehörportfolio können gemäß EN ISO 13849-2:2012 Querschlüsse zwischen den beiden Kanälen einer Buchse nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund ist für beide Ausgangskanäle einer Buchse ein gemeinsames Fehlerhandling implementiert. Sofern auf einem Ausgangskanal ein Fehler erkannt wird, werden beide Ausgangskanäle dieser Buchse abgeschaltet. Ein vergleichbares Verhalten gilt für die Quittierung eines Fehlerzustandes. Sobald der Fehlerzustand eines Kanals quittiert wird, wird auch der Fehlerzustand des anderen Kanals der gleichen Buchse quittiert.



Warnung!

Beim X67SC4122.L12 ist SI 4 als Verdrahtungshilfe auf den Buchsen 2 und 3 doppelt aufgelegt. Damit kann SI 4 sowohl für einkanalige Sensoren als auch für zweikanalige Sensoren verwendet werden.

Der Anschluss zweier Sensoren auf SI 4 in Buchse 2 und SI 4 in Buchse 3 ist nicht zulässig, da es sich hierbei um eine Parallelschaltung zweier Sensoren auf einem Eingangskanal handeln würde.



Information:

SO 4 ist als Verdrahtungshilfe auf den Buchsen 7 und 8 doppelt aufgelegt. Damit kann SO 4 sowohl für einkanalige Aktoren als auch für zweikanalige Aktoren verwendet werden.

Der Anschluss zweier Aktoren auf SO 4 in Buchse 7 und SO 4 in Buchse 8 führt zu einer Parallelschaltung beider Aktoren.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#).

X2X Link

Dieses Modul wird mit vorkonfektionierten Kabeln an den X2X Link angeschlossen. Der Anschluss erfolgt über Rundstecker (2x M12, 4-polig).

Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
<p>A</p>	1	X2X+
	2	X2X
	3	X2X _L
	4	X2X _\
<p>B1</p>	A ... B-codierter Stecker im Modul, Eingang B1 ... B-codierte Buchse im Modul, Ausgang SHLD ... Schirm (Shield) über Gewindeeinsatz im Modul	

Tabelle 94: X2X Link

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X67SI8103" auf Seite 32](#)
- ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#)

Installation

Modulversorgung 24 VDC

Die Modulversorgung wird mit vorkonfektionierten Kabeln über Rundstecker angeschlossen (2x M8, 4-polig). Über Stecker C wird die Versorgung eingespeist. Buchse D dient zur Weiterleitung der Versorgung auf andere Module.

Der maximal zulässige Strom pro Versorgung ist 4 A (Summe 8 A)!

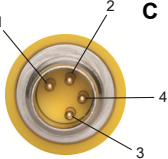
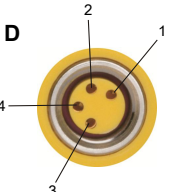
Anschluss	Anschlussbelegung	
	Pin	Bezeichnung
	1	24 VDC Modulversorgung ¹⁾
	2	24 VDC Modulversorgung ¹⁾
	3	GND
	4	GND
	C ... Stecker im Modul, Einspeisung D ... Buchse im Modul, Weiterleitung	
	1) Beide Versorgungspins müssen versorgt werden. Ein Abschalten der Ausgänge ist nur dann gewährleistet, wenn beide Pins von der Versorgung getrennt werden. Wenn der Summenstrom der Ausgänge >4 A ist, muss über Buchse D, Pin 2 ebenfalls Strom eingespeist werden.	

Tabelle 95: Modulversorgung 24 VDC

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "[X67SI8103](#)" auf Seite 32
- "[X67SC4122.L12](#)" auf Seite 33

Knotennummerschalter - X67SC4122.L12

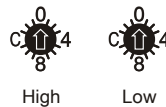


Abbildung 56: Knotennummerschalter zum Einstellen der X2X Link Adresse

Die dezentrale X2X Link Backplane, die die einzelnen X67 Module miteinander verbindet, ist selbstadressierend aufgebaut. Es ist nicht notwendig Knotennummern einzustellen. Anhand der Position im X2X Link Strang wird die Moduladresse vergeben.

In bestimmten Einsatzfällen, z. B. bei wechselnden Konfigurationen von modularen Maschinen ist es erforderlich bestimmte Modulgruppen auf eine fixe Adresse zu legen, unabhängig von den davor befindlichen Modulen im Strang.

Zu diesem Zweck besitzt das Modul einen Knotennummerschalter, mit dem die X2X Link Adresse eingestellt werden kann. Alle nachfolgenden Module beziehen sich auf diesen Offset und adressieren wieder automatisch.

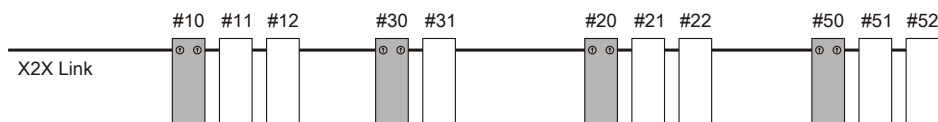


Abbildung 57: Beispielkonfiguration

Wenn am Modul die Knotennummer 0x00 eingestellt ist, wird die Moduladresse anhand der Position im X2X Link Strang vergeben.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SC4122.L12](#)" auf Seite 33.

8 Registerbeschreibung

8.1 Parameter in der I/O Konfiguration

8.1.1 Parameter in der I/O Konfiguration der SafeIO Module

Gruppe: Function model

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Function model	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Default

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Gruppe: General

Parameter	Beschreibung	Default Wert						
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul <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.	On
Parameter Wert	Beschreibung							
On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.							
Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.							
Blackout mode	Dieser Parameter aktiviert den Blackout- bzw. den Standalone-Modus (siehe Abschnitt Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus). <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>On</td> <td>Der Blackout-Modus ist aktiviert.</td> </tr> <tr> <td>Off</td> <td>Der Blackout-Modus ist deaktiviert.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.	Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.	Off
Parameter Wert	Beschreibung							
On	Der Blackout-Modus ist aktiviert.							
Off	Der Blackout-Modus ist deaktiviert.							
SafeDomain ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLogics legt dieser Parameter die Zugehörigkeit des Moduls zur SafeLogic fest. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 1 bis 1000 	wird automatisch vergeben						
SafeNode ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 2 bis 1023 	wird automatisch vergeben						
Für Modulfamilien: X20(c)Slx1x0, X20(c)SO6300, X20(c)SOx1x0, X20(c)SOx530, X20SC0xxx, X20(c)SC2212, X20(c)SC2432, X20SP1130, X67SI8103 und X67SC4122.L12								
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalbezogenen Statusinformationen im I/O Mapping.	On						
State number for start interlock on error	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Fehlerverriegelung.	Off						
Für Modulfamilien: X20SC0xxx, X20(c)SC2212, X20(c)SC2432 und X67SC4122.L12								
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalauswertung.	Off						

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Registerbeschreibung

Gruppe: Output signal path

Parameter	Beschreibung	Default Wert						
Digital output xxyy	Dieser Parameter beschreibt den Modus wie der Ausgangskanal durch die funktionale Applikation angesprochen werden kann. xxyy = Name des einzelnen Kanals oder des Zweikanal-Signals	Direct						
	<table border="1"><thead><tr><th>Parameter Wert</th><th>Beschreibung</th></tr></thead><tbody><tr><td>Direct:</td><td>Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" zur Verfügung.</td></tr><tr><td>Via SafeLogic:</td><td>Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation nicht direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" nicht zur Verfügung. Eine mögliche Beeinflussung des Ausgangskanals durch die funktionale Applikation ist nur über die Kommunikationskanäle von der CPU zur SafeLogic möglich.</td></tr></tbody></table>	Parameter Wert	Beschreibung	Direct:	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" zur Verfügung.	Via SafeLogic:	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation nicht direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" nicht zur Verfügung. Eine mögliche Beeinflussung des Ausgangskanals durch die funktionale Applikation ist nur über die Kommunikationskanäle von der CPU zur SafeLogic möglich.	
Parameter Wert	Beschreibung							
Direct:	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" zur Verfügung.							
Via SafeLogic:	Der Ausgangskanal kann durch die funktionale Applikation nicht direkt angesprochen werden. Entsprechend stehen im I/O Mapping die Signale "DigitalOutputxx" nicht zur Verfügung. Eine mögliche Beeinflussung des Ausgangskanals durch die funktionale Applikation ist nur über die Kommunikationskanäle von der CPU zur SafeLogic möglich.							

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SO6300" auf Seite 15](#)
- ["X20\(c\)SOx1x0" auf Seite 16](#)
- ["X20\(c\)SOx530" auf Seite 17](#)
- ["X20SC0xxx" auf Seite 18](#)
- ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)
- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20SP1130" auf Seite 28](#)
- ["X67SI8103" auf Seite 32](#)
- ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#)

8.1.2 Parameter in der I/O Konfiguration der SafeLogic-X Module

Gruppe: Function model

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Function model	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Default

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)

Gruppe: General (mapp Safety)

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul	
	Parameter Wert	Beschreibung
	On	Fehlendes Modul löst Service Mode aus.
	Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalspezifischen Statusinformationen im I/O Mapping.	On
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalauswertung. Abhängig vom Modultyp kann dieser Parameter entfallen.	Off
State number for start interlock on error ¹	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Fehlerverriegelung.	Off
SafeNode ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 1 	1
SafeDomain ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLogics legt dieser Parameter die Zugehörigkeit des Moduls zur SafeLogic fest. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 1 bis 1000 	wird automatisch vergeben
Manual cycle time configuration	Vorgabe für den Modus der Zykluszeit	
	Parameter Wert	Beschreibung
	Yes	Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").
	No	Betrieb mit einer dynamischen Zykluszeit. Die tatsächliche Zykluszeit wird durch die SafeDESIGNER-Applikation und den Wert des Datenpunktes "SLXioCycle" beeinflusst und kann sich zur Laufzeit ändern. Die tatsächliche Zykluszeit der Sicherheitsapplikation ist im SafeLogic Info-Dialog ersichtlich.
Cycle time (nur sichtbar, wenn "Manual cycle time configuration = Yes")	Mit diesem Parameter wird die Zykluszeit der Sicherheitsapplikation festgelegt. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 2400 bis 28.000 µs (entspricht 2,4 bis 28 ms) 	8000 µs
Blackout mode ¹	Dieser Parameter aktiviert den Blackout- bzw. den Standalone-Modus (siehe Abschnitt Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus).	
	Parameter Wert	Beschreibung
	Off	Sowohl Blackout-Modus als auch Standalone-Modus sind deaktiviert.
	Blackout mode	Der Blackout-Modus ist aktiviert.
	Standalone mode	Der Standalone-Modus ist aktiviert. Dadurch wird ein Hochfahren der SafeLogic-X ohne aktive Kommunikationsverbindungen ermöglicht.

1 Gilt nur für X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 Module.



Information:

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

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#).

Registerbeschreibung

Gruppe: General (Safety+)

Parameter	Beschreibung	Defaultwert	
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul	On	
	Parameter Wert		Beschreibung
	On		Fehlendes Modul löst Service Mode aus.
	Off	Fehlendes Modul wird ignoriert.	
Channel state information	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die kanalspezifischen Statusinformationen im I/O Mapping.	On	
State number for dual-channel evaluation	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Zweikanalauswertung. Abhängig vom Modultyp kann dieser Parameter entfallen.	Off	
State number for start interlock on error	Dieser Parameter aktiviert/deaktiviert die Statusinformation der Fehlerverriegelung.	Off	
Blackout mode	Dieser Parameter aktiviert den Blackout- bzw. den Standalone-Modus (siehe Abschnitt Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus).	Off	
	Parameter Wert		Beschreibung
	Off		Sowohl Blackout-Modus als auch Standalone-Modus sind deaktiviert.
	Blackout mode		Der Blackout-Modus ist aktiviert.
Standalone mode	Der Standalone-Modus ist aktiviert. Dadurch wird ein Hochfahren der SafeLogic-X ohne aktive Kommunikationsverbindungen ermöglicht.		
SafeNode ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 500 	kann eingestellt werden	
SafeDomain ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLogics legt dieser Parameter die Zugehörigkeit des Moduls zur SafeLogic fest. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 	1	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23.

Gruppe: Output signal path

Siehe: "[Gruppe: Output signal path](#)" auf Seite 178

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	Defaultwert
Server communication port	TCP/IP Portnummer, über die die SafeLogic erreichbar ist <ul style="list-style-type: none"> Empfohlene Werte: 50.000 bis 50.100 <p>Hinweis: Wenn mehrere SafeLogics im Projekt vorhanden sind, muss für jede SafeLogic eine andere Portnummer eingestellt werden!</p>	wird automatisch vergeben

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25
- "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23

Gruppe: CPU-to-SafeLogic communication

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25
- "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23

Gruppe: SafeLogic-to-CPU communication

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL Kanäle von der SafeLogic zur CPU. • Erlaubte Werte: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96;	8
Number of INT channels	Anzahl der INT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. • Erlaubte Werte: 0 bis 8;	0
Number of UINT channels	Anzahl der UINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. • Erlaubte Werte: 0 bis 8;	0
Number of DINT channels	Anzahl der DINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. • Erlaubte Werte: 0 bis 4;	0
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. • Erlaubte Werte: 0 bis 4;	0

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)

Gruppe: SafeDomain-to-SafeDomain communication

Bei Verwendung der X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Module.

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

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

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Gruppe: Managing SafeDomain connection xx		
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
Gruppe: Output channels		
Diese Daten werden von der verbundenen Managing SafeDomain erzeugt.		
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0, 8, 16;	8
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Gruppe: Input channels		
Diese Daten werden von der verbundenen Managing SafeDomain empfangen.		
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0, 8, 16;	8
Number of INT channels	Anzahl der INT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of UINT channels	Anzahl der UINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of DINT channels	Anzahl der DINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT-Kanäle von der SafeDomain zur SafeDomain • Erlaubte Werte: 0 bis 2;	0

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#).

8.1.3 Parameter in der I/O Konfiguration der X20(c)SL81xx Module

Gruppe: POWERLINK parameters

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Mode	Die SafeLogic kann nur als "controlled node" (CN) betrieben werden. Der "managing node" (MN) wird nicht unterstützt.	controlled node



Information:

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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SL81xx" auf Seite 27.

Gruppe: Function model

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Function model	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Default

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SL81xx" auf Seite 27.

Gruppe: General

Parameter	Beschreibung	Defaultwert	
Module supervised	Systemverhalten bei fehlendem Modul	On	
	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	
	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 Blackout-Modus in der Automation Help unter: Hardware → X20 System → Zusätzliche Informationen → Blackout-Modus) und ermöglicht ein Hochfahren der SafeLogic ohne aktiven Master.	Off	
	Parameter Wert		Beschreibung
	On		Der Standalone-Modus ist aktiviert.
	Off	Der Standalone-Modus ist deaktiviert.	
SafeDomain ID	Bei Applikationen mit mehreren SafeLogics legt dieser Parameter die eindeutige SafeLogic Adresse fest. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 1000 	wird automatisch vergeben	
SafeNode ID	Eindeutige Safety Adresse des Moduls <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 	1	
Manual cycle time configuration	Vorgabe für den Modus der Zykluszeit	Yes	
	Parameter Wert		Beschreibung
	Yes	Betrieb mit einer fixen Zykluszeit (laut Parameter "Cycle time").	
Cycle time	Mit diesem Parameter wird die Zykluszeit der Sicherheitsapplikation festgelegt. <ul style="list-style-type: none"> 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	



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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20(c)SL81xx" auf Seite 27.

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	Defaultwert
Server communication port	TCP/IP Portnummer, über die die SafeLogic erreichbar ist <ul style="list-style-type: none"> Empfohlene Werte: 50.000 bis 50.100 <p>Hinweis: Wenn mehrere SafeLogics im Projekt vorhanden sind, muss für jede SafeLogic eine andere Portnummer eingestellt werden!</p>	wird automatisch vergeben

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27.](#)

Gruppe: CPU-to-SafeLogic communication

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL Kanäle von der CPU zur SafeLogic. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, 1024; 	8
Number of INT channels	Anzahl der INT Kanäle von der CPU zur SafeLogic. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 128; 	0
Number of UINT channels	Anzahl der UINT Kanäle von der CPU zur SafeLogic. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 128; 	0
Number of DINT channels	Anzahl der DINT Kanäle von der CPU zur SafeLogic <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 64; 	0
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT Kanäle von der CPU zur SafeLogic. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 64; 	0

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27.](#)

Gruppe: SafeLogic-to-CPU communication

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Number of BOOL channels	Anzahl der BOOL Kanäle von der SafeLogic zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, 88, 96, 128, 256, 384, 512, 640, 768, 896, 1024; 	8
Number of INT channels	Anzahl der INT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 128; 	0
Number of UINT channels	Anzahl der UINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 128; 	0
Number of DINT channels	Anzahl der DINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 64; 	0
Number of UDINT channels	Anzahl der UDINT Kanäle von der SafeLogic zur CPU. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 64; 	0

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27.](#)

Registerbeschreibung

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	Defaultwert
Gruppe: Managing SafeDomain connection xx		
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
Gruppe: Output channels		
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
Gruppe: Input channels		
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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

Gruppe: Power supply parameters (nur X20SL8101)

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

8.2 Parameter im SafeDesigner+

8.2.1 Parameter im SafeDesigner+: "SafeDomain settings"

Die "Safety Parameter" sowohl für die SafeDomain als auch den SCM lokalen Knoten (1023) werden bei den "SafeDomain settings" konfiguriert.

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert						
Engineering sample allowed	Mit diesem Parameter wird die minimal erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek festgelegt.	No						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes - ATTENTION</td> <td>Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 1</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 256</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - ATTENTION	Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 1	No	Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 256	
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes - ATTENTION	Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 1							
No	Erforderliche Safety-rated Version der SpServer-Bibliothek >= 256							

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Gruppe: SpServer settings

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Node guarding timeout	<p>Timeout für den Wechsel der Safety Module in den PRE_OPERATIONAL State nach dem Ausfall des SpServers bzw. bei einem Kommunikationsproblem zwischen Safety Modul und SpServer. Dieser Parameter bestimmt auch wie lange es dauert, bis der SpServer ein fehlendes Modul erkennt.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 30 bis 300 s <p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> • Je kürzer die Zeit, desto höher das asynchrone Datenaufkommen • Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch. Die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt. 	60 s

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

8.2.2 Parameter im SafeDesigner+ der SafeIO Module

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert						
Engineering sample allowed	Diese Parameter bestimmt, ob eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware oder ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert wird.	No						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes - ATTENTION</td> <td>Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - ATTENTION	Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.	No	Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.	
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes - ATTENTION	Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.							
No	Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.							

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Gruppe: Safety_Response_Time

Parameter	Beschreibung	Defaultwert
Max. 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"> • Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s) 	40000 µs
Node guarding packets	Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 1 bis 255 Hinweis <ul style="list-style-type: none"> • 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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren digitalen Ausgängen

Parameter	Beschreibung	Default Wert	
Disable OSSD	Mit diesem Parameter kann die automatische Testung der Ausgangstreiber für alle Kanäle des Moduls abgeschaltet werden.	No	
	Parameter Wert		Beschreibung
	Yes - Warning		Die Automatische Testung der Ausgangstreiber ist abgeschaltet.
No	Die Automatische Testung der Ausgangstreiber ist aktiviert.		

**Warnung!**

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Bei der Parametrierung von "Disable OSSD = Yes - Warning" ist die systeminterne Fehleraufdeckung des Moduls stark reduziert.

In der Folge sind die im Kapitel "Fehleraufdeckung modulinterner Fehler" der Automation Help angeführten Hinweise zu beachten.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.

**Warnung!**

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.


Wenn der Ausgangskanal bei sicherheitstechnischen Anwendungen gemäß Kategorie 4 bzw. PL e nach ISO 13849-1:2023 länger als 8 Stunden mit einer Ausgangsfrequenz von 1,25 Hz oder mehr geschaltet wird, muss der Ausgangskanal alle 8 Stunden jeweils für 1 Sekunde ein- und ausgeschaltet werden.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33


Gruppe: Module configuration - Für Module mit sicheren analogen Eingängen

Parameter	Beschreibung	Default Wert						
Disable shunt test (Nur X20(c)SA4430)	<p>Mit diesem Parameter kann die automatische Testung der Mess-Shunts für alle Kanäle des Moduls deaktiviert werden. Dadurch erhöht sich die Toleranz des Moduls gegenüber Störungen am Eingangssignal.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes - Warning</td> <td>Die automatische Testung der Mess-Shunts ist deaktiviert ("Yes - Warning" = SHUNTTTEST disabled).</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Die automatische Testung der Mess-Shunts ist nicht deaktiviert ("No" = SHUNTTTEST enabled).</td> </tr> </tbody> </table> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Warnung!</p> <p>Mit "Disable shunt test = Yes - Warning" verfügt das Modul über eine reduzierte Fehleraufdeckung und erfüllt nicht mehr die Anforderungen für KAT 4 gemäß ISO 13849-1:2023. Das Modul erfüllt daher die Anforderungen bis max. KAT 3 gemäß ISO 13849-1:2023.</p> </div>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - Warning	Die automatische Testung der Mess-Shunts ist deaktiviert ("Yes - Warning" = SHUNTTTEST disabled).	No	Die automatische Testung der Mess-Shunts ist nicht deaktiviert ("No" = SHUNTTTEST enabled).	No
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes - Warning	Die automatische Testung der Mess-Shunts ist deaktiviert ("Yes - Warning" = SHUNTTTEST disabled).							
No	Die automatische Testung der Mess-Shunts ist nicht deaktiviert ("No" = SHUNTTTEST enabled).							
Dual-channel mode (Nur X20ST4492)	<p>Dieser Wert stellt die Kanäle ein, die für die Zweikanalauswertung verwendet werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Channel 12</td> <td>Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 2, sowie die Kanäle 3 und 4 verwendet.</td> </tr> <tr> <td>Channel 13</td> <td>Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 3, sowie die Kanäle 2 und 4 verwendet.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Channel 12	Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 2, sowie die Kanäle 3 und 4 verwendet.	Channel 13	Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 3, sowie die Kanäle 2 und 4 verwendet.	Channel 12
Parameter Wert	Beschreibung							
Channel 12	Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 2, sowie die Kanäle 3 und 4 verwendet.							
Channel 13	Für die Zweikanalauswertung werden die Kanäle 1 und 3, sowie die Kanäle 2 und 4 verwendet.							
Input filter	<p>Mit diesem Parameter wird die Filterzeit der AD-Wandler eingestellt.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 ms, 2 ms, 10 ms, 16,7 ms, 20 ms, 33,3 ms, 40 ms, 66,7 ms 	1 ms						

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SA4430" auf Seite 29](#)
- ["X20ST4492" auf Seite 30](#)

Gruppe: Module configuration - X20(c)SD1207

Parameter	Beschreibung	Default Wert								
Function mode	<p>Mittels diesem Parameter kann der Modus für die Auswertung der Eingangssignale ausgewählt werden.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mode A-A</td> <td>In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.</td> </tr> <tr> <td>Mode A-B</td> <td>In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.</td> </tr> <tr> <td>Mode A-A/-B-B/</td> <td>In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Aus der Kombination der Eingänge kann zwischen positiver und negativer Richtung unterschieden werden. Die Frequenz kann in diesem Modus positive und negative Werte annehmen.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Mode A-A	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.	Mode A-B	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.	Mode A-A/-B-B/	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Aus der Kombination der Eingänge kann zwischen positiver und negativer Richtung unterschieden werden. Die Frequenz kann in diesem Modus positive und negative Werte annehmen.	Mode A-B
Parameter Wert	Beschreibung									
Mode A-A	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.									
Mode A-B	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Die Frequenz kann in diesem Modus nur positive Werte annehmen.									
Mode A-A/-B-B/	In diesem Modus wird die Frequenz der Pulse an den Eingängen ermittelt. Die Frequenzen der relevanten Eingänge werden auf Gleichheit überprüft und bei Abweichungen wird ein Kanalfehler ausgelöst. Aus der Kombination der Eingänge kann zwischen positiver und negativer Richtung unterschieden werden. Die Frequenz kann in diesem Modus positive und negative Werte annehmen.									
Unit	<p>Mittels diesem Parameter kann die Einheit eingestellt werden, in der die Frequenz vom Modul übertragen werden soll.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Increments / s</td> <td>Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Sekunde dargestellt.</td> </tr> <tr> <td>Increments / min</td> <td>Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Minute dargestellt.</td> </tr> <tr> <td>Increments / h</td> <td>Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Stunde dargestellt.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Increments / s	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Sekunde dargestellt.	Increments / min	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Minute dargestellt.	Increments / h	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Stunde dargestellt.	Increments / s
Parameter Wert	Beschreibung									
Increments / s	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Sekunde dargestellt.									
Increments / min	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Minute dargestellt.									
Increments / h	Die ermittelte Frequenz wird in Inkrementen pro Stunde dargestellt.									
Time base	<p>Dieser Parameter gibt die Zeit für die Mittelwertberechnung der Frequenz an.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 10 ms, 20 ms, 50 ms, 100 ms, 200 ms, 500 ms, 1.000 ms, 2.000 ms, 5.000 ms, 10.000 ms, 20.000 ms, 50.000 ms, 100.000 ms <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Warnung!</p> <p>Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.</p> <p>Das Konfigurieren des Parameters "Time base" verlängert die sichere Reaktionszeit!</p> <p>Die korrekte Anwendung ist zu beachten.</p> </div>	10 ms								

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SD1207" auf Seite 31.](#)

Gruppe: SafeDigitalInputxx

Verfügbar für Modulfamilien mit sicheren digitalen Eingängen.

Parameter	Beschreibung	Defaultwert	
Pulse source	Mit diesem Parameter kann die Pulsquelle für den Eingangskanal festgelegt werden.	Pulse x	
	Parameter Wert		Beschreibung
	Pulse x		Der Eingang erwartet einen Testpuls des Pulsausgangs (Puls x).
	No pulse		Der Eingang erwartet keinen Testpuls.
	Other module	Der Eingang erwartet einen externen Testpuls.	
Filter off	Ausschaltfilter für den Kanal, um evtl. störende Low-Phasen am Signal zu entfernen. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s) 	0 µs	
Filter on	Einschaltfilter für den Kanal; Mit dem Einschaltfilter können Signale "entprellt" werden. Weiters kann mit dieser Funktion ein unter Umständen zu kurzes Ausschaltsignal vom Modul verlängert werden. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 500.000 µs (entspricht 0 bis 0,5 s) Hinweis für X20SC0xxx, X20(c)SC2212, X20(c)SC2432, X20(c)SIx1x0, X20(c)SLXxxx: <ul style="list-style-type: none"> Bei Verwendung von DYNlink ist ein "Filter on" von mindest 5ms zu parametrieren. 	200000 µs	
Discrepancy time	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "ZweikanalAuswertung" die max. Zeit, in welcher der ausgewählte "Dual-channel processing mode" von einem der Eingangskanäle verletzt werden darf, ohne dass ein Fehler ausgegeben wird. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 10.000.000 µs (entspricht 0 bis 10 s) 	50000 µs	
Dual-channel processing mode	Parameter nur bei ungeraden Kanälen verfügbar. Dieser Parameter spezifiziert den Typ der ZweikanalAuswertung. Erlaubte Werte: <ul style="list-style-type: none"> Equivalent Antivalent 	Equivalent	

**Warnung!**

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

**Warnung!**

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.

**Warnung!**

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.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Registerbeschreibung

Gruppe: PulseOutput

Verfügbar für Modulfamilien mit Pulsausgängen.

Parameter	Beschreibung	Defaultwert										
Pulse x mode	Mit diesem Parameter kann das Pulsmuster des zugehörigen Pulsausgangs festgelegt werden. Mit dem Parameter "Pulse source" wird festgelegt, von welchem Eingangskanal dieser Pulsausgang verwendet wird.	Internal										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Internal</td> <td>Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.</td> </tr> <tr> <td>External</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.</td> </tr> <tr> <td>DYNlink¹⁾</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer geraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.</td> </tr> <tr> <td>DYNlink inverted¹⁾</td> <td>Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches kompatibel zu DYNlink-Sensoren ist und von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird. Werden mehrere DYNlink-Sensoren in Reihe geschaltet, so ist diese Einstellung bei einer ungeraden Anzahl von Sensoren zu verwenden. Weitere Informationen sind Abschnitt 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.</td> </tr> </tbody> </table>		Parameter Wert	Beschreibung	Internal	Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.	External	Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.	DYNlink ¹⁾	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 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.	DYNlink inverted ¹⁾	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 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.
	Parameter Wert		Beschreibung									
	Internal		Der Kanal generiert ein eindeutiges Pulsmuster, welches ausschließlich von Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen dieser Pulsausgang als Pulsquelle festgelegt wird.									
	External		Der Kanal generiert ein Pulsmuster, welches von allen Eingangskanälen verarbeitet werden kann, bei denen ein externer Testpuls als Pulsquelle festgelegt wird.									
DYNlink ¹⁾	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 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.											
DYNlink inverted ¹⁾	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 9.5.2 "DYNlink" zu entnehmen.											
1) Bei Verwendung von mapp Safety:												
• ab Hardware-Upgrade 2.3.0.0: X20(c)SIx1x0, X20(c)SC0xxx, X20(c)SC2212												
• ab Hardware-Upgrade 2.4.0.0: X20(c)SC2432												

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SIx1x0" auf Seite 13](#)
- ["X20SC0xxx" auf Seite 18](#)
- ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)
- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X67SI8103" auf Seite 32](#)
- ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#)

Gruppe: SafeCurrentxxyy - X20(c)SA4430

Parameter	Beschreibung	Default Wert
Limit threshold equivalent x	Dieser Parameter gibt die max. zulässige Abweichung zwischen den analogen Eingangswerten an. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 0 bis 25.000 µA (entspricht 0 bis 25 mA) 	100 µA
Discrepancy time x	Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "Zweikanalauswertung" die max. Zeit, in welcher der Unterschied der beiden analogen Eingangswerte über dem Grenzwert liegen darf. <ul style="list-style-type: none"> • Erlaubte Werte: 0 bis 10.000 ms (entspricht 0 bis 10 s) 	0 ms

Die Parameter "Limit threshold equivalent x" und "Discrepancy time x" bilden jeweils zusammen einen Parametersatz. Über die Kanäle "SafeThresholdSelector_xxyy_Bit1" und "SafeThresholdSelector_xxyy_Bit2" wird in der SafeDesigner-Applikation entschieden, welcher Parametersatz im Modul aktiviert ist, d. h. der Parametersatz kann während der Laufzeit gewechselt werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SA4430" auf Seite 29](#).

Gruppe: SafeTemperatureInputxx - X20ST4492

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Sensor type (für SafeTemperatureInput01-04)	Mit diesem Parameter kann der Typ des angeschlossenen Sensors ausgewählt werden. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: Type J, Type K, Type N, Type S, Type R, Type C, Type T, Voltage [μV] 	Type J	-
Sensor type (für SafeTemperatureInput05-06)	Mit diesem Parameter kann der Typ des angeschlossenen Sensors ausgewählt werden. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: PT100, PT1000 	PT1000	-

**Warnung!**

Die Verwendung eines falschen TC-Fühlertyps bzw. das Parametrieren eines falschen TC-Fühlertyps kann vom Modul NICHT erkannt werden. Der vom Modul ermittelte Temperaturwert ist falsch.

Sorgen Sie im Zuge der Validierung dafür, dass der richtige TC-Fühlertyp parametriert und installiert ist.

**Information:**

Die Verwendung eines falschen PT-Fühlertyps bzw. das Parametrieren eines falschen PT-Fühlertyps wird vom Modul erkannt. In der Folge wechselt das Modul in den FAILSAFE Zustand.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20ST4492" auf Seite 30.](#)

Gruppe: SafeTemperatureexxy - X20ST4492

Parameter	Beschreibung	Default Wert	Einheit
Limit threshold equivalent x	Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "Zweikanalauswertung" den Grenzwert für den maximalen Temperaturunterschied zwischen den beiden Kanälen. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte bei Temperaturmessung: entsprechend dem Thermoelementtyp Erlaubte Werte bei Spannungsmessung: -2.147.483.648 bis +2.147.483.647 	1000	0.1°C 2 μ V
Discrepancy time x	Dieser Parameter spezifiziert für die Funktion "Zweikanalauswertung" die max. Zeit, in welcher der Unterschied der beiden analogen Eingangswerte über dem Grenzwert liegen darf. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 10.000 ms (entspricht 0 bis 10 s) 	0	ms

Die Parameter "Limit threshold equivalent x" und "Discrepancy time x" bilden jeweils zusammen einen Parametersatz. Über die Kanäle "SafeThresholdSelector_xxyy_Bit1" und "SafeThresholdSelector_xxyy_Bit2" wird in der SafeDESIGNER Applikation entschieden, welcher Parametersatz im Modul aktiviert ist, d. h. der Parametersatz kann während der Laufzeit gewechselt werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20ST4492" auf Seite 30.](#)

8.2.3 Parameter im SafeDesigner+ der SafeLogic(-X) Module

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert						
Engineering sample allowed	Diese Parameter bestimmt, ob eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware oder ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert wird.	No						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes - ATTENTION</td> <td>Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes - ATTENTION	Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.	No	Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.	
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes - ATTENTION	Für das betreffende Modul wird eine nicht zertifizierte Engineering Sample Firmware akzeptiert.							
No	Für das betreffende Modul wird ausschließlich eine zertifizierte Firmware akzeptiert.							

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20SLxxx-1](#)" auf Seite 23.

Die SafeLogic-X Module verfügen darüber hinaus über sichere IOs, die Beschreibung der Parameter sind Abschnitt "[Parameter im SafeDesigner+ der SafeIO Module](#)" auf Seite 186 zu entnehmen.

8.3 Parameter im SafeDesigner

8.3.1 Parameter im SafeDesigner der SafeIO Module

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert										
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic release										
Availability	<p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Permanent</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> <tr> <td>Optional</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> <tr> <td>Startup</td> <td> <p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p> </td> </tr> <tr> <td>Never</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>	Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>	Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>	Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>	Permanent
Parameter Wert	Beschreibung											
Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>											
Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>											
Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>											
Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>											

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)S1x1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Registerbeschreibung

Gruppe: Safety response time

Parameter	Beschreibung	Default Wert						
Manual configuration	<p>Dieser Parameter ermöglicht die individuelle, manuelle Konfiguration der sicheren Reaktionszeit für das Modul.</p> <p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Yes</td> <td>Für die Signale des Moduls werden zur Berechnung der sicheren Reaktionszeit die Daten aus der Gruppe "Safety response time" des Moduls verwendet.</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>Die Parameter zur sicheren Reaktionszeit werden zentral aus der Gruppe "Safety response time" in der SafeLogic bezogen.</td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Yes	Für die Signale des Moduls werden zur Berechnung der sicheren Reaktionszeit die Daten aus der Gruppe "Safety response time" des Moduls verwendet.	No	Die Parameter zur sicheren Reaktionszeit werden zentral aus der Gruppe "Safety response time" in der SafeLogic bezogen.	No
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	<p>Dieser Parameter gibt die maximal erlaubte Datenlaufzeit zwischen der SafeLogic und dem SafelO-Modul an.</p> <p>Weitere Informationen zur tatsächlichen Datenlaufzeit sind der Automation Help unter Diagnose und Service -> Diagnosewerkzeug -> Network Analyzer -> Editor -> Safety Laufzeitberechnung zu entnehmen.</p> <p>Als untere Grenze kann folgende Formel verwendet werden: "Wert des Network Analyzers" * 2 + SafeLogic-Zykluszeit * 2</p> <p>Für kleinere Werte kann die Stabilität des Systems nicht gewährleistet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s) 	20000 µs						
Additional tolerated packet loss	<p>Dieser Parameter gibt die Anzahl der bei der Datenübertragung zusätzlich tolerierten Paketverluste an.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 0 bis 10 	1 Packets						
Node guarding packets	<p>Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 255 <p>Hinweis</p> <ul style="list-style-type: none"> 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						

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)Slx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Weitere Parameter im SafeDesigner der SafelO Module sind Abschnitt ["Parameter im SafeDesigner+ der SafelO Module"](#) auf Seite 186 zu entnehmen.

8.3.2 Parameter im SafeDesigner - Grundeinstellungen der SafeLogics

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert										
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic Release										
Asynchronous communication load (Nur X20SL81xx)	<p>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.</p> <p>Eine Erhöhung des Werts wirkt sich üblicherweise verkürzend auf die Hochlaufzeit aus, sofern das Netzwerk ausreichend asynchrone Bandbreite bereitstellt.</p> <p>Eine Erhöhung des Werts erfordert jedoch auch mehr Rechenzeit im Zyklus der SafeLogic.</p> <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 <3 ms das Verhalten "Asynchronous communication load = Low" bzw. bei SafeLogic-Zyklen >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".	Auto
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	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 30 bis 300 s <p>Hinweise</p> <ul style="list-style-type: none"> Je kürzer die Zeit, desto höher das asynchrone Datenaufkommen Diese Einstellung ist nicht sicherheitskritisch. Die Zeit für die sichere Abschaltung der Aktoren wird unabhängig davon bestimmt. 	60 s										
Auto-acknowledge SafeKEY exchange	<p>Dieser Parameter aktiviert die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs (Quittierungsanforderung "SafeKEY Exchange").</p> <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.	No				
Parameter Wert	Beschreibung											
Yes - Warning	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist aktiviert.											
No	Die automatische Quittierung eines SafeKEY-Tauschs ist nicht aktiviert.											
Process data transfer rate	<p>Dieser Parameter definiert die Basis-Übertragungsrate für Prozessdaten.</p> <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 > 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.	High				
Parameter Wert	Beschreibung											
High	Normale Übertragungsrate.											
Low	Reduzierte Übertragungsrate, zur Unterstützung von Netzwerken mit niedrigen Übertragungsraten (Datenlaufzeit > 1 s). In seltenen Fällen kann die Verbindung zu im Netzwerk vorhandenen SafeNodes abgebrochen werden. Verbindungsabbrüche zu Connected SafeDomains sind davon nicht betroffen. Die Verbindungsabbrüche zu SafeNodes können durch den Aufbau einer neuen SafeDomain in einem eigenen Netzwerk mit normaler Übertragungsrate und Anbindung dieses Netzwerkes über eine SafeDomain-to-SafeDomain Kommunikation an das ursprüngliche Netzwerk mit reduzierter Übertragungsrate vermieden werden.											
Availability source	<p>Dieser Parameter setzt die Quelle für die Availability-Einstellungen der einzelnen SafeNodes.</p> <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.	SafeDesigner				
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 (Nur X20SL81xx ab Hardware-Upgrade 2.4.0.0)	<p>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.</p> <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 280 	280										



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.

Registerbeschreibung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20(c)SL81xx" auf Seite 27

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	Defaultwert
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"> • Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s) 	SLX: 150000 µs SL: 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"> • Erlaubte Werte: 0 bis 10 	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"> • Erlaubte Werte: 1 bis 255 Hinweis <ul style="list-style-type: none"> • 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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20(c)SL81xx" auf Seite 27

Gruppe: Module configuration - für SafeLogic(-X) Module

Parameter	Beschreibung	Defaultwert						
Keep remanent	<p>Automatisches Rücksetzen der remanenten Daten (siehe Automation Help der SafeDesigner Funktionsbausteine "SF_RemmanentData_SAFEDINT" oder "SF_RemmanentData_SAFEDWORD").</p> <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> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;">  <p>Warnung!</p> <p>Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.</p> <p>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.</p> <p>Die korrekte Anwendung ist zu beachten.</p> </div>	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.	No
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	<p>Parameter zur Kontrolle auf Überschreitung einer maximalen Zeit zwischen 2 SafeLogic-Zyklen.</p> <p>Erlaubte Werte:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SafeLogig-X: 2100 bis 41.000 µs (entspricht 2,1 bis 41 ms) • SafeLogic: 2000 bis 21.000 µs (entspricht 2 bis 21 ms) <p>ACHTUNG: Der Wert sollte nicht genau gleich der tatsächlichen Zykluszeit sein, sondern eventuelle Jitter müssen berücksichtigt werden.</p>	SLX: 40000 µs SL: 20000 µs						

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20(c)SL81xx" auf Seite 27

Die SafeLogic-X Module verfügen darüber hinaus über sichere IOs, die Beschreibung der Parameter sind Abschnitt "Parameter im SafeDesigner+ der SafeIO Module" auf Seite 186 zu entnehmen.

8.3.2.1 Einstellungen für die SafeDomain-to-SafeDomain Verbindung

Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0

Für einen Datenaustausch ist eine Verbindung zwischen 2 SafeDomains einzurichten.

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

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



Information:

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

8.3.2.1.1 Parameter der Connected SafeDomain

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

Gruppe: Basic

Parameter	Beschreibung	Defaultwert										
Min. required firmware revision	Dieser Parameter ist für zukünftige Funktionserweiterungen reserviert.	Basic release										
Availability	<p>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.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Parameter Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Permanent</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> <tr> <td>Optional</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> <tr> <td>Startup</td> <td> <p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p> </td> </tr> <tr> <td>Never</td> <td> <p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p> </td> </tr> </tbody> </table>	Parameter Wert	Beschreibung	Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>	Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>	Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>	Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>	Permanent
Parameter Wert	Beschreibung											
Permanent	<p>Das Modul ist für die Applikation zwingend erforderlich.</p> <p>Das Modul muss sich nach dem Hochlauf im OPERATIONAL Mode befinden und die sichere Kommunikation zur SafeLogic muss fehlerfrei aufgebaut sein ("SafeModuleOK = SAFETRUE"). Der Start der Abarbeitung der sicheren Applikation in der SafeLogic wird nach dem Hochlauf verzögert, bis dieser Zustand für alle Module mit "Availability = Permanent" erreicht ist.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt ein Eintrag ins Logbuch.</p>											
Optional	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Optional" im OPERATIONAL Mode sind bzw. ob die sichere Kommunikation dieser Module zur SafeLogic korrekt aufgebaut ist oder nicht.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>											
Startup	<p>Das Modul ist optional. Während des Hochlaufs wird über das weitere Verhalten des Moduls entschieden.</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch vorhanden ist (unabhängig davon, ob es sich im Mode OPERATIONAL befindet oder nicht) so verhält sich das Modul wie bei "Availability = Permanent".</p> <p>Wird während des Hochlaufs erkannt, dass das Modul physikalisch nicht vorhanden ist, verhält sich das Modul wie bei "Availability = Optional".</p>											
Never	<p>Das Modul ist für die Applikation nicht erforderlich.</p> <p>Das Modul wird beim Hochlauf nicht betrachtet, d. h. die sichere Applikation wird gestartet unabhängig davon, ob Module mit "Availability = Never" physikalisch vorhanden sind.</p> <p>Zum Unterschied zur Parametrierung "Availability = Optional" wird bei "Availability = Never" das Modul nicht gestartet und somit das Hochlaufverhalten des Systems optimiert.</p> <p>Nach dem Hochlauf werden Modulprobleme NICHT mittels schnell blinkender "MXCHG" LED an der SafeLogic signalisiert. Außerdem erfolgt KEIN Eintrag ins Logbuch.</p>											

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLxxxx" auf Seite 25
- "X20(c)SL81xx" auf Seite 27

Gruppe: Safety response time

Parameter	Beschreibung	Defaultwert						
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"> Erlaubte Werte: 2000 bis 10.000.000 µs (entspricht 2 ms bis 10 s) 	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"> Erlaubte Werte: 0 bis 10 	1 Packets						
Slow connection	Dieser Parameter gibt an, ob es sich bei dieser Verbindung um eine langsame Verbindung handelt. <table border="1" data-bbox="466 510 1326 680"> <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	No
Parameter Wert	Beschreibung							
Yes	Es handelt sich um eine Verbindung mit großem Verhältnis zwischen SafeLogic-Zykluszeit und Telegrammlaufzeit (wirkt sich intern auf die Parameterberechnung aus). Faustregel: "Yes" ab Verhältnis 50:1 (Telegrammlaufzeit : SafeLogic-Zykluszeit)							
No	Standard-Verbindung; Parameterberechnung unverändert							
Node guarding packets	Dieser Parameter gibt die max. Anzahl von Paketen an, die für ein Nodeguarding verwendet werden. <ul style="list-style-type: none"> Erlaubte Werte: 1 bis 255 Hinweis <ul style="list-style-type: none"> 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						



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").

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx"](#) auf Seite 25
- ["X20\(c\)SL81xx"](#) auf Seite 27

8.4 Kanalliste

8.4.1 Kanalliste - SafeIOs

Allgemeine Kanäle

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

Registerbeschreibung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20(c)SOx1x0" auf Seite 16
- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X20(c)SA4430" auf Seite 29
- "X20ST4492" auf Seite 30
- "X20(c)SD1207" auf Seite 31
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung										
FBInputStatexxy	I/O Zuordnung (Read) X20SI9100, X20SLX910: AsIOAcc (Read)	-	USINT	Zustandsnummer der Zweikanalauswertung (PLCopen Funktionsbaustein "Equivalent" bzw. "Antivalent")										
InputErrorStates	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	<p>Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Fehlerart</th></tr> <tr><th colspan="2">Eingänge</th></tr> <tr><th colspan="2">Input stuck-at high</th></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Bit-Nr. 0 bis x-1 = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)</td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</td></tr> </table>	Fehlerart		Eingänge		Input stuck-at high		Bit-Nr. 0 bis x-1 = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)		Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
Fehlerart														
Eingänge														
Input stuck-at high														
Bit-Nr. 0 bis x-1 = Kanal 1 bis x (je nach Anzahl der Kanäle des Moduls)														
Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.														
PulseOutputErrors	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	<p>Kanalstatus; ergänzende Information bei Kanalfehler</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><th colspan="2">Fehlerart</th></tr> <tr><th colspan="2">Pulsausgänge</th></tr> <tr> <th>Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)</th> <th>Feedback stuck-at low (Masseschluss)</th> </tr> <tr> <td>Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4</td> <td>Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4</td> </tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.</td></tr> </table>	Fehlerart		Pulsausgänge		Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)	Feedback stuck-at low (Masseschluss)	Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4	Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4	Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.	
Fehlerart														
Pulsausgänge														
Feedback stuck-at high (Schluss gegen 24 VDC)	Feedback stuck-at low (Masseschluss)													
Bit-Nr. 8 bis 11 = Puls 1 bis 4	Bit-Nr. 0 bis 3 = Puls 1 bis 4													
Wenn ein Bit gesetzt ist, wurde an dem dazugehörigen Kanal der entsprechende Fehler erkannt.														
SafeDigitalInputxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Physikalischer Kanal SI xx										
SafeTwoChannelInputxxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy										
SafeInputOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status des physikalischen Kanals SI xx										
SafeTwoChannelOKxxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanalauswertung des Kanals SI xx/yy										

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung				
DigitalOutputxx	I/O Zuordnung (Write)	-	BOOL	Zustimmungsignal Kanal SO xx				
SafeDigitalOutputxx	-	Write	SAFEBOOL	Sicherer Kanal SO xx				
SafeOutputOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status des Kanals SO xx				
ReleaseOutput	-	Write	BOOL	Freigabesignal für die Fehlerverriegelung				
PhysicalStateOutputxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Rücklesewert des physikalischen Kanals SO xx				
FBOutputStatexxy	I/O Zuordnung (Read)	-	USINT	Zustandsnummer der Fehlerverriegelung des Kanals x, siehe Abschnitt " Fehlerverriegelung State Diagramm ".				
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Bit 7 bis 4</th> <th>Bit 3 bis 0</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Kanal yy</td> <td>Kanal xx</td> </tr> </tbody> </table>	Bit 7 bis 4	Bit 3 bis 0	Kanal yy	Kanal xx
Bit 7 bis 4	Bit 3 bis 0							
Kanal yy	Kanal xx							

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15
- "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16
- "[X20\(c\)SOx530](#)" auf Seite 17
- "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18
- "[X20\(c\)SC2212](#)" auf Seite 20
- "[X20\(c\)SC2432](#)" auf Seite 22
- "[X20SLXxxx-1](#)" auf Seite 23
- "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25
- "[X67SC4122.L12](#)" auf Seite 33

Kanäle für Module mit sicheren Relaisausgängen

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
DigitalOutputxxyy	I/O Zuordnung (Write)	-	BOOL	Zustimmungssignal für kombinierten Kanal SO xx/yy
SafeDigitalOutputxxyy	-	Write	SAFEBOOL	Sicherer kombinierter Kanal SO xx/yy
RelayCycles01	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹
RelayCycles02	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹
RelayCycles03	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹
RelayCycles04	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹
RelayCycles05	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹
RelayCycles06	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Anzahl der Schaltzyklen des Relais ¹

¹ Verfügbar ab Upgrade 3.0.2.x; Maximale Anzahl der Schaltzyklen, der Wert wird alle 10 s aktualisiert. Wenn in diesen 10 s die Spannungsversorgung verloren geht, werden die letzten Schaltzyklen möglicherweise nicht nullspannungssicher gespeichert. Schaltzyklen vor Upgrade 3.0.2.x werden nicht berücksichtigt.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Für Anwendungen größer Kategorie 1 nach ISO 13849-1:2023 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 ISO 13849-1:2023 nicht zulässig, da es in diesem Fall in bestimmten Betriebszuständen zu einem gleichzeitigen Verschmelzen beider Relaiskontakte kommen kann.

Die korrekte Anwendung ist zu beachten.



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 ISO 13849-1:2023 mittels des Signals "SafeDigitalOutputxxyy" ist daher zu vermeiden, da es zu einer zeitlich verzögerten Aktivierung des Aktors auf Kanal 2 führt.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22

Kanäle für X20SP1130

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
DigitalOutputxx	I/O Zuordnung (Write)	-	BOOL	Zustimmungssignal Kanal SO xx
SafeDigitalOutputxx	-	Write	SAFEBOOL	Sicherer Kanal SO xx
SafeOutputOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status des Kanals SO xx
ReleaseOutput	-	Write	BOOL	Freigabesignal für die Fehlerverriegelung
PhysicalStateOutputxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Rücklesewert des physikalischen Kanals SO xx
CurrentOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Status der Strommessung des Kanals SO xx
FBOOutputStatexx	I/O Zuordnung (Read)	-	USINT	Zustandsnummer der Fehlerverriegelung des Kanals x, siehe Abschnitt "Fehlerverriegelung State Diagramm".

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "X20SP1130" auf Seite 28.

Kanäle für X20(c)SA4430

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung															
SafeCurrentOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status der Strombereichsauswertung des Kanals xx															
SafeCurrentOKxxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanalstromauswertung des Kanals xxyy															
TestActive	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Signalisierung eines aktiven Kanaltests															
EquivalentThresholdxxyy	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Aktuell verwendeter Grenzwert "Limit threshold equivalent" (siehe "Limit threshold equivalent x")															
DiscrepancyTimeThresholdxxyy	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Aktuell verwendeter Grenzwert "Discrepancy time" (siehe "Discrepancy time x")															
SafeCurrentxxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEINT	(Stromkanal xx + Stromkanal yy)/2															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Werte</th> <th>Eingangssignal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 bis 20000</td> <td>Stromsignal 0 bis 20 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Werte	Eingangssignal	0 bis 20000	Stromsignal 0 bis 20 mA											
Werte	Eingangssignal																		
0 bis 20000	Stromsignal 0 bis 20 mA																		
Currentxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	INT	Stromkanal xx															
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>Werte</th> <th>Eingangssignal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0 bis 20000</td> <td>Stromsignal 0 bis 20 mA</td> </tr> </tbody> </table>	Werte	Eingangssignal	0 bis 20000	Stromsignal 0 bis 20 mA											
Werte	Eingangssignal																		
0 bis 20000	Stromsignal 0 bis 20 mA																		
SafeThresholdSelector_xxyy_Bit1	-	Write	SAFEBOOL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>**_Bit1</th> <th>**_Bit2</th> <th>Aktuell verwendete Parameter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Parametersatz 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Parametersatz 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Parametersatz 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Parametersatz 4</td> </tr> </tbody> </table>	**_Bit1	**_Bit2	Aktuell verwendete Parameter	0	0	Parametersatz 1	1	0	Parametersatz 2	0	1	Parametersatz 3	1	1	Parametersatz 4
**_Bit1	**_Bit2	Aktuell verwendete Parameter																	
0	0	Parametersatz 1																	
1	0	Parametersatz 2																	
0	1	Parametersatz 3																	
1	1	Parametersatz 4																	
SafeThresholdSelector_xxyy_Bit2	-	Write	SAFEBOOL																
SafeReleasexxyy	-	Write	SAFEBOOL	Freigabesignal Kanal xxyy															

**Warnung!**

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Die Gültigkeit analoger Signale wird über ihre zugehörigen Status-Signale repräsentiert. Diese binären Status-Signale (Datentyp SAFEBOOL) müssen bei jeder Verwendung analoger Signale mit ausgewertet werden. Ein binäres Status-Signal mit dem Zustand FALSE signalisiert einen ungültigen Wert im analogen Signal. Das analoge Signal darf in diesen Situationen nicht weiter für sicherheitstechnische Bewertungen verwendet werden.

Die korrekte Anwendung analoger Signale ist zu beachten.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Registerbeschreibung

Kanäle für X20ST4492

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung																		
SafeTemperatureOKxxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Status der Zweikanaltemperaturauswertung xx/yy																		
SafeTemperaturexxyy	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEINT	(Temperaturkanal xx + Temperaturkanal yy)/2																		
TestActive	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Signalisierung eines aktiven Kanaltests																		
EquivalentThresholdxxyy	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Aktuell verwendeter Grenzwert "Limit threshold equivalent" (siehe Parameter im SafeDesigner - Gruppe: SafeCurrentxxyy)																		
DiscrepancyTimeThresholdxxyy	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Aktuell verwendeter Grenzwert "Discrepancy time" (siehe Parameter im SafeDesigner - Gruppe: SafeCurrentxxyy)																		
TemperatureOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Status der Temperaturauswertung xx																		
Temperature_A	I/O Zuordnung (Read)	-	INT	Temperatur des mittels "TempChannel_Select_A" ausgewählten Temperaturkanals																		
TempChannel_Select_A	I/O Zuordnung (Write)	-	USINT	Auswahl der am Kanal "Temperature_A" zu übertragenden Temperatur; <table border="1"> <thead> <tr> <th>Wert</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>Wert von Kanal 2 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Wert von Kanal 1 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Wert von Kanal 2 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Wert von Kanal 3 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Wert von Kanal 4 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>Wert von Kanal 5 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Wert von Kanal 6 wird übertragen.</td> </tr> <tr> <td>≥7</td> <td>Wert von Kanal 2 wird übertragen.</td> </tr> </tbody> </table>	Wert	Beschreibung	0	Wert von Kanal 2 wird übertragen.	1	Wert von Kanal 1 wird übertragen.	2	Wert von Kanal 2 wird übertragen.	3	Wert von Kanal 3 wird übertragen.	4	Wert von Kanal 4 wird übertragen.	5	Wert von Kanal 5 wird übertragen.	6	Wert von Kanal 6 wird übertragen.	≥7	Wert von Kanal 2 wird übertragen.
Wert	Beschreibung																					
0	Wert von Kanal 2 wird übertragen.																					
1	Wert von Kanal 1 wird übertragen.																					
2	Wert von Kanal 2 wird übertragen.																					
3	Wert von Kanal 3 wird übertragen.																					
4	Wert von Kanal 4 wird übertragen.																					
5	Wert von Kanal 5 wird übertragen.																					
6	Wert von Kanal 6 wird übertragen.																					
≥7	Wert von Kanal 2 wird übertragen.																					
SafeThresholdSelector_xxyy_Bit1	-	Write	SAFEBOOL	<table border="1"> <thead> <tr> <th>**_Bit1</th> <th>**_Bit2</th> <th>Aktuell verwendete Parameter</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>Parametersatz 1</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>0</td> <td>Parametersatz 2</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>Parametersatz 3</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>1</td> <td>Parametersatz 4</td> </tr> </tbody> </table>	**_Bit1	**_Bit2	Aktuell verwendete Parameter	0	0	Parametersatz 1	1	0	Parametersatz 2	0	1	Parametersatz 3	1	1	Parametersatz 4			
**_Bit1	**_Bit2	Aktuell verwendete Parameter																				
0	0	Parametersatz 1																				
1	0	Parametersatz 2																				
0	1	Parametersatz 3																				
1	1	Parametersatz 4																				
SafeThresholdSelector_xxyy_Bit2	-	Write	SAFEBOOL																			
SafeReleasexxyy	-	Write	SAFEBOOL	Freigabesignal Kanal xxyy																		

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

Kanäle für X20(c)SD1207

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
SafeFrequency	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEINT	Aktuelle Frequenz
SafeFrequencyOK	I/O Zuordnung (Read)	Read	SAFEBOOL	Kennung ob ausgegebene Frequenz OK
Reset	-	Write	BOOL	Freigabesignal; Um einen Fehler zu quittieren, muss die Fehlerursache (z. B. Leitungsbruch usw.) behoben werden und die Eingangsfrequenz muss bis Hardware-Upgrade <2.5.0.0 des Moduls 0 sein. Anschließend kann der Fehler mit einer steigenden Flanke am Kanal "Reset" quittiert werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Ausgangskanäle - X67SI8103

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
DigitalInputxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Physikalischer Kanal DI xx
DigitalOutputxx	I/O Zuordnung (Write)	-	BOOL	Physikalischer Kanal DO xx
DigitalOutputOKxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Status des Kanals DO xx
PhysicalStateOutputxx	I/O Zuordnung (Read)	Read	BOOL	Rücklesewert des physikalischen Kanals DO xx

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X67SI8103](#)" auf Seite 32.

8.4.2 Kanalliste - X2O SafeLogic-X Module

Allgemeine Kanäle

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
ModuleOk	I/O Zuordnung (Read)	-	BOOL	Kennung, ob das Modul am Steckplatz physikalisch vorhanden und konfiguriert ist
SerialNumber	I/O Zuordnung (Read)	-	UDINT	Serialnummer des Moduls
ModuleID	I/O Zuordnung (Read)	-	UINT	Modulkennung
HardwareVariant	I/O Zuordnung (Read)	-	UINT	Hardware-Variante
FirmwareVersion	I/O Zuordnung (Read)	-	UINT	Firmware-Version des Moduls
SLXioCycle	I/O Zuordnung (Read)	-	UDINT	Austausch der zyklischen Daten zwischen SafeLogic-X und CPU (Zeit in μ s); Dieser Wert wird beeinflusst durch: <ul style="list-style-type: none"> die Anzahl und Datenbreite der SafeNodes die im Automation Studio eingestellten Zykluszeiten (POWERLINK, X2X, Crosslink-Task) die Automation Studio Konfiguration (siehe Punkte oben) Der Wert muss <30 ms sein, da ansonsten die max. SafeLogic-X Zykluszeit (Parameter "Max. cycle time") überschritten wird. Weiters werden Werte <15 ms empfohlen, da große Werte die SafeDesigner(+) Onlineverbindung verlangsamen.
UDID_low	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	UDID, unteren 4 Bytes
UDID_high	AsIOAcc (Read)	-	UINT	UDID, oberen 2 Bytes
SafetyFWversion1	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 1
SafetyFWversion2	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Firmware-Version Safety Prozessor 2
SafetyFWcrc1	AsIOAcc (Read)	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 1
SafetyFWcrc2	AsIOAcc (Read)	-	UINT	CRC des Firmware-Headers auf Safety Prozessor 2
Bootstate	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Hochlaufstatus des Moduls; Hinweise: <ul style="list-style-type: none"> Einige der Bootstates treten bei einem ordnungsgemäßen Hochlauf nicht auf oder werden so schnell durchlaufen, dass sie von außen nicht sichtbar sind. Üblicherweise werden die Bootstates in aufsteigender Reihenfolge durchlaufen. Es gibt aber auch Fälle, bei denen ein vorheriger Wert eingenommen wird. Die Bootstate-Werte sind der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.
Diag1_Temp	AsIOAcc (Read)	-	INT	Modultemperatur in °C
Nur bei Verwendung von mapp Safety:				
SafetyFWversionSCM	AsIOAcc (Read)	-	UINT	Firmware-Version SCMar
ApplSDcrc	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	CRC der SafeDESIGNER Applikation auf dem Modul
ApplSDtime	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Zeitstempel der SafeDESIGNER Applikation auf dem Modul im Unix-Format
ApplMOptCRC	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	CRC der Bit Safe Commissioning Options auf dem Modul
ApplMOptTime	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Zeitstempel der Bit Safe Commissioning Options auf dem Modul im Unix-Format
ApplMOpt2CRC	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	CRC der Integer Safe Commissioning Options auf dem Modul
ApplMOpt2Time	AsIOAcc (Read)	-	UDINT	Zeitstempel der Integer Safe Commissioning Options auf dem Modul im Unix-Format

Registerbeschreibung

Kanalname	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung																				
SLXbootState	AsIOAcc (Read)	-	USINT	<p>Hochlaufstatus des SafeLOGIC-X-Systems</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Status</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>ungültig - Firmware läuft noch nicht</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Start OK - Applikationsdaten gültig</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"</td> </tr> <tr> <td>34</td> <td>Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime</td> </tr> <tr> <td>50 ²⁾</td> <td>Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module</td> </tr> <tr> <td>52 ²⁾</td> <td>Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft</td> </tr> <tr> <td>54 ²⁾</td> <td>Hochlauf beendet - SafeRUN</td> </tr> </tbody> </table> <p>²⁾ Verbindungsaufbau zur SafeLOGIC-X über das SafePLC-Fenster im SafeDESIGNER möglich (siehe Abschnitt "Dialog 'Sicherheitssteuerung' (Kontroll-dialog)" der Automation Help).</p>	Status	Beschreibung	0	ungültig - Firmware läuft noch nicht	1	Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme	4	Start OK - Applikationsdaten gültig	25	Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"	34	Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime	50 ²⁾	Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module	52 ²⁾	Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft	54 ²⁾	Hochlauf beendet - SafeRUN		
Status	Beschreibung																							
0	ungültig - Firmware läuft noch nicht																							
1	Start - warte auf Synchronisierung der internen zyklischen Systeme																							
4	Start OK - Applikationsdaten gültig																							
25	Safety PREOPERATIONAL State oder "SafeOSstate!=RUN"																							
34	Warte auf X2X-Parameter von Automation Runtime																							
50 ²⁾	Bereit für RUN - warte auf "SafeModuleOK" der Module																							
52 ²⁾	Wartezeit für stabile, gültige "SafeModuleOK" läuft																							
54 ²⁾	Hochlauf beendet - SafeRUN																							
SafeOsState	AsIOAcc (Read)	-	USINT	<p>Status der Sicherheitsapplikation; Details siehe Abschnitt "Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' im SafeDESIGNER" in der Automation Help.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Status</th> <th>Beschreibung</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0x00</td> <td>Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)</td> </tr> <tr> <td>0x0F</td> <td>ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)</td> </tr> <tr> <td>0x33</td> <td>Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)</td> </tr> <tr> <td>0x55</td> <td>Stop [Safe]</td> </tr> <tr> <td>0x66</td> <td>Run [Safe]</td> </tr> <tr> <td>0x99</td> <td>Halt [Debug]</td> </tr> <tr> <td>0xAA</td> <td>Stop [Debug]</td> </tr> <tr> <td>0xCC</td> <td>Run [Debug]</td> </tr> <tr> <td>0xF0</td> <td>No Execution</td> </tr> </tbody> </table>	Status	Beschreibung	0x00	Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)	0x0F	ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)	0x33	Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)	0x55	Stop [Safe]	0x66	Run [Safe]	0x99	Halt [Debug]	0xAA	Stop [Debug]	0xCC	Run [Debug]	0xF0	No Execution
Status	Beschreibung																							
0x00	Ungültig (z. B. SafeKEY leer) oder Hochlauf noch aktiv (BOOT_STATE!=0x12)																							
0x0F	ON (Hochlauf / interne Initialisierung) oder Fehler (Logbuch kontrollieren)																							
0x33	Loading (Hochlauf / interne Initialisierung)																							
0x55	Stop [Safe]																							
0x66	Run [Safe]																							
0x99	Halt [Debug]																							
0xAA	Stop [Debug]																							
0xCC	Run [Debug]																							
0xF0	No Execution																							

Bootstate-Werte:

Wert	Safety+	mapp Safety	Beschreibung
0x0003	•	•	Hochlauf Kommunikationsprozessor OK, keine Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren (24 V-Versorgungsspannung prüfen!)
0x0010	•	•	FAILSAFE; Mindestens einer der Sicherheitsprozessoren befindet sich im sicheren Zustand.
0x0020	•	•	Interne Kommunikation zu den Sicherheitsprozessoren gestartet
0x0024	•	•	Firmware-Update der Sicherheitsprozessoren oder Download der SafeDesigner(+) Applikation auf die Sicherheitsprozessoren
0x0040	•	•	Firmware der Sicherheitsprozessoren gestartet
µPs Firmware Bootstate-Werte			
0x0440	•	•	Firmware der Sicherheitsprozessoren läuft
0x0840	•	•	Warten auf openSAFETY Operational (Laden der SafeDesigner(+) Applikation bzw. keine gültige Applikation vorhanden; warten auf Quittierungen wie z. B. Modultausch)
0x0940	•	-	Ungültige Applikationsdateien - Dateien sind nicht leer, aber nicht gültig (z. B. SafeIdent-Prüfung fehlgeschlagen)
0x0A40	•	-	Applikationsdateien OK Warten auf openSAFETY Operational
0x1040	•	-	Warten auf MFW PreOperational Prozess
0x3440	•	•	Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis für mapp Safety: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die Parameter "(Default) Safe data duration" und "(Default) Additional tolerated packet loss" zu kontrollieren. Hinweis für Safety+: Wenn der Bootstate hier verbleibt, sind die Parameter "Max safe data duration" zu kontrollieren.
0x3640	•	-	Warten auf Startbefehl (=Verfügbarkeitsliste) vom SpServer
0x4040	•	•	Run; finaler Status, Hochlauf abgeschlossen
0x4140	•	-	Stop
0x4240	•	-	Run [Debug]

Tabelle 96: Bootstate-Werte

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)

Kanalliste für Module mit sicheren digitalen Ein- und Ausgängen

Siehe:

- ["Kanäle für Module mit sicheren digitalen Eingängen" auf Seite 200](#)
- ["Kanäle für Module mit sicheren digitalen Ausgängen" auf Seite 201](#)

Kommunikationskanäle CPU zur SafeLogic, SafeLogic zur CPU

Kanalname	Safety+	mapp Safety	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
BOOL1xxx	•	•	I/O Zuordnung (Write)	Read	BOOL	Kommunikationskanal CPU zur SafeLogic
INT1xxx	•	•	I/O Zuordnung (Write)	Read	INT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLogic
UINT1xxx	•	•	I/O Zuordnung (Write)	Read	UINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLogic
DINT1xxx	•	•	I/O Zuordnung (Write)	Read	DINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLogic
UDINT1xxx	•	•	I/O Zuordnung (Write)	Read	UDINT	Kommunikationskanal CPU zur SafeLogic
BOOL0xxx	•	•	I/O Zuordnung (Read)	Write	BOOL	Kommunikationskanal SafeLogic zur CPU
INT0xxx	•	•	I/O Zuordnung (Read)	Write	INT	Kommunikationskanal SafeLogic zur CPU
UINT0xxx	•	•	I/O Zuordnung (Read)	Write	UINT	Kommunikationskanal SafeLogic zur CPU
DINT0xxx	•	•	I/O Zuordnung (Read)	Write	DINT	Kommunikationskanal SafeLogic zur CPU
UDINT0xxx	•	•	I/O Zuordnung (Read)	Write	UDINT	Kommunikationskanal SafeLogic zur CPU

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)

Kommunikationskanäle SafeDomain zur SafeDomain

Bei Verwendung der X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Module.

Kanalname	Safety+	mapp Safety	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
SafeModuleOK ¹⁾	-	•	-	Read	SAFEBOOL	Kennung ob sicherer Kommunikationskanal zwischen SafeDomain und SafeDomain OK
SafeBOOLxxx ¹⁾	-	•	I/O Zuordnung (Read)	Read / Write	SAFEBOOL	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeINTxx ¹⁾	-	•	I/O Zuordnung (Read)	Read / Write	SAFEINT	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeUINTxx ¹⁾	-	•	I/O Zuordnung (Read)	Read / Write	SAFEWORD	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeDINTxx ¹⁾	-	•	I/O Zuordnung (Read)	Read / Write	SAFEDINT	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeUDINTxx ¹⁾	-	•	I/O Zuordnung (Read)	Read / Write	SAFEDWORD	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain

1) Ab mapp Safety 5.13.0 und Hardware-Upgrade 2.4.0.0 und Automation Runtime A4.90; Nähere Informationen zur SafeDomain-to-SafeDomain Kommunikation sind Kapitel "SafeDomain-to-SafeDomain Kommunikation" der Automation Help zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#).

Interne Kanäle für Safe Commissioning Options

Kanalname	Safety+	mapp Safety	Zugriff über Automation Studio	Zugriff über SafeDesigner(+)	Datentyp	Beschreibung
SafeCommissioningOptionBITxxx	-	•	-	Read	SAFEBOOL	Interne Kanäle für Safe Commissioning Options
Nur für X20(c)SLX402, X20SLX806, X20SLX842 und X20SLX811 Module:						
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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#).

8.4.3 Kanalliste - X20SL81xx

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
BOOL1xxx	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 ¹⁾	-	Read	SAFEBOOL	Kennung ob sicherer Kommunikationskanal zwischen SafeDomain und SafeDomain OK
SafeBOOLxxx ¹⁾	Read	Read / Write	SAFEBOOL	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeINTxx ¹⁾	Read	Read / Write	SAFEINT	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeUINTxx ¹⁾	Read	Read / Write	SAFEWORD	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeDINTxx ¹⁾	Read	Read / Write	SAFEDINT	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeUDINTxx ¹⁾	Read	Read / Write	SAFEDWORD	Kommunikationskanal SafeDomain zur SafeDomain
SafeCommissioningOptionBITxxx	-	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

1) Ab mapp Safety 5.10.0 und Hardware-Upgrade 2.2.1.0; Nähere Informationen zur SafeDomain-to-SafeDomain Kommunikation sind Kapitel "Safe-Domain-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	SafeOS ist nicht in RUN (ident zu SafeOSstate!=0x66)
				1	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	PREOPERATIONAL State (alle zyklischen sicheren Daten werden genullt)
				1	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)

Registerbeschreibung

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"> 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.
			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 parametrieret. 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" parametrieret sind.
			0x3440	Parametrierung der vorhandenen Safety-Module abgeschlossen; Stabilisierung des zyklischen openSAFETY-Datenaustausches; Hinweis: 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 AUTOCNF.BIN Bit 1: SafeNode Availability fehlen in AUTOCNF.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

Index:Subindex	Datentyp	Zugriff	Werte	Beschreibung
0x2410:0x24	UDINT	Read	-	Anzahl SHNF Fehler
0x2410:0x25	UDINT	Read	-	Anzahl SNMTM Fehler
0x2410:0x26	UDINT	Read	-	Anzahl SNMTS Fehler
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

Registerbeschreibung

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"> 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.

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

$$Index = \frac{Modulnummer - 1}{23} + 0x2416$$

$$Subindex = ParameterID + \{ [(Modulnummer - 1) \% 23] \times 11 \} \% 254 + 1$$

Modulnummer: Laufende Nummer des gewünschten Moduls

Parameter ID: Ist der vorherigen Tabelle zu entnehmen

% Modulo Division

Die Division bei der Berechnung des Index ist als Integer Division ohne Rest durchzuführen. Die Modulnummer entspricht der fortlaufenden Nummerierung der mit der X20 SafeLogic verbundenen SafeNodes. Dabei entspricht die X20 SafeLogic selbst der Modulnummer 1 und die SafeNodes lückenlos den folgenden Modulnummern. Weisen die SafeNode IDs keine Lücken auf, entspricht die SafeNode ID der Modulnummer. Weisen die SafeNode IDs allerdings Lücken auf, wird die dazugehörige Modulnummer lückenlos weiter um 1 Stelle erhöht. Um sicherzustellen, dass für eine SafeNode der richtige Index und Subindex berechnet wurde, kann die "Parameter ID 0" zum Prüfen verwendet werden. Folgende Tabelle zeigt ein Beispiel:

Modul	SafeNode ID	Modulnummer	Zu lesender Index	Zu lesender Subindex
X20 SafeLogic	1	1	0x2416	1 bis 4
SafeNode	10	2	0x2416	12 bis 15
SafeNode	15	3	0x2416	23 bis 26
...
SafeNode	40	23	0x2416	253 bis 246
SafeNode	50	24	0x2417	1 bis 4
SafeNode	60	25	0x2417	12 bis 15

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

8.4.3.1 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

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SL81xx](#)" auf Seite 27.

8.5 Minimale Zykluszeit

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

Minimale Zykluszeit
200 μ s

8.6 I/O-Updatezeit

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

Modulgruppe / Modul ²⁾		Maximale I/O-Updatezeit	
		für Eingangskanäle	für Ausgangskanäle
X20SIx1x0	X20SI2100, X20SI4100, X20SI4110, X20SI8110	1750 μ s + Filterzeit ¹⁾	-
	X20SI9100	3350 μ s + Filterzeit ¹⁾	-
X20SO6300		-	2300 μ s
X20SOx1x0		-	1900 μ s
X20SOx530	X20SO2530	-	2000 μ s + 50 ms
	X20SO6530	-	800 μ s + 20 ms
X20SC0xxx		1750 μ s + Filterzeit ¹⁾	1900 μ s
X20SC2212		2150 μ s + Filterzeit ¹⁾	2300 μ s
X20SC2432		2150 μ s + Filterzeit ¹⁾	2000 μ s + 50 ms
X20SLXxxx-1		1750 μ s + Filterzeit ¹⁾	1900 μ s
X20SLXxxx	X20SLX402, X20SLX806, X20SLX842, X20SLX811	1750 μ s + Filterzeit ¹⁾	1900 μ s
	X20SLX210, X20SLX410, X20SLX910	3350 μ s + Filterzeit ¹⁾	1900 μ s
X20SP1130		-	1600 μ s
X20SA4430		I/O-Updatezeit hängt vom konfigurierten Filter in der Sicherheitsanwendung ab. Siehe Tabelle .	
X20ST4492		I/O-Updatezeit hängt vom konfigurierten Filter in der Sicherheitsanwendung ab. Siehe Tabelle .	
X20SD1207		I/O-Updatezeit hängt vom konfigurierten Filter in der Sicherheitsanwendung ab. Siehe Tabelle .	
X67SI8103		2150 μ s + Filterzeit ¹⁾	-
X67SC4122.L12		2150 μ s + Filterzeit ¹⁾	2300 μ s

1) Für Details siehe Abschnitt "[Filter](#)"

2) Gilt auch für beschichtete (coated) Module, sofern verfügbar.

X20(c)SA4430 - Maximale I/O-Updatezeit für Eingangskanäle

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

Eingestellter Filter	Maximale I/O-Updatezeit
1 ms	17 ms
2 ms	19 ms
10 ms	35 ms
16,7 ms	50 ms
20 ms	55 ms
33,3 ms	82 ms
40 ms	95 ms
66,7 ms	122 ms

X20ST4492 - Maximale I/O-Updatezeit für Eingangskanäle

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

Eingestellter Filter	Maximale I/O-Updatezeit
1 ms	32 ms
2 ms	40 ms
10 ms	86 ms
16,7 ms	132 ms
20 ms	152 ms
33,3 ms	240 ms
40 ms	284 ms
66,7 ms	372 ms



Information:

Die worst case I/O-Updatezeit für SafeTemperature_A nach dem Umschalten über Temp-Channel_Select_A ist 256ms. Dies ist die Abarbeitungszeit des Moduls, die Konfiguration der Netzwerke und die Abfrage des AR-Tasks müssen auch berücksichtigt werden.

X20(c)SD1207 - Maximale I/O-Updatezeit für Eingangskanäle

Die Zeit welche das Modul für die Generierung eines Samples benötigt ist durch die I/O-Updatezeit spezifiziert. Diese ist abhängig von der im SafeDesigner(+) eingestellten "Time base".

Time base	I/O-Updatezeit	Maximale I/O-Updatezeit - Funktionsmodus A-A und A-B	Maximale I/O-Updatezeit - Funktionsmodus A-A/-B-B/
10 ms	2 ms	12 ms	22 ms
20 ms	2 ms	22 ms	42 ms
50 ms	2 ms	52 ms	102 ms
100 ms	2 ms	102 ms	202 ms
200 ms	2 ms	202 ms	402 ms
500 ms	5 ms	505 ms	1005 ms
1000 ms	10 ms	1010 ms	2010 ms
2000 ms	20 ms	2020 ms	4020 ms
5000 ms	50 ms	5050 ms	10,05 s
10 s	0,1 s	10,1 s	20,1 s
20 s	0,2 s	20,2 s	40,2 s
50 s	0,5 s	50,5 s	100,5 s
100 s	1 s	101 s	201 s



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Das Konfigurieren des Parameters "Time base" verlängert die sichere Reaktionszeit!

Die korrekte Anwendung ist zu beachten.

9 SafeIO

9.1 Verdrahtungsfehler

Via roter Kanal LED werden abhängig vom Einsatzfall die in Abschnitt "Fehleraufdeckung" beschriebenen Verdrahtungsprobleme aufgedeckt.

Als Folge eines vom Modul erkannten Fehlers wird:

- Die Kanal LED statisch rot gesetzt.
- Das Status-Signal (z. B. (Safe)InputOK, (Safe)OutputOK usw.) auf (SAFE)FALSE gesetzt.
- Der sichere Kanal (z. B. "SafeDigitalInputxx", "SafeDigitalOutputxx" usw.) auf SAFEFALSE gesetzt.
- Ein Eintrag im Logbuch generiert.



Gefahr!

Erkennbare Fehler (siehe Kapitel "Fehleraufdeckung" der entsprechenden Modulfunktion) werden vom Modul spätestens innerhalb der Fehleraufdeckzeit erkannt. Fehler, die vom Modul nicht bzw. nicht rechtzeitig erkannt werden und zu sicherheitskritischen Zuständen führen können, müssen über ergänzende Maßnahmen abgedeckt werden.



Gefahr!

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

9.2 Wiederanlaufverhalten

Digitale Eingangskanäle verfügen gegebenenfalls (siehe Typ) über keine interne Fehlerverriegelung, d. h. nach Fehlersituationen am Modul und/oder am Netzwerk nehmen die zugehörigen Kanaldaten selbstständig wieder den korrekten Zustand ein.

Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, die Kanaldaten der sicheren Eingangskanäle korrekt zu verschalten und mit einer Wiederanlaufsperrung zu versehen. Hierzu können beispielsweise die Wiederanlaufsperrungen der PLCopen Funktionsbausteine verwendet werden.

Die Anwendung von Eingangskanälen ohne korrekt verschaltete Wiederanlaufsperrung kann einen automatischen Wiederanlauf zur Folge haben.

Alle übrigen Kanaltypen verfügen über eine interne Fehlerverriegelung, d. h. um den Kanal nach Fehlersituationen am Modul und/oder am Netzwerk einzuschalten.

Dazu ist folgende Sequenz in dieser Reihenfolge notwendig:

- Beseitigen aller Modul-, Kanal- oder Kommunikationsfehler
- Quittieren des Fehlers durch eine steigende Flanke am Release-Kanal
- Bei digitalen Ausgangsmodulen: Aktivieren des Ausgangs wie in Abschnitt "[Fehlerverriegelung State Diagramm](#)" beschrieben

Diese Sequenz ist in folgenden Situationen notwendig:

- nach Power Up
- nach einer Fehlerbeseitigung im sicheren Kommunikationskanal
- nach der Störungsbehebung eines Kanalfehlers

Für das Schalten des Release-Signals sind die Hinweise zur manuellen Rückstellfunktion der ISO 13849-1:2023 zu beachten.

9.3 Sichere analoge Eingänge

Der über die Eingangsklemmen abgenommene Analogwert wird in Messspannungen gewandelt, über die Hardware-Filter geglättet und in den nachfolgenden AD-Wandlern digitalisiert.

Bei der Digitalisierung im AD-Wandler werden die per Software parametrisierten Filterwerte angewendet.

Anschließend durchlaufen die Signale die 2 Stufen der digitalen Signalbearbeitung.

Die sicheren analogen Eingangskanäle (Datentyp SAFEINT) werden als arithmetisches Mittel der beiden Einzelsignale gebildet. An dieser Stelle sind zusätzlich die Hinweise der Kanaldiagnose zu beachten.

Die Gültigkeit analoger Signale wird über ihre zugehörigen Status-Signale repräsentiert. Diese binären Status-Signale (Datentyp SAFEBOOL) müssen bei jeder Verwendung analoger Signale mit ausgewertet werden. Ein binäres Status-Signal mit dem Zustand SAFEFALSE signalisiert einen ungültigen Wert im analogen Signal. Das analoge Signal darf in diesen Situationen nicht weiter für sicherheitstechnische Bewertungen verwendet werden.

Um einen Fehlerzustand zu verlassen muss ein Reset durchgeführt werden. Hierfür muss für die Dauer der I/O-Updatezeit ein gültiges Eingangssignal am Analogeingang anliegen. Anschließend kann der Fehler durch eine steigende Flanke am Signal "SafeReleasexxy" (Typ A) bzw. am Signal "Release" (Typ B) quittiert werden.



Gefahr!

Mögliches Versagen der Sicherheitsfunktion

Gefahrbringendes Systemverhalten durch falsches Anwenden analoger Signalwerte

Bei der Anwendung analoger Signalwerte sind die angeführten Hinweise zur Funktionsweise, Genauigkeit und Gültigkeit der Daten zu beachten.

Typ A

Das sichere analoge Eingangsmodul ist für die sichere Erfassung von Stromsignalen für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 geeignet.

Für die Versorgung des Sensors steht optional eine Sensorversorgung zur Verfügung. Die modulinterne Sensorversorgung wird durch eine Strommessung gegen Überbelastung geschützt.

Typ B

Das sichere analoge Eingangsmodul ist für die sichere Erfassung von Stromsignalen oder Spannungssignalen für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL d bzw. SIL 2 geeignet.

Übersicht der vom System unterstützten Typen

Die folgende Tabelle bietet einen groben Überblick, welche Eingangstypen von welchem System unterstützt werden. Die tatsächliche Ausführung der jeweiligen Module ist der verlinkten Modulübersicht bzw. dem entsprechenden Modul-Datenblatt zu entnehmen.

	X20 System	X67 System	X90 mobile System
Typ A	✓	✗	✗
Typ B	✗	✗	✓

9.3.1 Sicherheitstechnische Messgenauigkeit

Für die sicherheitstechnische Betrachtung der Messgenauigkeit eines sicheren analogen Eingangsmoduls bzw. Temperaturmoduls sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Die sicherheitstechnische Genauigkeit pro Kanal ist in den technischen Daten angegeben.
- Die Messgenauigkeit eines Signals ergibt sich aus: Sicherheitstechnischer Genauigkeit des Kanals + Messgenauigkeit des Sensors + der Qualität der montagebedingten Signalkopplung des Sensors an der Messstelle
- Für die sicherheitstechnische Betrachtung muss immer ein Kanalpaar (=Signalpaar) betrachtet werden. Die für das Signalpaar ermittelte Messgenauigkeit ist bei der Festlegung des Parameters "Limit threshold equivalent x" zu berücksichtigen. Der Parameter "Limit threshold equivalent x" ist dabei so klein wie möglich einzustellen, jedoch sollte dieser Wert die funktionale Messgenauigkeit nicht unterschreiten.
- Aus sicherheitstechnischer Sicht ergibt sich eine garantierte Messgenauigkeit pro Signalpaar von:
 \pm ("Limit threshold equivalent x" + Messgenauigkeit Signal)

9.3.2 Anschlussbeispiele

In diesem Abschnitt sind typische Anschlussbeispiele aufgeführt, welche nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen darstellen.

Bei der Installation sind folgende Hinweise verbindlich zu beachten:

- Zur Bürde vom Modul muss der Leitungswiderstand addiert werden.
- Bei langen Leitungen ist auf eine saubere Verlegung zu achten.
- Alle Leitungen müssen geschirmt verlegt werden.
- Alle Leitungen müssen kurzschlussicher und störspannungssicher verlegt werden (Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2.4, Tabelle D.4).

9.3.2.1 Eingangskanäle Typ A

In diesem Abschnitt werden ausschließlich Varianten gezeigt, bei denen die Sensorversorgung des Moduls verwendet wird. Es ist aber ebenfalls zulässig, eine externe Sensorversorgung zu verwenden. Falls eine externe Sensorversorgung verwendet wird, muss gegebenenfalls die galvanische Trennung (siehe Datenblatt des Moduls, Abschnitt [Eingangsschema](#)) beachtet werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Kanalpaar-Anwendungen mit 2 Sensoren

Die nachfolgenden Kanalpaar-Anwendungen sind geeignet max. PL e (ISO 13849-1:2023), max. SIL 3 (IEC 62061:2021), max. SIL 3 (IEC 61508:2010) bzw. max. SIL 3 (IEC 61511-1:2016/A1:2017) zu erreichen.

2-Leitertechnik, 2x SIL 2

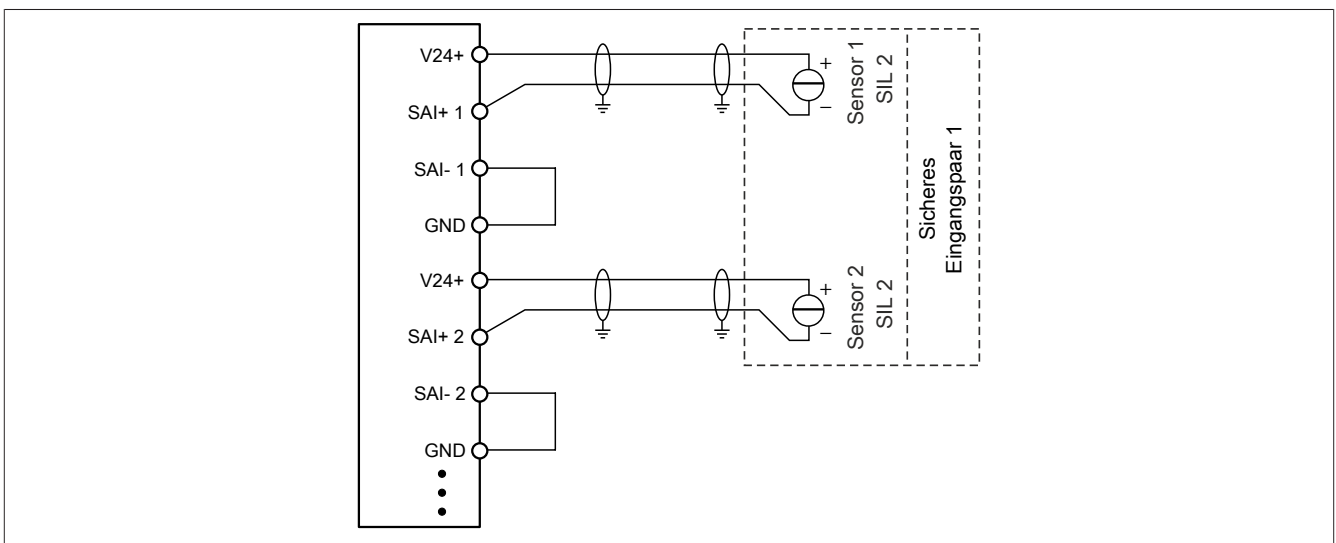


Abbildung 58: 2-Leitertechnik, 2x SIL 2

3-Leitertechnik, 2x SIL 2

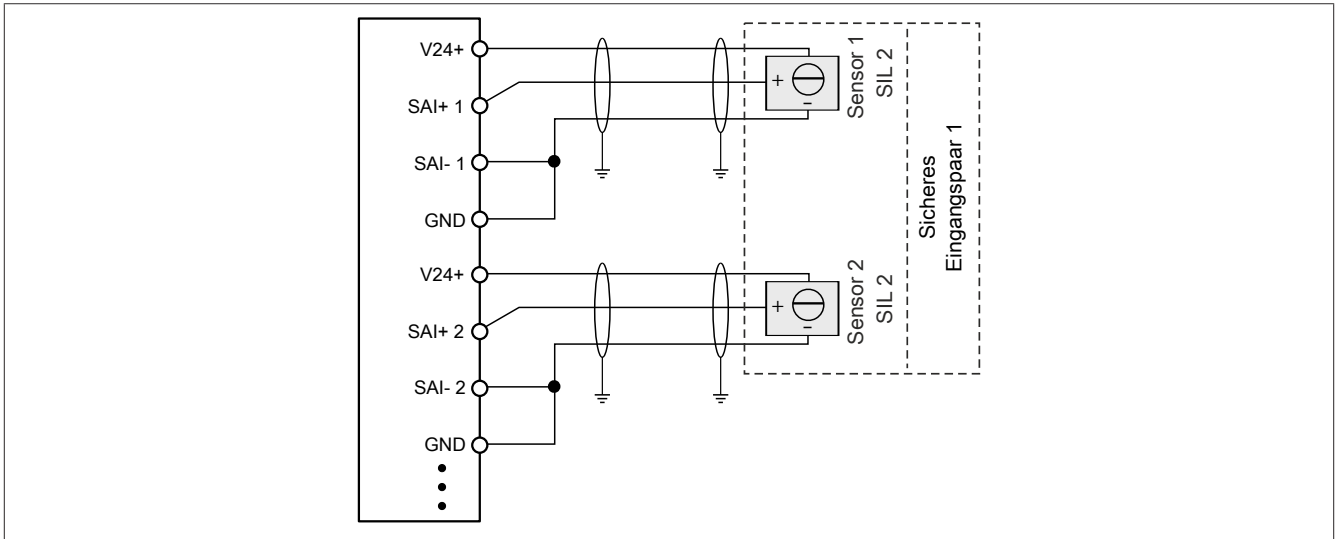


Abbildung 59: 3-Leitertechnik, 2x SIL 2

4-Leitertechnik, 2x SIL 2

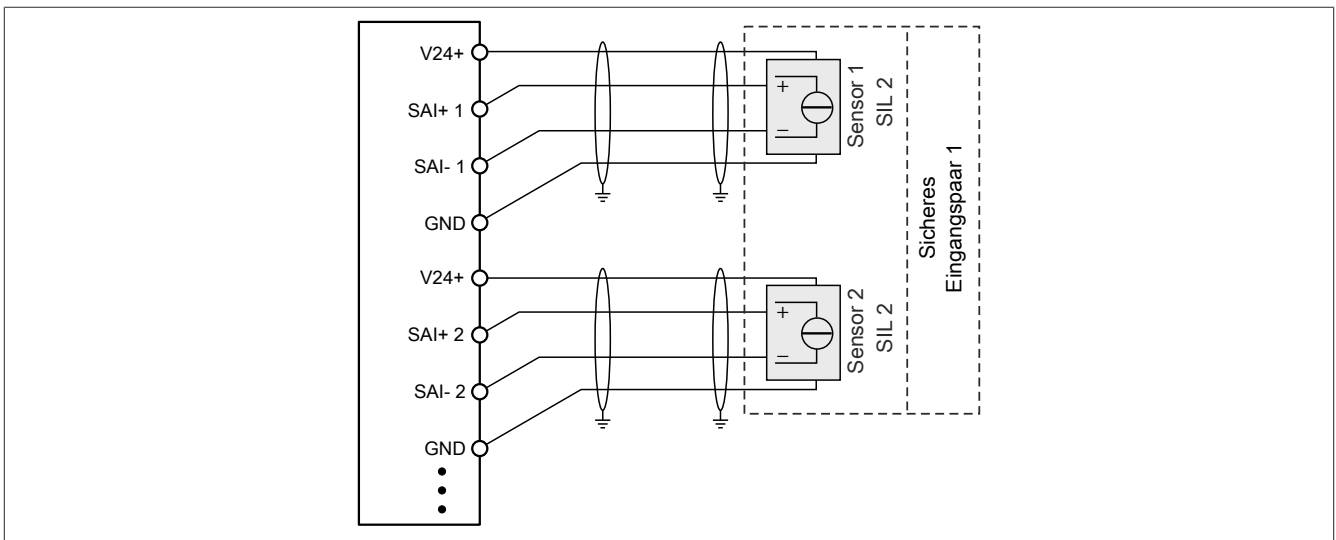


Abbildung 60: 4-Leitertechnik, 2x SIL 2

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

Kanalpaar-Anwendungen mit nur einem Sensor

Die nachfolgenden Kanalpaar-Anwendungen sind geeignet max. PL e (ISO 13849-1:2023), max. SIL 3 (IEC 62061:2021), max. SIL 3 (IEC 61508:2010) bzw. max. SIL 3 (IEC 61511-1:2016/A1:2017) zu erreichen.

2-Leitertechnik, 1x SIL 3

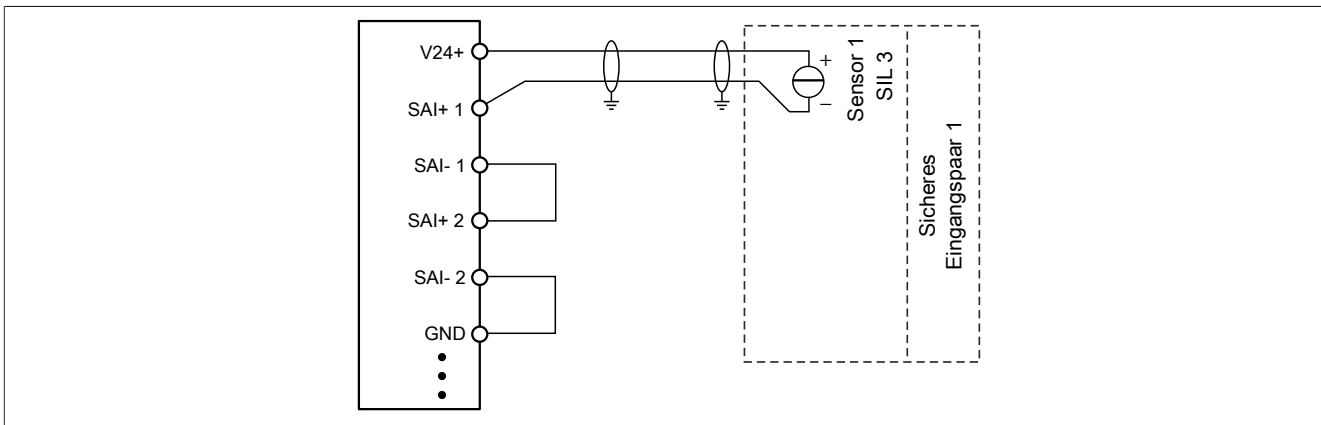


Abbildung 61: 2-Leitertechnik, 1x SIL 3

3-Leitertechnik, 1x SIL 3

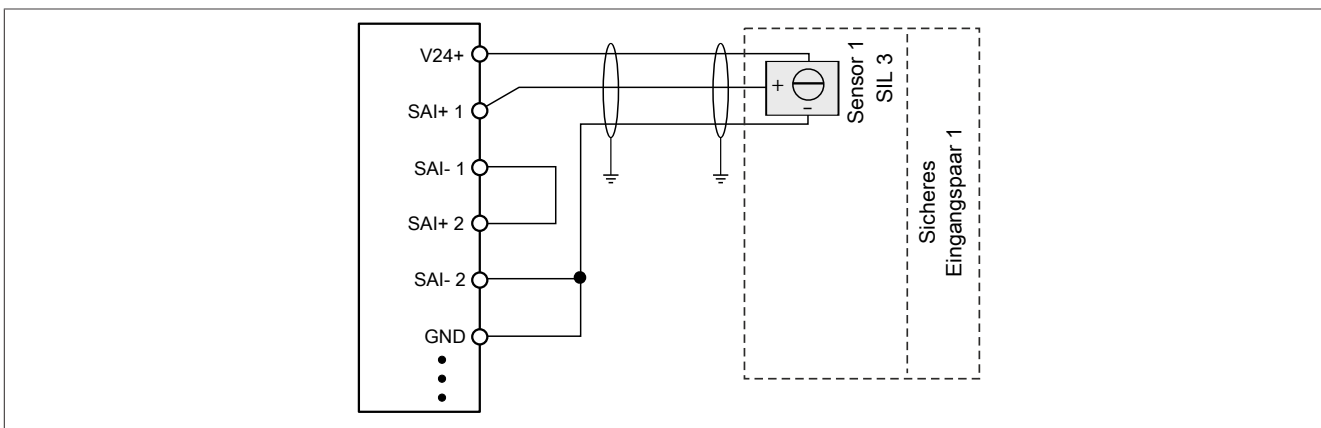


Abbildung 62: 3-Leitertechnik, 1x SIL 3

4-Leitertechnik, 1x SIL 3

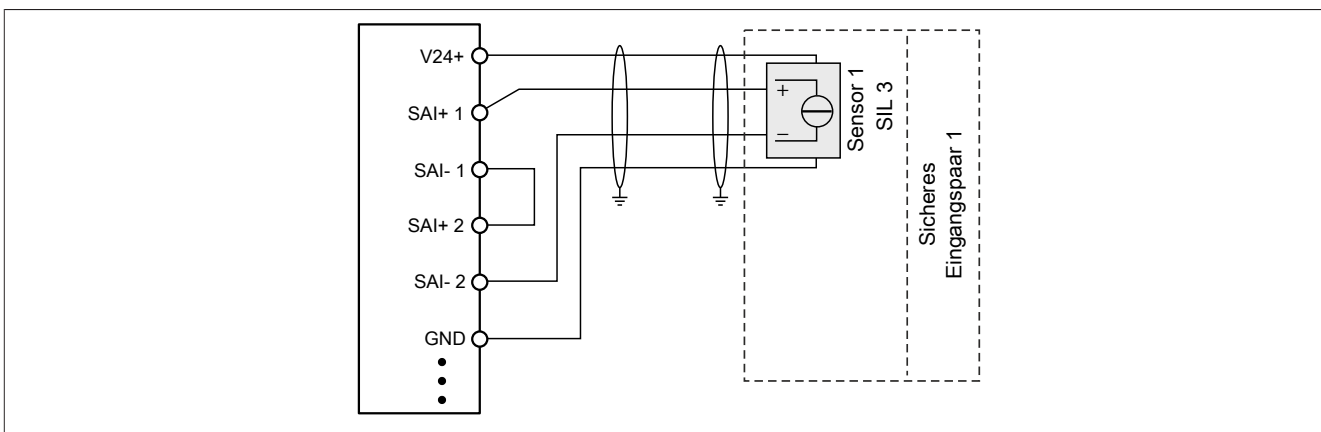


Abbildung 63: 4-Leitertechnik, 1x SIL 3

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

9.3.2.2 Eingangskanäle Typ B

Kanalpaar-Anwendungen mit 2 Sensoren

Die nachfolgenden Kanalpaar-Anwendungen sind geeignet max. PL d (ISO 13849-1:2023), max. SIL 2 (IEC 62061:2021), max. SIL 2 (IEC 61508:2010) bzw. max. SIL 2 (IEC 61511-1:2016/A1:2017) zu erreichen.

2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Strommessung

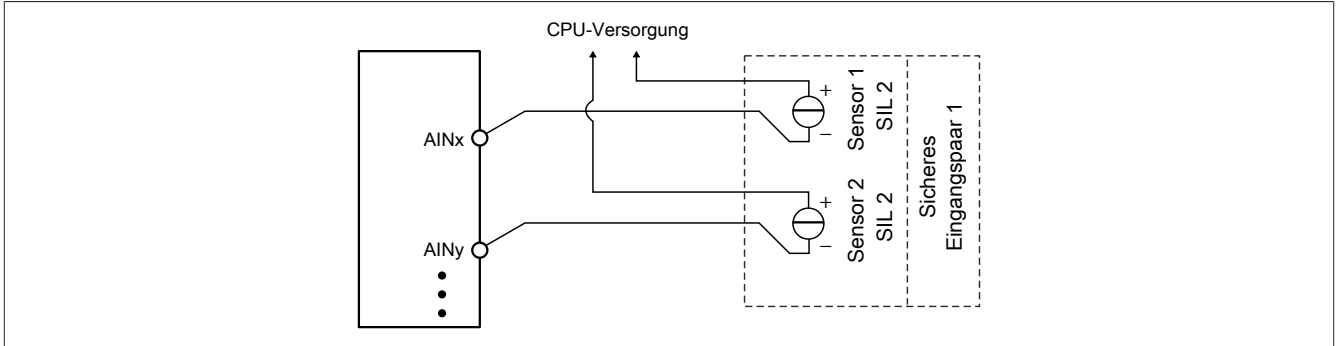


Abbildung 64: 2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Strommessung

2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Spannungsmessung

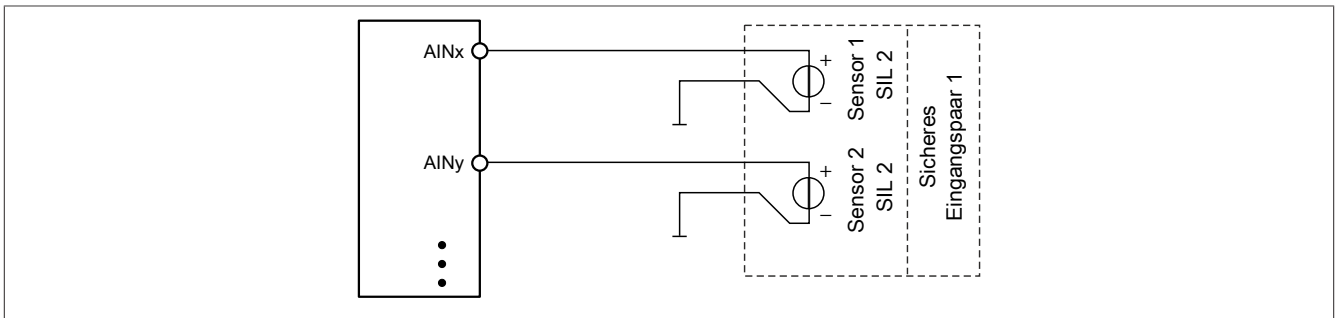


Abbildung 65: 2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Spannungsmessung

2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - sichere Widerstandsmessung

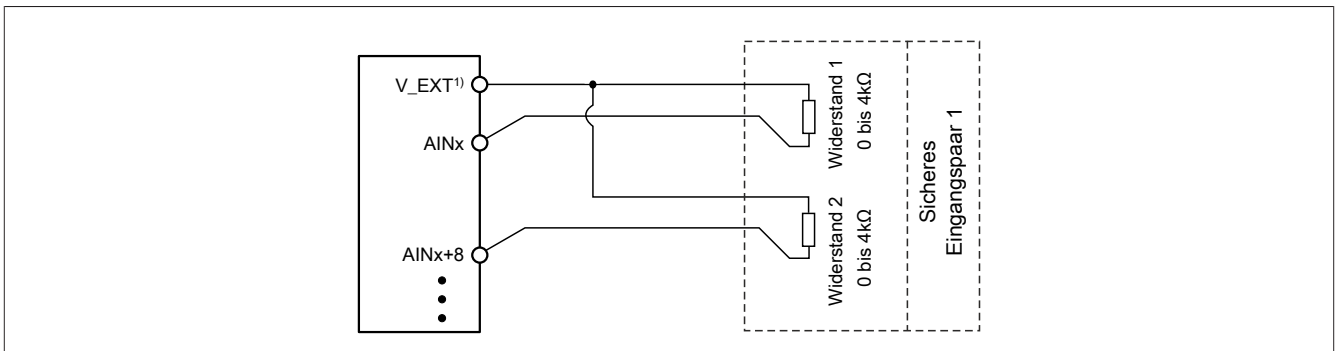


Abbildung 66: 2-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Widerstandsmessung

1) Sensorversorgung muss auf 10 V konfiguriert sein.

3-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Strommessung

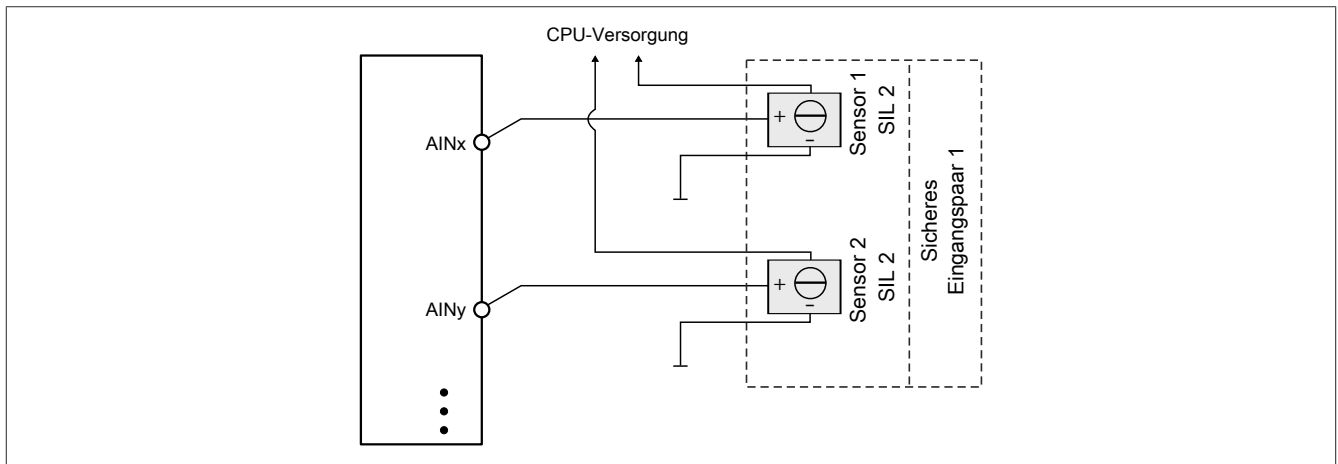


Abbildung 67: 3-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Strommessung

3-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Spannungsmessung

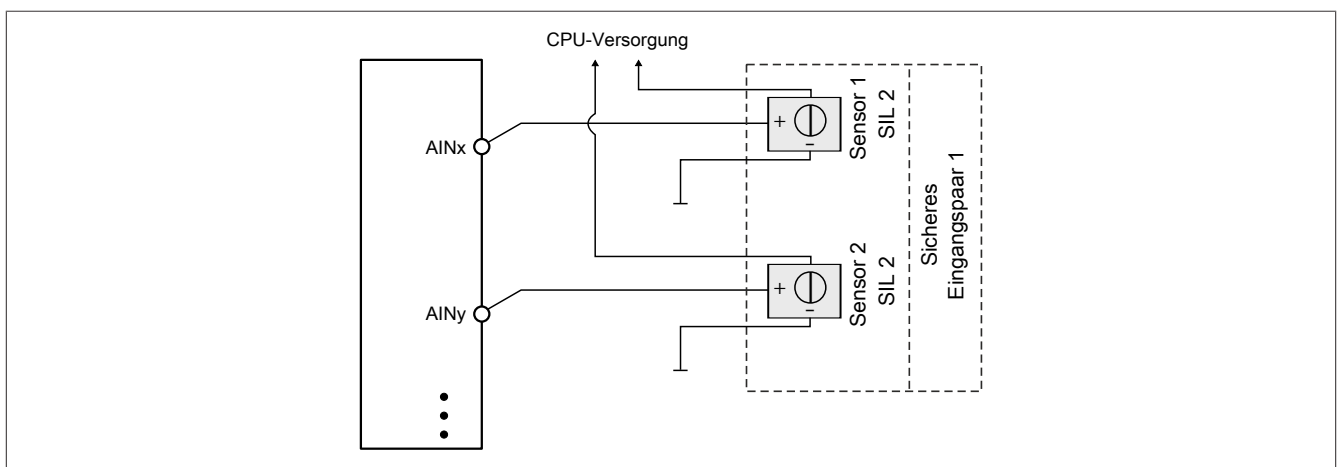


Abbildung 68: 3-Leitertechnik, 2x SIL 2 - Spannungsmessung

9.3.3 Fehleraufdeckung

9.3.3.1 Eingangskanäle Typ A

Die nachfolgende Tabelle gilt bei Verwendung für die sichere Strommessung.

Fehler	Aufdeckung	Kommentar
Drahtbruch	wird erkannt	Kanalfehler
Kurzschluss zwischen Signalleitungen	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Kurzschluss zwischen Signal- und Versorgungsleitung	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Verpolung der Signalleitungen	wird erkannt	Das Modul wechselt in den FAILSAFE Zustand.
Störspannungen	wird nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Für die Signalleitungen sind zwingend geschirmte Kabel zu verwenden. Für die Leitungsführung der beiden Signale des Signalpaares sind unterschiedliche Installationspfade zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann.

Tabelle 97: Fehleraufdeckung bei sicheren Eingängen des Typs Strom

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SA4430](#)" auf Seite 29.

9.3.3.2 Eingangskanäle Typ B

Die nachfolgende Tabelle gilt bei Verwendung für die sichere Strom- oder Spannungsmessung.

Fehler	Aufdeckung	Kommentar
Drahtbruch	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann.
Kurzschluss zwischen AIN und externen 24 V bzw. GND	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Kurzschluss zwischen AINx und AINy	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Störspannungen	wird gegebenenfalls nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Für die Leitungsführung der beiden Signale des Signalpaares sind unterschiedliche Installationspfade zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann.

Tabelle 98: Fehleraufdeckung bei sicheren Eingängen des Typs Strom oder Spannung

Fehler	Aufdeckung	Kommentar
Drahtbruch	Wird erkannt	(Zwei)Kanalfehler
Kurzschluss zwischen AIN und externen 24V	Wird erkannt	(Zwei)Kanalfehler
Kurzschluss zwischen AINx und AINx+8	Wird nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Störspannungen	Wird gegebenenfalls nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Werteänderung eines Widerstands	Wird gegebenenfalls nicht erkannt	Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.

Tabelle 99: Fehleraufdeckung bei sicheren Eingängen des Typs Widerstand

9.3.3.3 Signalfehler

"HW_LIMIT_MIN" bezeichnet die Untergrenze des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs.
 "HW_LIMIT_MAX" bezeichnet die Obergrenze des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs.

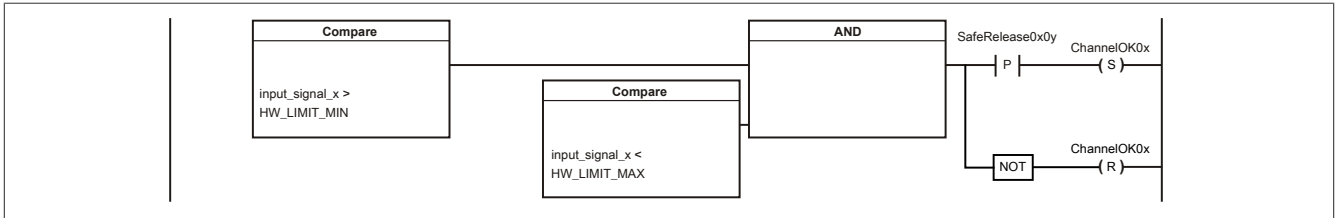
Um einen Fehlerzustand zu verlassen, muss ein Reset durchgeführt werden.

Hierfür muss für die Dauer der I/O-Updatezeit ein gültiges Eingangssignal am Analogeingang anliegen.

Anschließend kann der Fehler durch eine positive Flanke am Signal "SafeReleasexxy" (Typ A) bzw. "Release" (Typ B) quittiert werden.

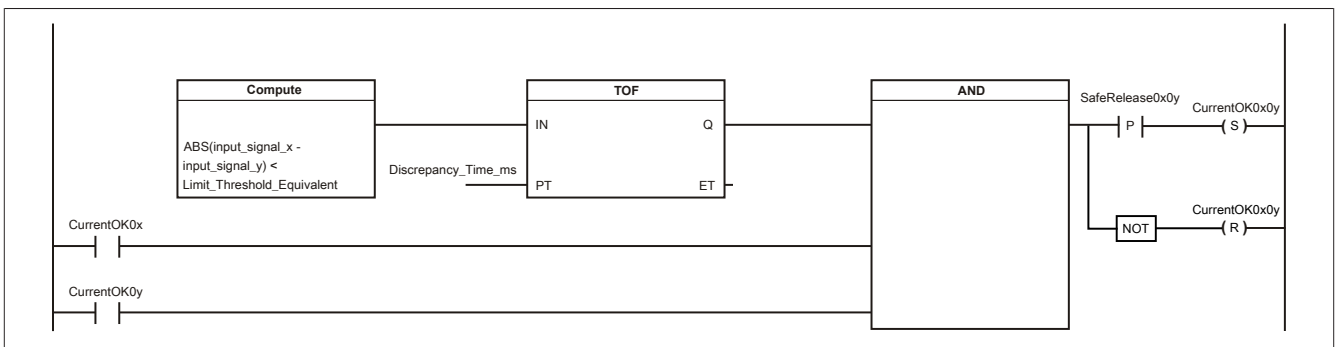
Die Signalbewertung erfolgt in 2 Stufen:

Stufe 1: Bewertung der Signale gegen absolute Grenzen



Stufe 2: Bewertung der Signale gegen parametrierbare Signalpaar-Grenzen

Sichere Eingänge Typ A / Typ B:



9.3.3.4 Kanaldiagnose

Die Kanalelektronik wird modulintern automatisch getestet. Hierzu wird jedem Kanal modulintern ein Testsignal aufgeschaltet. Um Signalverfälschungen zu vermeiden, wird für diese Zeit der Signalwert des zu testenden Kanals eingefroren.

Zum gleichen Zeitpunkt wird immer nur ein einzelner Kanal getestet. Im Sinne der IEC 61508:2010 wird das Modul für die Dauer des Kanaltests als 1oo2D System betrachtet. Die hieraus resultierende Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Zustandes wurde in den sicherheitstechnischen Kennwerten (siehe technische Daten des Moduls) berücksichtigt.

Das Verhalten für die Dauer der Kanaldiagnose gestaltet sich wie folgt:

Die sicheren analogen Zweikanaleingänge (Datentyp SAFEINT) werden als arithmetisches Mittel der beiden Einzelsignale gebildet. Für die Dauer der Kanaldiagnose wird aber nicht das arithmetische Mittel, sondern der Signalwert des Einzelsignals jenes Kanals herangezogen, welcher gerade nicht diagnostiziert wird.

Typ A

Ein aktiver Kanaltest wird mit dem Kanal "TestActive" signalisiert. Dazu wird bei jedem Kanal 1x pro Stunde modulintern für eine maximale Zeit von 1 s ein Testsignal durchgeführt.

Der Ablauf der Kanaldiagnose ist unabhängig von der Firmware-Version und gestaltet sich wie folgt:

	Testintervall	Testkanal
Diagnose Fenster 1	stündlich	SAI1
Diagnose Fenster 2	stündlich, 15 min nach Diagnose Fenster 1	SAI3
Diagnose Fenster 3	stündlich, 30 min nach Diagnose Fenster 1	SAI4
Diagnose Fenster 4	stündlich, 45 min nach Diagnose Fenster 1	SAI2

Tabelle 100: Ablauf der Kanaldiagnose

Um die hohen Anforderungen für KAT 4 gemäß ISO 13849-1:2023 zu erfüllen, müssen trotz mehrkanaligem Aufbau die Shunts der Kanalelektronik getestet werden (Shunttest). Für einen ordnungsgemäßen Shunttest muss die Flankensteilheit der Eingangssignale auf 220 $\mu\text{A}/\text{ms}$ begrenzt werden.

Bei steileren Signalflanken und der Parametrierung "Disable shunt test = No" wechselt das Modul gegebenenfalls in einen gesamtmodulbetreffenden FAILSAFE Zustand. Es ist zu beachten, dass stark rauschende Signalquellen oder Signale mit hohen Frequenzen ebenfalls zu steileren Signalflanken führen und einen Shunttest-Fehler auslösen können.



Information:

Bei Problemen mit der Flankensteilheit der Eingangssignale bzw. mit dem Shunttest kann dieser mit dem Parameter "Disable shunt test = Yes - Warning" deaktiviert werden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass in diesem Fall das Modul nur mehr die Anforderungen für KAT 3 gemäß ISO 13849-1:2023 erfüllt.

Typ B

Ein aktiver Kanaltest wird mit dem Kanal "ChannelUnderTestxx" signalisiert. Die Testdauer variiert zwischen 10 ms und 100 ms und wiederholt sich jede Stunde. Deshalb ist ein Task in einer schnellen Taskklasse (>5 ms) erforderlich, um den Kanal zuverlässig auslesen zu können.

9.4 Sichere digitale Ausgänge

Sichere digitale Ausgänge verfügen über eine Fehlerverriegelung bei Netzwerkfehlern. Für darüber hinausgehende Anforderungen zum Schutz vor automatischem Wiederanlauf stehen im SafeDESIGNER die dazu notwendigen Funktionsbausteine zur Verfügung. Die Ausgänge können auch von der funktionalen Applikation angesteuert werden. Die Kombination der sicherheitstechnischen mit der funktionalen Ansteuerung ist so gestaltet, dass eine Ausschaltanforderung immer dominant ausgeführt wird. Für Diagnosezwecke sind die Ausgänge rücklesbar ausgeführt.

Typ A / Typ B

Die sicheren digitalen Ausgangskanäle lassen sich flexibel für die Ansteuerung von Aktoren in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 einsetzen.

Die Ausgänge sind in Halbleitertechnologie ausgeführt, wodurch ihre sicherheitstechnischen Eigenschaften nicht von der Anzahl der Schaltspiele abhängen. Um allen Aktorensituationen gerecht zu werden, gibt es prinzipiell 2 unterschiedliche Ausgangskanaltypen: Die sogenannte High-Side - Low-Side Variante (Typ A) und die sogenannte High-Side - High-Side Variante (Typ B). Typ A Ausgänge haben sicherheitstechnisch Vorteile, da der Aktor bei allen Fehlerszenarien im Aktoranschlusskabel abgeschaltet werden kann. Typ A Ausgänge sind jedoch auf Aktoren ohne Potenzialbezug beschränkt (z. B. Relais, Ventile). Für Aktoren mit Potenzialbezug (z. B. Enable-Eingänge von Frequenzumrichtern) sind Typ B Ausgänge erforderlich, wobei an dieser Stelle die besonderen Hinweise für die Verkabelung zu beachten sind.

Abhängig vom Produkt verfügen die sicheren digitalen Ausgangskanäle über eine Strommessung zur Aufdeckung von Leitungsbruch. Diese Funktion kann beispielsweise auch für die Überwachung von Mutinglampen genutzt werden.

Die aus sicherheitstechnischer Sicht notwendige Testung der Halbleiter führt bei manchen Produkten zu sogenannten OSSD-Low-Phasen. Das bewirkt, dass sich bei aktivem Ausgang (Zustand high) für eine sehr kurze Zeit eine Ausschaltsituation (Zustand low) ergibt. Falls dieses Verhalten in der Anwendung zu Problemen führen kann, kann der Test abgeschaltet werden. Beachten Sie an dieser Stelle die zugehörigen, sicherheitstechnischen Hinweise!

Typ C

Die sicheren digitalen Ausgangskanäle lassen sich flexibel für die Ansteuerung von Aktoren in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL d bzw. SIL 2 einsetzen.

Die Ausgänge sind in Halbleitertechnologie ausgeführt, wodurch ihre sicherheitstechnischen Eigenschaften nicht von der Anzahl der Schaltspiele abhängen. Diese Ausgänge besitzen ein vorgeschaltetes Relais zur gemeinsamen Abschaltung aller Ausgänge. Dieses Relais wird während des Modulhochlaufs aktiviert und nur im Fehlerfall deaktiviert. Typ C Ausgänge sind für Aktoren mit Potenzialbezug (z. B. Enable-Eingänge von Frequenzumrichtern) und ohne Potenzialbezug (z. B. Relais, Ventile) geeignet. Die besonderen Hinweise für die Verkabelung sind zu beachten.

Die aus sicherheitstechnischer Sicht notwendige Testung der Halbleiter führt bei manchen Produkten zu sogenannten OSSD-Low-Phasen. Das bewirkt, dass sich bei aktivem Ausgang (Zustand high) für eine sehr kurze Zeit eine Ausschaltsituation (Zustand low) ergibt.

Typ Relais

Die sicheren Relaisausgänge sind für die potenzialfreie Ansteuerung von Aktoren in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 geeignet.

Modulintern sind Sicherheitsrelais verbaut. Die Auswertung der zwangsgeführten Rückführkontakte erfolgt modulintern. Für die sicherheitstechnische Betrachtung der Relaiskontakte sind in den technischen Daten die B10d-Werte angegeben. Diese gelten bis zur spezifizierten maximalen Kontaktlebensdauer.

Typ Einspeisung

Im Modul ist ein sicherer digitaler Ausgangskanal des Typs B (siehe Beschreibung oben) für das Abschalten der I/O-Versorgung der angeschlossenen X20 Module in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 integriert.

Die in der X20 Potenzialgruppe angereichten Module müssen das Wirkprinzip "Sicheres Abschalten einer X20 Potenzialgruppe" unterstützen.

Das mittels dem sicheren digitalen Ausgangskanal geschaltete Potenzial ist auf Pin 11 und 21 der Feldklemme geführt, sodass damit auch extern angeschlossene Aktoren abgeschaltet werden können. Der Ausgang ist in Halbleitertechnologie ausgeführt, wodurch die sicherheitstechnischen Eigenschaften nicht von der Anzahl der Schaltspiele abhängen.

Übersicht der vom System unterstützten Typen

Die folgende Tabelle bietet einen groben Überblick, welche Ausgangskanaltypen von welchem System unterstützt werden. Die tatsächliche Ausführung der jeweiligen Module ist der verlinkten Modulübersicht bzw. dem entsprechenden Modul-Datenblatt zu entnehmen.

	X20 System	X67 System	X90 mobile System
Typ A	✓	✓	✗
Typ B	✓	✓	✗
Typ C	✗	✗	✓
Typ Relais	✓	✗	✓
Typ Einspeisung	✓	✗	✗

9.4.1 Zustimmungsprinzip

Jeder Ausgangskanal verfügt über ein zusätzliches, funktionales Schaltsignal mit welchem der Ausgangskanal aus der funktionalen Applikation angesprochen werden kann. Sobald der Ausgangskanal sicherheitstechnisch aktiviert ist (dem Setzen des Kanals aus der Sicht der Sicherheitstechnik zugestimmt wird), kann damit der Ausgangskanal von der funktionalen Applikation unabhängig von sicherheitstechnisch bedingten zusätzlichen Lauf- und Jitterzeiten gesetzt oder gelöscht werden.

Die Verwendung des Zustimmungsprinzips wird in der I/O-Konfiguration im Automation Studio festgelegt. Ausnahme: Ausgangskanäle des Typs C. Bei diesen Kanälen ist das Zustimmungsprinzip immer aktiv.

9.4.2 Anschlussbeispiele

In diesem Abschnitt sind typische Anschlussbeispiele aufgeführt, welche nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen darstellen. Der Anwender muss die zugehörige Fehlerrückmeldung beachten.



Information:

Details zu den Anschlussbeispielen (wie z. B. Schaltungsbeispiele, Kompatibilitätsklasse, max. Anzahl der unterstützten Kanäle, Klemmenzuordnung usw.) sind Abschnitt "Verwendung von Sensoren & Aktoren" der Automation Help zu entnehmen.

9.4.2.1 Ausgangskanäle Typ A

Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

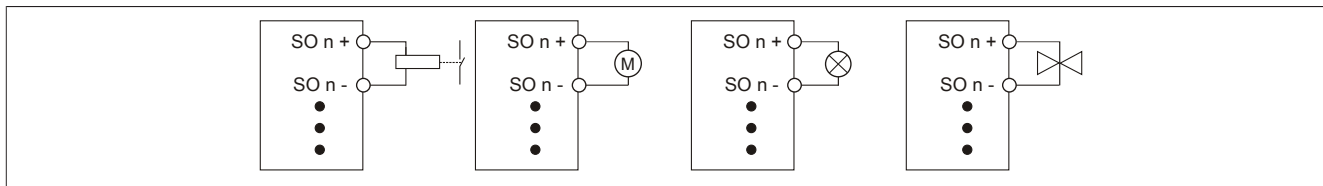


Abbildung 69: Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

Sicherheitstechnische Aktoren (Schütze, Motoren, Mutinglampen, Ventile, ...), die mit den Leistungsdaten des Moduls kompatibel sind, können direkt angeschlossen werden.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Es ist zu beachten, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Aktors müssen eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie und den Gegebenheiten des Aktors gewählt werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16
- "[X20SC0xxx](#)" auf Seite 18
- "[X20SLxxx-1](#)" auf Seite 23
- "[X20\(c\)SLXxxx](#)" auf Seite 25

9.4.2.2 Ausgangskanäle Typ B / Typ C

Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

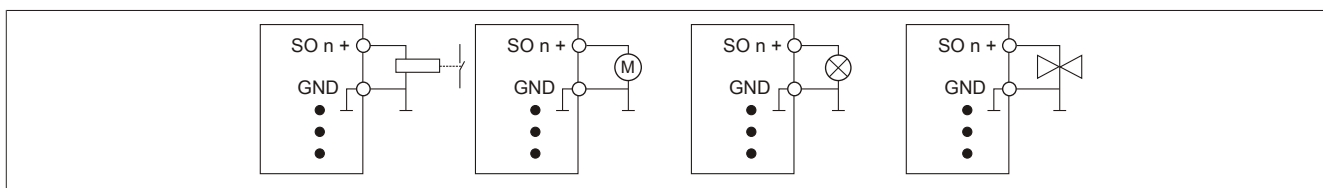


Abbildung 70: Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

Sicherheitstechnische Aktoren (Schütze, Motoren, Mutinglampen, Ventile, ...), die mit den Leistungsdaten des Moduls kompatibel sind, können direkt angeschlossen werden.

Die Ausgangskanäle des Typs B entsprechen in dieser Verschaltung der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Die Ausgangskanäle des Typs C entsprechen in dieser Verschaltung der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Es ist zu beachten, dass diese Aussagen ausschließlich für das Modul gelten und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Aktors müssen eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie und den Gegebenheiten des Aktors gewählt werden.

Falls die Aktoren mit einer Freilaufdiode ausgeführt sind oder elektronische Komponenten beinhalten, müssen die besonderen Hinweise im Kapitel "Modulverhalten bei GND Verlust" beachtet werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.4.2.3 Ausgangskanäle Typ Relais

Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

Das hier angeführte Anschlussbeispiel stellt nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen dar. Es muss jedoch in jedem Fall Folgendes beachtet werden:

- Bei Anwendungen für Kategorien größer 1 gem. ISO 13849-1:2023 müssen zwei Relaiskanäle in Serie geschaltet werden.
- Die Relaiskontakte müssen immer mit einer Sicherung geschützt werden (siehe Technische Daten des Moduls).

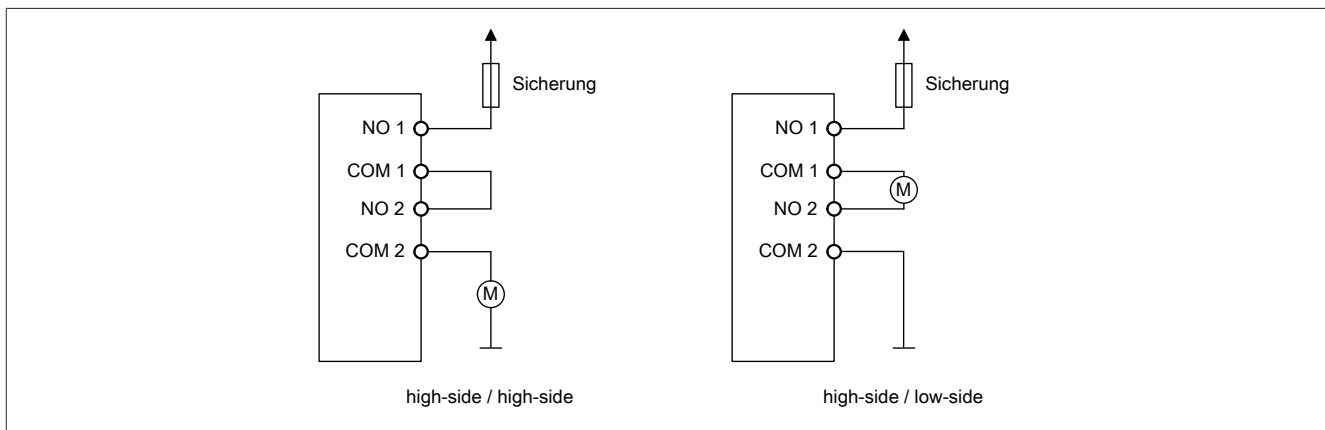


Abbildung 71: Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren



Gefahr!

Die Verschaltungsvariante high-side / low-side ist nur zulässig, wenn das GND-schaltende Relais nicht durch eine im Antrieb vorhandene Schutzbeschaltung (z. B. gegen Erde) überbrückt wird.



Gefahr!

Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Schutzbeschaltung der Relaiskontakte (siehe Technische Daten des Moduls). Beachten Sie weiters, dass ein Betrieb außerhalb der Spezifikation nicht zulässig ist.

Eine fehlende Schutzbeschaltung oder der Betrieb außerhalb der Spezifikation kann zu einem gleichzeitigen Verschmelzen der Relaiskontakte und damit zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen.



Gefahr!

Um mögliche Fehlverhalten durch Kurzschlüsse zu anderen Spannungspotenzialen zu vermeiden, ist für den Anschluss des Aktors eine kurzschluss sichere Verdrahtung zu wählen. Hierzu sind die in der Norm EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2.4, Tabelle D.4 referenzierten Maßnahmen zu wählen.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Für Anwendungen größer Kategorie 1 nach ISO 13849-1:2023 müssen die beiden Relaiskontakte der beiden Relais in Serie geschaltet werden. In diesem Anwendungsfall muss zur Ansteuerung der beiden Relais zwingend das Signal "SafeDigitalOutputxxy" verwendet werden.

Eine Ansteuerung der beiden Relaiskontakte mittels der Einzelsignale "SafeDigitalOutputxx" ist für Anwendungen größer Kategorie 1 nach ISO 13849-1:2023 nicht zulässig, da es in diesem Fall in bestimmten Betriebszuständen zu einem gleichzeitigen Verschmelzen beider Relaiskontakte kommen kann.

Die korrekte Anwendung ist zu beachten.



Information:

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

Die Verwendung des Signals "SafeDigitalOutputxxy" 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 ISO 13849-1:2023 mittels des Signals "SafeDigitalOutputxxy" ist daher zu vermeiden, da es zu einer zeitlich verzögerten Aktivierung des Aktors auf Kanal 2 führt.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SOx530" auf Seite 17
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22

9.4.2.4 Anschaltung elektronischer Aktoren

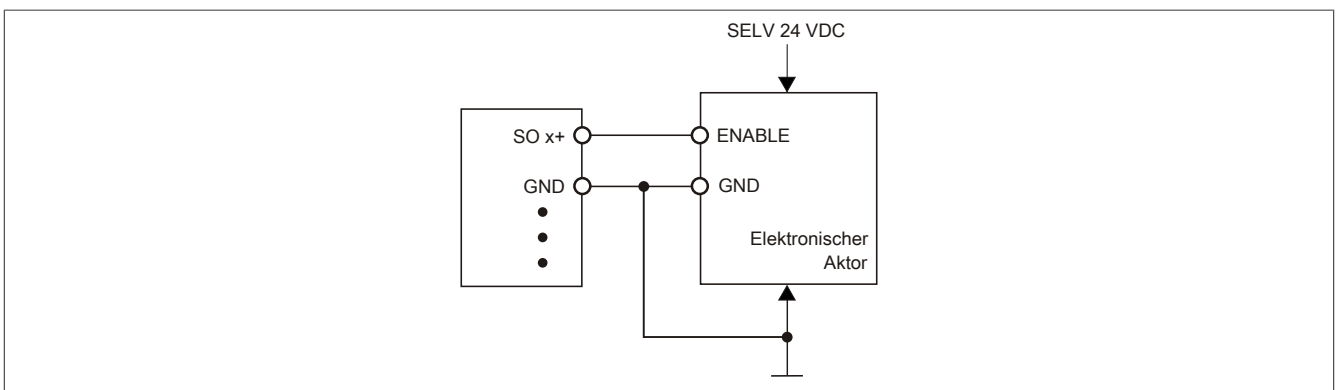


Abbildung 72: Anschaltung elektronischer Aktoren

Das Modul X20SO6300 kann direkt mit den sicherheitstechnischen Eingängen marktüblicher elektronischer Aktoren verschaltet werden. Um mögliche Fehlverhalten durch GND Verlust ausschließen zu können, müssen sowohl auf der Seite des Ausgangsmoduls, als auch auf der Seite des Aktors zusätzliche GND Verbindungen ausgeführt werden.



Gefahr!

Durch die "nur-plus-schaltende" Ausführung des Ausgangs führen Kurzschlüsse von SOx gegen High Potenziale zu aktiven Aktoren welche nicht mehr abgeschaltet werden können. Sorgen Sie für eine korrekte Verdrahtung um Kurzschlüsse von SOx gegen High Potenziale ausschließen zu können (siehe hierzu EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2.4, Tabelle D.4).



Information:

Detaillierte Informationen zu den Sicherheitshinweisen sowie zur Beschaltung/Funktion des elektronischen Aktors sind den entsprechenden Anwenderhandbüchern zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

9.4.2.5 Anschaltung ACOPOS / ACOPOSmulti

X20SO6300

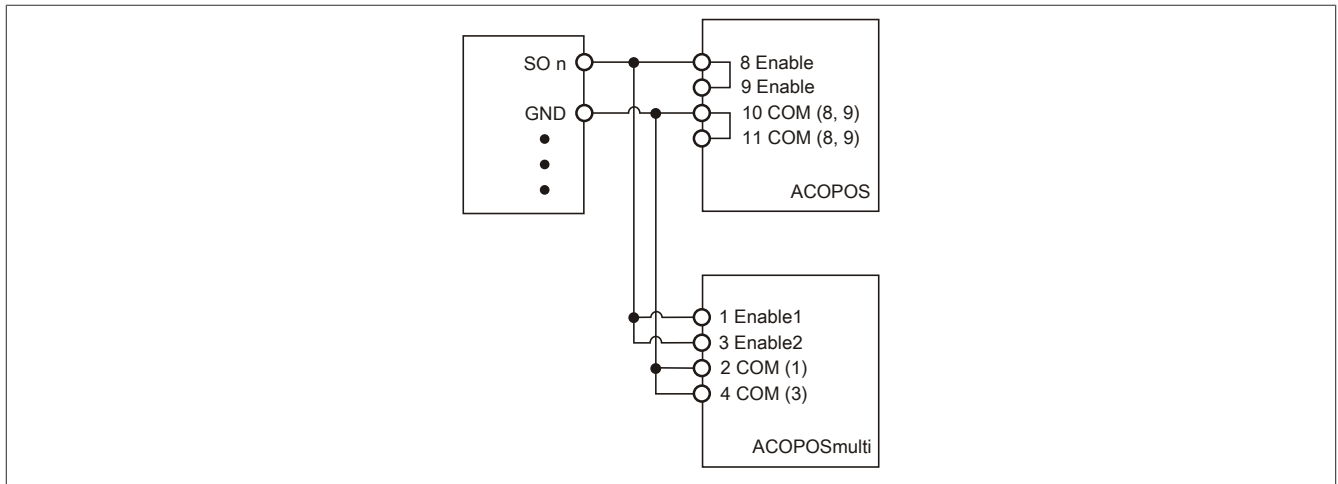


Abbildung 73: Anschaltung ACOPOS/ACOPOSmulti

Das SO Modul kann direkt mit den sicherheitstechnischen Eingängen des ACOPOS bzw. ACOPOSmulti verschaltet werden.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für den ACOPOS bzw. ACOPOSmulti. Der ACOPOS entspricht in dieser Verschaltung der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Der ACOPOSmulti entspricht in dieser Verschaltung der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023.



Information:

Detaillierte Informationen zur Beschaltung/Funktion des ACOPOS/ACOPOSmulti sind den entsprechenden Anwenderhandbüchern zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SO6300](#)" auf Seite 15.

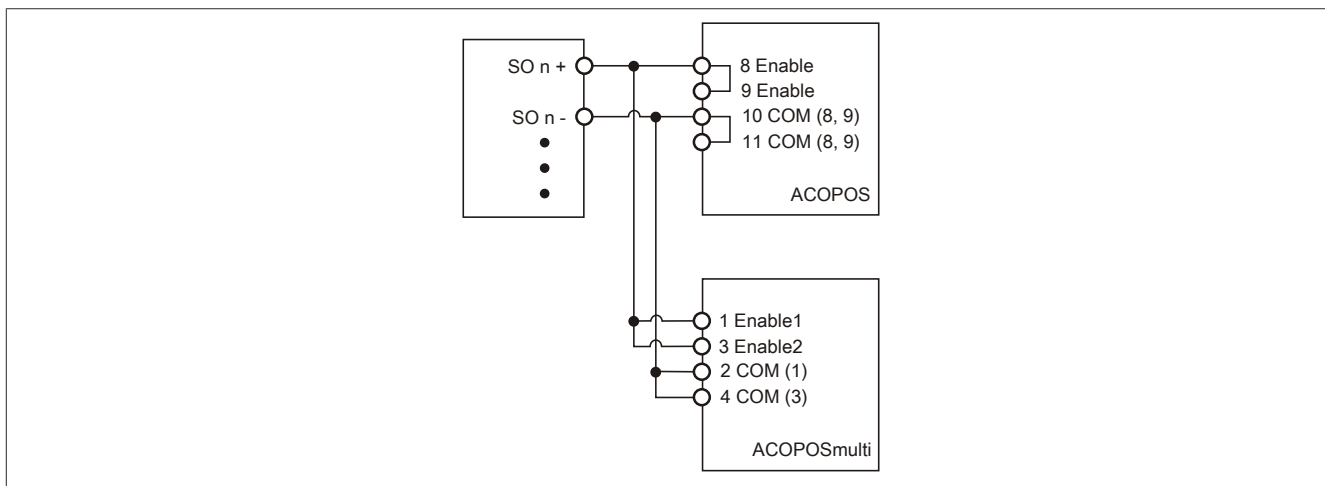


Abbildung 74: Anschaltung ACOPOS/ACOPOSmulti

Das SO Modul kann direkt mit den sicherheitstechnischen Eingängen des ACOPOS bzw. ACOPOSmulti verschaltet werden.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für den ACOPOS bzw. ACOPOSmulti. Der ACOPOS entspricht in dieser Verschaltung der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Der ACOPOSmulti entspricht in dieser Verschaltung der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023.



Information:

Bei der Verschaltung des SO Moduls mit dem ACOPOS muss der modulinterne Test der Ausgangsschaltung über den Modulparameter "Disable OSSD = Yes - Warning" deaktiviert werden, da andernfalls die OSSD Lücken eine unbeabsichtigte Abschaltung des ACOPOS bewirken können.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Bei der Parametrierung von "Disable OSSD = Yes - Warning" ist die systeminterne Fehleraufdeckung des Moduls stark reduziert.

In der Folge sind die im Kapitel "Fehleraufdeckung modulinterner Fehler" der Automation Help angeführten Hinweise zu beachten.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.



Information:

Detaillierte Informationen zur Beschaltung/Funktion des ACOPOS/ACOPOSmulti sind den entsprechenden Anwenderhandbüchern zu entnehmen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SOx1x0](#)" auf Seite 16.

9.4.3 Modulverhalten bei GND-Verlust

In diesem Kapitel, sowie den dazugehörigen Unterkapiteln, wird unter dem Begriff "Anschlusselement" je nach System (X20, X67, X90 mobile) Folgendes verstanden:

- X20: Bsp. Feldklemme
- X67: Bsp. M12, M8
- X90: CMC-Anschluss

Durch einen möglichen GND-Verlust am Modul kann es zu einem Stromfluss über den Ausgang bzw. über den GND-Anschluss des Anschlusselements aus dem Modul kommen.

Werden Netzteile, Aktoren oder GND-Anschlüsse geerdet, muss vom Anwender sichergestellt werden, dass es durch die Erdungsleitungen und darauf möglichen Kurzschlüsse bzw. Leitungsbrüche zu keinen zusätzlichen nicht zulässigen GND-Verbindungen kommt.

Die beiden Ströme I_{OUT} und I_{GND} sind modulspezifisch und müssen den Technischen Daten entnommen werden.

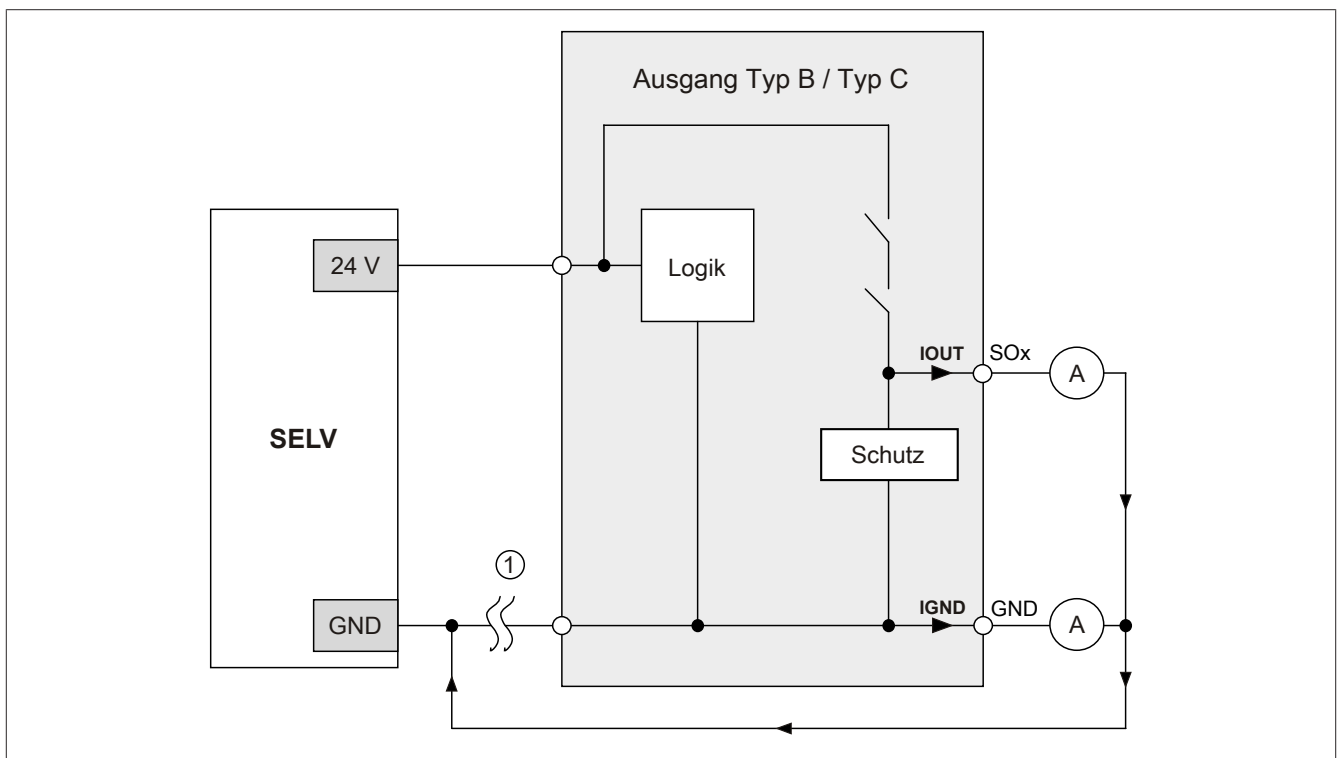


Abbildung 75: Modulverhalten bei GND-Verlust



Gefahr!

Der Anwender muss in Abhängigkeit der in den technischen Daten angegebenen Ströme I_{OUT} bzw. I_{GND} und der gewählten Installationstechnik eigenverantwortlich dafür sorgen, dass kein sicherheitstechnisches Problem entstehen kann.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.4.3.1 GND-Rückführung auf Anschlusselement; kein externer GND

Wird das Modul in folgendem Verdrahtungsmodus verwendet, kann es bei GND-Verlust zu keinem Problem kommen, da über I_{OUT} bzw. I_{GND} kein Strom fließen kann.

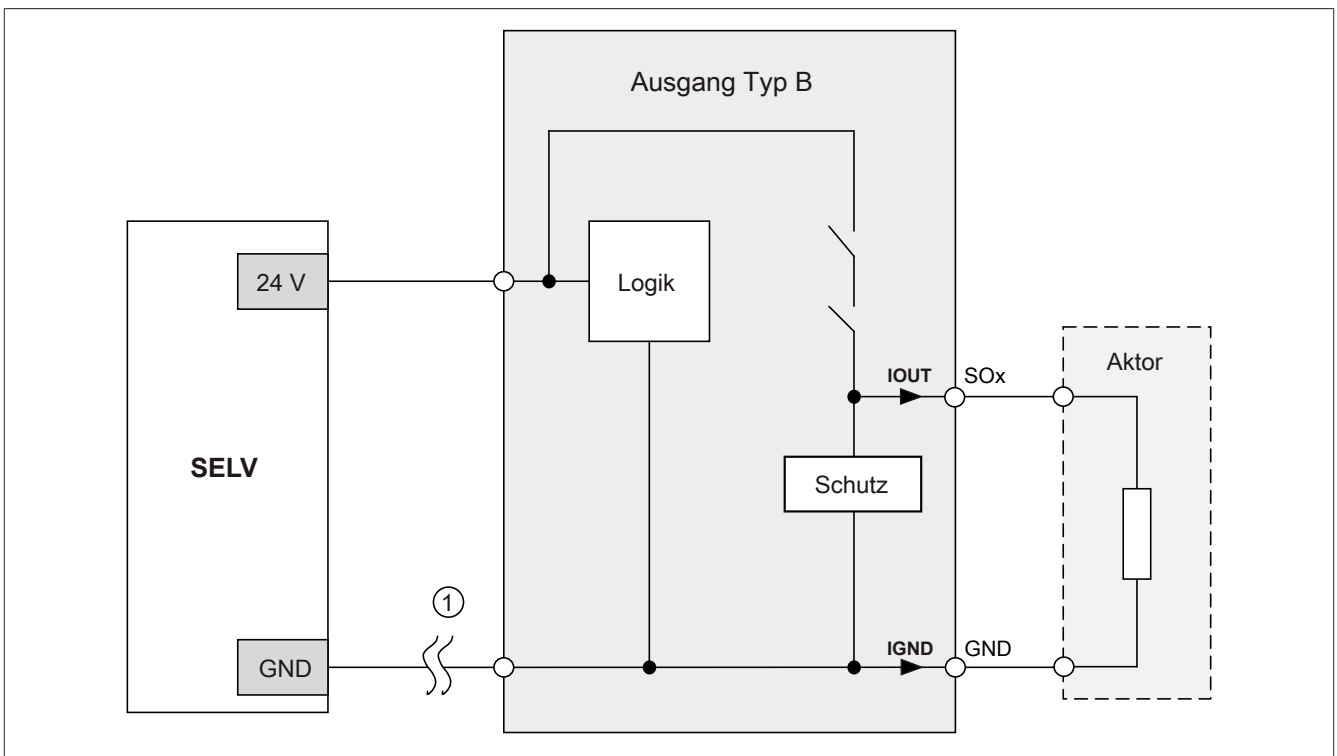


Abbildung 76: GND-Rückführung auf Anschlusselement



Gefahr!

Sonstige Verdrahtungen

Wird eine andere Verdrahtungsmethode verwendet, muss der Anwender sicherstellen, dass es durch 2 externe Fehler (Leitungsbruch etc.) nicht zu einem sicherheitskritischen Zustand kommt. Weiters müssen die Stromangaben für I_{OUT} bzw. I_{GND} im Falle eines GND-Verlustes beachtet werden.

9.4.3.2 Externes GND und kein GND vom Anschlusselement verwendet

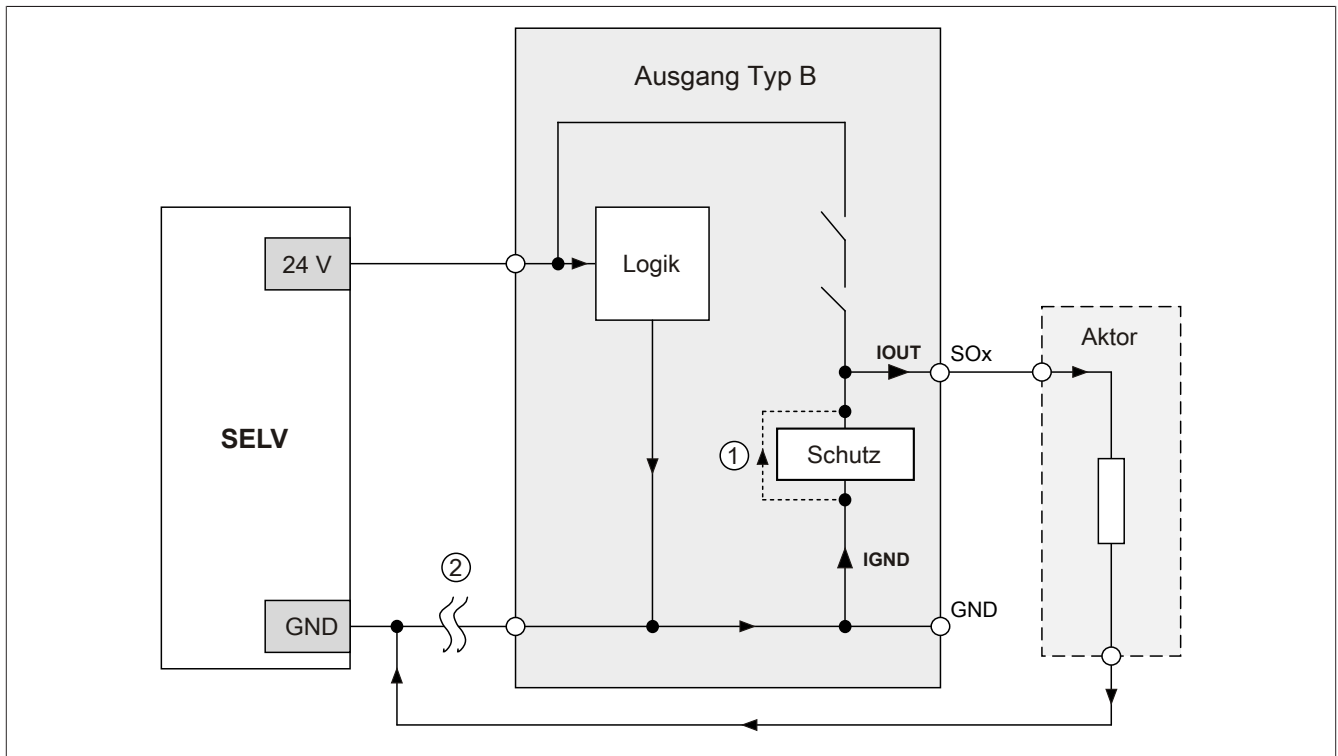


Abbildung 77: Nur externes GND

Fehlerablauf:

- Fehler ① (Bauteildefekt Schutz):
Ein am Ausgang gegen GND geschaltetes Bauteil bekommt einen Kurzschluss bzw. verhält sich wie ein Ohm'scher Widerstand. Dieser Fehler wird nicht zwingend erkannt.
- Fehler ② (Leitungsbruch Modul-GND):
Das Modul verliert seinen direkten GND-Bezug und es kommt zu einem Stromfluss durch das defekte Schutzbauteil $\rightarrow I_{\text{GND}} \rightarrow$ Aktor.
Der Aktor wird somit über den vom Modul zugelassenen Strom versorgt!



Gefahr!

Diese Installationsvariante kann in dieser Form zu gefährbringenden Zuständen führen und darf daher NICHT angewendet werden.

9.4.3.3 Externes GND und GND vom Anschlusselement verwendet

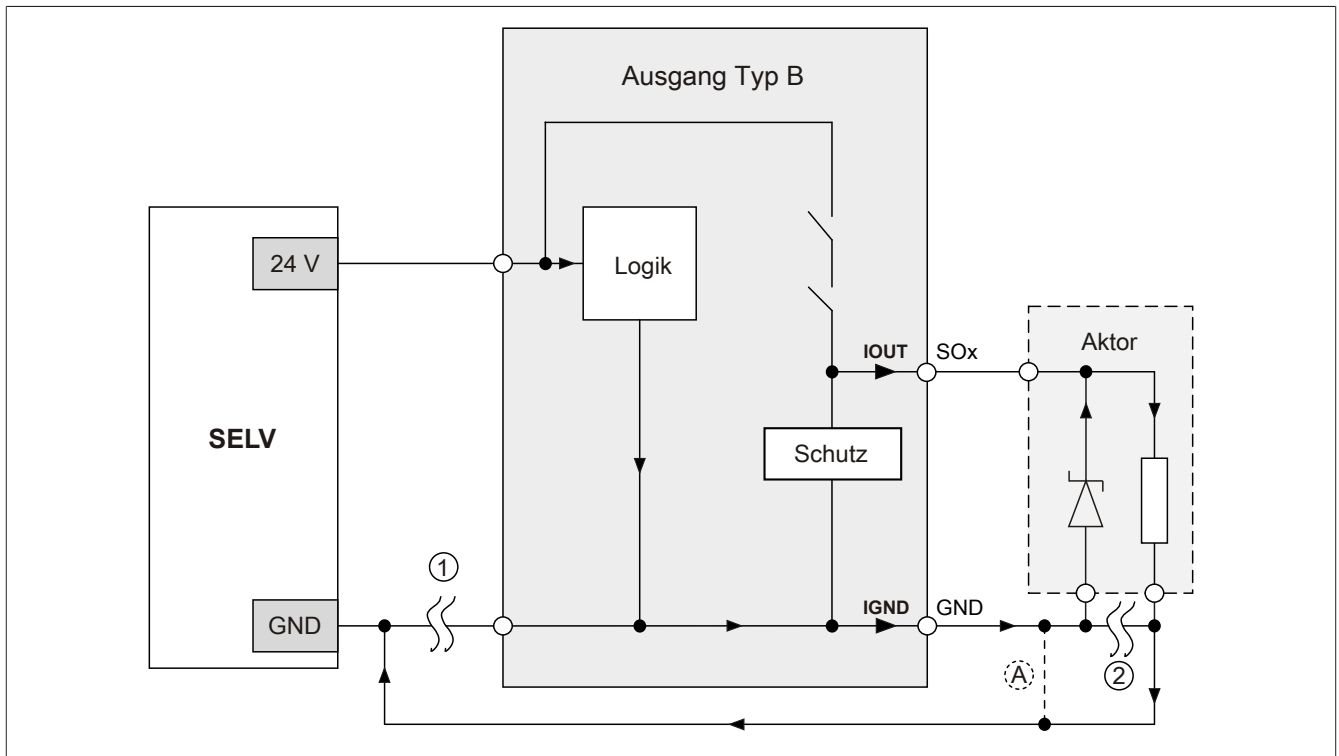


Abbildung 78: Möglicher Falschanschluss

Fehlerablauf:

- Fehler ① (Leitungsbruch Modul-GND):
Es wird kein Fehler festgestellt und das Modul arbeitet aufgrund der zusätzlichen externen GND-Verbindung normal weiter.
- Fehler ② (Leitungsbruch der Schutzbeschaltung am Aktor):
Das Modul verliert seinen direkten GND-Bezug und es kommt zu einem Stromfluss über I_{GND} → Schutzdiode → Aktor.
Der Aktor wird somit über den vom Modul zugelassenen Strom versorgt!

**Gefahr!**

Diese Installationsvariante kann in dieser Form zu gefährbringenden Zuständen führen und darf daher NICHT angewendet werden.

Mögliche Abhilfe

Um diesen Verdrahtungsfall dennoch zu ermöglichen, wäre es z. B. denkbar, die in Fehler ② gebrochene Leitung doppelt auszuführen → siehe Verbindung Ⓐ.

**Information:**

Die in Abbildung "Möglicher Falschanschluss" ersichtliche Diode im Aktor dient nur zur Veranschaulichung des Fehlers und ist nicht vorgeschrieben.

9.4.3.4 Einspeisemodul mit zulässigen Modulen und externem GND

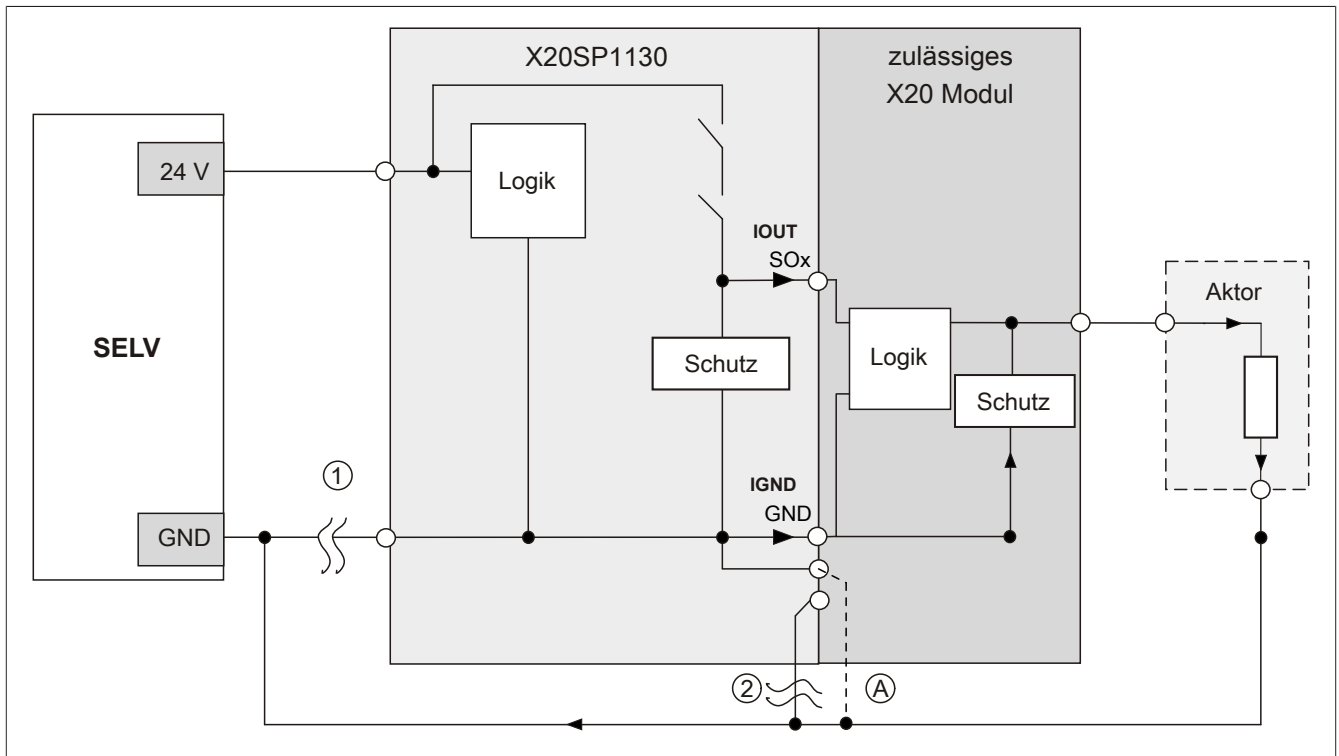


Abbildung 79: Einspeisemodul - Möglicher Falschanschluss

Wird das zulässige Modul ohne externem GND verdrahtet, tritt bei GND-Verlust am sicheren Einspeisemodul kein Stromfluss auf. Wird hingegen ein externer GND verwendet, kann bei folgendem Szenario der Strom I_{GND} fließen:

Fehlerablauf:

- Fehler ①: GND-Verlust am sicheren Einspeisemodul
- Fehler ②: GND-Verlust der Rückführung zur Feldklemme des sicheren Einspeisemoduls



Gefahr!

Diese Installationsvariante kann in dieser Form zu gefährbringenden Zuständen führen und darf daher NICHT angewendet werden.

Mögliche Abhilfe

Um diesen Verdrahtungsfall dennoch zu ermöglichen, wäre es z. B. denkbar, die in Fehler ② gebrochene Leitung doppelt auszuführen → siehe Verbindung ④.

9.4.3.5 Mehrfache Rückführung des Modul-GND

Wird das Modul in folgendem Verdrahtungsmodus verwendet, kann es bei GND-Verlust zu keinem Problem kommen, da über I_{OUT} bzw. I_{GND} kein Strom fließen kann.

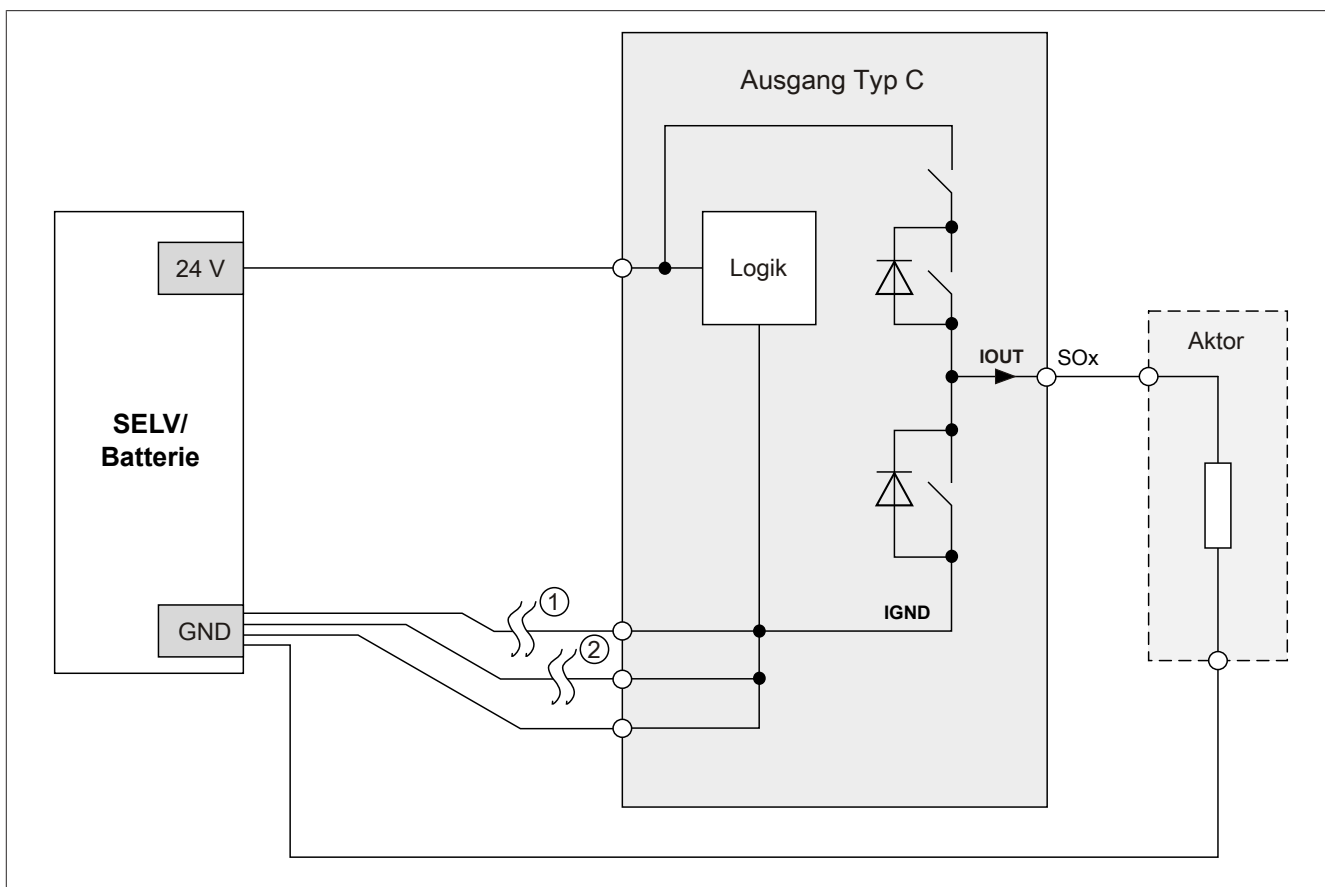


Abbildung 80: Mehrfache Rückführung des Modul-GND

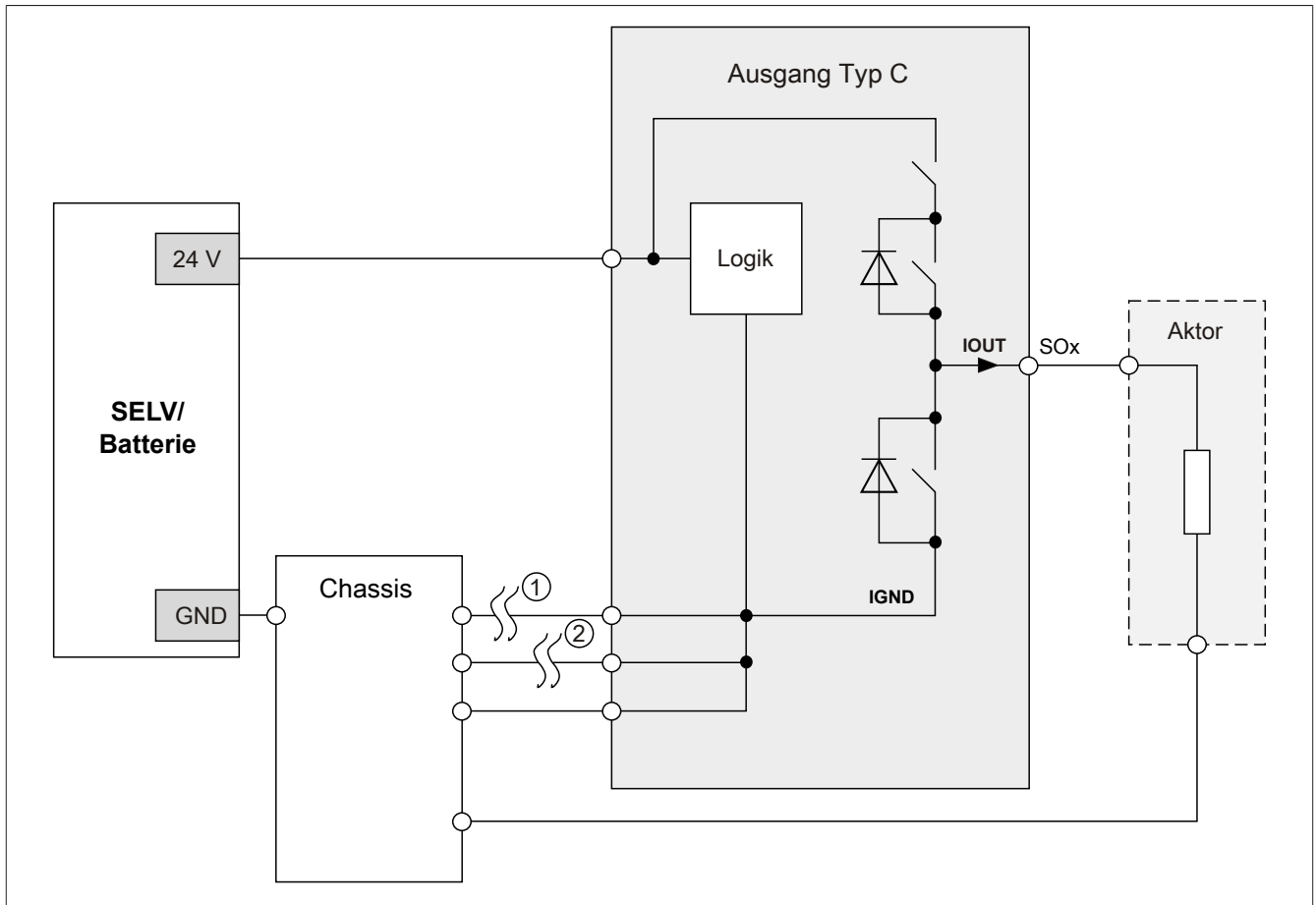


Abbildung 81: Mehrfache Rückführung des Modul-GND über Modul-Chassis



Gefahr!

Sonstige Verdrahtungen

Wird eine andere Verdrahtungsmethode verwendet, muss der Anwender sicherstellen, dass es durch 2 externe Fehler (Leitungsbruch etc.) nicht zu einem sicherheitskritischen Zustand kommt. Weiters müssen die Stromangaben für I_{OUT} bzw. I_{GND} im Falle eines GND-Verlustes beachtet werden.



Gefahr!

Es müssen mindestens 3 GND-Anschlüsse einzeln mit GND verbunden werden. Es muss ausgeschlossen werden, dass ein einzelner Fehler dazu führen kann, dass sich mehrere GND-Leitungen lösen.

9.4.3.6 Einfache Rückführung des Modul-GND

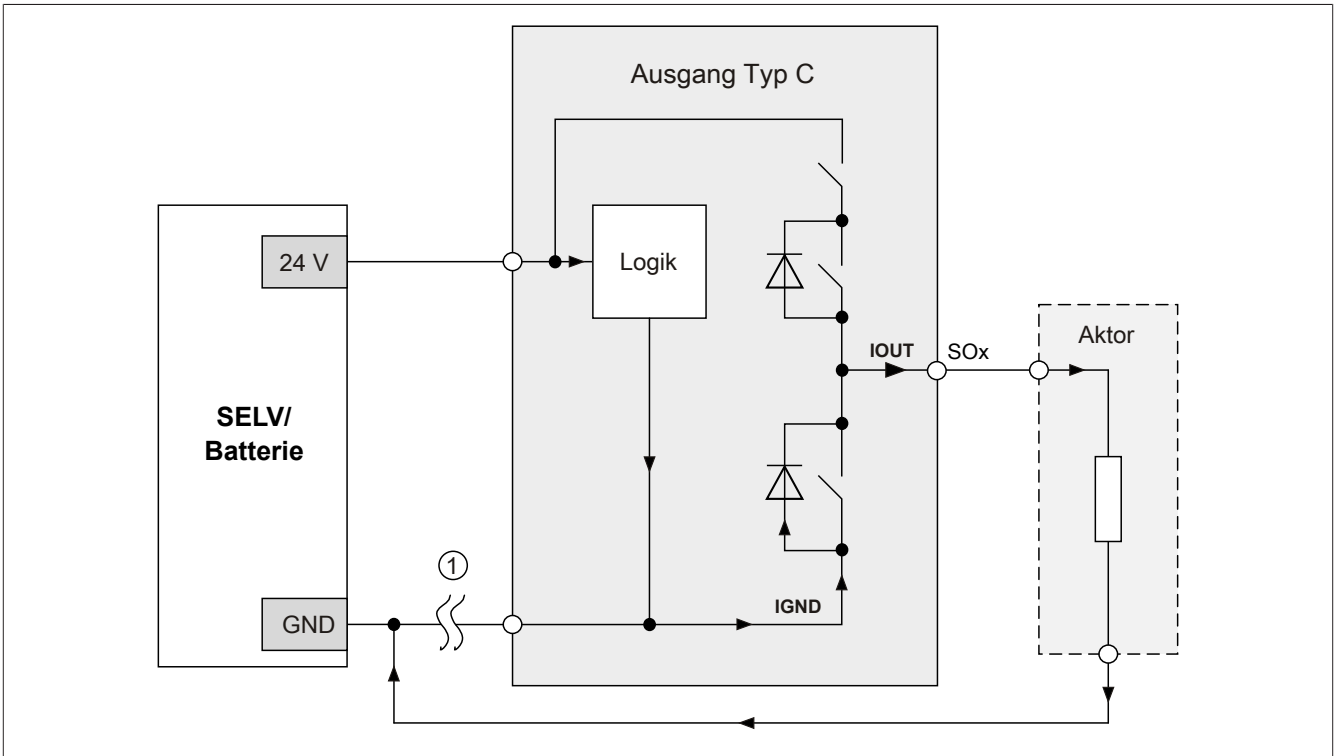


Abbildung 82: Möglicher Falschanschluss - Beispiel 1

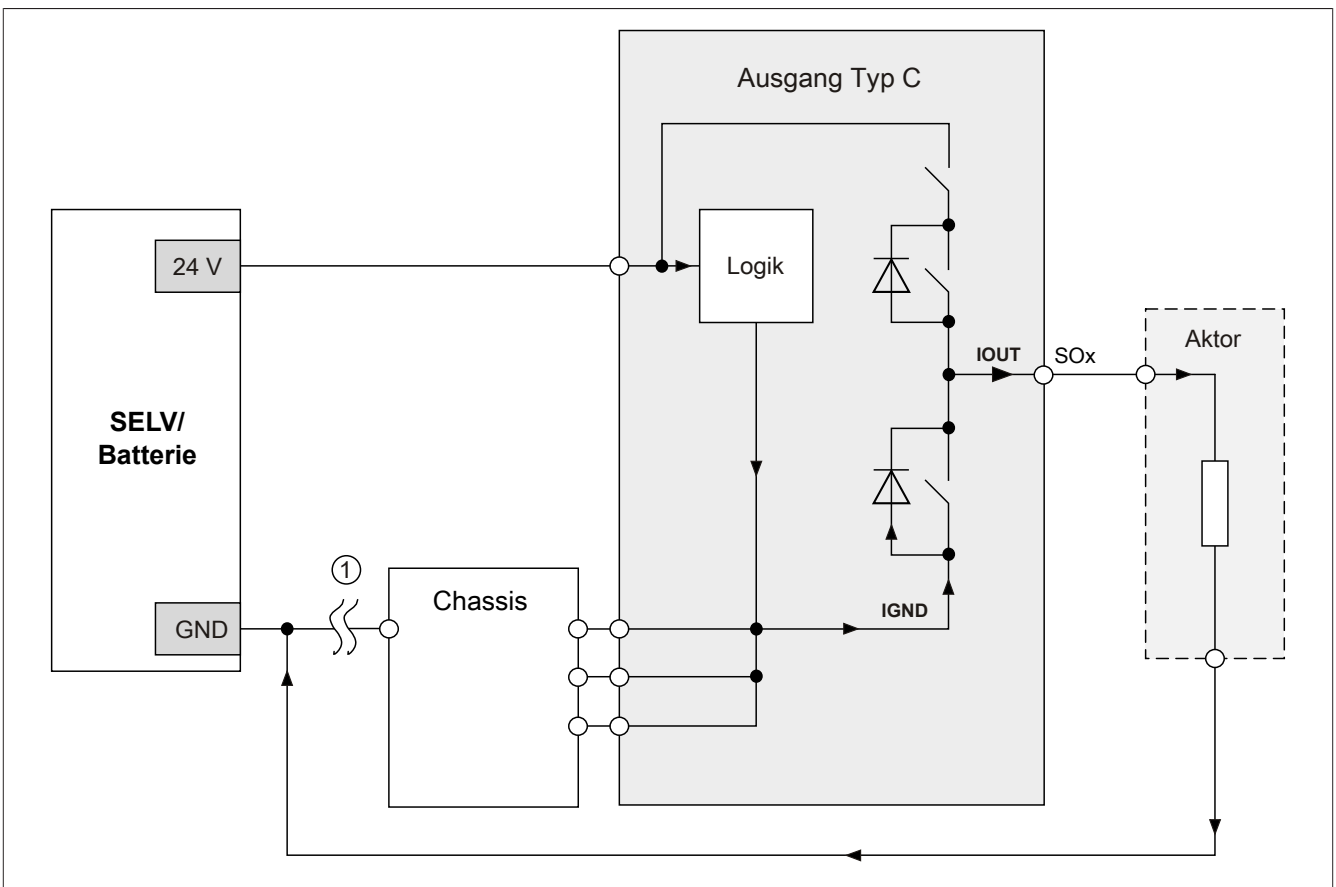


Abbildung 83: Möglicher Falschanschluss - Beispiel 2

Fehlerablauf:

- Fehler ① (Leitungsbruch Modul-GND):
Das Modul verliert seinen direkten GND-Bezug und es kommt zu einem Stromfluss durch das defekte Schutzbauteil $\rightarrow I_{\text{GND}} \rightarrow$ Aktor.
Der Aktor wird somit über den vom Modul zugelassenen Strom versorgt!

**Gefahr!**

Diese Installationsvariante kann in dieser Form zu gefährbringenden Zuständen führen und darf daher NICHT angewendet werden.

9.4.4 Sicheres Abschalten einer Potenzialgruppe

9.4.4.1 Funktionelle Beschreibung

Das Wirkprinzip "Sicheres Abschalten einer Potenzialgruppe" ermöglicht es dem Anwender, innerhalb eines B&R-Systems in Kombination mit einem externen Sicherheitsschaltgerät sicherheitstechnische Funktionen auszuführen.

Die sicherheitstechnische Funktion beschränkt sich dabei auf das Abschalten bzw. Spannungsfreischalten der angeschlossenen Aktoren.

Funktionsweise

In die I/O-Versorgung der Potenzialgruppe wird ein externes Sicherheitsschaltgerät zwischengeschaltet oder es wird ein Einspeisemodul des Typs X2OSP1130 verwendet. Bei der Anforderung des funktionalen sicheren Zustands oder eines Failsafe-Zustands ist es Aufgabe dieser Einspeisung, die I/O-Versorgung der Potenzialgruppe abzuschalten. In der Folge werden alle Aktoren, die an dieser Potenzialgruppe angeschlossen sind, spannungsfrei geschaltet. Modulinterne Energiespeicher (z. B. Kondensatoren) bleiben jedoch geladen und müssen in der Bewertung der Sicherheitsfunktion berücksichtigt werden.

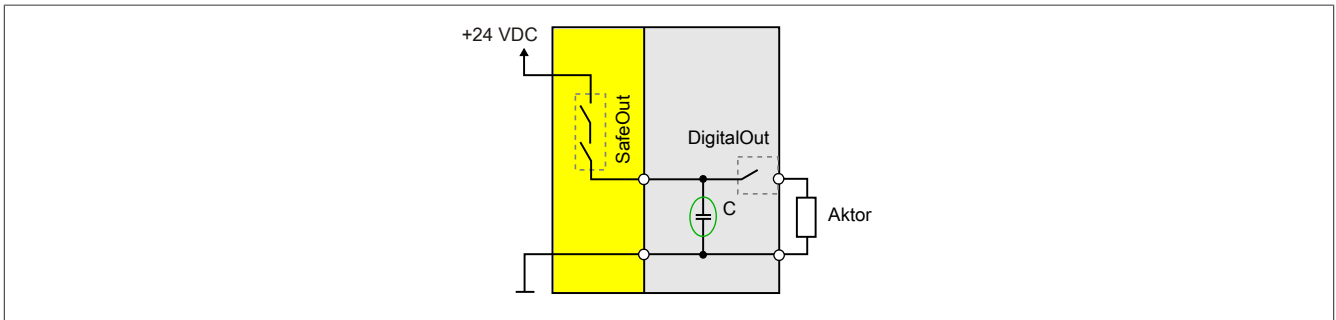


Abbildung 84: Funktionsweise mit internem Energiespeicher

9.4.4.2 Gültigkeitsbereich/Normenbezug

Das Wirkprinzip beschränkt sich auf den Anwendungsbereich im Maschinenbau und damit implizit auch auf die folgenden Normen:

- ISO 13849-1:2023 bzw. EN ISO 13849-2:2012

Anforderungen aus anderen Normen werden nicht berücksichtigt.

9.4.4.3 Systemspezifische Informationen

Das Wirkprinzip bezieht sich auf eine Potenzialgruppe.

Alle Potenzialgruppen dürfen generell nur von 1 Einspeisemodul versorgt werden. Es darf durch die mögliche Weiterverarbeitung der Versorgung am Modul zu keiner mehrfachen Einspeisung kommen.

Beim X20 System sind als Busmodul für Einspeisemodule ausschließlich Module des Typs X20BM01, X20BM23 oder X20BM26 zugelassen, welche eine Trennung der internen I/O-Versorgung nach links gewährleisten.

Bei den Modulen X20PS9400 und X20PS3300 darf nur die I/O-Versorgung (+24 V I/O) mit dem Sicherheitsschaltgerät geschaltet werden. Die Busversorgung (+24 V BC/X2X L.) muss getrennt erfolgen.

Bei der Versorgung der X67 Potenzialgruppe durch das Modul X67PS1300 darf nur die I/O-Versorgung (+24 V I/O) mit dem Sicherheitsschaltgerät geschaltet werden. Die Busversorgung (+24 V BC/X2X L.) muss getrennt erfolgen.

Das Wirkprinzip ist auf die im folgenden Zertifikat angeführten Module beschränkt.



Zertifikat

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Sicherheitstechnik](#) > [X20, X67](#) > [Sicheres Abschalten von Potenzialgruppen](#)

9.4.4.4 Sicherheitshinweise

In diesem Abschnitt sind sich sicherheitstechnischen Hinweise für den Anwender zusammengefasst.



Gefahr!

Versagen der Sicherheitsfunktion durch Fehlanwendung

Beachten Sie die folgenden Sicherheitshinweise. Das Nichtbeachten eines der folgenden Hinweise kann zum Versagen der Sicherheitsfunktion und zu schwerwiegenden Verletzungen führen.

- Bei der Anwendung des Wirkprinzips sind die für die Anwendung relevanten Normen und Sicherheitsvorschriften eigenverantwortlich einzuhalten. Weiters sind die Hinweise zur bestimmungsgemäßen Verwendung zu beachten.
- Für die Versorgung der Module müssen für alle Potenziale SELV/PELV-Netzteile verwendet werden.
- Die Potenzialgruppen, in denen das Wirkprinzip angewendet wird, dürfen jeweils ausschließlich nur Module aus dem Zertifikat "Sicheres Abschalten von Potenzialgruppen" enthalten.
- Unbeschichtete X20 Module, bei denen das Wirkprinzip angewendet wird, dürfen nicht in kondensierender Luftfeuchtigkeit und nicht bei Temperaturen unter 0°C betrieben werden.
- Das Mischen von Modulen innerhalb einer Potenzialgruppe aus unterschiedlichen Systemen (X20, X67, 7XV) ist nicht zulässig.
- Die Installation mehrerer Einspeisungen in einer Potenzialgruppe ist nicht zulässig (in besonderer Hinsicht auch auf Einspeisemodule bei denen die Busversorgung ebenfalls eingespeist wird).
- Achten Sie auf die ordnungsgemäße Verkabelung des vorgeschalteten Sicherheitsschaltgeräts.
- Achten Sie auf die ordnungsgemäße Verkabelung ALLER an die Potenzialgruppe angeschlossenen Sensoren und Aktoren.
- Beachten Sie mögliche Beeinträchtigungen der Sicherheitsfunktion durch die internen Energiespeicher. Sofern diese ausreichen, um einen angeschlossenen Aktor zu aktivieren und dies in der Folge zu einem gefahrbringenden Zustand führt, ist das Schutzziel nicht gegeben und es müssen Alternativen oder ergänzende Maßnahmen installiert werden.
- Die Abschaltdauer muss durch eine Kontrollmessung verifiziert werden!
- Bei Modulen mit getrenntem I/O-Potenzial für Sensoren und Aktoren muss mit dem vorgeschalteten Sicherheitsschaltgerät sowohl die Sensorversorgung als auch die Aktorversorgung abgeschaltet werden.
- Die Anschlüsse für Erde sind in diesem Fall als Funktionserde und nicht als Schutz Erde zu verwenden und dürfen nicht mit der 24 V Versorgungsspannung verbunden werden (GND ist erlaubt). Darüber hinaus dürfen auch keine Schutzbauteile zwischen Erde und der 24 V Versorgungsspannung verwendet werden.

9.4.4.4.1 Kapazitäten innerhalb der Potenzialgruppe

Die modulinternen Kapazitäten bleiben zum Zeitpunkt der Abschaltung geladen. Die Gesamtkapazität der Potenzialgruppe ergibt sich aus den Summen der Kapazitäten der einzelnen Module, des vorgeschalteten externen Sicherheitsschaltgerätes und des Aktors.

$$C_{total} = \sum_{i=1}^n C_i$$

Die Kapazitäten der entsprechenden B&R-Module sind im Zertifikat gelistet.



Zertifikat

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Sicherheitstechnik](#) > [X20, X67](#) > [Sicheres Abschalten von Potenzialgruppen](#)

Zum Zeitpunkt der Sicherheitsanforderung ist nicht sichergestellt, dass die Standard-Ausgänge aktiviert sind. Ist ein Ausgang zum Zeitpunkt der Anforderung ausgeschaltet, bleiben die betroffenen modulinternen Kapazitäten auf Dauer geladen. Wird der Ausgang durch die Standard-Applikation aktiviert, so ergibt sich am Ausgang eine unerwartete Spannungsspitze.

Die im System vorhandene Gesamtkapazität ergibt im Zusammenhang mit der Versorgungsspannung eine Ladung, welche beim Abschalten berücksichtigt werden muss. Im Worst-Case Fall ist anzunehmen, dass die im System vorhandene Gesamtkapazität jeden in der Potenzialgruppe vorhandenen Ausgang puffert. Dieses Verhalten darf durch Aktoren in der Potenzialgruppe zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen und es müssen Alternativen oder ergänzende Maßnahmen installiert werden.

9.4.4.4.2 Aufbau der Potenzialgruppe

Die Potenzialgruppe darf ausschließlich aus Modulen, welche in folgendem Zertifikat gelistet sind, bestehen. Module, welche nicht in diesem Zertifikat gelistet sind, gefährden die Rückwirkungsfreiheit der externen Abschaltung und damit die Sicherheitsfunktion.



Zertifikat

[Homepage](#) > [Downloads](#) > [Zertifikate](#) > [Sicherheitstechnik](#) > [X20, X67](#) > [Sicheres Abschalten von Potenzialgruppen](#)

Um die Übersichtlichkeit und die Fehleranfälligkeit der externen Abschaltung sicherzustellen, ist die Installation mehrerer Einspeisepunkte in einer Potenzialgruppe nicht zulässig.

Für die Busversorgung (X2X) als auch für die I/O-Versorgung sind SELV/PELV-Netzteile zu verwenden, andernfalls kann es durch Überspannungen zu sicherheitstechnischen Fehlfunktionen kommen.

Bei Modulen mit getrenntem I/O-Potenzial für Sensoren und Aktoren muss mit dem vorgeschalteten Sicherheitsschaltgerät sowohl die Sensorversorgung als auch die Aktorversorgung abgeschaltet werden, da andernfalls eine Rückeinspeisung nicht ausgeschlossen werden kann.

9.4.4.4.3 Schaltungsbeispiele

Beispiel mit Einspeisemodul X20SP1130

Die folgenden Beispiele zeigen die Abschaltung einer Last am Beispiel vom sicheren Einspeisemodul X20SP1130 in Verbindung mit dem sicheren Eingangsmodul X20SI4100 und der Sicherheitsfunktion "NOT-HALT".

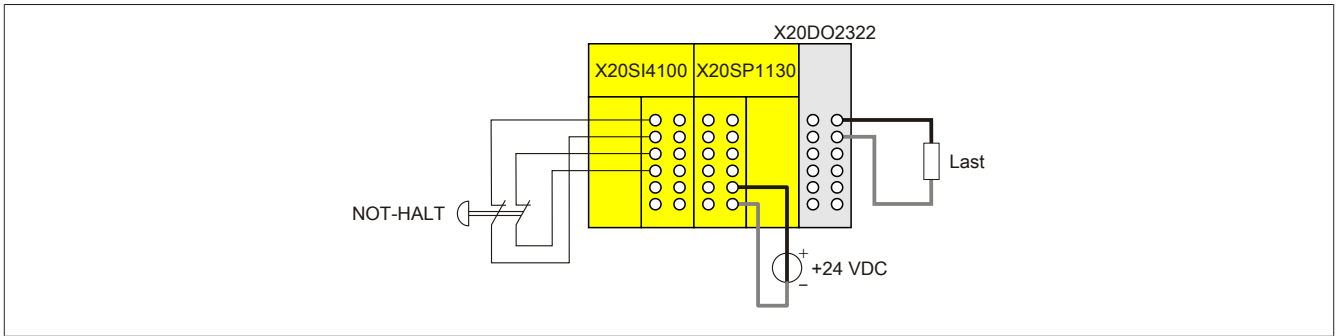


Abbildung 85: Schaltungsbeispiel mit Einspeisemodul X20SP1130

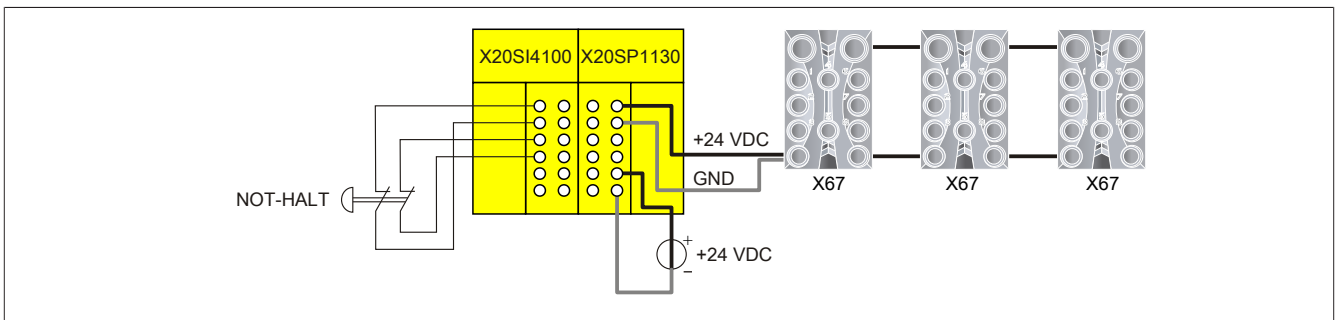


Abbildung 86: Schaltungsbeispiel mit Einspeisemodul X20SP1130 und X67

Unter der Annahme, dass die verwendeten externen Komponenten (NOT-HALT-Schalter, Last) den entsprechenden Anforderungen gerecht werden, können diese Beispiele PL e erfüllen.

9.4.4.4 Verdrahtungshinweise

Das Wirkprinzip "Sicheres Abschalten einer Potenzialgruppe" betrifft nur die verwendeten B&R-Module. Alle weiteren Teile der Sicherheitskette, wie z. B. die Applikation, vorgeschaltete Sensoren und nachgeschaltete Aktoren sind in diesem Prinzip NICHT mit eingeschlossen.

Aus diesem Grund sei an dieser Stelle auf die folgenden Punkte besonders hingewiesen:

- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verkabelung der Sicherheitsschaltgeräte mit der I/O-Einspeisung. Ein Kurzschluss zwischen dem Ausgang des Sicherheitsschaltgeräts und einer externen 24 V Spannungsquelle kann zu einer ungewollten Einspeisung der 24 V auf die interne Versorgungsspannung der Potenzialgruppe führen. In der Folge kann die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet werden, das heißt, **ALLE** Kanäle der Potenzialgruppe können durch das vorgeschaltete Sicherheitsschaltgerät nicht mehr abgeschaltet werden.
- Achten Sie auf eine ordnungsgemäße Verkabelung **ALLER** Ein- und Ausgangskanäle der Potenzialgruppe und der angeschlossenen Sensoren bzw. Aktoren. Ein Kurzschluss zwischen einem Eingang bzw. Ausgang der Potenzialgruppe und einer externen 24 V Spannungsquelle kann zu einer ungewollten Rückeinspeisung der 24 V auf die interne Versorgungsspannung der Potenzialgruppe führen. In der Folge kann die Sicherheitsfunktion nicht mehr gewährleistet werden, das heißt, **ALLE** Ausgangskanäle der Potenzialgruppe können durch das vorgeschaltete Sicherheitsschaltgerät nicht mehr abgeschaltet werden.
- Gemäß der Norm EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2, Tabelle D.4 kann ein Kurzschluss zwischen 2 beliebigen Leitern ausgeschlossen werden, sofern diese:
 - dauerhaft (fest) verlegt und gegen äußere Beschädigung geschützt sind (z. B. durch Kabelkanal, Panzerrohr)
 - ODER in unterschiedlichen Mantelleitungen verlegt sind
 - ODER innerhalb eines elektrischen Einbauraums verlegt sind. Voraussetzung ist jedoch, dass sowohl die Leitungen als auch der Einbauraum den jeweiligen Anforderungen entsprechen [siehe EN 60204-1]
 - ODER einzeln durch eine Erdverbindung geschützt sind.

9.4.5 Fehleraufdeckung

9.4.5.1 Ausgangskanäle Typ A



Gefahr!

Ausgangskanäle des Typs A schalten die Last auch GND seitig ab. Prüfen Sie, ob der von Ihnen angeschlossene Aktor eine GND-seitige Abschaltung zulässt. X20 bzw. X67 Systeme unterstützen beispielsweise eine solche Abschaltung nicht.



Gefahr!

Es ist zu beachten, dass eine Verdrahtung von SOx+ über einen Aktor direkt auf GND, sowie eine direkte Verdrahtung von 24 VDC über einen Aktor auf SOx- unzulässig ist.

Derartige Fehler werden vom Modul nicht aufgedeckt. Der Anwender hat solche Fehler durch eine sorgfältige Verdrahtung zu vermeiden.

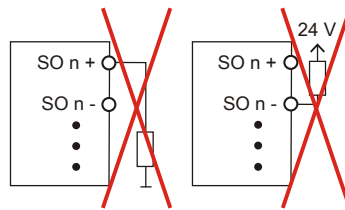


Abbildung 87: Unzulässige Verdrahtung

9.4.5.2 Ausgangskanäle Typ B / Typ C



Gefahr!

Wie die nachfolgenden Schaltungsbeispiele aufzeigen, können die angeschlossenen Aktoren lastseitig mit GND verbunden werden. Es ist aber verboten, die Aktoren einseitig ohne einen GND Bezug zu verbinden. In diesem Fall kann es bei einem Kabelbruch zu einer Serienschaltung der Aktoren und in weiterer Folge zu einer gefahrbringenden Fehlfunktion des Moduls kommen.



Gefahr!

Mögliches High-Signal an defektem Ausgang des Typs C beim Einschalten des Moduls oder nach einem Reset der Standard-CPU

Wird ein defektes Modul eingeschaltet, so muss aufgrund der erforderlichen Tests während des Einschaltvorgangs des Moduls und aufgrund interner Kapazitäten mit kurzen High-Impulsen am Ausgang des Typs C gerechnet werden. Sofern die internen Kapazitäten ausreichen, um den angeschlossenen Aktor zu aktivieren, ist das Schutzziel nicht gegeben und es müssen Alternativen oder ergänzende Maßnahmen installiert werden.

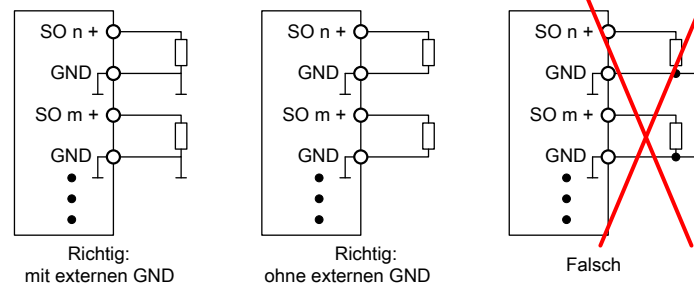


Abbildung 88: Unzulässige Verdrahtung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SO6300" auf Seite 15
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X20SP1130" auf Seite 28
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.4.5.3 Ausgangskanäle Typ Relais



Gefahr!

Ein Relaiskanal besitzt keine Fehlerrückmeldung bezüglich Verdrahtungsprobleme. Alle durch falsche oder fehlerhafte Verdrahtung resultierenden Fehler müssen über ergänzende Maßnahmen oder vom angeschlossenen Gerät abgedeckt werden.



Gefahr!

Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass jeder Relaiskanal mindestens 1 mal pro Woche abgeschaltet wird, damit die zugehörigen, internen Tests angesprochen werden.

9.4.5.4 Anschaltung sicherheitstechnischer Aktoren

Fehler / Modul	Disable OSSD = No		Disable OSSD = Yes - Warning	
	Ausgang ausgeschaltet	Ausgang eingeschaltet	Ausgang ausgeschaltet	Ausgang eingeschaltet
Alle SO Typen				
Kurzschluss Versorgungsspannung auf GND	✘	✘	✘	✘
Kurzschluss SOx+ oder SOx- auf GND	✘	✔	✘	✔
Ausgangskanal Typ A				
Kurzschluss SOx+ auf Versorgungsspannung	✔	✔	✔	✘
Kurzschluss SOx- auf Versorgungsspannung	✔	✔	✔	✔
Kurzschluss SOx- auf GND	✘	✔	✘	✘
Kurzschluss zwischen SOx+ und anderem Signal (high)	✔	✔	✔	✘
Kurzschluss zwischen SOx- und anderem Signal (high)	✔	✔	✔	✘
Kurzschluss zwischen SOx+ und SOx-	✘	✔	✘	✔
Drahtbruch	✘	✘ ²⁾	✘	✘ ²⁾
Ausgangskanal Typ B				
Kurzschluss SOx auf Versorgungsspannung	✔ ¹⁾	ℹ ¹⁾	✔ ¹⁾	✘
Kurzschluss zwischen SOx und anderem Signal (high)	✔ ¹⁾	ℹ ¹⁾	✔ ¹⁾	✘
Drahtbruch	✘	✘	✘	✘
Ausgangskanal Typ C				
Kurzschluss SOx auf Versorgungsspannung	✔ ¹⁾³⁾	✔ ¹⁾³⁾	✔ ¹⁾	✘
Kurzschluss zwischen SOx und anderem Signal (high)	✔ ¹⁾³⁾	✔ ¹⁾³⁾	✔ ¹⁾	✘
Drahtbruch	✘	✘	✘	✘
Ausgangskanal Typ Relais				
Kurzschluss NOx auf Versorgungsspannung / GND / NO / COM	✘	✘	✘	✘
Kurzschluss COMx auf Versorgungsspannung / GND / NO / COM	✘	✘	✘	✘
Drahtbruch	✘	✘	✘	✘

Tabelle 101: SO Fehleraufdeckung

- ✔ Fehler wird erkannt
✘ Fehler wird nicht erkannt
ℹ Fehlererkennung ist abhängig vom Modultyp. Bei folgenden Modulen werden die Fehler nicht erkannt: X20SC0xxx, X20SLXxxx, X20SRTxxx, X20SO6300, X20SP1130
- 1) Kurzschlüsse von SOx gegen High Potenziale werden vom Modul zwar erkannt, der angeschlossene Aktor kann jedoch durch die "nur-plus-schalende" Ausführung des Kanals nicht abgeschaltet werden.
 - 2) Ein Drahtbruch kann gegebenenfalls (je nach Vorhandensein des Kanals) über das Signal "CurrentOK" erkannt werden. Dieses Signal ist jedoch sicherheitstechnisch nicht belastbar.
 - 3) Fehler wird nur erkannt, wenn die Restspannung über 20 % der Versorgungsspannung oder 3,5 V liegt, abhängig davon, welcher Wert höher ist.



Warnung!

Eine falsche Anwendung kann zu einem Versagen der Sicherheitsfunktion und in der Folge zu gefährlichen Zuständen führen.

Bei der Parametrierung von "Disable OSSD = Yes - Warning" ist die systeminterne Fehleraufdeckung des Moduls stark reduziert.

In der Folge sind die im Kapitel "Fehleraufdeckung modulinterner Fehler" der Automation Help angeführten Hinweise zu beachten.

Die korrekte Anwendung bzw. notwendigen Tests der Sicherheitsfunktion sind zu beachten.



Gefahr!

Mögliche Fehlverhalten der Aktoren sind zu analysieren und gegebenenfalls mittels entsprechenden Rückmeldungen (zwangsgeführte Rücklesekontakte bei einem Schütz, Druckschalter bei Ventilen, ...) abzusichern.



Gefahr!

Dieser Gefahrenhinweis gilt für alle in der Tabelle "SO Fehleraufdeckung" genannten Module mit Ausnahme von Ausgangskanälen des Typs A!

Kurzschlüsse von SOx gegen High Potenziale werden vom Modul zwar erkannt, der angeschlossene Aktor kann jedoch durch die "nur-plus-schaltende" Ausführung des Kanals nicht abgeschaltet werden. Sorgen Sie für eine korrekte Verdrahtung um Kurzschlüsse von SOx gegen High Potenziale ausschließen zu können (siehe hierzu EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2.4, Tabelle D.4).

9.4.6 Fehlerverriegelung State Diagramm

Die Fehlerverriegelung wirkt unabhängig vom "Zustimmprinzip", d. h. das in Abschnitt "Wiederanlaufverhalten" beschriebene Verhalten wird weder durch die Parametrierung des Zustimmprinzips noch durch die zeitliche Position des funktionalen Schaltsignals "DigitalOutputxx" beeinflusst. Der Status des funktionalen Schaltsignals "DigitalOutputxx" hat bei Ausgängen des Typs C keinen Einfluss auf den Zustand des State-Diagramms.

Das folgende State Diagramm veranschaulicht die Wirkung der im Modul integrierten Fehlerverriegelung. Der in den Klammern stehende hexadezimale Wert entspricht dabei der Zustandsnummer welche über den Kanal "FBOutputState" zur Verfügung steht.

**Information:**

Zum Setzen eines Ausgangskanals ist zwischen der steigenden Flanke am Signal "SafeDigitalOutputxx" und der steigenden Flanke am Signal "ReleaseOutput" mindestens ein zeitlicher Abstand von einem Netzwerkzyklus notwendig. Wird dieser zeitliche Ablauf nicht eingehalten, bleibt der Ausgangskanal inaktiv.

**Information:**

Die maximale Schaltfrequenz ist den technischen Daten des Moduls zu entnehmen.

9.5 Sichere digitale Eingänge

Sichere digitale Eingänge verfügen über Filter, welche für das Ein- und Ausschaltverhalten getrennt parametrierbar sind. Einschaltfilter werden verwendet, um Signalstörungen auszufiltern. Ausschaltfilter werden verwendet, um Testlücken externer Signalquellen - sogenannte OSSD-Signale - zu glätten und damit ein ungewolltes Abschalten zu vermeiden.

Die Eingangssignale der Signalpaare werden im Modul auf Gleichzeitigkeit überwacht. Die max. zulässige Diskrepanz der Eingänge eines Signalpaares ist parametrierbar. Die Signale der Zweikanalauswertung stellen damit unmittelbar das sichere Signal eines 2-kanaligen Sensors, wie beispielsweise eines NOT-AUS-Tasters oder einer Sicherheitslichtschranke, dar.

Typ A

Das Modul verfügt über sichere digitale Eingangskanäle. Es lässt sich flexibel für unterschiedlichste Aufgaben für das Einlesen digitaler Signale in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 einsetzen.

Das Modul stellt Pulssignale für die Diagnose der Sensorleitung zur Verfügung. Per Default verfügt jedes Pulssignal über ein eindeutiges Pulsmuster, welches sich aus der Seriennummer des Moduls und der Pulskanalnummer ableitet. Damit lassen sich beliebige Pulssignale in einem Signalkabel kombinieren und dennoch jegliche Querschlosskombinationen im Kabel aufdecken. Für den Anschluss elektronischer Sensoren mit eigener Leitungsüberwachung (OSSD-Signale) lässt sich die Pulsprüfung auch deaktivieren.

Eingangskanäle des Typs A verfügen über keine interne Fehlerverriegelung (siehe Kapitel [9.2 "Wiederanlaufverhalten"](#)).

Typ B

Das Modul verfügt über sichere digitale Eingangskanäle. Es lässt sich flexibel für unterschiedlichste Aufgaben für das Einlesen digitaler Signale in sicherheitstechnischen Anwendungen bis PL d bzw. SIL 2 einsetzen.

Das Modul verfügt über keine Pulssignale.

Eingangskanäle des Typs B verfügen über eine interne Fehlerverriegelung (siehe Kapitel [9.2 "Wiederanlaufverhalten"](#)).

Übersicht der vom System unterstützten Typen

Die folgende Tabelle bietet einen groben Überblick, welche Eingangstypen von welchem System unterstützt werden. Die tatsächliche Ausführung der jeweiligen Module ist der verlinkten Modulübersicht bzw. dem entsprechenden Modul-Datenblatt zu entnehmen.

	X20 System	X67 System	X90 mobile System
Typ A	✓	✓	✗
Typ B	✗	✗	✓

9.5.1 Filter

Alle sicheren digitalen Eingangsmodule verfügen über getrennt voneinander einstellbare Ein- und Ausschaltfilter. Zur Gesamtreaktionszeit ist zusätzlich 1x die TOFF-Filterzeit zu addieren. Die Wirkungsweise der Filter ist in nachfolgender Abbildung dargestellt:

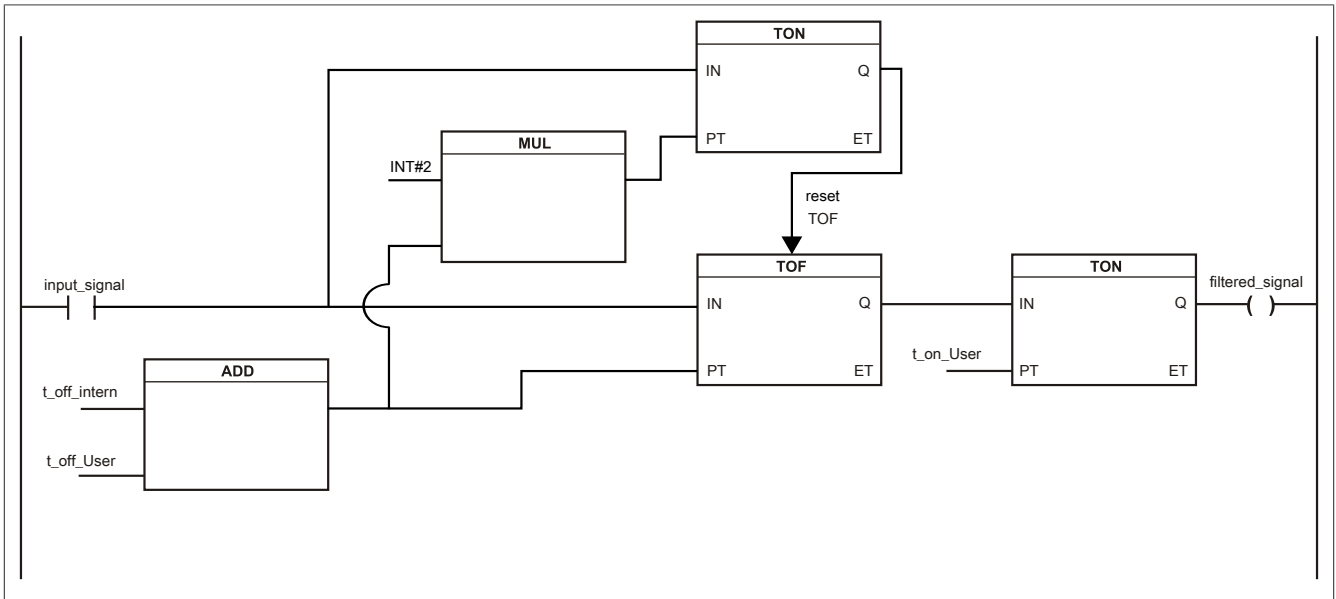


Abbildung 90: SI Eingangsfiler

Legende:

- `input_signal`: Status des Eingangskanals
- `filtered_signal`: gefilterter Status des Eingangskanals - dient als Eingang für den PLCopen Funktionsbaustein und wird an die SafeLOGIC weitergeleitet
- `t_off_intern`: interner Parameter (5 ms) zur Unterdrückung der "externen" Testimpulse (nur bei "Pulse source = Other module")
- `t_off_User`: Parameter für den Ausschaltfilter
- `t_on_User`: Parameter für den Einschaltfilter

Ungefiltert

Der Eingangszustand wird mit einem festen Versatz bezogen auf den Netzwerkzyklus erfasst und übertragen.

EingangsfILTER

Für jeden Eingang ist ein EingangsfILTER vorhanden. Die Eingangsverzögerung ist parametrierbar, die Grenzwerte sind in den technischen Daten gelistet. Störimpulse, die kürzer sind als die Eingangsverzögerung, werden durch den EingangsfILTER unterdrückt.

Der Ausschaltfilter ist getrennt vom EingangsfILTER einstellbar. Damit lässt sich der Ausschaltfilter auf tatsächliche Anwendungsfälle (z. B. Testlücken des Lichtgitters) anwenden und ermöglicht die Verkürzung von Reaktionszeiten.

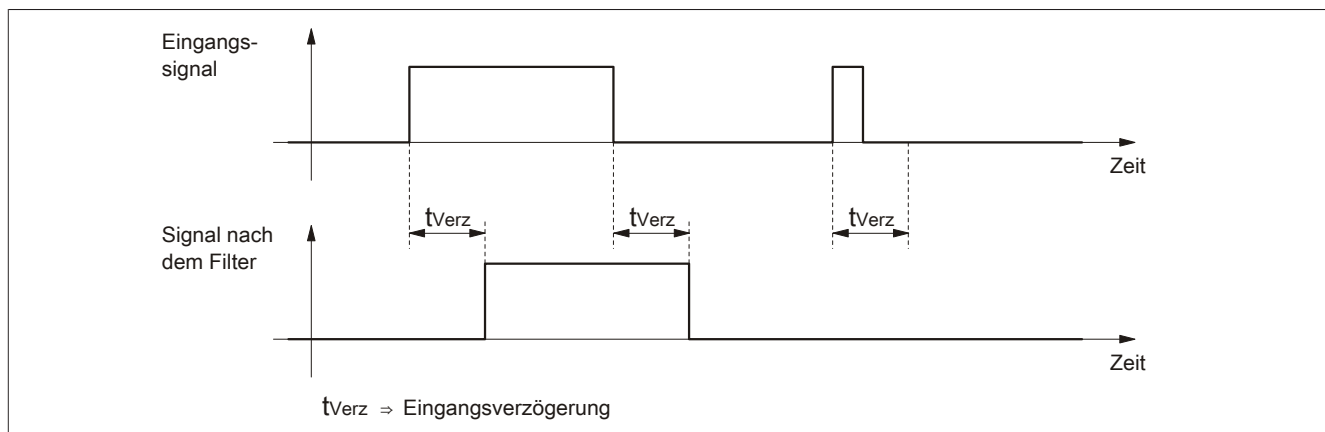


Abbildung 91: EingangsfILTER



Information:

Der tatsächlich wirksame Filter ist abhängig von der I/O-Zykluszeit des Moduls. Der tatsächlich wirksame Filter kann daher vom Eingabewert um die I/O-Zykluszeit (siehe technische Daten des Moduls) nach unten abweichen. Werden Filterzeiten kleiner der I/O-Zykluszeit des Moduls eingestellt, ist daher kein Filter wirksam.



Warnung!

Gefahr durch kurzzeitige Einschaltimpulse

Fehler durch Querschlüsse zu anderen Signalen werden vom Modul möglicherweise als High Signale gewertet. Solche Fehler werden vom Modul spätestens innerhalb der Fehleraufdeckzeit erkannt. Standardmäßig ist der Einschaltfilter mit dem Wert der Fehleraufdeckzeit vorbelegt, wodurch die durch mögliche Querschlüsse entstehenden Fehlsignale ausgeblendet werden.

Wird der Einschaltfilter jedoch auf einen Wert kleiner als die Fehleraufdeckzeit parametrieren, können fehlerhafte Signale zu kurzzeitigen Einschaltimpulsen führen.

Auf die richtige Parametrierung der EingangsfILTER ist eigenverantwortlich zu sorgen.



Gefahr!

Das Konfigurieren eines Ausschaltfilters verlängert die sichere Reaktionszeit!
Zur Gesamtreaktionszeit muss der parametrierte Filterwert einmal addiert werden (Details hierzu siehe Abschnitt "Filter").

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.

Um die Beeinflussung durch EMV-Störungen zu minimieren, ist die max. Leitungslänge zwischen Pulsausgang und Eingang gemäß den technischen Daten zu berücksichtigen.

Beim Anschluss von Geräten mit OSSD-Signalen (Signale mit Testpulsen) muss der Ausschaltfilter in jedem Fall wesentlich kleiner gewählt werden als die Wiederholfrequenz der Testpulse.



Gefahr!

Wird in der Kanalkonfiguration "Pulse source = Other module" verwendet, so wird modulintern ein zusätzlicher TOFF-Filter mit 5 ms aktiviert. Die Kanalkonfiguration "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" bewirkt ebenfalls die Aktivierung eines zusätzlichen TOFF-Filters von 5 ms, wenn an "Pulse source" ein Pulsausgang eingestellt ist, der auf DYNlink parametrier ist. Die entsprechenden Hinweise zum TOFF-Filter sind daher auch bei der Parametrierung "Pulse source = Other module" sowie bei "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" anzuwenden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SIx1x0" auf Seite 13](#)
- ["X20SC0xxx" auf Seite 18](#)
- ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)
- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X67SI8103" auf Seite 32](#)
- ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#)

9.5.2 DYNlink

Das DYNlink-Verfahren erlaubt es, sicherheitstechnische Sensoren in Reihe (DYNlink Loop) zu schalten. Darüber hinaus belegen DYNlink-Sensoren nur einen einzigen sicheren Eingangskanal (SI). Dennoch erreicht dieses Verfahren bis zu Kategorie 3 und bis zu PL e nach ISO 13849-1:2023. DYNlink ermöglicht somit eine wesentliche Reduktion der Anzahl an sicheren Eingangskanälen und die Umsetzung von kostengünstigen Lösungen.

Die Sensoren einer DYNlink Loop werden dabei logisch "verundet". Dazu wird vom Pulsausgang der Module ein Signal generiert, welches von jedem Sensor in der DYNlink Loop invertiert wird. Abhängig davon, ob die Anzahl der in der Loop befindlichen Sensoren gerade oder ungerade ist, erscheint am sicheren Eingangskanal somit das gleiche Signal oder ein invertiertes Signal. Hat bei einem Sensor die Sicherheitsanforderung angesprochen (z. B. NOT-AUS betätigt) wird vom Sensor der Zustand "Low" ausgegeben.

Für den Einsatz von DYNlink müssen folgende Voraussetzungen gegeben sein:

- X20 Module: werden unterstützt; Erforderliche Hardware-Upgrade-Version, siehe Datenblatt des entsprechenden Moduls
- X67 Module: werden nicht unterstützt
- X90 Module: werden nicht unterstützt

Details zu den Anschlussbeispielen und zur Fehleraufdeckung sind folgenden Abschnitten zu entnehmen:

- Anschlussbeispiele: [Eingangskanäle Typ A](#)
- Fehleraufdeckung: [Eingangskanäle Typ A](#)

9.5.3 Anschlussbeispiele

In diesem Abschnitt sind typische Anschlussbeispiele aufgeführt, welche nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen darstellen. Der Anwender muss die zugehörige Fehlerrückmeldung beachten.



Information:

Details zu den Anschlussbeispielen (wie z. B. Schaltungsbeispiele, Kompatibilitätsklasse, max. Anzahl der unterstützten Kanäle, Klemmenzuordnung usw.) sind Abschnitt "Verwendung von Sensoren & Aktoren" der Automation Help zu entnehmen.

9.5.3.1 Eingangskanäle Typ A

Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

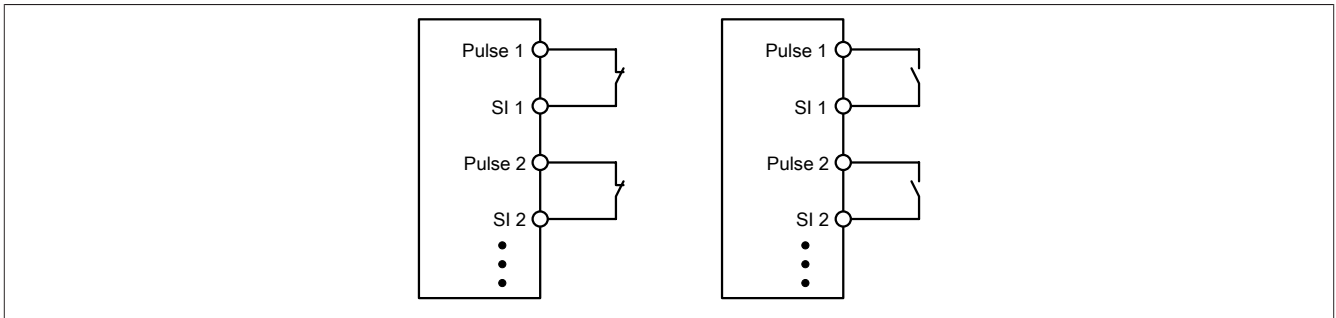


Abbildung 92: Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Die einfachste Anschaltung sind einkanalige, kontaktbehaftete Sensoren.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Es ist zu beachten, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Sensors müssen eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie gewählt werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

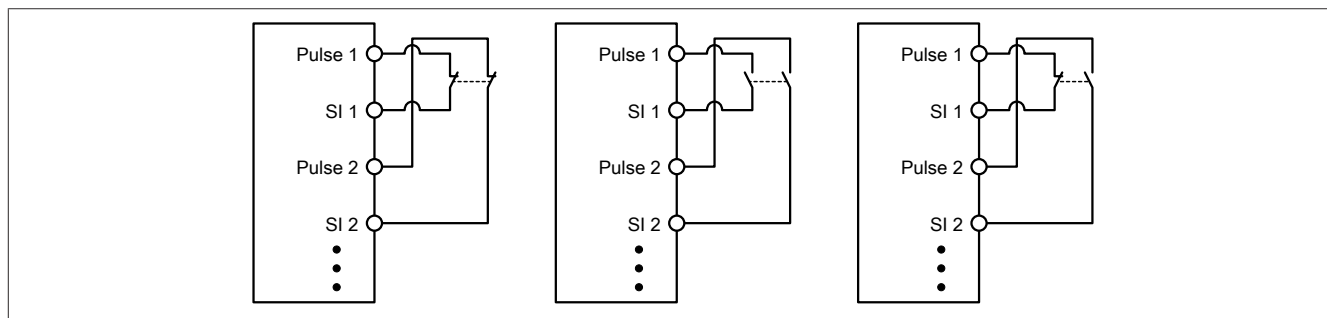


Abbildung 93: Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Kontaktbehaftete Sensoren können direkt zweikanalig an ein sicheres digitales Eingangsmodul angeschlossen werden. Die Zweikanalauswertung wird direkt vom Modul übernommen.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Sensors müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie wählen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

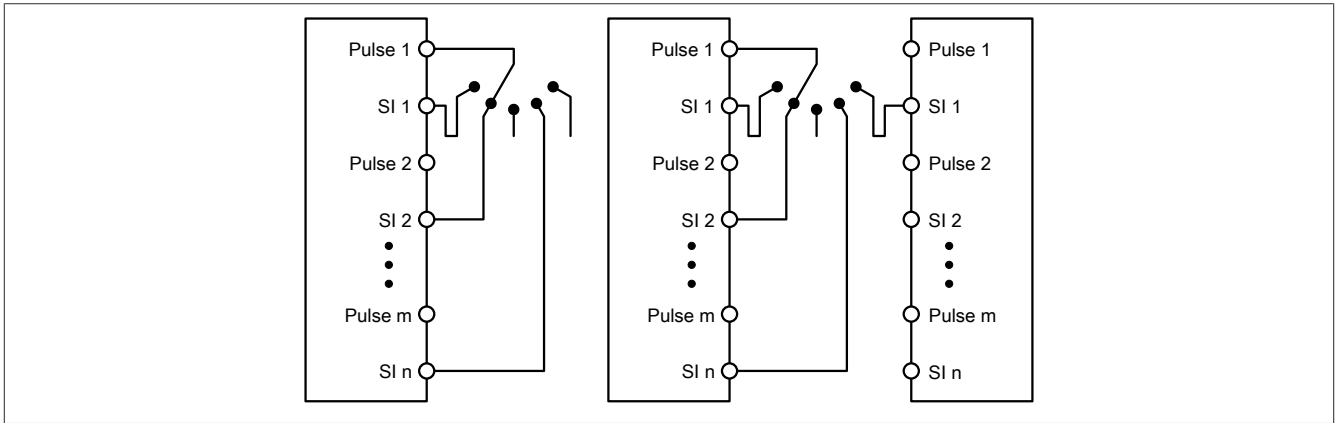


Abbildung 94: Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Mehrkanalige Schalter (Betriebsartenwahlschalter, Schaltgeräte mit "Umschalt-Charakter") können an mehreren sicheren digitalen Eingangsmodulen angeschlossen werden.

Wird eine modulinterne Signalauswertung verwendet (siehe linke Abbildung), so muss bei allen verwendeten Eingängen der gleiche Puls eingestellt werden. Wird eine modulübergreifende Signalauswertung verwendet (siehe rechte Abbildung), müssen alle Eingänge auf externen Puls parametrierbar werden. In diesem Anwendungsfall ist die Pulsauswertung mit dem "default" Puls nicht geeignet, daher steht für diesen Fall ein separates Pulssignal mit ca. 4 ms Low-Phase zur Verfügung.

Die Mehrkanalauswertung muss in diesem Fall in der Sicherheitsapplikation durchgeführt werden (PLCopen Funktionsbaustein "SF_ModeSelector"). Die dabei erreichte Kategorie nach ISO 13849-1:2023 ist von den Fehlermodellen des Schaltelementes (z. B. Betriebsartenwahlschalter) abhängig und muss in Kombination mit der Fehleraufdeckung des PLCopen Funktionsbausteins untersucht werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SIx1x0" auf Seite 13](#)
- ["X20SC0xxx" auf Seite 18](#)
- ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)
- ["X20SLxxx-1" auf Seite 23](#)
- ["X20\(c\)SLxxx" auf Seite 25](#)
- ["X67SI8103" auf Seite 32](#)
- ["X67SC4122.L12" auf Seite 33](#)

Anschalten elektronischer Sensoren

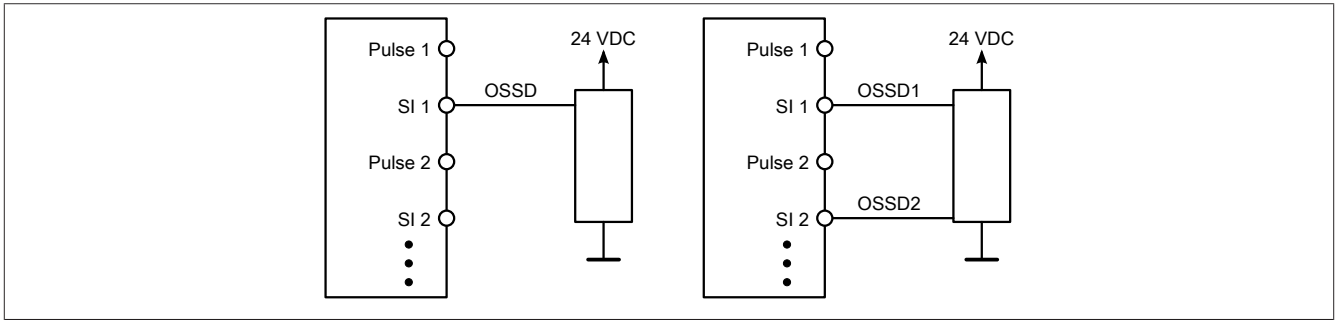


Abbildung 95: Anschalten elektronischer Sensoren

Elektronische Sensoren (Lichtgitter, Laserscanner, induktive Sensoren, ...) können direkt an die sicheren, digitalen Eingangsmodule angeschlossen werden. Bei diesen Anwendungen sind die Schaltschwellen der Eingangskanäle zu beachten.

Bei einer einkanaligen Verschaltung (siehe linke Abbildung) entspricht das Modul der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Bei einer zweikanaligen Verschaltung (siehe rechte Abbildung) entspricht das Modul der Kategorie 4 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussagen ausschließlich für das Modul gelten und nicht für die Beschaltung bzw. den angeschlossenen elektronischen Sensor. Die Beschaltung des Sensors müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie und den Angaben des Herstellers des elektronischen Sensors wählen.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SIx1x0"](#) auf Seite 13
- ["X20SC0xxx"](#) auf Seite 18
- ["X20\(c\)SC2212"](#) auf Seite 20
- ["X20\(c\)SC2432"](#) auf Seite 22
- ["X20SLXxxx-1"](#) auf Seite 23
- ["X20\(c\)SLXxxx"](#) auf Seite 25
- ["X67SI8103"](#) auf Seite 32
- ["X67SC4122.L12"](#) auf Seite 33

Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop

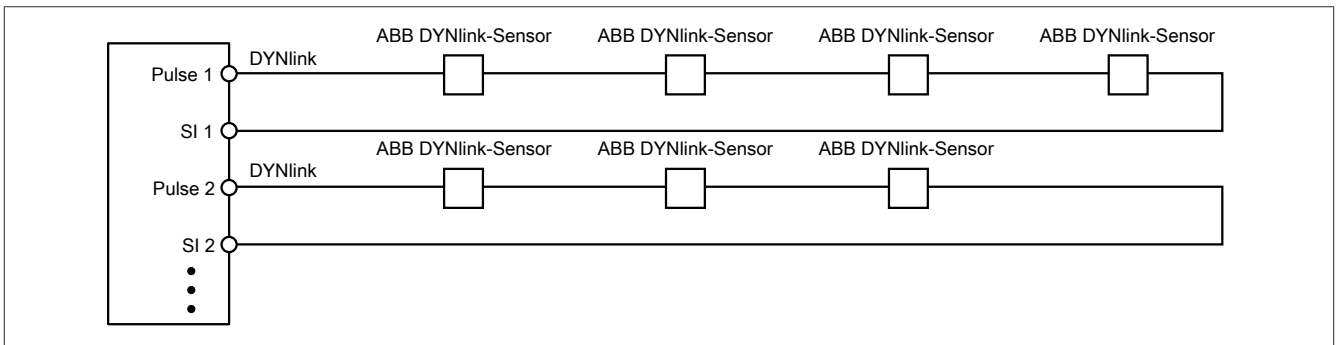


Abbildung 96: Anschalten von DYNlink-Sensoren in einer Loop

In dieser Verschaltung entspricht das Modul bis zu Kategorie 3 bzw. bis zu PL e nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung der Sensoren müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie wählen.

Der Pulsausgang des sicheren Eingangsmoduls wird mit dem Eingang des ersten Sensors verbunden. In einer DYNlink Loop werden maximal 10 Sensoren unterstützt. Das Ausgangssignal des ersten Sensors wird mit dem Eingang des nächsten Sensors verbunden. Dieser Vorgang wird bis zum letzten Sensor wiederholt. Der Ausgang des letzten Sensors wird mit einem sicheren Eingangskanal (SI) des sicheren Eingangsmoduls verbunden. Um Kurzschlüsse auszuschließen dürfen der Pulsausgang und das Sensorsignal nicht in einem gemeinsamen Kabel geführt werden.

Bei einer geraden Anzahl an Sensoren ist im SafeDESIGNER beim Parameter "Pulse x mode" die Einstellung "DYNlink" zu wählen. Bei einer ungeraden Anzahl an Sensoren ist die Einstellung "DYNlink inverted" zu wählen. Nähere Informationen sind dem Datenblatt des entsprechenden Moduls zu entnehmen (siehe Registerbeschreibung → Parameter im SafeDESIGNER: Gruppe "PulseOutput").

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SIx1x0" auf Seite 13](#)
- ["X20SC0xxx" auf Seite 18](#)
- ["X20\(c\)SC2212" auf Seite 20](#)
- ["X20\(c\)SC2432" auf Seite 22](#)
- ["X20SLXxxx-1" auf Seite 23](#)
- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)

Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss

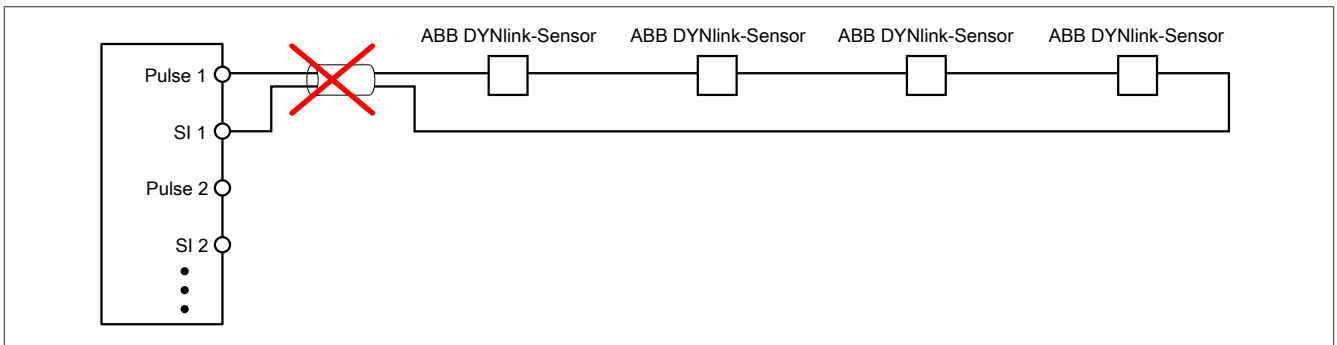


Abbildung 97: Anschalten von DYNlink-Sensoren - Möglicher Falschanschluss

Bei der Verwendung einer geraden Anzahl von Sensoren müssen die Leitungen für Pulsausgang und sicheren Eingang isoliert voneinander verlegt werden. Andernfalls kann es bei Kabelschäden zu Fehlern kommen, welche vom Modul nicht aufgedeckt werden.

**Gefahr!**

Bei der Verlegung gleicher Pulssignale im gleichen Kabel kann es bei Kabelschäden zu Querschlägen zwischen den Signalen kommen, die vom Modul nicht aufgedeckt werden. In der Folge können gefährliche Zustände entstehen.

Verlegen Sie Signale welche das gleiche Pulssignal führen daher immer in unterschiedlichen Kabeln oder befolgen Sie andere fehlervermeidende Maßnahmen gemäß EN ISO 13849-2:2012.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25

Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A

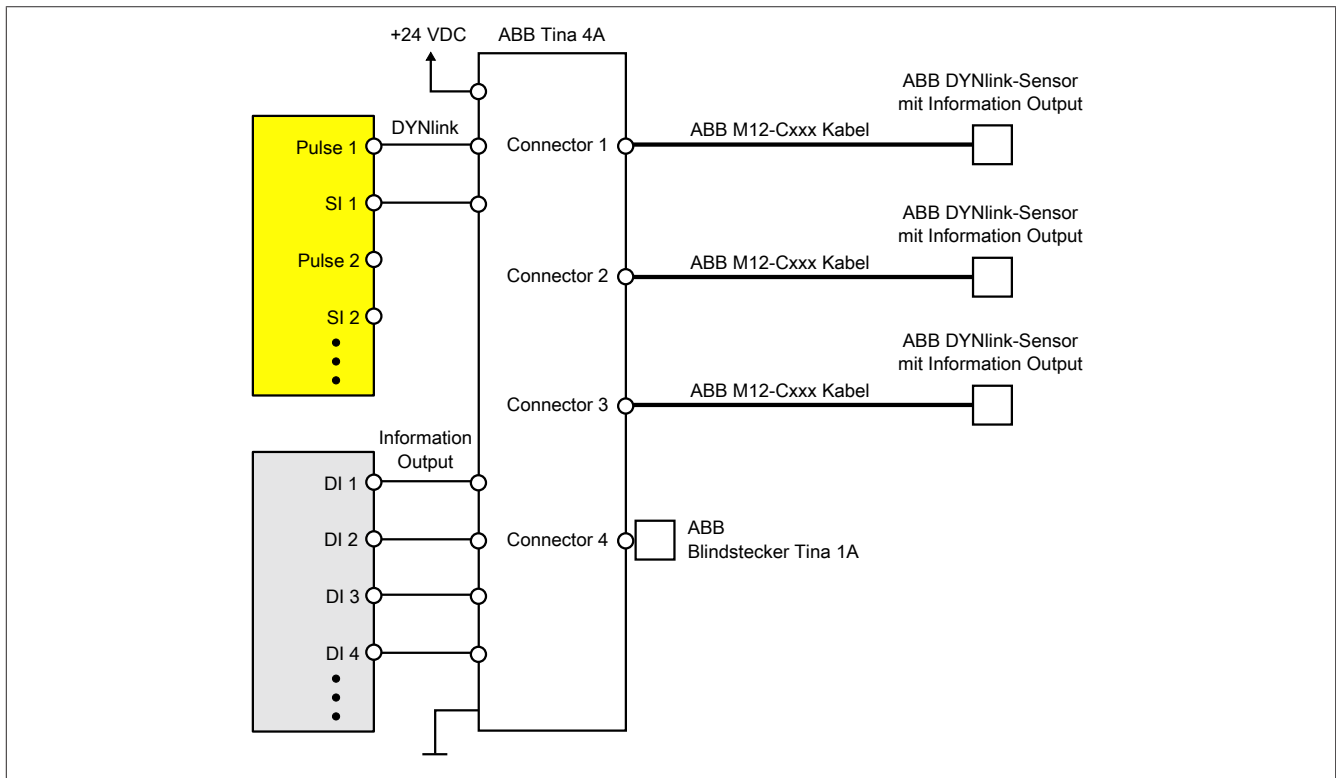


Abbildung 98: Anschalten von DYNlink-Sensoren über Anschlussblock Tina 4A

In dieser Verschaltung entspricht das Modul bis zu Kategorie 3 bzw. bis zu PL e nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das X20 Modul gilt und nicht für die dargestellte Verschaltung. Die Beschaltung der Sensoren müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie wählen.

An die Anschlussblöcke Tina 4A / Tina 8A können 4 bzw. 8 Sensoren angeschlossen werden. Die Anschlussblöcke und die zugehörigen Kabel (M12-Cxxx) vereinfachen die Installation wesentlich und bewirken eine Reihenschaltung der Sensoren. Werden weniger Sensoren benötigt, müssen Tina 1A Blindstecker auf freie Stecker des Anschlussblocks gesteckt werden. Jeder Sensor und auch die Blindstecker invertieren den Testpuls. Die Anschlussblöcke Tina 4A / Tina 8A invertieren das Signal ebenfalls. In der Folge ist die Anzahl der Sensoren aus Sicht des B&R-Moduls immer ungerade, wodurch Kurzschlüsse im Anschlusskabel festgestellt werden können. Damit ist ein Anschluss der Tina 4A / Tina 8A Anschlussblöcke mittels einem einzigen Kabel am X20 Modul möglich.

Anstelle eines Sensors kann an einen M12-Stecker auch eine Loop mit mehreren Sensoren angeschlossen werden. Es ist zu beachten, dass ausschließlich bei einer ungeraden Anzahl an Sensoren und Anschlussblock Tina 4A / Tina 8A der Testpuls und das Rückgabesignal gegenphasig sind. Ein Kurzschluss im Tina-Anschlusskabel kann nur bei gegenphasigen Signalen erkannt werden. Eine gerade Anzahl an Sensoren ist in dieser Verschaltungsvariante nicht zulässig.

Bei der Verwendung eines Anschlussblocks Tina 4A / Tina 8A ist die Anzahl der angeschlossenen Sensoren aus Sicht des B&R-Eingangsmoduls immer ungerade. Es ist daher im SafeDESIGNER beim Parameter "Pulse x mode" die Einstellung "DYNlink inverted" zu wählen. Nähere Informationen sind dem Datenblatt des entsprechenden Moduls zu entnehmen (siehe Registerbeschreibung → Parameter im SafeDESIGNER: Gruppe "PulseOutput").

Die ABB DYNlink-Sensoren des Typs "mit Information Output" stellen zusätzlich ein digitales Signal (ohne Sicherheitsfunktion) als Sensorstatus zur Verfügung. Diese Signale sind an den Anschlussblöcken Tina 4A / Tina 8A verfügbar und können mit Standard-Eingangskanälen ausgewertet werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25

Verwenden gleicher Pulssignale

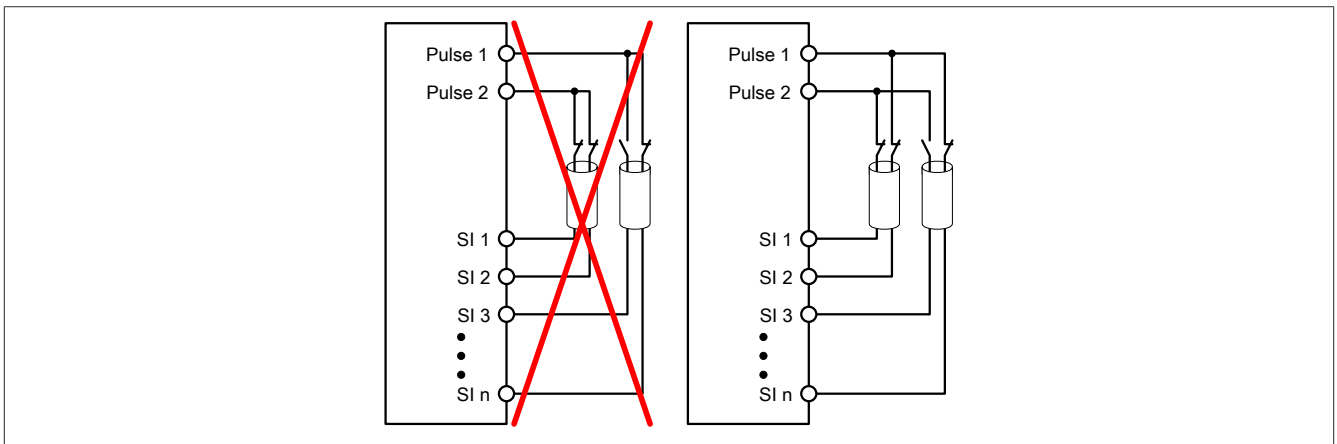


Abbildung 99: Verwenden gleicher Pulssignale

Bei der Verwendung gleicher Pulssignale für unterschiedliche Eingänge müssen diese isoliert voneinander verlegt werden. Andernfalls kann es bei Kabelschäden zu Fehlern kommen, welche vom Modul nicht aufgedeckt werden.

**Gefahr!**

Bei der Verlegung gleicher Pulssignale im gleichen Kabel kann es bei Kabelschäden zu Querschläüssen zwischen den Signalen kommen, die vom Modul nicht aufgedeckt werden. In der Folge können gefährliche Zustände entstehen.

Verlegen Sie Signale welche das gleiche Pulssignal führen daher immer in unterschiedlichen Kabeln oder befolgen Sie andere fehlervermeidende Maßnahmen gemäß EN ISO 13849-2:2012.

**Gefahr!**

Bei der Verwendung des gleichen Pulssignals für zwei auf der Klemme nebeneinanderliegende Eingänge, ist die Verdrahtung gesondert zu kontrollieren. Insbesondere ist darauf zu achten, dass die beiden Eingänge nicht durch unsaubere Verdrahtung miteinander verbunden sind.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.5.3.2 Eingangskanäle Typ B

Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

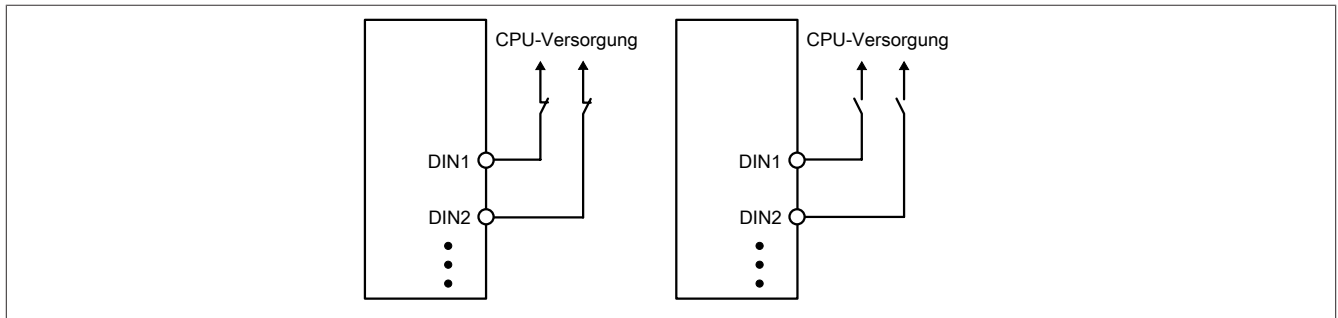


Abbildung 100: Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Die einfachste Anschaltung sind einkanalige, kontaktbehaftete Sensoren.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 2 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Sensors müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie wählen.

Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

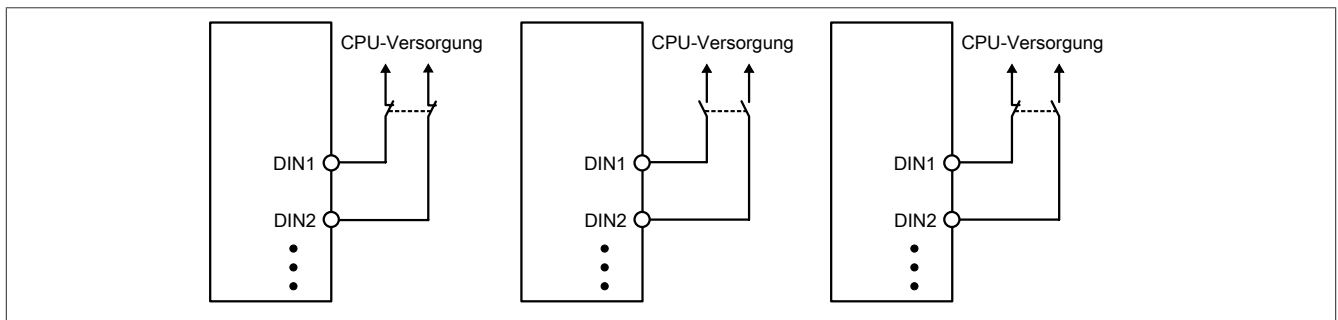


Abbildung 101: Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Kontaktbehaftete Sensoren können direkt zweikanalig an ein sicheres digitales Eingangsmodul angeschlossen werden. Die Zweikanalauswertung wird direkt vom Modul übernommen.

In dieser Verschaltung entspricht das Modul der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussage ausschließlich für das Modul gilt und nicht für die dargestellte Beschaltung. Die Beschaltung des Sensors müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie wählen.

Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

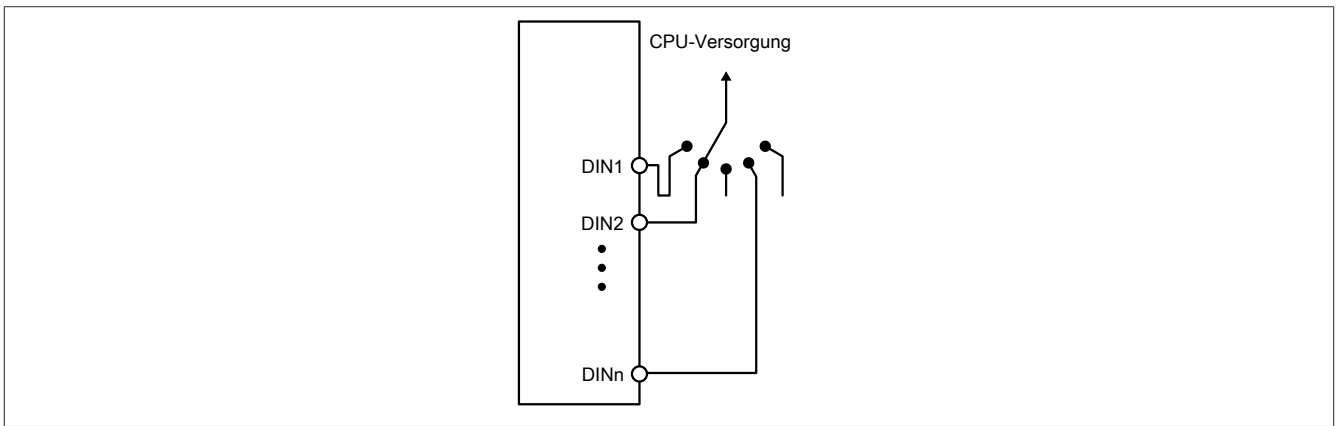


Abbildung 102: Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Mehrkanalige Schalter (Betriebsartenwahlschalter, Schaltgeräte mit "Umschalt" Charakter) können an mehreren sicheren digitalen Eingängen angeschlossen werden.

Die Mehrkanalauswertung muss in diesem Fall in der Sicherheitsapplikation durchgeführt werden (PLCopen Funktionsbaustein "SF_ModeSelector"). Die dabei erreichte Kategorie nach ISO 13849-1:2023 ist von den Fehlermodellen des Schaltelementes (z. B. Betriebsartenwahlschalter) abhängig und muss in Kombination mit der Fehleraufdeckung des PLCopen Funktionsbausteins untersucht werden.

Anschalten elektronischer Sensoren

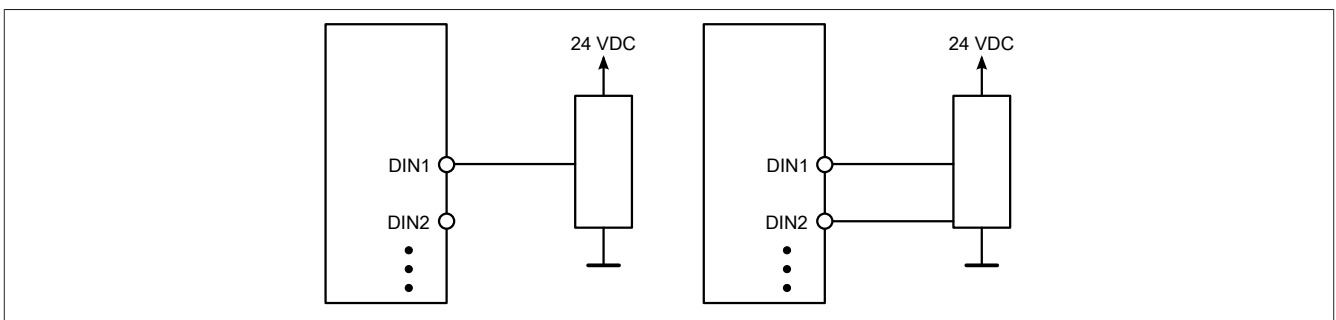


Abbildung 103: Anschalten elektronischer Sensoren

Elektronische Sensoren (Lichtgitter, Laserscanner, induktive Sensoren, ...) können direkt an die sicheren, digitalen Eingänge angeschlossen werden. Bei diesen Anwendungen sind die Schaltschwellen der Eingangskanäle zu beachten.

Bei einer einkanaligen Verschaltung (siehe linke Abbildung) entspricht das Modul der Kategorie 2 nach ISO 13849-1:2023. Bei einer zweikanaligen Verschaltung (siehe rechte Abbildung) entspricht das Modul der Kategorie 3 nach ISO 13849-1:2023. Bitte beachten Sie, dass diese Aussagen ausschließlich für das Modul gelten und nicht für die Beschaltung bzw. den angeschlossenen elektronischen Sensor. Die Beschaltung des Sensors müssen Sie eigenverantwortlich gemäß der geforderten Kategorie und den Angaben des Herstellers des elektronischen Sensors wählen.

9.5.4 Fehleraufdeckung

9.5.4.1 Eingangskanäle Typ A

Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Standardmäßig ist jedem Eingangskanal ein dedizierter Pulsausgang zugeordnet. Dieser Pulsausgang liefert ein spezifisches Signal, mit dessen Hilfe Verdrahtungsprobleme wie Kurzschluss gegen 24 VDC, GND oder andere Signalkanäle erkannt werden. Der Status der angeschlossenen Schalter wird über die kanalspezifischen LEDs signalisiert. Die LEDs "OO" bzw. "OC" besitzen in der Beschaltungsvariante keine Bedeutung.

In dieser Beschaltung mit der Parametrierung "Pulse source = Pulse x" besitzen die Module folgende Fehleraufdeckung:

Fehler	Kontakt	
	offen	geschlossen
Kurzschluss Pulsausgang auf GND	✓	✓
Kurzschluss Pulsausgang auf 24 VDC	✓	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und anderem Pulssignal	✓	✓
Kurzschluss Signaleingang auf GND	✗	✓
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✓	✓
Kurzschluss zwischen Signaleingang und anderem Pulssignal	✓	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang	✗	✗
Drahtbruch	✗	✗

Tabelle 102: SI Fehleraufdeckung bei "Pulse source = Pulse x"

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt

Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Standardmäßig ist jedem Eingangskanal ein dedizierter Pulsausgang zugeordnet. Dieser Pulsausgang liefert ein spezifisches Signal, mit dessen Hilfe Verdrahtungsprobleme wie Kurzschluss gegen 24 VDC, GND oder andere Signalkanäle erkannt werden.

Der Status der angeschlossenen Schalter wird über die kanalspezifischen LEDs signalisiert, der Status der Zweikanalauswertung wird über die LEDs "OO" (für Kombinationen mit Öffner/Öffner Schalter) bzw. "OC" (für Kombinationen mit Öffner/Schließer Schalter) signalisiert. Bei Modultypen bei denen diese LEDs nicht existieren, werden die Fehler in der Zweikanalauswertung durch rotes Blinken der entsprechenden Kanal LEDs dargestellt.

In dieser Beschaltung mit der Parametrierung "Pulse source = Pulse x" in Kombination mit der Zweikanalauswertung im Modul oder im SafeDESIGNER besitzen die Module folgende Fehleraufdeckung:

Fehler	Kontakt	
	offen	geschlossen
Kurzschluss Pulsausgang auf GND	✓	✓
Kurzschluss Pulsausgang auf 24 VDC	✓	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und anderem Pulssignal	✓	✓
Kurzschluss Signaleingang auf GND	✗	✓
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✓	✓
Kurzschluss zwischen Signaleingang und anderem Pulssignal	✓	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang	✓ ¹⁾	✗
Drahtbruch	✗	✓ ¹⁾

Tabelle 103: SI Fehleraufdeckung bei "Pulse source = Pulse x" in Kombination mit der Zweikanalauswertung im Modul oder im SafeDESIGNER

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt
- 1) Zweikanalauswertung des Moduls

Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

Der Status der angeschlossenen Schalter wird über die kanalspezifischen LEDs signalisiert. Die LEDs "OO" bzw. "OC" besitzen in der Beschaltungsvariante keine Bedeutung.

In dieser Beschaltung gilt die folgende Fehlerrückmeldung:

Fehler	
Kurzschluss Pulsausgang auf GND	✓
Kurzschluss Pulsausgang auf 24 VDC	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und anderem Pulssignal	✓ ¹⁾
Kurzschluss Signaleingang auf GND (aktives Signal)	✓ ¹⁾
Kurzschluss Signaleingang auf GND (inaktives Signal)	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✓
Kurzschluss zwischen Signaleingang und anderem Pulssignal	✓ ¹⁾
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang (aktives Signal)	✗
Drahtbruch (aktives Signal)	✓ ¹⁾
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang (inaktives Signal)	✓ ¹⁾
Drahtbruch (inaktives Signal)	✗

Tabelle 104: SI Fehlerrückmeldung bei "Pulse source = Other module"

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt
- 1) wird vom PLCopen Funktionsbaustein "SF_ModeSelector" in der Applikation erkannt



Gefahr!

Wird in der Kanalkonfiguration "Pulse source = Other module" verwendet, so wird modulintern ein zusätzlicher TOFF-Filter mit 5 ms aktiviert. Die Kanalkonfiguration "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" bewirkt ebenfalls die Aktivierung eines zusätzlichen TOFF-Filters von 5 ms, wenn an "Pulse source" ein Pulsausgang eingestellt ist, der auf DYNlink parametrierbar ist. Die entsprechenden Hinweise zum TOFF-Filter sind daher auch bei der Parametrierung "Pulse source = Other module" sowie bei "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" anzuwenden.



Information:

Bei der Parametrierung "Pulse x mode = Internal" besitzen die Pulse eine Low-Phase von ca. 300 µs. Diese Low-Phase ist so gestaltet, dass es zu keiner zusätzlichen Verschlechterung der Gesamtreaktionszeit im System kommen kann.

Anschalten elektronischer Sensoren

Bei elektronischen Sensoren können keine Pulsmuster verwendet werden. Die Eingangskanäle müssen daher auf "Pulse source = No pulse" konfiguriert werden.

Evtl. Testlücken der angeschlossenen OSSD Ausgänge müssen mit dem Abschaltfilter des Moduls ausgeblendet werden, um ein versehentliches Abschalten zu verhindern.



Gefahr!

Bei der Parametrierung "Pulse source = No pulse" besitzt das Modul selbst keine Fehlererkennung für Verdrahtungsfehler. Interne Fehler werden jedoch aufgedeckt. Alle durch falsche oder fehlerhafte Verdrahtung resultierenden Fehler müssen über ergänzende Maßnahmen gemäß EN ISO 13849-2:2012 oder vom angeschlossenen Gerät abgedeckt werden.



Warnung!

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

Anschalten von DYNlink-Sensoren

Der Status der angeschlossenen Schalter wird über die kanalspezifischen LEDs signalisiert. Die LEDs "OO" bzw. "OC" besitzen in der Beschaltungsvariante keine Bedeutung.

In dieser Beschaltung gilt die folgende Fehlerrückmeldung:

Fehler	
Kurzschluss Pulsausgang auf GND	✓
Kurzschluss Pulsausgang auf 24 VDC	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und anderem Pulssignal	✗
Kurzschluss Signaleingang auf GND (aktives Signal)	✓
Kurzschluss Signaleingang auf GND (inaktives Signal)	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✓
Kurzschluss zwischen Signaleingang und anderem Pulssignal	✗
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang (aktives Signal)	✗
Drahtbruch (aktives Signal)	✓
Kurzschluss zwischen Pulsausgang und Signaleingang (inaktives Signal)	✓
Drahtbruch (inaktives Signal)	✗

Tabelle 105: SI Fehlerrückmeldung bei "Pulse x mode = DYNlink / DYNlink inverted" und "Pulse source = Pulse x", bei dem DYNlink parametrierung ist

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt



Gefahr!

Wird in der Kanalkonfiguration "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" verwendet und an "Pulse source" ein Pulsausgang eingestellt, der auf DYNlink parametrierung ist, so wird modulintern ein zusätzlicher TOFF-Filter mit 5 ms aktiviert. Die entsprechenden Hinweise zum TOFF-Filter sind daher auch bei der Parametrierung "Pulse x mode = DYNlink" bzw. "Pulse x mode = DYNlink inverted" anzuwenden.



Information:

Der Einsatz von DYNlink-Sensoren verlängert die sichere Reaktionszeit. Die Reaktionszeit der DYNlink-Sensoren muss zur Gesamtreaktionszeit addiert werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.5.4.2 Eingangskanäle Typ B

Anschalten einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

In dieser Beschaltung besitzen die Module folgende Fehlerrückmeldung:

Fehler	
Kurzschluss Signaleingang auf GND	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✗
Drahtbruch	✗

Tabelle 106: SI Fehlerrückmeldung einkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt

Anschalten zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren

In dieser Beschaltung in Kombination mit der Zweikanalauswertung im Modul oder im SafeDESIGNER besitzen die Module folgende Fehlerrückmeldung:

Fehler	Kontakt	
	offen	geschlossen
Kurzschluss Signaleingang auf GND	✗	✓ ¹⁾
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✓ ¹⁾	✗
Drahtbruch	✗	✓ ¹⁾

Tabelle 107: SI Fehlerrückmeldung zweikanaliger kontaktbehafteter Sensoren in Kombination mit der Zweikanalauswertung im Modul oder im SafeDESIGNER

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt
- 1) Zweikanalauswertung des Moduls

Anschalten mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

In dieser Beschaltung gilt die folgende Fehlerrückmeldung:

Fehler	
Kurzschluss Signaleingang auf GND (aktives Signal)	✓ ¹⁾
Kurzschluss Signaleingang auf GND (inaktives Signal)	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC (aktives Signal)	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC (inaktives Signal)	✓ ¹⁾
Drahtbruch (aktives Signal)	✓ ¹⁾
Drahtbruch (inaktives Signal)	✗

Tabelle 108: SI Fehlerrückmeldung mehrkanaliger kontaktbehafteter Sensoren

- ✓ Fehler wird erkannt
- ✗ Fehler wird nicht erkannt
- 1) wird vom PLCopen Funktionsbaustein "SF_ModeSelector" in der Applikation erkannt

Anschalten elektronischer Sensoren

Evtl. Testlücken der angeschlossenen OSSD Ausgänge müssen mit dem Abschaltfilter des Moduls ausgeblendet werden, um ein versehentliches Abschalten zu verhindern.

Fehler	Kontakt	
	offen	geschlossen
Kurzschluss Signaleingang auf GND	✓ ¹⁾	✗
Kurzschluss Signaleingang auf 24 VDC	✗	✓ ¹⁾
Drahtbruch	✗	✓ ¹⁾

Tabelle 109: SI Fehleraufdeckung elektronischer Sensoren

✓ Fehler wird erkannt

✗ Fehler wird nicht erkannt

1) Zweikanalauswertung des Moduls



Warnung!

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

9.5.5 PLCopen State Diagramme "Antivalent" / "Equivalent"

Die folgenden State Diagramme veranschaulichen die Wirkung der im Modul integrierten PLCopen Funktionsbausteine "Antivalent" sowie "Equivalent".

Der in den Klammern stehende hexadezimale Wert entspricht dabei der Zustandsnummer welche über den Kanal "FBInputStatexxy" zur Verfügung steht.

Nachfolgende PLCopen State Diagramme zeigen die Funktion der Zweikanalauswertung. Für den Kanal "SafeTwoChannellInputxxy" gelten die gleichen Diagramme wobei jeweils "SafeDigitalInput01" und "SafeDigitalInput02" durch den entsprechenden Eingang zu ersetzen ist.

Zusätzlich zur PLCopen Spezifikation werden die SignalOK-Stati der beiden Kanäle "SafeInputOK01" und "SafeInputOK02" geprüft.

Ist von mindestens einem der beiden Kanäle der SignalOK-Status nicht ok, wechselt der Funktionsbaustein in einen Fehlerzustand und das Ausgangssignal wird auf 0 gesetzt.

Der Fehlerzustand "ERROR 4" ist nicht aus der PLCopen Spezifikation übernommen.

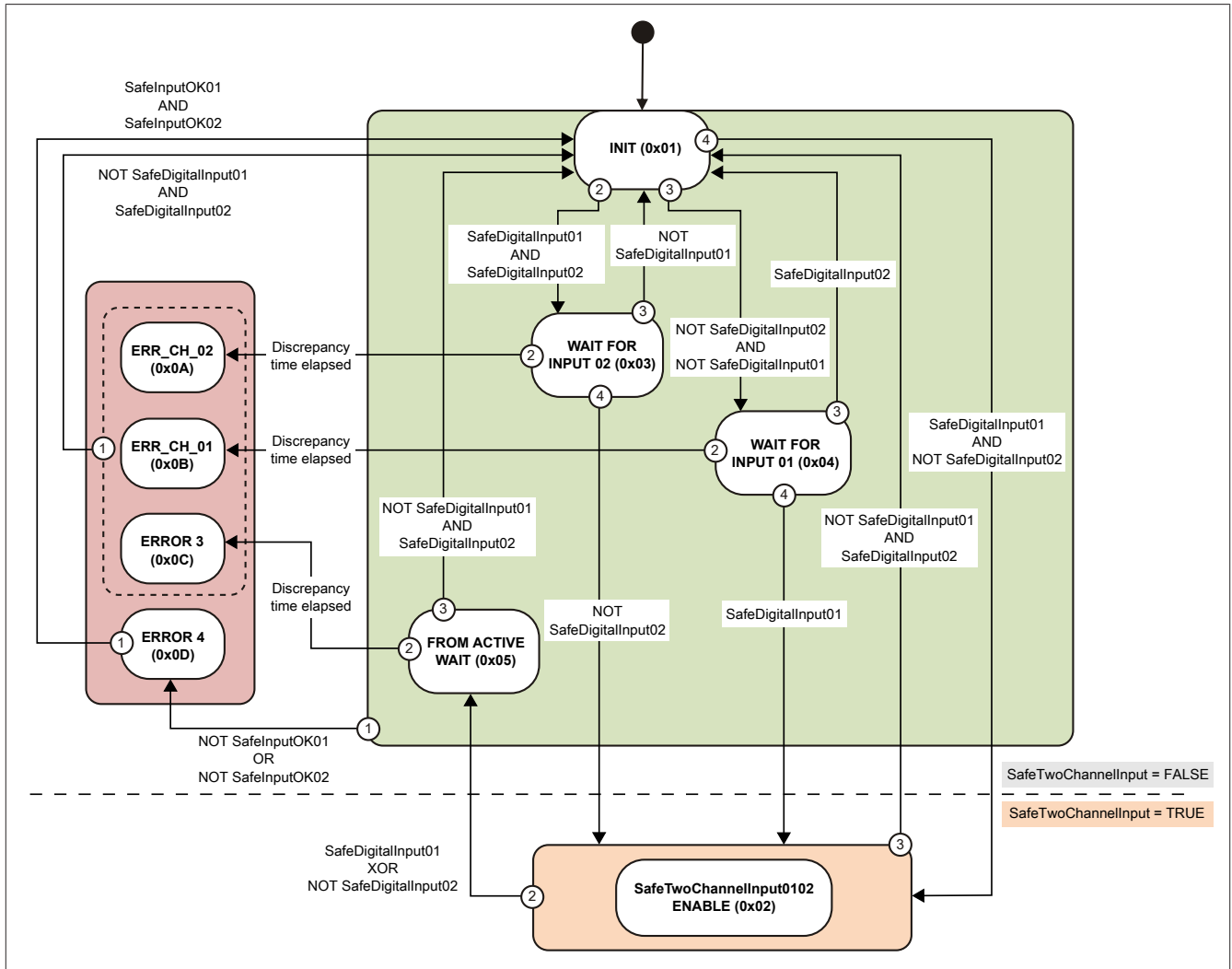


Abbildung 104: State-Diagramm Funktionsbaustein "Antivalent"

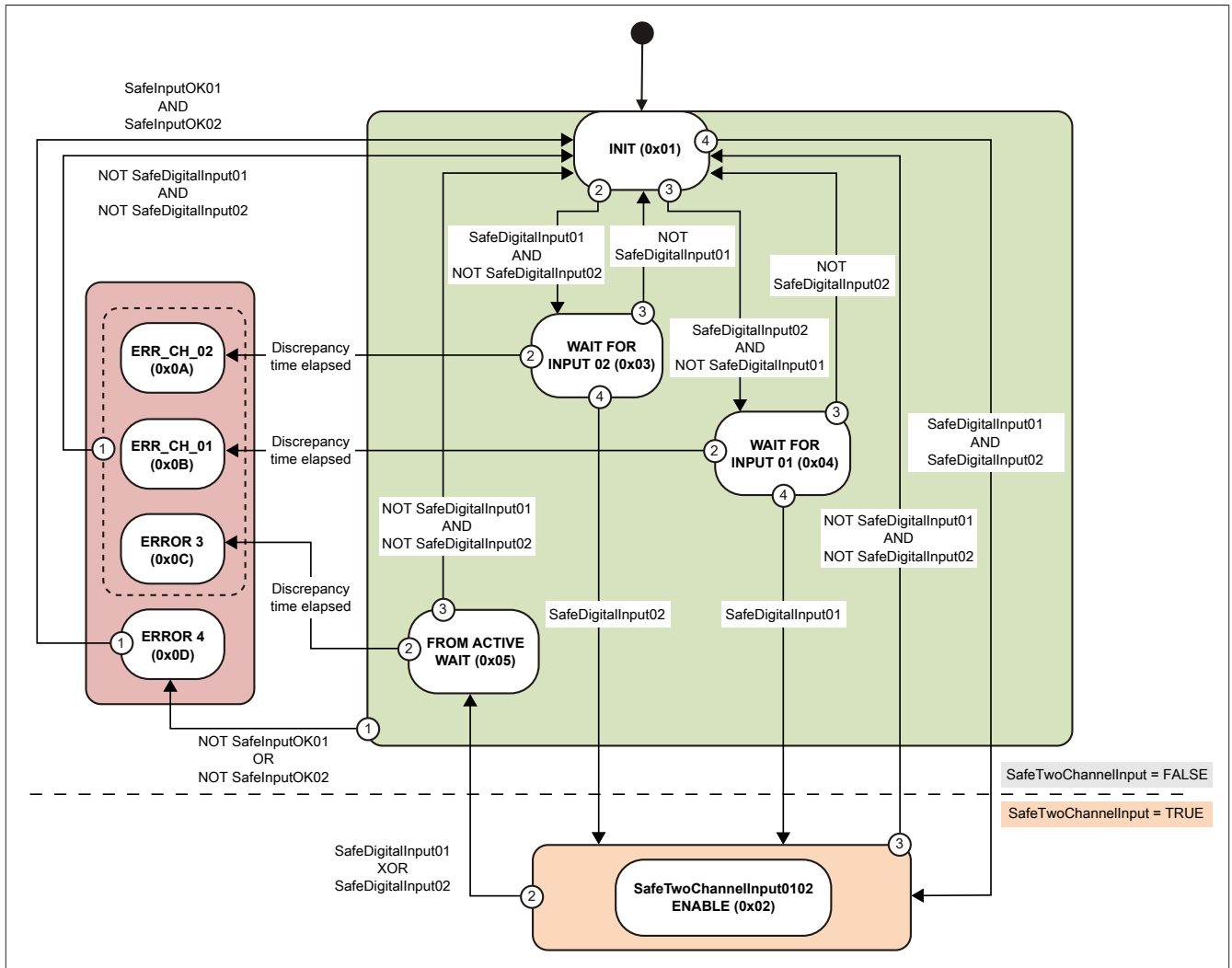


Abbildung 105: State-Diagramm Funktionsbaustein "Equivalent"

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SIx1x0" auf Seite 13
- "X20SC0xxx" auf Seite 18
- "X20(c)SC2212" auf Seite 20
- "X20(c)SC2432" auf Seite 22
- "X20SLXxxx-1" auf Seite 23
- "X20(c)SLXxxx" auf Seite 25
- "X67SI8103" auf Seite 32
- "X67SC4122.L12" auf Seite 33

9.6 Sichere Temperaturmessung

Das sichere Temperaturmodul ist für die sichere Anschaltung von PT100, PT1000 oder Thermoelementen für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 geeignet.



Gefahr!

**Mögliches Versagen der Sicherheitsfunktion
Gefahrbringendes Systemverhalten durch falsches Anwenden analoger Signalwerte**

Bei der Anwendung analoger Signalwerte sind die angeführten Hinweise zur Funktionsweise, Genauigkeit und Gültigkeit der Daten zu beachten.

Das über die Eingangsklemmen abgenommene Signal wird über die Hardware-Filter (Tiefpass 1. Ordnung / Eckfrequenz 500 Hz) geglättet und in den nachfolgenden AD-Wandlern digitalisiert.

Bei der Digitalisierung im AD-Wandler werden die per Software parametrisierten Filterwerte angewendet.

Anschließend durchlaufen die Signale die 2 Stufen der digitalen Signalbearbeitung.

Die sicheren analogen Eingangskanäle (Datentyp SAFEINT) werden als arithmetisches Mittel der beiden Einzelsignale gebildet. An dieser Stelle sind zusätzlich die Hinweise der Kanaldiagnose zu beachten.

Die Gültigkeit analoger Signale wird über ihre zugehörigen Status-Signale repräsentiert. Diese binären Status-Signale (Datentyp SAFEBOOL) müssen bei jeder Verwendung analoger Signale mit ausgewertet werden. Ein binäres Status-Signal mit dem Zustand SAFEFALSE signalisiert einen ungültigen Wert im analogen Signal. Das analoge Signal darf in diesen Situationen nicht weiter für sicherheitstechnische Bewertungen verwendet werden.

Um einen Fehlerzustand zu verlassen muss ein Reset durchgeführt werden. Hierfür muss für die Dauer der I/O-Updatezeit ein gültiges Eingangssignal am Analogeingang anliegen. Anschließend kann der Fehler durch eine steigende Flanke am Signal "SafeReleasexxy" quittiert werden.

9.6.1 Sicherheitstechnische Messgenauigkeit

Für die sicherheitstechnische Betrachtung der Messgenauigkeit eines sicheren analogen Eingangsmoduls bzw. Temperaturmoduls sind folgende Aspekte zu berücksichtigen:

- Die sicherheitstechnische Genauigkeit pro Kanal ist in den technischen Daten angegeben.
- Die Messgenauigkeit eines Signals ergibt sich aus: Sicherheitstechnischer Genauigkeit des Kanals + Messgenauigkeit des Sensors + der Qualität der montagebedingten Signalkopplung des Sensors an der Messstelle
- Für die sicherheitstechnische Betrachtung muss immer ein Kanalpaar (=Signalpaar) betrachtet werden. Die für das Signalpaar ermittelte Messgenauigkeit ist bei der Festlegung des Parameters "Limit threshold equivalent x" zu berücksichtigen. Der Parameter "Limit threshold equivalent x" ist dabei so klein wie möglich einzustellen, jedoch sollte dieser Wert die funktionale Messgenauigkeit nicht unterschreiten.
- Aus sicherheitstechnischer Sicht ergibt sich eine garantierte Messgenauigkeit pro Signalpaar von: \pm ("Limit threshold equivalent x" + Messgenauigkeit Signal)
- Bei Eingangskanälen für PT100/PT1000 Sensoren muss der Leitungswiderstand für die sicherheitstechnische Betrachtung mit berücksichtigt werden.
- Bei Eingangskanälen für Thermoelemente muss zusätzlich die Messgenauigkeit des Signals für die Klemmentemperatur addiert werden.
- Bei der Verwendung der Klemme X20TB5E ist die Messgenauigkeit des Signals für die Klemmentemperatur in den technischen Daten angegeben.

9.6.2 Anschlussbeispiele

In diesem Abschnitt sind typische Anschlussbeispiele aufgeführt, welche nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen darstellen.

Bei der Installation sind folgende Hinweise verbindlich zu beachten:

- Die maximal erlaubte Leitungslänge beträgt 50 m.
- Der maximale Widerstand pro Litze beträgt 5 Ohm.
- Alle Leitungen müssen geschirmt verlegt werden.
- Alle Leitungen müssen kurzschlussicher und störspannungssicher verlegt werden (Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Anhang D.2.4, Tabelle D.4).
- Die Leitungsinstallation der PT100/PT1000 Kanäle muss so ausgeführt werden, dass sich Übergangswiderstände nicht ändern, da diese in die sicherheitstechnische Messgenauigkeit eingerechnet werden müssen (siehe Abschnitt "[Sicherheitstechnische Messgenauigkeit](#)").



Information:

Die Thermoelementeingänge sind zwingend zu verdrahten, andernfalls wechselt das Modul in den Zustand "FailSafe".

9.6.2.1 Kanalpaar-Anwendungen

Die nachfolgenden Kanalpaar-Anwendungen sind geeignet max. PL e (ISO 13849-1:2023), max. SIL 3 (IEC 62061:2021), max. SIL 3 (IEC 61508:2010) bzw. max. SIL 3 (IEC 61511-1:2016/A1:2017) zu erreichen.

Sicheres Thermoelement Eingangspaar mit X20TB5E für die Klemmentemperaturerfassung

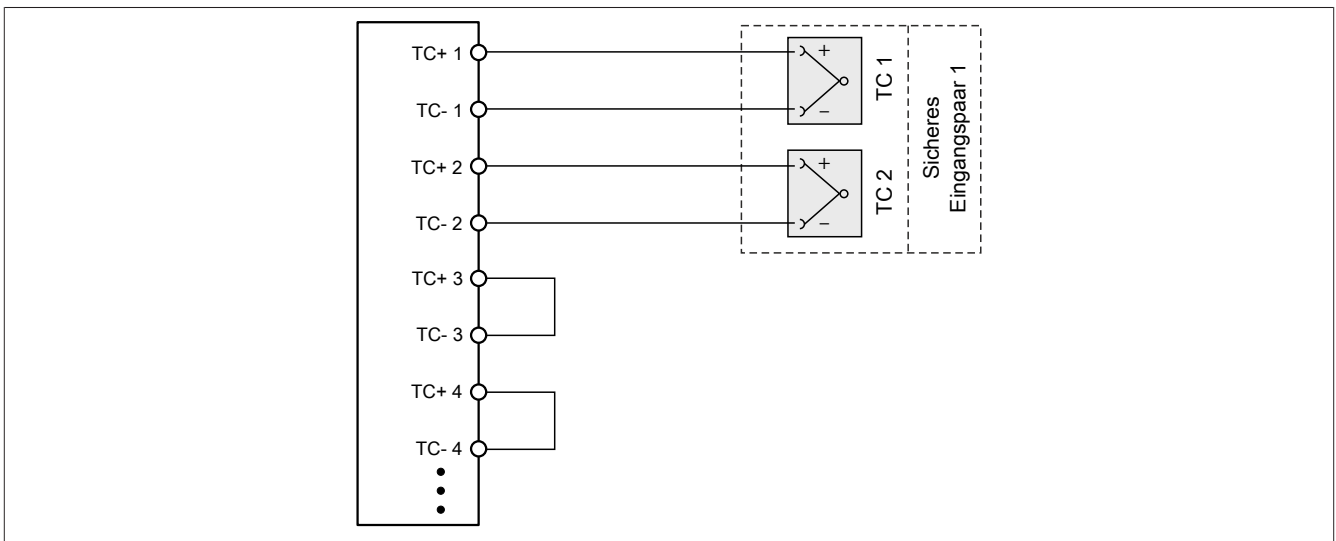


Abbildung 106: Sicheres Thermoelement Eingangspaar mit X20TB5E für die Klemmentemperaturerfassung

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

Sicheres Thermoelement Eingangspaar, abgesetzte Klemmentemperaturkompensation, PT100/PT1000 2-Leitertechnik

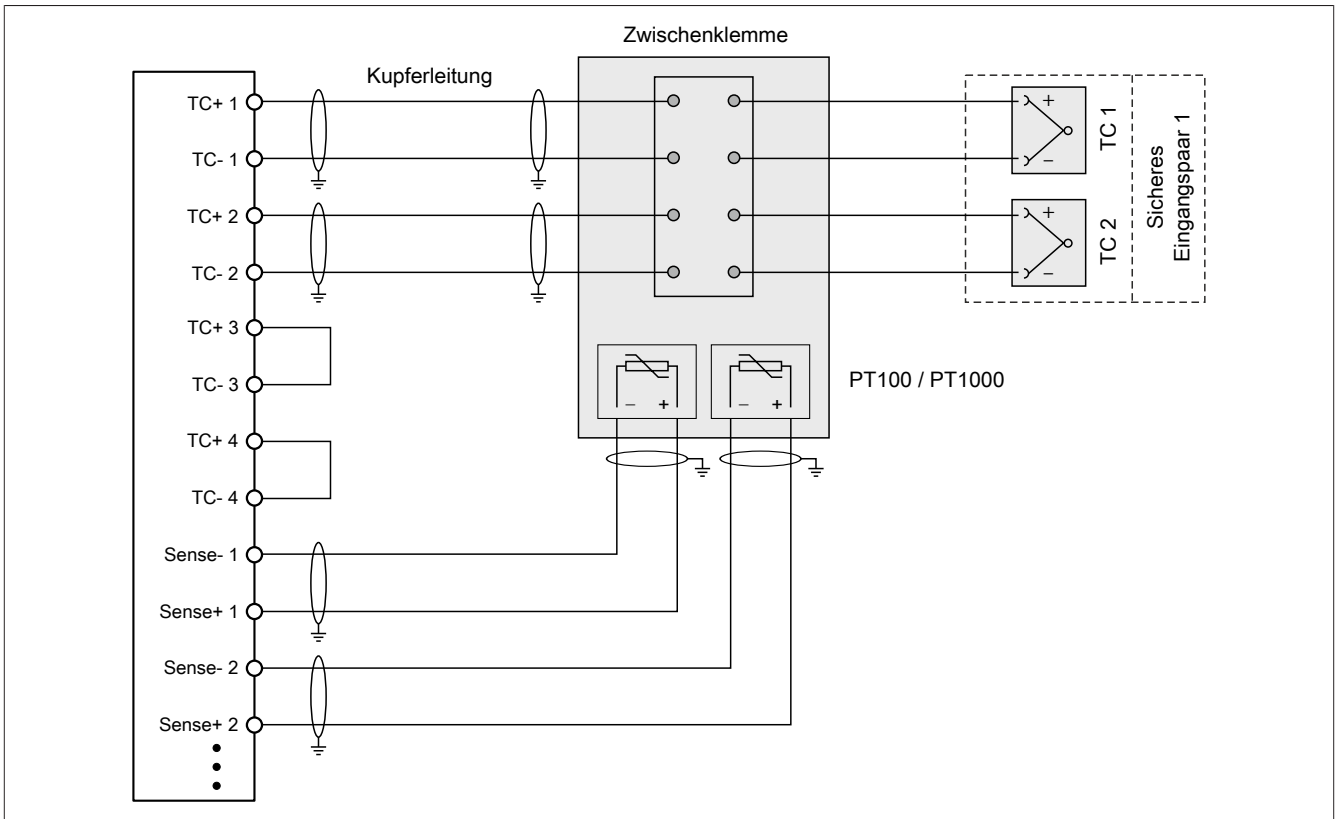


Abbildung 107: Sicheres Thermoelement Eingangspaar, abgesetzte Klemmentemperaturkompensation, PT100/PT1000 2-Leitertechnik

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

Sicheres PT100/PT1000 Eingangspaar, 2-Leitertechnik

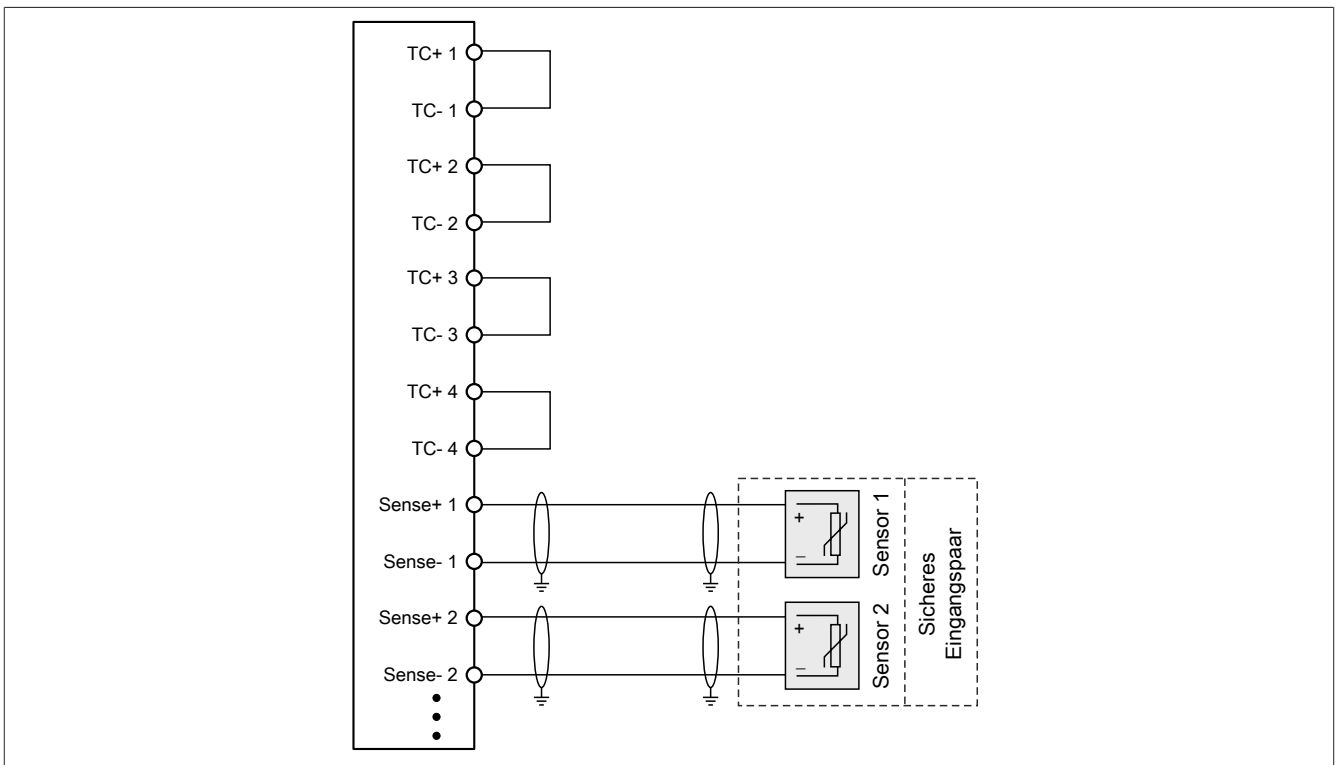


Abbildung 108: Sicheres PT100/PT1000 Eingangspaar, 2-Leitertechnik

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

9.6.3 Fehleraufdeckung

9.6.3.1 Sichere Eingänge Typ PT100 / PT1000

Fehler	Aufdeckung	Kommentar
Drahtbruch auf Sense+ oder Sense-	wird erkannt	Kanalfehler
Kurzschluss zwischen Sense+, Sense- und externen 24 V bzw. GND	wird nicht erkannt	Durch die Potenzialtrennung der Kanäle entsteht üblicherweise keine Signalverfälschung, dennoch sind zwingend geschirmte Signalleitungen zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Kurzschluss zwischen Sense+ und Sense-Störspannungen	wird erkannt wird nicht erkannt	Kanalfehler Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Für die Signalleitungen sind zwingend geschirmte Kabel zu verwenden. Für die Leitungsführung der beiden Signale des Signalpaares sind unterschiedliche Installationspfade zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann.

Tabelle 110: Fehleraufdeckung bei sicheren Eingängen des Typs PT100 / PT1000

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

9.6.3.2 Sichere Eingänge Typ Thermoelement

Fehler	Aufdeckung	Kommentar
Drahtbruch	wird erkannt	Das Modul wechselt in den FAILSAFE Zustand.
Kurzschluss zwischen T+ bzw. T- und externen 24 V bzw. GND	wird nicht erkannt	Durch die Potenzialtrennung der Kanäle entsteht üblicherweise keine Signalverfälschung, dennoch sind zwingend geschirmte Signalleitungen zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Kurzschluss zwischen T+ und T-	wird nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Verpolung von T+ und T-	wird nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann. Für die Signal- und Versorgungsleitungen sind Installationstechniken zu wählen, für welche ein Fehlerausschluss gemäß EN ISO 13849-2:2012, Tabelle D.5 möglich ist.
Störspannungen	wird nicht erkannt	Dieser Fehler führt zu einer Signalverfälschung, die unter Umständen durch die Zweikanalauswertung erkannt wird. Für die Signalleitungen sind zwingend geschirmte Kabel zu verwenden. Für die Leitungsführung der beiden Signale des Signalpaares sind unterschiedliche Installationspfade zu verwenden. Der Anwender muss durch geeignete Maßnahmen dafür sorgen, dass dieser Fehler zu keinem sicherheitskritischen Zustand führen kann.

Tabelle 111: Fehleraufdeckung bei sicheren Eingängen des Typs Thermoelement

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20ST4492](#)" auf Seite 30.

9.6.3.3 Signalfehler

"HW_LIMIT_MIN" bezeichnet die Untergrenze des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs. "HW_LIMIT_MAX" bezeichnet die Obergrenze des in den technischen Daten angegebenen Messbereichs.

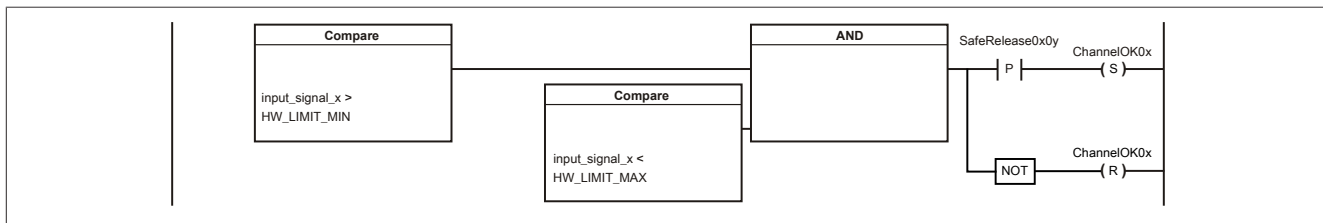
Um einen Fehlerzustand zu verlassen, muss ein Reset durchgeführt werden.

Hierfür muss für die Dauer der I/O-Updatezeit ein gültiges Eingangssignal am Analogeingang anliegen.

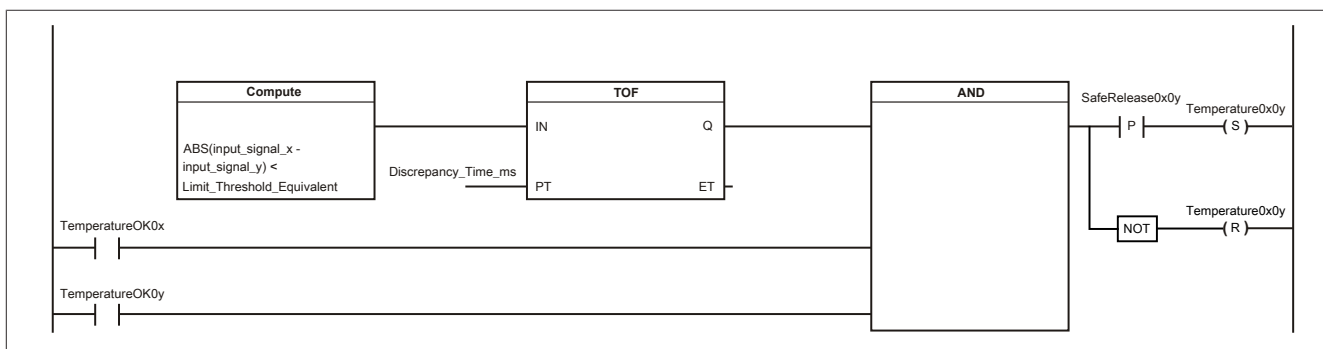
Anschließend kann der Fehler durch eine positive Flanke am Signal "SafeReleasexxy" quittiert werden.

Die Signalbewertung erfolgt in 2 Stufen:

Stufe 1: Bewertung der Signale gegen absolute Grenzen



Stufe 2: Bewertung der Signale gegen parametrierbare Signalpaar-Grenzen



9.6.3.4 Kanaldiagnose

Die Kanalelektronik wird modulintern automatisch getestet. Hierzu wird jedem Kanal modulintern ein Testsignal aufgeschaltet. Um Signalverfälschungen zu vermeiden, wird für diese Zeit der Signalwert des zu testenden Kanals eingefroren.

Zum gleichen Zeitpunkt wird immer nur ein einzelner Kanal getestet. Im Sinne der IEC 61508:2010 wird das Modul für die Dauer des Kanaltests als 1oo2D System betrachtet. Die hieraus resultierende Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Zustandes wurde in den sicherheitstechnischen Kennwerten (siehe technische Daten des Moduls) berücksichtigt.

Das Verhalten für die Dauer der Kanaldiagnose gestaltet sich wie folgt:

Die sicheren analogen Zweikanaleingänge (Datentyp SAFEINT) werden als arithmetisches Mittel der beiden Einzelsignale gebildet. Für die Dauer der Kanaldiagnose wird aber nicht das arithmetische Mittel, sondern der Signalwert des Einzelsignals jenes Kanals herangezogen, welcher gerade nicht diagnostiziert wird.

Ein aktiver Kanaltest wird mit dem Kanal "TestActive" signalisiert. Dazu wird bei jedem Kanal 1x pro Stunde modulintern für eine maximale Zeit von 1 s ein Testsignal durchgeführt.

Der Ablauf der Kanaldiagnose ist unabhängig von der Firmware-Version und gestaltet sich wie folgt:

	Testintervall	Testkanal
Diagnose Fenster 1	stündlich	TC1, Sense 1
Diagnose Fenster 2	stündlich, 15 min nach Diagnose Fenster 1	TC4, Sense 2
Diagnose Fenster 3	stündlich, 30 min nach Diagnose Fenster 1	TC3
Diagnose Fenster 4	stündlich, 45 min nach Diagnose Fenster 1	TC2

Tabelle 112: Ablauf der Kanaldiagnose

9.7 Sichere Zählfunktion

Typ A

Das sichere Zählermodul ist für die sichere Erfassung von Geschwindigkeitsinformationen aus AB-Signalen bis zu einer maximalen Frequenz von 7 kHz für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL e bzw. SIL 3 geeignet.

Typ B

Das sichere Zählermodul ist für die sichere Erfassung von Geschwindigkeitsinformationen aus AB-Signalen bis zu einer maximalen Frequenz von 50 kHz für sicherheitstechnische Anwendungen bis PL d bzw. SIL 2 geeignet.

Übersicht der vom System unterstützten Typen

Die folgende Tabelle bietet einen groben Überblick, welche Eingangstypen von welchem System unterstützt werden. Die tatsächliche Ausführung der jeweiligen Module ist der verlinkten Modulübersicht bzw. dem entsprechenden Modul-Datenblatt zu entnehmen.

	X20 System	X67 System	X90 mobile System
Typ A	✓	✗	✗
Typ B	✗	✗	✓

9.7.1 Genauigkeit

Die Genauigkeit der vom Modul gemessenen Frequenz wird durch seine Auflösung und die Grundgenauigkeit bestimmt.

Einstellung des Parameters "Unit"			Grundgenauigkeit
Inc/s	Inc/min	Inc/h	
±1 Inc/s	±1 Inc/min	±1 Inc/h	±3% vom Messwert

Tabelle 113: Genauigkeit



Gefahr!

Die sichere Genauigkeit des sicheren Zählmoduls ergibt sich aus der Addition der Auflösung und der Grundgenauigkeit (siehe Tabelle oben).

9.7.2 Anschlussbeispiele

In diesem Abschnitt sind typische Anschlussbeispiele aufgeführt, welche nur eine Auswahl der möglichen Verdrahtungen darstellen. Der Anwender muss die zugehörige Fehlerrückmeldung beachten.



Information:

Details zu den Anschlussbeispielen (wie z. B. Schaltungsbeispiele, Kompatibilitätsklasse, max. Anzahl der unterstützten Kanäle, Klemmenzuordnung usw.) sind Abschnitt "Verwendung von Sensoren & Aktoren" der Automation Help zu entnehmen.

9.7.2.1 Zählgänge Typ A

Funktionsmodus A-A - einkanaliger Geber

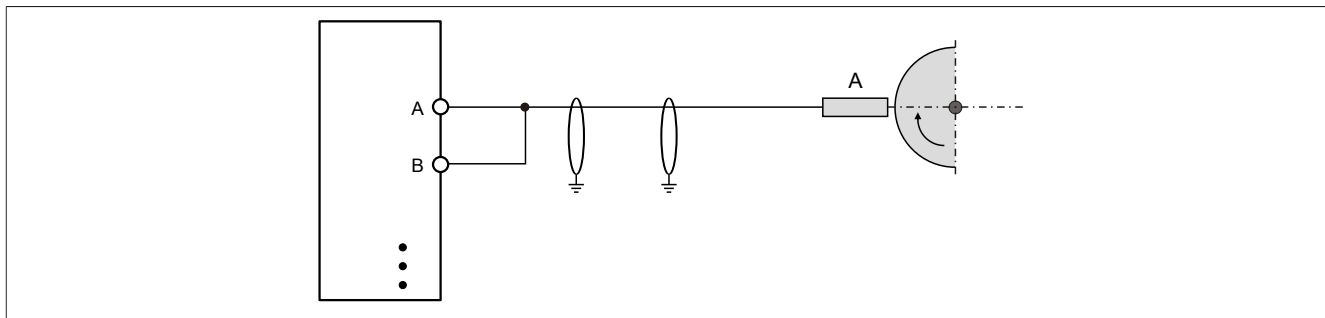


Abbildung 109: Funktionsmodus A-A - einkanaliger Geber

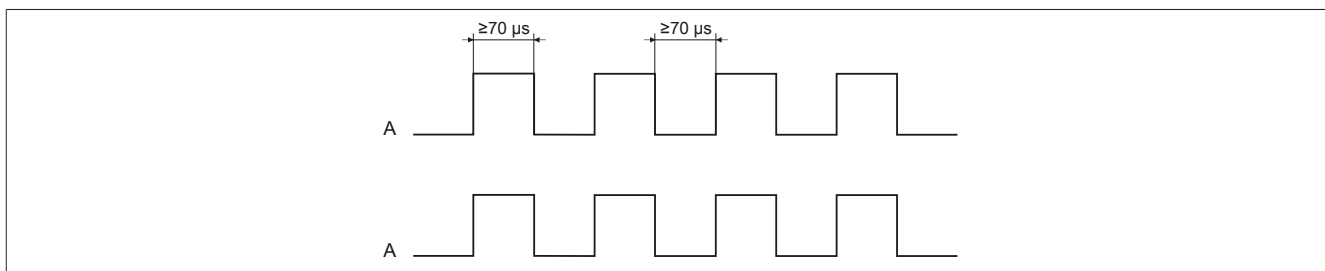


Abbildung 110: Signalform A-A

Funktionsmodus	A-A - einkanaliger Geber
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 2
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Nein
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Geberverdrahtung sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Leitungslänge max. 30 m 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. 	
Hinweise zur Gebersversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersversorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel (<5 VDC low, >15 VDC high) gewährleisten. 	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Funktionsmodus A-A - zweikanaliger Geber

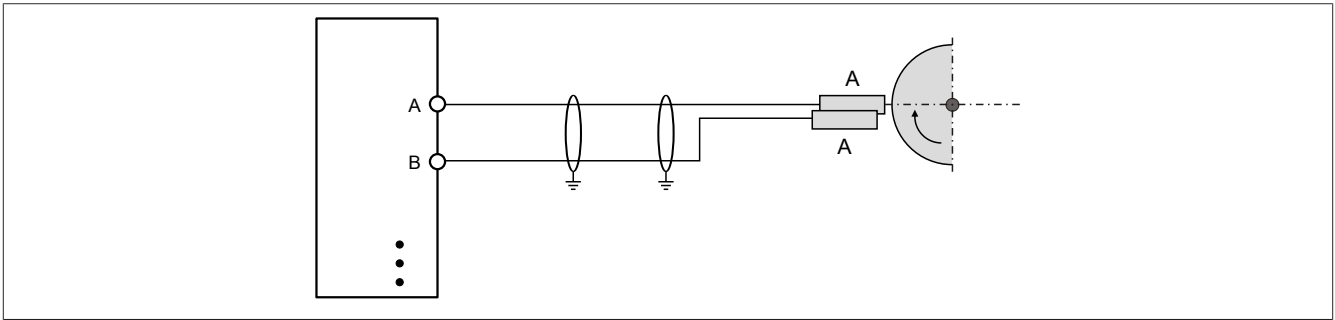


Abbildung 111: Funktionsmodus A-A - zweikanaliger Geber

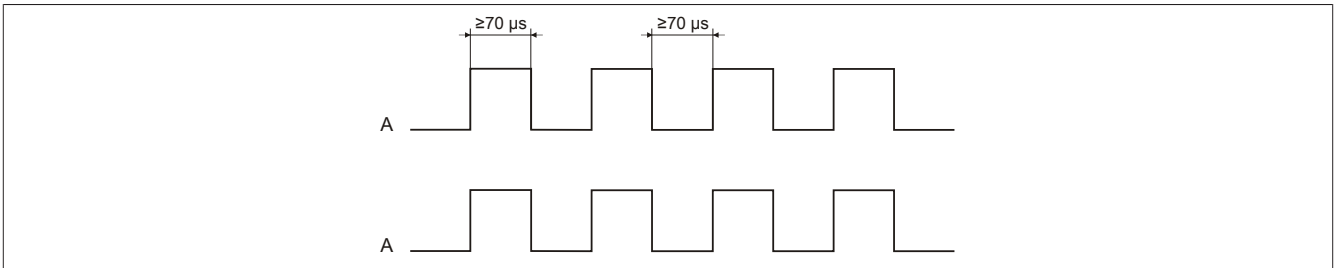


Abbildung 112: Signalform A-A

Funktionsmodus	A-A - zweikanaliger Geber
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 4
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Nein
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Verdrahtung der beiden Geber sind 2 getrennte und geschirmte Leitungen zu verwenden. 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. Die beiden "A" Signale müssen von unabhängigen Gebern erzeugt werden. 	
Hinweise zur Gebersorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel (<5 VDC low, >15 VDC high) gewährleisten. 	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Funktionsmodus A-B

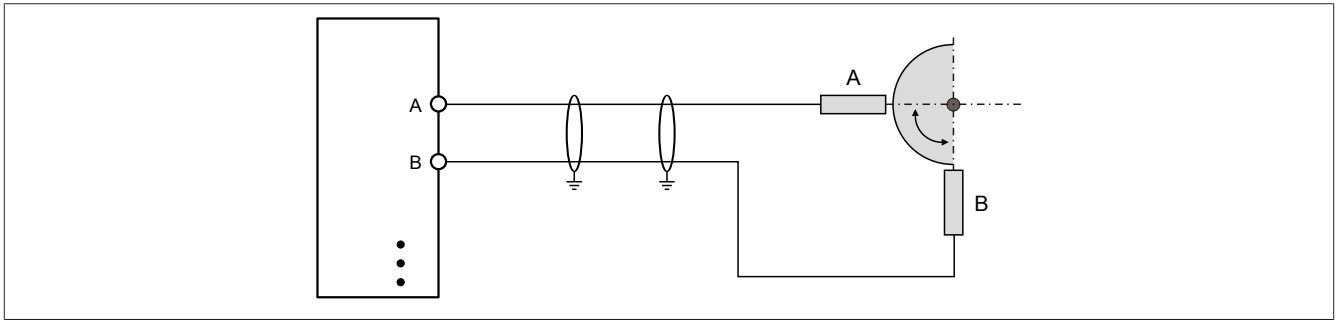


Abbildung 113: Funktionsmodus A-B

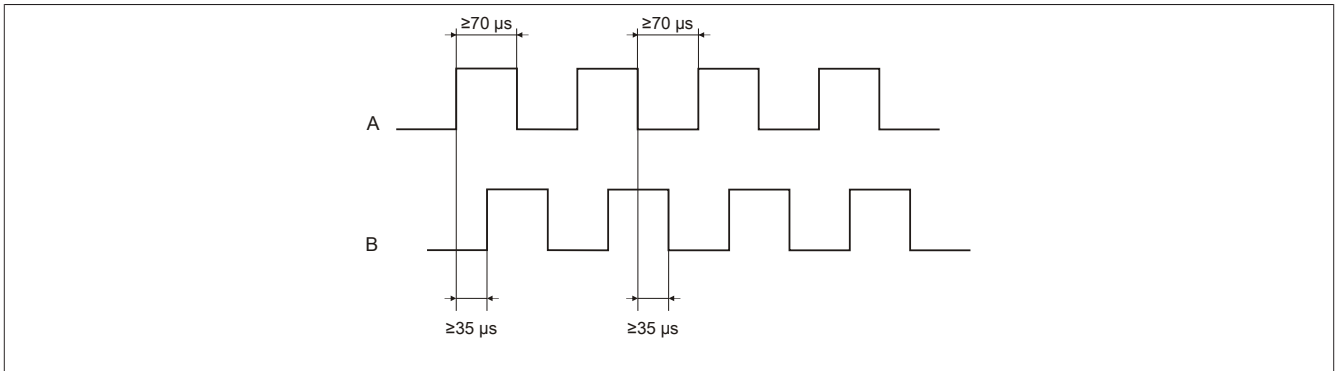


Abbildung 114: Signalform A-B

Funktionsmodus	A-B
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 4
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Nein
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Geberverdrahtung sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Leitungslänge max. 30 m 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. Die Signale "A" und "B" müssen von unabhängigen Gebern erzeugt werden. Sofern "AB"-Geber eingesetzt werden muss sichergestellt werden, dass im Geber das "A" Signal unabhängig vom "B" Signal generiert wird. 	
Hinweise zur Gebersversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersversorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel (<5 VDC low, >15 VDC high) gewährleisten. 	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

Funktionsmodus A-A/-B-B/

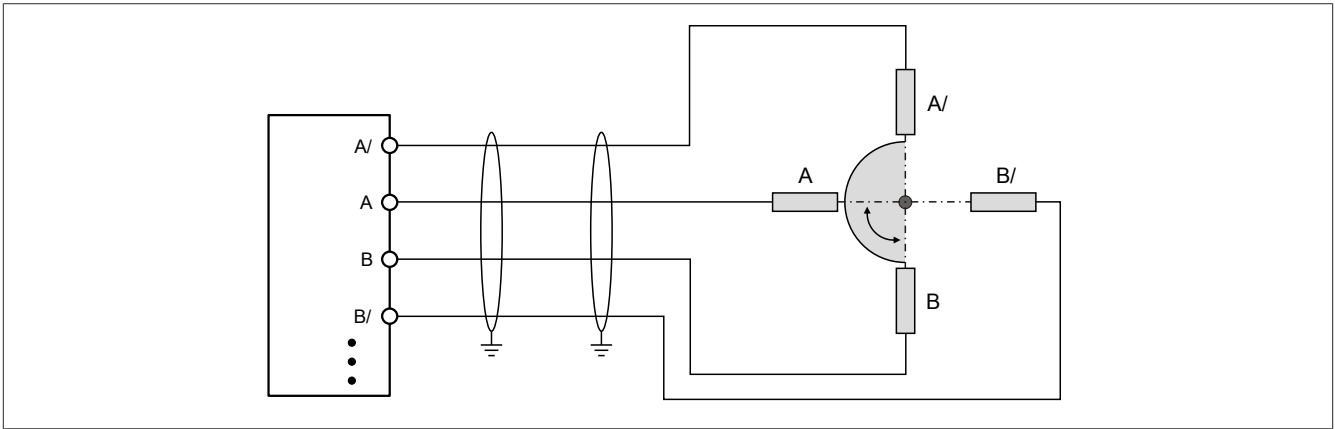


Abbildung 115: Funktionsmodus A-A/-B-B/

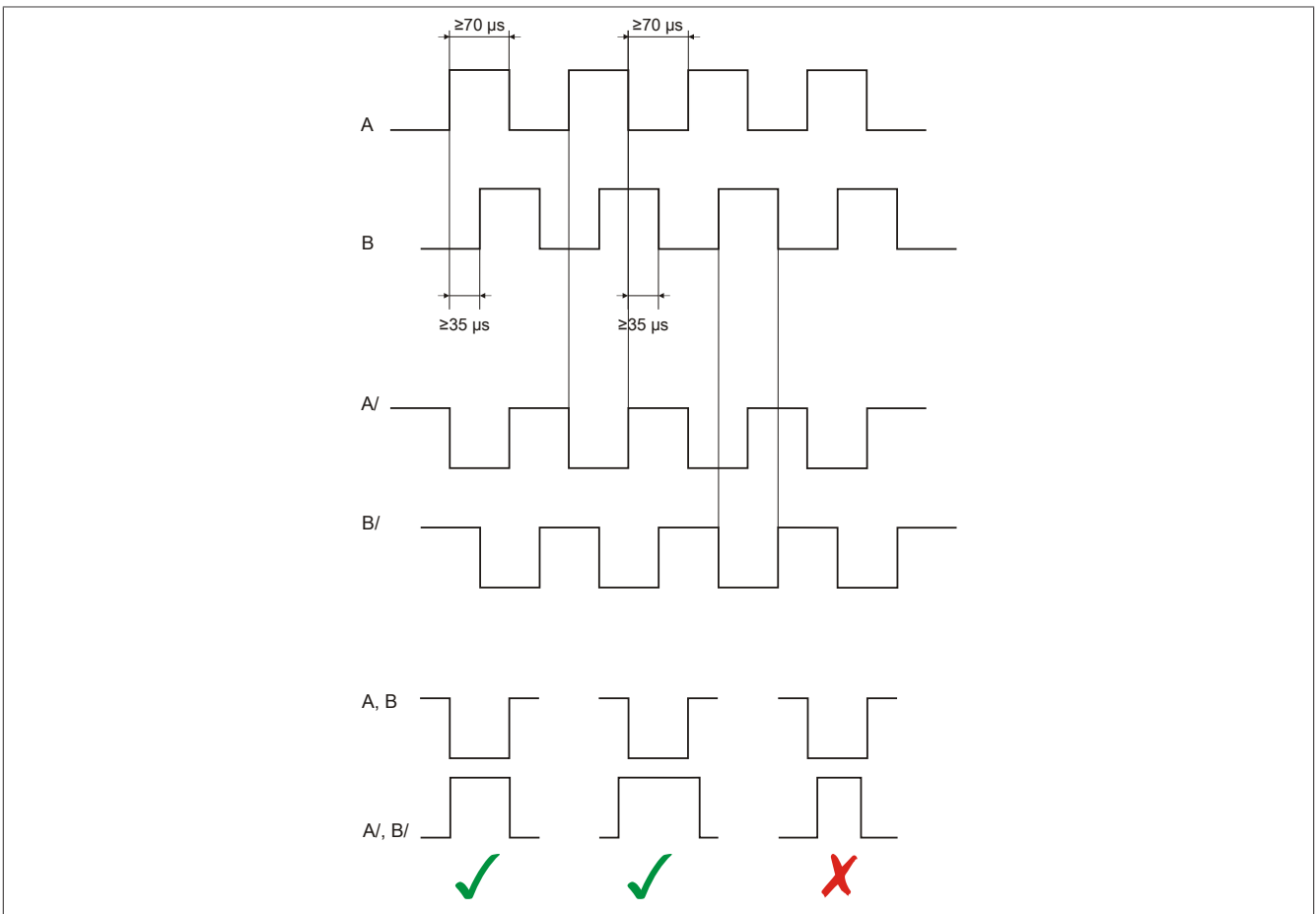


Abbildung 116: Signalform A-A/-B-B/

SafelO

Funktionsmodus	A-A/-B-B/
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 4
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Ja
Sichere Stillstandserkennung	Ja
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none">• Für die Geberverdrahtung sind geschirmte Leitungen zu verwenden.• Leitungslänge max. 30 m	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none">• Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen.• Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden.• Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen.• Die Signale "A", "A/", "B" und "B/" müssen von unabhängigen Gebern erzeugt werden. Sofern "AA/BB/"-Geber eingesetzt werden muss sichergestellt werden, dass im Geber alle Signale unabhängig voneinander generiert werden.	
Hinweise zur Geberversorgung	
<ul style="list-style-type: none">• Die Ausführung der Geberversorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel (<5 VDC low, >15 VDC high) gewährleisten.	

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: "[X20\(c\)SD1207](#)" auf Seite 31.

9.7.2.2 Zählgänge Typ B

Funktionsmodus A-A - einkanaliger Geber

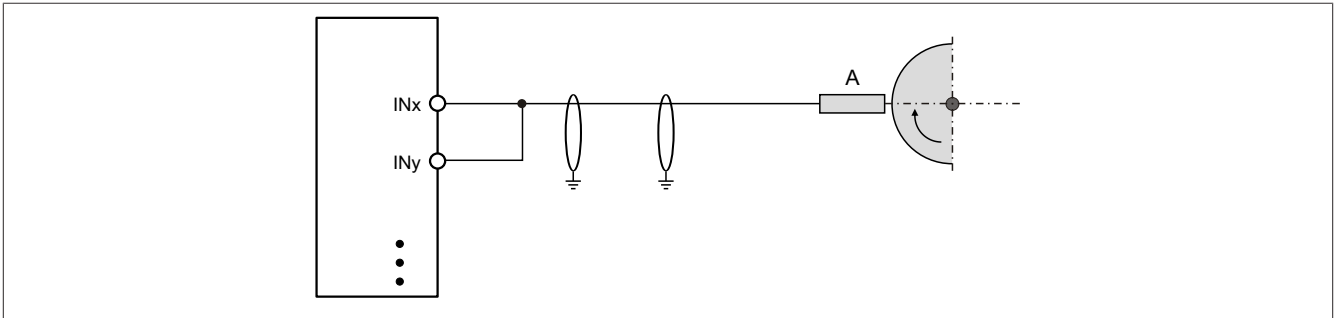


Abbildung 117: Funktionsmodus A-A - einkanaliger Geber

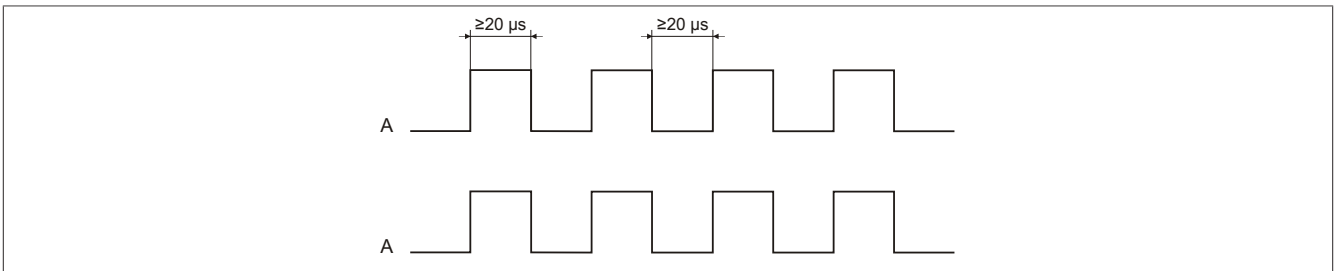


Abbildung 118: Signalform A-A

Funktionsmodus	A-A - einkanaliger Geber
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 2
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Nein
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Geberverdrahtung sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Leitungslänge max. 30 m 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. 	
Hinweise zur Gebersorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel gewährleisten. 	

Funktionsmodus A-A - zweikanaliger Geber

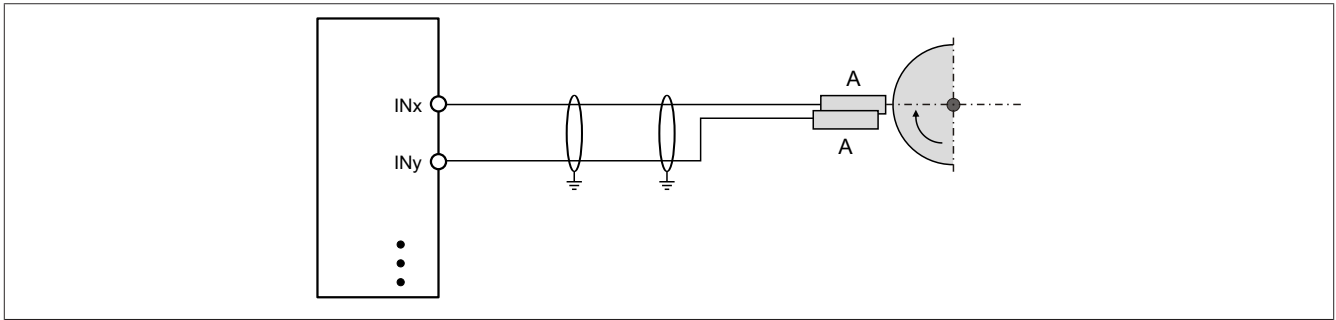


Abbildung 119: Funktionsmodus A-A - zweikanaliger Geber

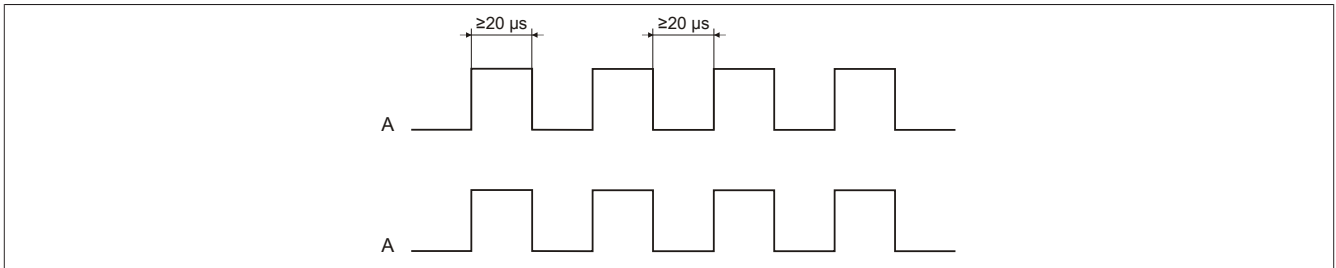


Abbildung 120: Signalform A-A

Funktionsmodus	A-A - zweikanaliger Geber
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 3
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Nein
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Verdrahtung der beiden Geber sind 2 getrennte und geschirmte Leitungen zu verwenden. 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. Die beiden "A" Signale müssen von unabhängigen Gebern erzeugt werden. 	
Hinweise zur Gebersorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel gewährleisten. 	

Funktionsmodus A-B

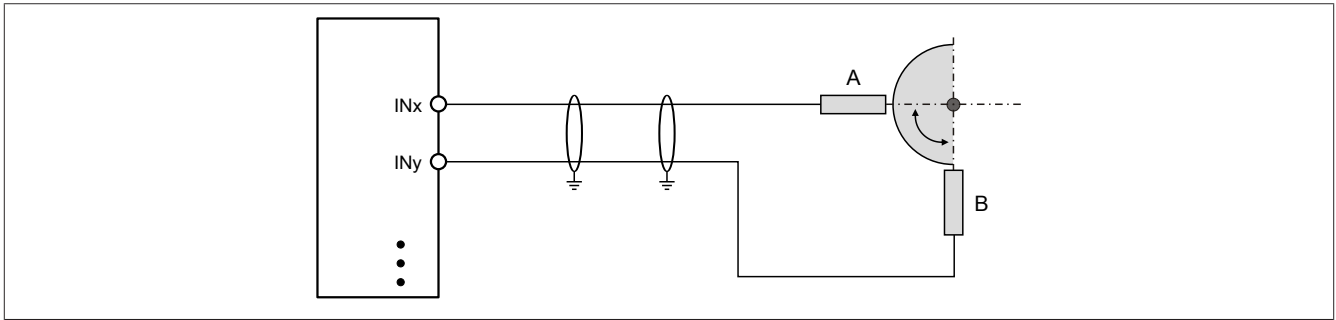


Abbildung 121: Funktionsmodus A-B

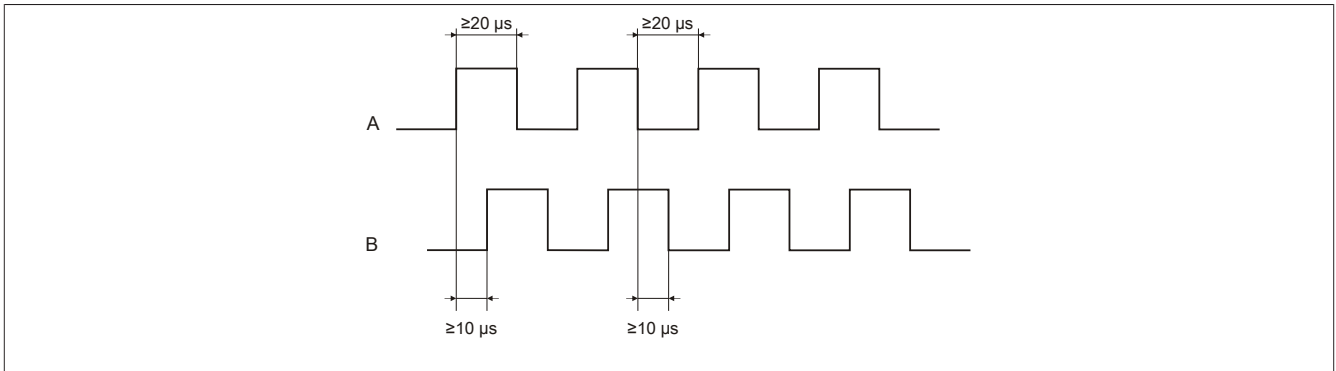


Abbildung 122: Signalform A-B

Funktionsmodus	A-B
Kategorie gem. ISO 13849-1:2023 (Modul und Geber)	KAT 3
Sichere Erfassung der Drehzahl	Ja, sofern Drehzahl >0
Sichere Erfassung der Drehrichtung	Ja
Sichere Stillstandserkennung	Nein
Hinweise zur Geberverdrahtung	
<ul style="list-style-type: none"> Für die Geberverdrahtung sind geschirmte Leitungen zu verwenden. Leitungslänge max. 30 m 	
Hinweise zum Geber	
<ul style="list-style-type: none"> Der Geber ist in der Betrachtung und Bewertung der Sicherheitskette zu berücksichtigen. Geber mit Testpulsen auf den Ausgangssignalen (OSSD) dürfen nicht verwendet werden, da die Testpulse das Messergebnis des Zählkanals verfälschen würden. Die Signalpegel der Geber müssen kompatibel zu den Eingangskanälen sein. Hierzu sind die in den technischen Daten angeführten Kennwerte zu berücksichtigen. Die Signale "A" und "B" müssen von unabhängigen Gebern erzeugt werden. Sofern "AB"-Geber eingesetzt werden muss sichergestellt werden, dass im Geber das "A" Signal unabhängig vom "B" Signal generiert wird. 	
Hinweise zur Gebersversorgung	
<ul style="list-style-type: none"> Die Ausführung der Gebersversorgung muss einen ordnungsgemäßen Betrieb und ordnungsgemäße Signalpegel gewährleisten. 	

9.7.3 Fehleraufdeckung

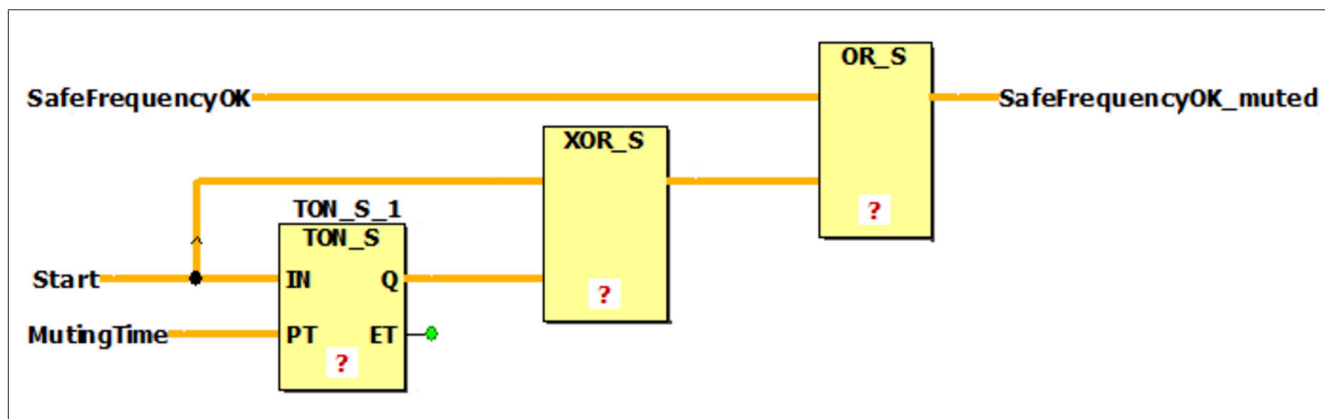
9.7.3.1 Funktionsmodus A-A und A-B

In diesen Modi wird von dem Modul ein sicheres Frequenzsignal ("SafeFrequency") ermittelt. Die Aufdeckung von Verdrahtungsfehlern ist nur bei dynamischen Signalen und nicht im Stillstand gegeben. Das Signal "SafeFrequency" darf daher im Stillstand nicht ausgewertet werden. Dieser Sachverhalt wird durch das Status-Signal "SafeFrequencyOK" dargestellt.

Das Status-Signal "SafeFrequencyOK" wird wie folgt ermittelt:

- SAFEFALSE, wenn innerhalb der Zeit "Time base" am Zählkanal keine Impulse erkannt werden
- SAFEFALSE, wenn die maximale Frequenz überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn die maximale Beschleunigung überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn der Wertebereich des Datentyps des Signals "SafeFrequency" überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn ein anderes, modulinternes Problem aufgedeckt wird
- SAFETRUE, wenn keine der oben angeführten Punkte auftreten

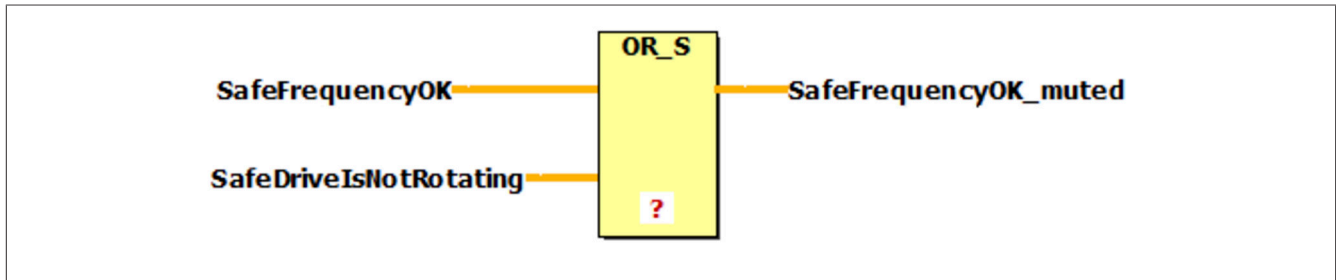
Da im Stillstand das Signal "SafeFrequency" nicht ausgewertet werden darf, kann es beispielsweise bei einer Applikation mit Überwachung auf max. Geschwindigkeit beim Anfahren des Antriebs zu einer Dead Lock Situation kommen (Antrieb kann nicht starten, weil Signal "SafeFrequencyOK" nicht SAFETRUE ist, gleichzeitig kann das Signal "SafeFrequencyOK" nicht SAFETRUE werden, weil der Antrieb nicht startet). Um dieses Problem zu lösen, könnte beispielsweise folgendes SafeDESIGNER Code Snippet verwendet werden:



Variable	Typ	Quelle	Beschreibung
SafeFrequencyOK	SAFEBOOL	Modul	Dieses Status-Signal beschreibt die Gültigkeit des Signals "SafeFrequency".
Start	SAFEBOOL	Applikation	Eine positive Flanke an diesem Signal signalisiert eine Startanforderung an die Drehbewegung.
MutingTime	SAFETIME	Applikation	Dieses Signal beschreibt die max. Zeit die der Antrieb benötigt, damit am Zählkanal Impulse erkannt werden. In dieser Zeit ist auch der Parameter "Time base" zu berücksichtigen. ACHTUNG: Für diesen Zeitraum sind eventuelle Überwachungsfunktionen nicht aktiv. Diese Zeit muss daher so kurz wie möglich festgelegt werden. Es muss mit alternativen Maßnahmen sichergestellt werden, dass in diesem Zeitraum kein gefährbringender Zustand entstehen kann.
SafeFrequencyOK_muted	SAFEBOOL	-	Dieses Signal kann nun für die weitere Bewertung der Drehbewegung verwendet werden.

Tabelle 114: Code Snippet: Zeitliches Muting des Signals "SafeFrequencyOK"

Sofern ein sicheres Signal vorliegt, welches über die Drehbewegung entscheidet, könnte folgendes SafeDESIGNER Code Snippet verwendet werden:



Variable	Typ	Quelle	Beschreibung
SafeFrequencyOK	SAFEBOOL	Modul	Dieses Status-Signal beschreibt die Gültigkeit des Signals "SafeFrequency".
SafeDrivelsNotRotating	SAFEBOOL	Applikation	Dieses Signal beschreibt, ob eine Drehbewegung vorliegt oder nicht.
SafeFrequencyOK_muted	SAFEBOOL	-	Dieses Signal kann nun für die weitere Bewertung der Drehbewegung verwendet werden.

Tabelle 115: Code Snippet: Muting des Signals "SafeFrequencyOK" durch zusätzliches Signal

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SD1207" auf Seite 31](#).

9.7.3.2 Funktionsmodus A-A/-B-B/ (nur bei Zähleringängen des Typs A)

Im Modus "A-A/-B-B/" ist die Aufdeckung von Verdrahtungsfehlern unabhängig vom Stillstand immer gegeben. In diesem Modus darf das Signal "SafeFrequency" daher auch im Stillstand ausgewertet und eine sichere Stillstandserkennung implementiert werden.

Das Status-Signal "SafeFrequencyOK" wird wie folgt ermittelt:

- SAFEFALSE, wenn die maximale Frequenz überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn die maximale Beschleunigung überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn der Wertebereich des Datentyps des Signals "SafeFrequency" überschritten wird
- SAFEFALSE, wenn ein anderes, modulinternes Problem aufgedeckt wird
- SAFETRUE, wenn keine der oben angeführten Punkte auftreten

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SD1207" auf Seite 31](#).

9.7.3.3 Fehlerquittierung (nur bei Zähleringängen des Typs A)

Um einen Fehler zu quittieren muss die Fehlerursache (z. B. Leitungsbruch usw.) behoben werden und die Eingangsfrequenz muss bis Hardware-Upgrade <2.5.0.0 des Moduls 0 sein. Anschließend kann der Fehler mit einer steigenden Flanke am Kanal "Reset" quittiert werden.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe: ["X20\(c\)SD1207" auf Seite 31](#).

10 SafeLogic (Safety+)

Der Begriff SafeLogic umfasst in der technischen Dokumentation generell alle Sicherheitssteuerungen. In manchen Fällen sind jedoch modulspezifische Eigenschaften zu berücksichtigen. Dafür werden folgende Begriffe verwendet:

- X20 SafeLogic: Gültig für Produkte der X20SL82xx Serie
- X20 SafeLogic-X: Gültig für Produkte der X20SLXxxx-1 Serie

Das Modul verfügt über eine SafeLogic-Funktionalität, welche es erlaubt die im SafeDesigner+ applizierten Anwendungen sicher abzarbeiten. Das Modul kann 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 Modultausch- 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 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 Produkte verfügen zusätzlich über die im Kapitel 9 "SafeIO" beschriebenen I/O-Eigenschaften.

11 SafeLogic (mapp Safety)

Der Begriff SafeLogic umfasst in der technischen Dokumentation generell alle Sicherheitssteuerungen. In manchen Fällen sind jedoch modulspezifische Eigenschaften zu berücksichtigen. Dafür werden folgende Begriffe verwendet:

- X20 SafeLogic: Gültig für Produkte der X20SL81xx Serie
- X20 SafeLogic-X: Gültig für Produkte der X20SLXxxx Serie
- X90 SafeLogic: Gültig für X90CP1xx.xx-S1

Das Modul verfügt über eine SafeLogic-Funktionalität, welche es erlaubt die im SafeDESIGNER applizierten Anwendungen sicher abzuarbeiten. Das Modul kann 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 Modultausch- 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 9 "SafeIO" beschriebenen I/O-Eigenschaften.

11.1 Automatische Quittierung

Das automatische Quittieren ist üblicherweise nicht erlaubt. Unter der Voraussetzung, dass der Anwender ergänzende qualitätssichernde Maßnahmen bzw. Einschränkungen trifft, sind hiervon abweichend die nachfolgenden automatischen Quittierungen zulässig.



Gefahr!

Das automatische Quittieren von Quittierungsanforderungen der SafeLOGIC unter falschen Voraussetzungen ist nicht zulässig und kann zu gefährlichen Zuständen führen.

Abhängig von den Anforderungen der Sicherheitsanwendung können zusätzliche Maßnahmen notwendig sein, welche eigenverantwortlich durch den Anwender analysiert werden müssen.

11.1.1 Quittierungsanforderung "SafeKEY Exchange"

Die SafeDESIGNER-Anwendung und SafeOPTION sind in der Safety Section der CompactFlash (X20 SafeLOGIC-X und X90 SafeLOGIC) bzw. am SafeKEY (X20 SafeLOGIC) gespeichert. Ein Tauschen der CompactFlash bzw. des SafeKEYs kann zu einem ungewollten Austausch dieser Daten führen. Die Quittierungsanforderung "SafeKEY Exchange" soll ein unbeabsichtigtes Austauschen dieser Daten verhindern.

Es muss sichergestellt werden, dass die bei einer automatischen Quittierung möglicherweise beteiligten CompactFlashes bzw. SafeKEYs die folgenden Kriterien erfüllen:

- Die SafeDESIGNER-Anwendung muss an einer Referenzmaschine vollständig validiert werden.
- An einer Referenzmaschine muss die Verwendung von SafeOPTION vollständig validiert werden.
- Es müssen ausreichend Maßnahmen installiert werden, um Verwechslungen der SafeDESIGNER-Anwendung bzw. von SafeOPTION auf unterschiedlichen Maschinentypen zu vermeiden.
- Es dürfen keine Testversionen zur SafeDESIGNER-Anwendung oder von SafeOPTION vorhanden sein.

Unter den genannten Bedingungen darf auch ein automatisierter Update der SafeDESIGNER-Anwendung bzw. von SafeOPTION auf die SafeLOGIC implementiert werden.

11.1.2 Quittierungsanforderung "Firmware Acknowledge"

Das B&R Automation Runtime sorgt ohne Rückfrage dafür, dass die auf der CompactFlash gespeicherten Firmware-Versionen auf die Automatisierungskomponenten im Netzwerk übertragen werden. Dieser Mechanismus kann dazu führen, dass andere Firmware-Versionen im System aktiviert werden als jene, welche bei der Validierung der SafeDESIGNER-Anwendung aktiv waren. Ein Wechsel der Firmware der Safety-Module erfordert immer eine neuerliche Validierung der SafeDESIGNER-Anwendung. Die Quittierungsanforderung "Firmware Acknowledge" soll ein unbeabsichtigtes Austauschen der Firmware-Versionen verhindern.

Es muss sichergestellt werden, dass die bei einer automatischen Quittierung möglicherweise beteiligten CompactFlashes folgendes Kriterium erfüllen:

- Die installierten Firmware-Files der Safety-Module müssen zusammen mit der SafeDESIGNER-Anwendung an einer Referenzmaschine vollständig validiert werden.

11.1.3 Quittierungsanforderung UDID Mismatch

Die Anforderung "UDID Mismatch" tritt in folgenden Situationen auf:

- Beim Austausch von Modulen durch den Anwender (z. B. im Service-Fall); In diesem Fall kann es zu einem Vertauschen von Anschlussleitungen kommen.
- Durch Fehler in der funktionalen Applikation, welche zu einem Vertauschen von Modulen führen;

Um diese Vertauschungen auszuschließen muss nach der Quittierung einer "UDID Mismatch"-Anforderung ein Verdrahtungstest durchgeführt werden.

Die Quittierungsanforderung "UDID Mismatch" soll ein unbeabsichtigtes Vertauschen von Signalen (verursacht durch einen Modultausch oder durch Fehler in der funktionalen Applikation) verhindern.

- Das Servicepersonal ist anzuweisen, dass der beim Tauschen von Modulen zwingend notwendige Verdrahtungstest unabhängig von der automatischen Quittierung der "UDID Mismatch"-Anforderung durchgeführt werden muss.
- Weder in der Automation Studio Applikation noch in der SafeDESIGNER-Applikation dürfen mehr als 1 Modul pro Modultyp verwendet werden.

Sofern letztere Anforderung nicht erfüllt werden kann, darf eine Quittierungsanforderung von "UDID Mismatch" nicht automatisiert quittiert werden, da ein Vertauschen der Signale durch Fehler in der funktionalen Applikation nicht aufgedeckt werden würde.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27](#)

11.2 Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' im SafeDESIGNER

Der Dialog 'Info Sicherheitssteuerung' erscheint, wenn die Schaltfläche 'Info' im Dialog 'Sicherheitssteuerung' (Kontrolldialog) oder im Dialog 'Debug' gedrückt wird.

Der Dialog zeigt Informationen zum aktuellen Projekt des sicheren Programmiersystems, zum auf der Sicherheitssteuerung gespeicherten/laufenden Projekt, zum aktuellen Status der Sicherheitssteuerung sowie Debug-Informationen usw.

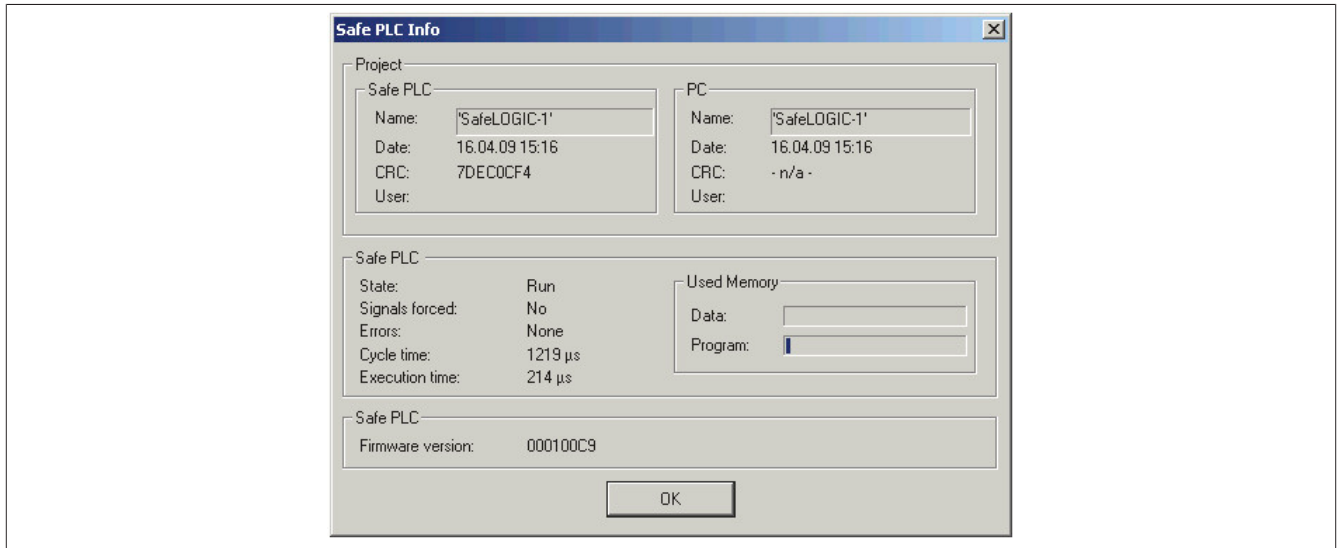


Abbildung 123: SafeLOGIC Info-Dialog

Project	Projektbeschreibende Daten
Safe PLC	Daten zum Projekt, welches am SafeKEY der SafeLOGIC gespeichert ist.
	Name Name des Projekts
	Date Letztes Änderungsdatum
	CRC CRC
	User Anwender der letzten Änderung
PC	Daten zum SafeDESIGNER Projekt am PC
	Name Name des Projekts
	Date Letztes Änderungsdatum
	CRC CRC, "- n/a -", falls das Projekt nicht kompiliert ist
	User Anwender der letzten Änderung
Safe PLC	Status und Informationen zur SafeLOGIC
State	Zeigt den Betriebsstatus der Sicherheitssteuerung an.
Signals forced	No Es sind keine Variablen geforced. Yes Es sind Variablen geforced.
Errors	Information bezüglich verfügbarer Fehlermeldungen im SafeDESIGNER Meldungsfenster
Cycle time	Tatsächlich notwendige Zykluszeit; maximaler Wert seit letztem Power Up; Dieser Wert ist nur aussagekräftig bei "Safe PLC State = Run".
Execution time	Tatsächliche Applikations-Abarbeitungszeit; Dieser Wert entspricht der "Safe PLC Cycle time" abzüglich System- und Kommunikationsoverhead.
Used Memory	Balken zur Darstellung der benutzten Systemressourcen
	Data Datenspeicher der sicheren Applikation
	Program Programmspeicher der sicheren Applikation
Firmware version	Firmware-Version

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27](#)

11.3 Safe Commissioning Tables

Unter Safe Commissioning Tables versteht sich eine CSV-Datei mit einer gewissen Struktur sowie Daten. Im SafeDESIGNER stehen unter der X20 SafeLOGIC bis zu 99 sogenannte Safe Commissioning Tables zur Verfügung. Jedes Tabellenobjekt stellt die Verbindung zu einer CSV-Datei mit den entsprechenden Daten dar. Zusätzlich gibt es im SafeDESIGNER die Bibliothek "Table_SF" für die Auswertung der verschiedenen Tabellenobjekte. Die Funktionsbausteine dieser Bibliothek müssen mit einem Tabellenobjekt verknüpft werden.



Information:

Die im SafeDESIGNER implementierten Prüfungs- und Lock-Funktionen, zusammen mit der Validierung der Tabellendaten durch den Anwender, erlauben die Verwendung von COTS (Commercial off-the-shelf) Editoren für Tabellendaten.

ID	Name	Variable	Type	CPU Variable	Slot
SafeDOMAIN 1					
SafeNODE 1 (SL1.SM1)	X20SL8100				IF3.ST1
Safe Commissioning Options BIT					
Safe Commissioning Options INT					
Safe Commissioning Options UINT					
Safe Commissioning Options DINT					
Safe Commissioning Options UDINT					
ToCPU_BOOL					
FromCPU_BOOL					
Table Objects:					
Table01					
Table02					
Table03					
Table04					
Table05					
Table06					
Table07					
Table08					
Table09					
Table10					

Die nötigen Einstellungen für die Tabellenobjekte werden über Parameter der X20 SafeLOGIC gesteuert. Hier gibt es einen eigenen Reiter "Safe Commissioning Tables". Für jedes Tabellenobjekt können folgende Einstellungen getroffen werden:

- TableSource - woher kommen die Tabellendaten
 - NOT used - Tabellenobjekt wird nicht verwendet
 - SafeDESIGNER download - Daten werden mit der Applikation übertragen
 - Remote download - Daten werden nicht mit der Applikation übertragen. Diese müssen nachträglich auf die X20 SafeLOGIC übertragen werden.
- TableType - um welchen Tabellentyp handelt es sich
 - A - Q
 - R - Z - Tabellentypen für SafeROBOTIC

Order no.: X20SL8100
 Description: X20 SafeLOGIC, POWERLINK V2, 24V, univ.
 SafeNODE ID: 1
 Import file: -

Parameter	Value
Tables	
TableSource_01	SafeDESIGNER download
TableType_01	A
TableSource_02	NOT used
TableType_02	A
TableSource_03	NOT used
TableType_03	A
TableSource_04	NOT used
TableType_04	T
TableSource_05	NOT used
TableType_05	A
TableSource_06	NOT used
TableType_06	A
TableSource_07	NOT used

< > Tables / ALL



Information:

Details zum Aufbau der Safe Commissioning Tables bzw. der Daten finden sich in der Hilfe des zu verwendenden Funktionsbausteins.

Ablauf

Zu Beginn muss für jedes Tabellenobjekt der richtige Typ sowie die Source eingestellt werden.



Information:

Wird ein Tabellenobjekt in der Applikation verwendet und ist jedoch der "TableSource" Parameter auf "NOT used" eingestellt, so führt dies beim Kompilieren zu einer Fehlermeldung.

Über das Kontextmenü (Rechtsklick auf ein Tabellenobjekt) können verschiedene Aktionen ausgeführt werden.

ID	Name	Variable	Type	CPU Variable	Slot
SafeDOMAIN 1					
SafeNODE 1 (SL1.SM1)	X20SL8100				IF3.ST1
Safe Commissioning Options BIT					
Safe Commissioning Options INT					
Safe Commissioning Options UINT					
Safe Commissioning Options DINT					
Safe Commissioning Options UDINT					
ToCPU_BOOL					
FromCPU_BOOL					
Table Objects					
Table01					
Table02					
Table03					
Table04					
Table05					
Table06					
Table07					

Context menu for Table01: Import, Edit, Lock, Convert

Import

Über diesen Menüpunkt kann eine bestehende CSV-Datei mit entsprechenden Daten, die passend zum ausgewählten Tabellentyp sind, importiert werden.



Information:

Wird eine Datei importiert, welche nicht zum Tabellentyp passt, führt dies beim Kompilieren zu einer Fehlermeldung.

Edit

Über diesen Menüpunkt kann die Datei mit dem eingestellten Standardprogramm für CSV-Dateien (z. B. Excel) editiert werden.

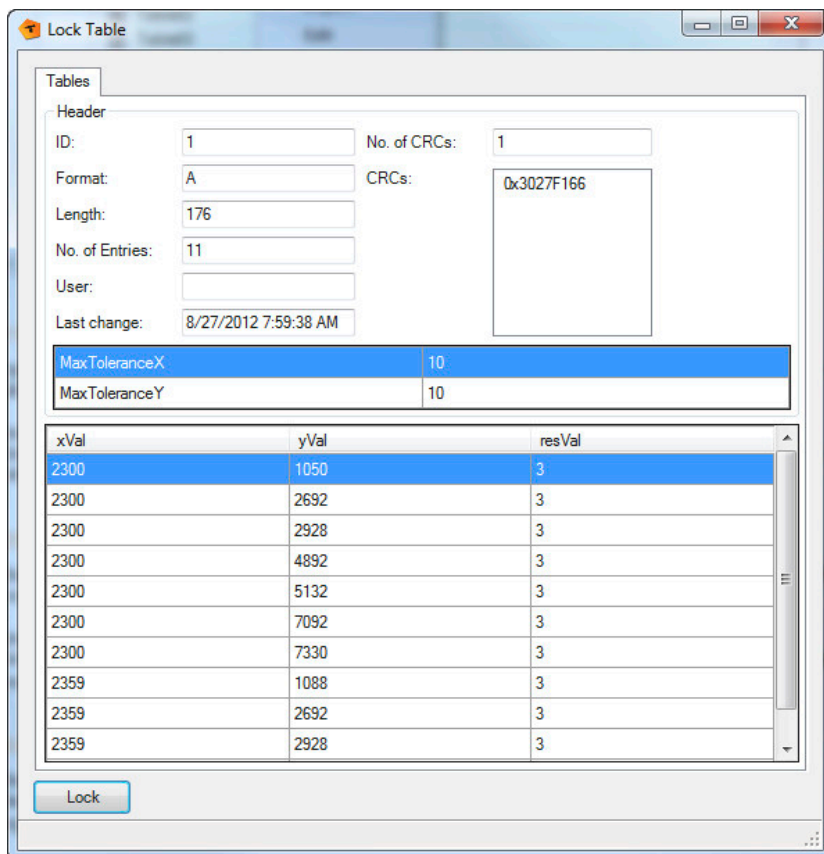


Information:

Wird eine Datei bearbeitet, ist es zwingend erforderlich diese Datei wieder zu sperren – siehe [Lock](#) – da ansonsten die CRC der Datei nicht passt.

Lock

Über diesen Menüpunkt wird die Datei gesperrt und über den aktuellen Inhalt eine CRC gerechnet. Gleichzeitig werden die Daten passend zum ausgewählten Tabellentyp im Fenster noch einmal angezeigt.



Information:

Sollte es Probleme mit der Datei geben, werden in diesem Fenster auch Fehlermeldungen ausgegeben (z. B. Format passt nicht, Datei konnte nicht geöffnet werden, etc.). Nachdem die Datei gesperrt wurde ist eine erneute Kompilierung des SafeDESIGNER-Projekts erforderlich. Erst dadurch werden die in der Safe Commissioning Table durchgeführten Änderungen für den Download auf die Sicherheitssteuerung berücksichtigt.

Convert

Über diesen Menüpunkt kann eine Konvertierung der Datei ins Binärformat für die X20 SafeLOGIC vorgenommen werden. Es muss der entsprechende Pfad für das Ablegen der Binärdatei angegeben werden.

Table file conversion from .csv to .bin

Tables

Header

ID: 1 No. of CRCs: 1

Format: A CRCs: 0x3027F166

Length: 176

No. of Entries: 11

User:

Last change: 8/27/2012 7:59:38 AM

MaxToleranceX	10
MaxToleranceY	10

xVal	yVal	resVal
2300	1050	3
2300	2692	3
2300	2928	3
2300	4892	3
2300	5132	3
2300	7092	3
2300	7330	3
2359	1088	3

Source File (.csv): ... \Table01.csv

Destination File (.bin): ... \table01.bin

Convert



Information:

Diese Binärdatei kann für den Download über die funktionale CPU verwendet werden.

Verwendung in der Applikation

Für die Verwendung der Safe Commissioning Tables muss zu Beginn ein zugehöriger Funktionsbaustein in der Applikation verwendet werden (siehe dazu auch Bibliothek "Table_SF").

Der Eingang "S_TableID" muss mit einem Tabellenobjekt verknüpft werden. Dazu wird in der Safety View das Tabellenobjekt markiert und mit gedrückter linker Maustaste in die Applikation gezogen – optional kann für die Verbindung ein aussagekräftiger Name vergeben werden.



Information:

Im Falle eines Problems oder eines Fehlers wird beim Kompilieren eine Fehlermeldung ausgegeben.

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- "X20(c)SLxxxx" auf Seite 25
- "X20(c)SL81xx" auf Seite 27

11.4 Setup-Modus

Der Setup-Modus unterstützt den Anwender bei der Inbetriebnahme.

Der aktive Setup-Modus wird sowohl über die FAILSAFE-LED (X20 SafeLOGIC) bzw. über die SE-LED (X20 SafeLOGIC-X und X90 SafeLOGIC) als auch einen Eintrag im Logbuch signalisiert.

Bei aktivem Setup-Modus sind die Quittierungsanforderungen "SafeKEY Exchange", "Firmware Acknowledge" und "UDID Mismatch" nicht mehr notwendig.

Der Setup-Modus kann sowohl über die Bedienelemente der "Remote Control" im SafeDESIGNER als auch über den Auswahlwähler und Bestätigungstaster (X20 SafeLOGIC) aktiviert und deaktiviert werden.



Gefahr!

**Der Setup-Modus darf nur während der Inbetriebnahme der Maschine/Anlage aktiviert sein.
Im laufenden Betrieb muss der Setup-Modus deaktiviert sein.**



Gefahr!

Nach Beendigung des Setup-Modus muss ein Funktionstest inklusive Verdrahtungstest durchgeführt werden.

Wenn während aktivem Setup-Modus ein SafeKEY-Tausch oder ein SafeLOGIC-Tausch erfolgt, wird der Setup-Modus deaktiviert.

Auch in diesem Fall muss ein Funktionstest durchgeführt werden.

Der Funktionstest darf nur von Personen durchgeführt werden, welche mit der Sicherheitsapplikation und deren Funktionen vertraut sind.

Führen Sie in jedem Fall eine Validierung der gesamten Sicherheitsfunktion durch!

Für weitere modulspezifische Informationen siehe:

- ["X20\(c\)SLXxxx" auf Seite 25](#)
- ["X20\(c\)SL81xx" auf Seite 27](#)