

samos[®] PRO

samos[®] PRO Hardware

Betriebsanleitung

Dok.-Nr. BA000496

Stand: 09/2012 (Rev. E)

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte bleiben bei der Firma Wieland Electric GmbH. Eine Vervielfältigung des Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes zulässig. Eine Abänderung oder Kürzung des Werkes ist ohne ausdrückliche schriftliche Zustimmung der Firma Wieland Electric GmbH untersagt



Inhalt

1	Zu diesem Dokument	6
1.1	Funktion dieses Dokuments	6
1.2	Zielgruppe	6
1.3	Informationstiefe	6
1.4	Geltungsbereich	7
1.5	Verwendete Abkürzungen	7
1.6	Verwendete Symbole	7
2	Zur Sicherheit	8
2.1	Befähigte Personen	8
2.2	Verwendungsbereiche des Gerätes	8
2.3	Bestimmungsgemäße Verwendung	9
2.4	Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen	9
2.5	Umweltgerechtes Verhalten	10
2.5.1	Entsorgung	10
2.5.2	Werkstofftrennung	10
3	Produktbeschreibung	11
3.1	Systemeigenschaften	11
3.2	Systemaufbau	12
3.3	Version, Kompatibilität und Merkmale	13
3.4	Programm-Wechselspeicher SP-MEMORY	14
3.5	Controller-Modul SP-SCON	15
3.5.1	Beschreibung	15
3.5.2	Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung	15
3.6	Controller-Modul SP-SCON-NET	17
3.6.1	Beschreibung	17
3.6.2	Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung	17
3.7	Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO	18
3.7.1	Beschreibung	18
3.7.2	Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung	19
3.7.3	Interne Schaltkreise	20
3.7.4	Deaktivieren der Testpulse an den Ausgängen des SP-SDIO	21
3.7.5	Einkanalige Verwendung von Ausgängen am SP-SDIO	22
3.8	Eingangserweiterungsmodul SP-SDI	22
3.8.1	Beschreibung	22
3.8.2	Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung	23
3.8.3	Interne Schaltkreise	23
3.9	Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2	24
3.9.1	Beschreibung	24
3.9.2	Anzeigeelemente und Klemmenbeschreibung	26
4	Anschluss von Geräten	27
4.1	Sicherheits-Befehlsgeräte und elektromechanische Sicherheitsschalter	28
4.1.1	Not-Halt-Taster	28
4.1.2	Elektromechanische Sicherheitsschalter mit und ohne Verriegelung	29
4.1.3	Zustimmschalter	30
4.1.4	Zweihandsteuerung	30
4.1.5	Sicherheitsmatten und Bumper	30
4.1.6	Diodenpaar für Sicherheitsmatten	31

4.1.7	Betriebsartenwahlschalter	31
4.1.8	Potentialfreie Kontakte	32
4.2	Berührunglose Sicherheitssensoren	32
4.2.1	Magnetische Sicherheitsschalter (z. B. Serie SMA)	32
4.2.2	Induktive Sicherheitsschalter	32
4.2.3	Transponder-Schalter	33
4.3	Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	33
4.3.1	Testbare Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	33
4.3.2	Testbare Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	34
4.3.3	Kundenspezifische testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	34
4.3.4	Hinweise zur Montage von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	34
4.4	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)	36
4.5	Sicherheitsausgänge	36
4.6	samos [®] NET	36
4.6.1	samos [®] NET im Überblick	36
4.6.2	EFI-Kommunikation und EMV	37
4.6.3	Systemanforderungen und Einschränkungen	37
4.6.4	Verbinden eines samos [®] NET-Systems	38
5	Spezielle Funktionen	40
5.1	Muting	40
6	Montage/Demontage	41
6.1	Schritte zur Montage von Modulen	41
6.2	Schritte zur Demontage von Modulen	42
7	Elektroinstallation	43
7.1	Anforderungen an die Elektroinstallation	43
7.2	Interne Beschaltung der Spannungsversorgung	45
8	Konfiguration	46
9	Inbetriebnahme	47
9.1	Gesamtabnahme der Applikation	47
9.2	Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme	47
10	Diagnose	49
10.1	Verhalten im Fehlerfall	49
10.2	Fehlerzustände	49
10.3	Fehleranzeigen der Status-LEDs, Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Fehlerbehebung	49
10.4	Wieland-Support	58
10.5	Erweiterte Diagnose	58
11	Wartung	59
11.1	Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen	59
11.2	Geräteaustausch	59
11.2.1	Sicherheitsmaßnahmen für den Geräteaustausch	59
12	Technische Daten	61
12.1	Ansprechzeiten des samos [®] PRO-Systems	61
12.1.1	Berechnung der Ansprechzeiten	61
12.1.2	Minimale Abschaltzeit	65
12.2	Datenblatt	66
12.2.1	Module SP-SCON und SP-SCON-NET	66
12.2.2	Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO	67

12.2.3	Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDI	70
12.2.4	Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2.....	71
12.3	Maßbilder	75
12.3.1	Controller-Module SP-SCON/SP-SCON-NET mit Programm-Wechselspeicher	75
12.3.2	Ein-/Ausgangserweiterung SP-SDIO / Eingangserweiterung SP-SDI / Relais- Ausgangsmodule SA-OR-S1 and SA-OR-S2.....	75
12.3.3	Etagenklemme WKFN 2,5 E/35 GO-URL	75
13	Bestelldaten	76
13.1	Erhältliche Module und Zubehör.....	76
13.2	Geräte.....	77
13.2.1	Berührungslose Sicherheitsschalter	77
14	Anhang	78
14.1	Konformitätserklärung	78
14.2	Checkliste für den Hersteller.....	80
14.3	Tabellenverzeichnis	80
14.4	Abbildungsverzeichnis	81

1 Zu diesem Dokument

Bitte lesen Sie die Kapitel 1 und 2 sorgfältig, bevor Sie mit der Dokumentation und der modularen Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO arbeiten.

1.1 Funktion dieses Dokuments

Für das **samos**[®]PRO-System gibt es zwei Betriebsanleitungen mit klar abgegrenzten Einsatzbereichen sowie Montageanleitungen bzw. Kurzanleitungen für jedes Modul.

- In der vorliegenden Betriebsanleitung „**samos**[®]PRO-Hardware“ sind alle **samos**[®]PRO-Module und Ihre Funktionen ausführlich beschrieben. Benutzen Sie die Hardware-Betriebsanleitung vor allem zum Projektieren von Sicherheits-Steuerungen **samos**[®]PRO. Diese Betriebsanleitung leitet *das technische Personal des Maschinenherstellers* bzw. *Maschinenbetreibers* zur sicheren Montage, Elektroinstallation, Inbetriebnahme sowie zur Wartung der modularen Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO an. Diese Betriebsanleitung leitet *nicht* zur Bedienung der Maschine an, in die die Sicherheits-Steuerung integriert ist oder wird. Informationen hierzu enthält die Betriebsanleitung der Maschine.
- In der Betriebsanleitung „**samos**[®]PLAN-Software“ (BA000517) ist die softwaregestützte Konfiguration und Parametrierung der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO beschrieben. Außerdem enthält die Software-Betriebsanleitung die Beschreibung der für den Betrieb wichtigen Diagnosefunktionen und detaillierte Hinweise zur Identifikation und Beseitigung von Fehlern. Benutzen Sie die Software-Betriebsanleitung vor allem bei Konfiguration, Inbetriebnahme und Betrieb von Sicherheits-Steuerungen **samos**[®]PRO.
- Die Montageanleitungen/Kurzanleitungen liegen jedem **samos**[®]PRO-Modul bei. Sie informieren über die grundlegenden technischen Spezifikationen der Module und enthalten einfache Montagehinweise. Benutzen Sie die Montageanleitungen/Kurzanleitungen bei der Montage der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO.

1.2 Zielgruppe

Diese Betriebsanleitung richtet sich an die *Planer, Entwickler und Betreiber* von Anlagen, die durch eine modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO abgesichert werden sollen. Sie richtet sich auch an Personen, die die Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO in eine Maschine integrieren, erstmals in Betrieb nehmen oder warten.

1.3 Informationstiefe

Diese Betriebsanleitung enthält Informationen über die modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO zu folgenden Themen:

- Montage
- Elektroinstallation
- Hardware-Inbetriebnahme
- Pflege
- Fehlerdiagnose und Fehlerbehebung
- Artikelnummern
- Konformität und Zulassung

Darüber hinaus sind bei Planung und Einsatz von Wieland-Schutzeinrichtungen technische Fachkenntnisse notwendig, die nicht in diesem Dokument vermittelt werden.

Grundsätzlich sind die behördlichen und gesetzlichen Vorschriften beim Betrieb der modularen Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO einzuhalten.

Allgemeine Informationen zum Thema Sicherheitstechnik enthält der Leitfaden „Sichere Maschinen“.

Nutzen Sie auch die Homepage im Internet und die CD:
<http://www.wieland-electric.com>
samos[®]PRO-CD (siehe Bestellhinweise im Anhang)

Hinweis

Dort finden Sie:

- **samos**[®]PLAN-Software
- Betriebsanleitung „**samos**[®]PLAN-Software“
- Produkt- und Applikationsanimationen
- Konfigurationshilfen
- Diese Betriebsanleitung in verschiedenen Sprachen zum Anzeigen und Ausdrucken

1.4 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist gültig für alle Module der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO.

1.5 Verwendete Abkürzungen

- BWS** Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
EDM External device monitoring = Schützkontrolle
PFHD Probability of dangerous failure per hour – Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde
OSSD Output signal switching device = Signalausgang, der den Sicherheitsstromkreis ansteuert
SIL Safety Integrity level = Sicherheits-Integritätslevel (Sicherheitsklasse)
SPS Speicherprogrammierbare Steuerung

1.6 Verwendete Symbole

Empfehlungen geben Ihnen Entscheidungshilfe hinsichtlich der Anwendung einer Funktion oder technischen Maßnahme.

Empfehlung

Hinweise informieren Sie über Besonderheiten des Gerätes.

HINWEIS

Handlungsanweisungen sind durch einen Pfeil gekennzeichnet. Lesen und befolgen Sie Handlungsanweisungen sorgfältig.

➔ Handeln Sie ...

Warnhinweis!

Ein Warnhinweis weist Sie auf konkrete oder potenzielle Gefahren hin. Dies soll Sie vor Unfällen bewahren.

Lesen und befolgen Sie Warnhinweise sorgfältig!



2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbenutzer.

- Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit der modularen Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO oder mit einer durch eine **samos**[®]PRO geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Die modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO darf nur von befähigten Personen montiert, in Betrieb genommen und gewartet werden.

Befähigt ist, wer ...

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt
- und**
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde
- und**
- Zugriff auf die Betriebsanleitung zur **samos**[®]PRO und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat
- und**
- Zugriff auf die Betriebsanleitungen zu den mit der Sicherheits-Steuerung verbundenen Schutzeinrichtungen (z. B. safety light curtain) und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Gerätes

Die modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO ist eine einstellbare Steuerung für Sicherheitsanwendungen. Sie ist einsetzbar

- gemäß EN 61508 bis SIL 3
- gemäß EN 62061 bis SIL CL 3
- gemäß EN ISO 13849-1:2006 bis Performance Level e / Kategorie 4
- gemäß EN 50156-1
 - Die Sicherheitsfunktion muß mindestens einmal jährlich getestet werden
 - Eine durchgängige redundante Struktur muss realisiert werden
 - Bei Verwendung von Relais-Erweiterungsmodulen muss das korrekte Schalten der Relais mit den Feedback-Kontakten (EDM) überwacht werden
 - Die Anforderungen von EN 50156-1, Kapitel 10.5.6 müssen berücksichtigt werden

Der tatsächlich erreichte Sicherheitsgrad hängt von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Parametrierung, der Wahl der Befehlsgeber und deren Anordnung an der Maschine ab.

An die modulare Sicherheits-Steuerung werden optoelektronische und taktile Sicherheitssensoren (z. B. Lichtvorhänge, Laserscanner, Sicherheitsschalter, Sensoren, Not-Halt-Taster) angeschlossen und logisch verknüpft. Über die Schaltausgänge der Sicherheits-Steuerung können die zugehörigen Aktoren der Maschinen oder Anlagen sicher abgeschaltet werden.

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Die modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO darf nur innerhalb spezifizierter Betriebsgrenzen (Spannung, Temperatur, etc., siehe dazu die technischen Daten in Kapitel) im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Gerätes“ verwendet werden. Sie darf nur von fachkundigem Personal und nur an der Maschine verwendet werden, an der sie gemäß dieser Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde.

Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wieland Electric GmbH.

- Die externe Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60204 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken. Geeignete PELV- und SELV-fähige Netzteile sind bei Wieland Electric als Zubehör erhältlich.
- Die Module des **samos**[®]PRO-Systems entsprechen Klasse A, Gruppe1 gemäß EN55011. Die Gruppe 1 umfasst alle ISM-Geräte, in denen absichtlich erzeugte und/oder benutzte leitergebundene HF-Energie, die für die innere Funktion des Gerätes selbst erforderlich ist, vorkommt.

Das **samos**[®]PRO-System erfüllt gemäß der Fachgrundnorm „Störaussendung“ die Voraussetzung der Klasse A (Industrieanwendungen).

Das **samos**[®]PRO-System ist daher nur für den Einsatz im industriellen Umfeld und nicht im Privatbereich geeignet.



ACHTUNG

UL/CSA-Anwendungen:

- Benutzen Sie für einen Temperaturbereich von 60 bis 75 °C geeignete Leitungen.
- Schließen Sie die Schraubklemmen mit einem Drehmoment von 5–7 lbs/in.
- Benutzung nur in einer Pollution-Degree-2-Umgebung.
- Die Module müssen durch eine Spannungsquelle mit Schutztrennung versorgt werden, welche durch eine Sicherung gemäß UL 248 mit einer Nennleistung von 100/V geschützt wird, wobei V der Gleichstrom-Versorgungsspannung mit einem maximalen Wert von 42,4 V DC entspricht, so dass die Anforderungen von UL 508 an die Strom- bzw. Spannungsbegrenzung erfüllt werden.
- Für SP-SDIO Q1 ... Q4 beträgt der maximal zulässige Gesamtstrom $I_{sum} = 3,2$ A
- Die Gateways SP-EN-PN, SP-EN-MOD und SP-EN-IP sind für eine Verwendung mit Class 2 vorgesehen. Daher muss das Controller-Modul in diesem Fall mittels einer Class-2-Spannungsquelle oder einem Class-2-Transformator gemäß UL1310 oder UL1585 versorgt werden.

Die Sicherheitsfunktionen werden von UL nicht bewertet. Die Zulassung entspricht UL508, allgemeine Anwendungen.

Hinweis

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO zu gewährleisten.



ACHTUNG

- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen/ internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere

Zur Sicherheit

- die Maschinenrichtlinie 2006/42/EC
- die EMV-Richtlinie 2004/108/EC
- die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie 2009/104/EC
- die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC
- die Unfallverhütungsvorschriften/Sicherheitsregeln
- Hersteller und Betreiber der Maschine, an der eine Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung mit der für sie zuständigen Behörde abstimmen und einhalten.
- Die Hinweise, insbesondere die Prüfhinweise (siehe Kapitel 7.1 „Inbetriebnahme“) dieser Betriebsanleitung (wie z. B. zum Einsatz, zur Montage, Installation oder Einbindung in die Maschinensteuerung) sind unbedingt zu beachten.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit von Dritten nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Diese Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der eine Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO verwendet wird, zur Verfügung zu stellen. Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen dieser Betriebsanleitung anzuhalten.

2.5 Umweltgerechtes Verhalten

Die modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO ist so konstruiert, dass sie die Umwelt so wenig wie möglich belastet. Sie verbraucht nur ein Minimum an Energie und Ressourcen.

➔ Handeln Sie auch am Arbeitsplatz immer mit Rücksicht auf die Umwelt.

2.5.1 Entsorgung

Die Entsorgung unbrauchbarer oder irreparabler Geräte sollte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften (z. B. Europäischer Abfallschlüssel 16 02 14) erfolgen.

HINWEIS

Gerne sind wir Ihnen bei der Entsorgung dieser Geräte behilflich. Sprechen Sie uns an.



ACHTUNG

2.5.2 Werkstofftrennung

- Die Werkstofftrennung darf nur von befähigten Personen ausgeführt werden!
- Bei der Demontage der Geräte ist Vorsicht geboten. Es besteht die Möglichkeit von Verletzungen.

Bevor Sie die Geräte dem umweltgerechten Recycling-Prozess zuführen können, ist es notwendig, die verschiedenen Werkstoffe der **samos**[®]PRO voneinander zu trennen.

- ➔ Trennen Sie das Gehäuse von den restlichen Bestandteilen (insbesondere von der Leiterplatte).
- ➔ Führen Sie die getrennten Bestandteile dem entsprechenden Recycling zu (siehe folgende Tabelle).

Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen

Bestandteile	Entsorgung
Produkt Gehäuse Leiterplatten, Kabel, Stecker und elektrische Verbindungsstücke	Kunststoff-Recycling Elektronik-Recycling
Verpackung Karton, Papier	Papier-/Kartonage-Recycling

3 Produktbeschreibung

Dieses Kapitel informiert Sie über die Eigenschaften des **samos**[®]PRO-Systems und beschreibt Aufbau und Arbeitsweise.

3.1 Systemeigenschaften

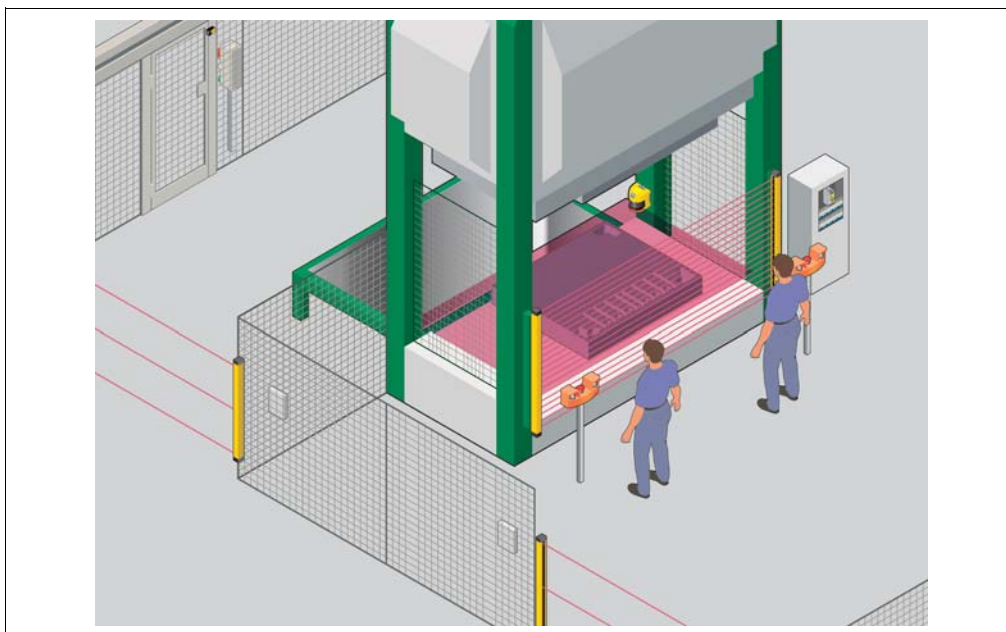


Abb. 1: Modulare Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO

Das **samos**[®]PRO-System zeichnet sich durch folgende Systemeigenschaften aus:

- Modularer Aufbau: 1 Controller-Modul und bis zu 12 Ein-/Ausgangserweiterungsmodule mit je 22,5 mm Baubreite
- 8 bis 96 Eingänge und 4 bis 48 Ausgänge
- Programmierbar
- Verwendung von bis zu 255 Standard- und applikationsspezifischen Logikblöcken
- Standard-Logikblöcke: AND, OR, NOT, XNOR, XOR
- Applikationsspezifische Logikblöcke: Not-Halt, Zweihand, Muting, Pressen, Betriebsartenwahlschalter, Reset, Restart
- Mit Gateways in unterschiedliche Netzwerke integrierbar (z.B. ProfibusDP, Profinet, TCP/IP, ...)

Zur Konfiguration der Steuerungsaufgaben steht die Programmier-Software **samos**[®]PLAN zur Verfügung.

Sie finden die Programmier-Software im Internet oder auf der CD:

<http://www.wieland-electric.com> oder
samos[®]PLAN-CD (siehe Bestellhinweise im Anhang)

Produktbeschreibung

3.2 Systemaufbau

Ein **samos**[®]PRO-System besteht aus folgenden Modulen:

- ein Programm-Wechselspeicher (Programm-Wechselspeicher)
- ein Controller-Modul SP-SCON oder SP-SCON-NET
- bis zu zwei Gateways
- bis zu zwölf zusätzliche Ein-/Ausgangserweiterungsmodule SP-SDIO und SP-SDI,
- zusätzlich bis zu acht Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1 und/oder vier Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S2 (d. h. max. 16 sichere Relais-Ausgänge).

HINWEIS

Weitere Module der Reihe **samos**[®] dürfen nicht an ein **samos**[®]PRO-System angeschlossen werden.

Abb. 2: Beispiele für Minimalaufbau **samos**[®]PRO-System mit SP-SCON und SP-SDIO

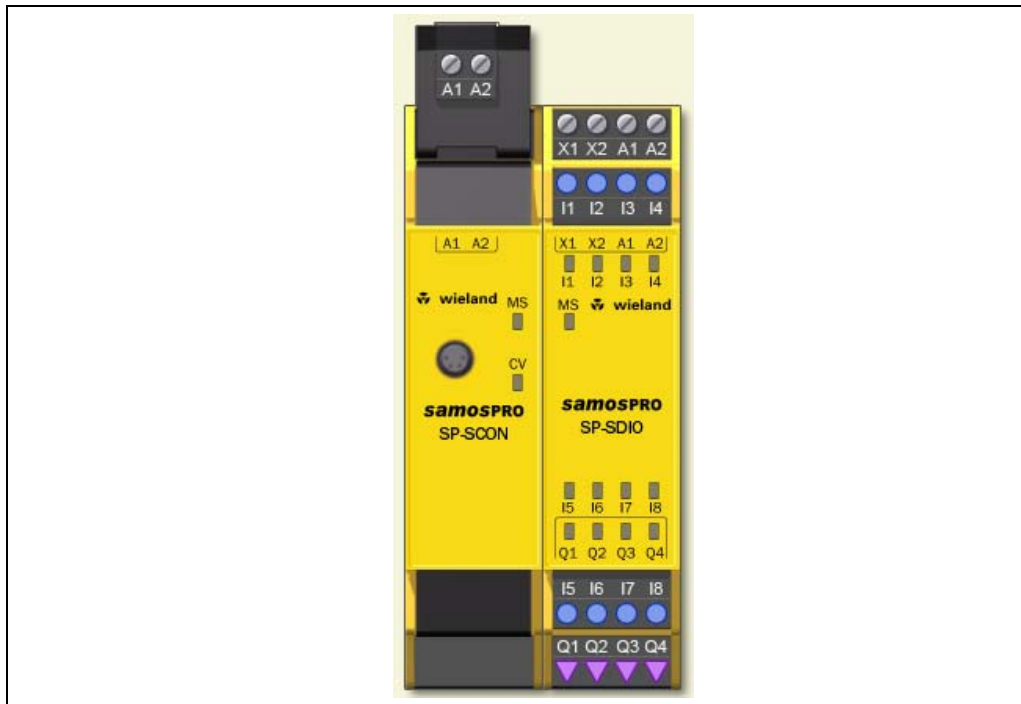
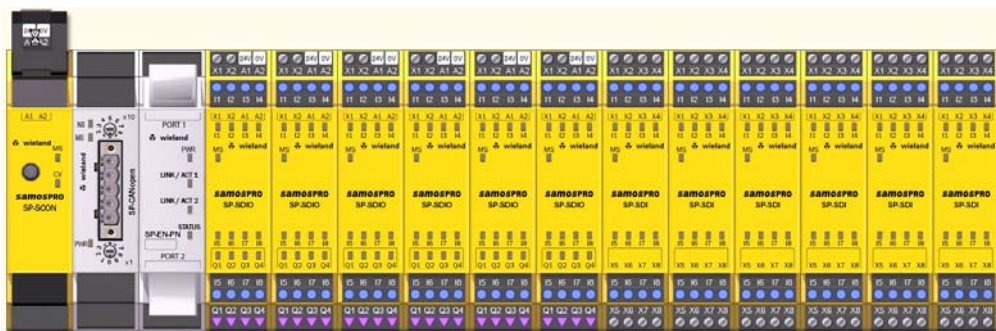


Abb. 3: Maximalaufbau **samos**[®]PRO-System (ohne Relais-Ausgangserweiterungen und Gateways)



Typ	Art	Ein-gänge	Aus-gänge	Logik-blöcke	Max. Vor-kommen
SP-SCON	Controller-Modul	–	–	255	1x
SP-SCON-NET	Controller-Modul	4 ¹⁾	–		
SP-SDIO	Ein-/Ausgangserweiterung	8	4	–	12x
SP-SDI	Eingangserweiterung	8	–	–	
SA-OR-S1	Relais-Ausgangs-erweiterung	–	4	–	4x ²⁾
SA-OR-S2	Relais-Ausgangs-erweiterung	–	2	–	8x ²⁾
SP-PROFIBUS-DP	PROFIBUS DP-Gateway	1 ³⁾	–	–	2x
SP-CANopen	CANopen-Gateway	1 ³⁾	–	–	
SP-DeviceNet	DeviceNet-Gateway	1 ³⁾	–	–	
SP-EN-PN	PROFINET IO-Gateway	2 ⁴⁾	–	–	
SP-EN-MOD	Modbus TCP-Gateway	2 ⁴⁾	–	–	
SP-EN-IP	EtherNet/IP-Gateway	2 ⁴⁾	–	–	

Tab. 2: Übersicht der Module (ohne Programm-Wechselspeicher)

3.3 Version, Kompatibilität und Merkmale

Es gibt unterschiedliche Firmwareversionen und Funktionspakete für die **samos**[®]PRO-Produktfamilie, die verschiedene Funktionen ermöglichen. Dieser Abschnitt gibt Ihnen einen Überblick darüber, welche Firmwareversion, welches Funktionspaket und/oder welche Version des **samos**[®]PLAN Sie benötigen, um eine bestimmte Funktion oder ein bestimmtes Gerät benutzen zu können.

Merkmal	Erforderliche Version		
	CPU	SDIO/SDI	samos [®] PLAN
Offline-Simulation der Logik	– ⁵⁾	–	V1.2.0
Logik-Import und -Export	–	–	V1.3.0
Automatische Schaltungsdiagramme	–	–	V1.3.0
Zentraler Tagnamen-Editor	–	–	V1.3.0
samos [®] NET (nur mit SP-SCON-NET)	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Dokumentation der Funktionsblöcke in samos [®] PLAN	–	–	V1.3.0
Matrix der Eingangs- und Ausgangsbeziehungen	–	–	V1.3.0
Invertierbare Eingänge für die Funktionsblöcke AND, OR, RS Flip-Flop und Routing N:N	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Neue Funktionsblöcke (z.B. Nachlauferkennung, Fast Shut Off mit Bypass, einstellbare Verzögerungen)	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.3.0
Verifizieren auch ohne identische Hardware möglich	V2.00 (Step 2.xx)	–	V1.0.0
Testpulse am SDIO deaktivierbar	–	V2.00 (Step 2.xx)	V1.3.0
Status Eingangsdaten und Status Ausgangsdaten in der Logik	V1.11 (Step 1.xx)	V2.00 (Step 2.xx)	V1.3.0
Mehrere Sicherheitsmatten an SDIO/SDI	–	V1.13	V1.3.0
Gerät	CPU	SDIO/SDI	samos [®] PLAN
Gateways für ProfiNET, Modbus TCP und Ethernet/IP	V1.11 (Step 1.xx)	–	V1.2.0
Gateways für CANopen, DeviceNet	V1.11 (Step 1.xx)	–	V1.3.0
EtherCAT-Gateway	V1.11 (Step 1.xx)	–	V1.3.1

Tab. 3: Benötigte Firmware- und Softwareversionen

¹⁾ EFI-Anschlüsse.

²⁾ Max. 16 sichere Relaisausgänge.

³⁾ RS-485-Buchse.

⁴⁾ RJ45-Buchsen.

⁵⁾ „–“ bedeutet „alle“ oder „nicht zutreffend“.

Produktbeschreibung

0-Speed-Monitor SNS 40x4K	–	–	V1.3.0
ROHS-Konformität SP-SDIO	–	V1.01 ⁶⁾	–

HINWEISE

- Sie finden die Firmwareversion auf dem Typenschild der **samos**[®]PRO-Module im Feld *Software version*.
- Um Module mit einer neueren Firmwareversion nutzen zu können, benötigen Sie eine neue Version des **samos**[®]PLAN.
- Die Version des **samos**[®]PLAN finden Sie im Menü **Extras** unter **Info**.
- Sie erhalten die neueste Version des **samos**[®]PLAN im Internet unter http://www.wieland-electric.de/public/we_de_safety_samosPLAN.AxCMS
- Das Funktionspaket (Step 1.xx oder Step 2.xx) muss in der Hardwarekonfiguration des **samos**[®]PLAN ausgewählt werden. Das Funktionspaket Step 2xx ist ab **samos**[®]PLAN Version 1.3.0 verfügbar.
- Um das Funktionspaket Step 2.xx nutzen zu können, muss das jeweilige Modul mindestens Firmwareversion V2.00 haben. Andernfalls erhalten Sie eine Fehlermeldung, wenn Sie versuchen, eine Konfiguration mit Step 2.xx auf ein Modul mit einer niedrigeren Firmwareversion zu übertragen.
- Neuere Module sind abwärtskompatibel, so dass jedes Modul durch ein Modul mit einer höheren Firmwareversion ersetzt werden kann.

3.4 Programm-Wechselspeicher SP-MEMORY

Die Systemkonfiguration des gesamten **samos**[®]PRO-Systems ist **nur** im Programm-Wechselspeicher gespeichert. Dies bietet beim Austausch von Anschlussmodulen den Vorteil, dass das **samos**[®]PRO-System nicht neu konfiguriert werden muss.

Hinweise

- Die im Programm-Wechselspeicher gespeicherten Daten bleiben auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung erhalten.
- Das Controller-Modul und die Eingänge des Systems werden ausschließlich über den Programm-Wechselspeicher elektrisch versorgt; die Ausgänge dagegen werden separat elektrisch versorgt.
- Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss extern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.
- Bei einem Modultauch muss sichergestellt werden, dass der Programm-Wechselspeicher in das passende Controller-Modul gesteckt wird. Kennzeichnen Sie alle Anschlussleitungen und Steckverbinder am **samos**[®]PRO-System eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden.

⁶⁾ Alle anderen Module ab Markteinführung.

3.5 Controller-Modul SP-SCON

3.5.1 Beschreibung

Das Controller-Modul SP-SCON ist die zentrale Prozesseinheit des gesamten Systems, in der alle Signale gemäß der im Programm-Wechselspeicher gespeicherten Konfiguration überwacht und logisch verarbeitet werden. Als Folge der Verarbeitung werden die Ausgänge des Systems geschaltet. Dabei dient der interne Sicherheitsbus als Datenschnittstelle.

3.5.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

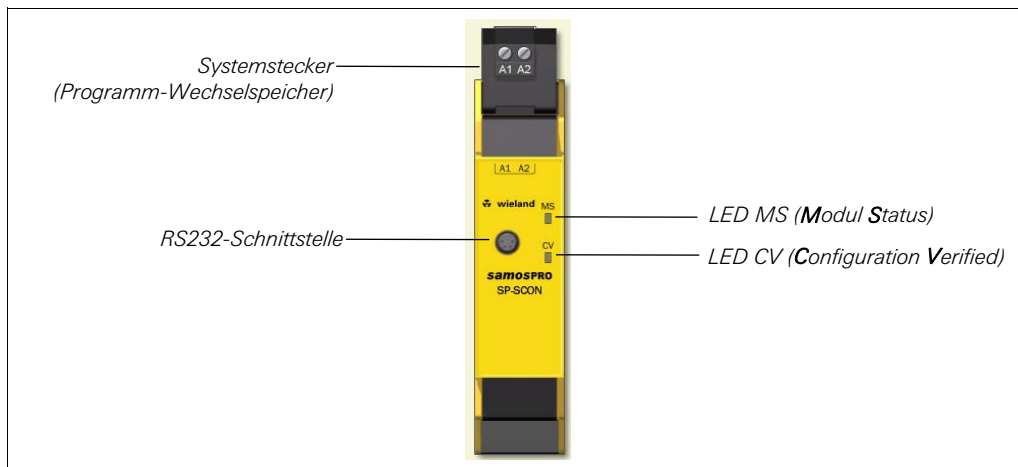


Abb. 4: Anzeigeelemente SP-SCON

Legende: ○ – aus, ● Farbe – blinkt in Farbe, ● Farbe – LED Farbe ist an

LED MS	Bedeutung	Hinweise
○	Versorgungsspannung außer Bereich	Versorgungsspannung einschalten und an Klemmen A1 und A2 überprüfen
● Rot/grün (1 Hz)	Selbsttest wird durchgeführt und System wird initialisiert	Bitte warten ...
● Grün (1 Hz)	System ist betriebsbereit	Um die Applikation zu starten, im samos [®] PLAN den Start-Button drücken
● Grün (2 Hz)	Identifizierung (z.B. für samos [®] NET)	
● Grün	Applikation wird ausgeführt	
● Rot (1 Hz)	Ungültige Konfiguration	Modultyp und -Version von Controller-Modul und Erweiterungsmodulen überprüfen, deren MS LED rot/grün blinkt Ggf. Konfiguration mit dem samos [®] PLAN anpassen Nähere Diagnose siehe samos [®] PLAN Diagnose
● Rot (2 Hz)	Kritischer Fehler im System, vermutlich in diesem Modul. Die Anwendung wurde gestoppt. Alle Ausgänge sind abgeschaltet.	Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten. Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, tauschen Sie dieses Modul aus. Nähere Diagnose siehe samos [®] PLAN Diagnose

Tab. 4: Anzeigen der LED MS

Produktbeschreibung

● Rot	Kritischer Fehler im System	Versorgungsspannung aus- und wieder einschalten Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, Modul tauschen Zur Einschränkung des betroffenen Moduls die Diagnoseanzeige im samos [®] PLAN nutzen
-------	-----------------------------	--

Tab. 5: Anzeigen der LED CV

LED CV	Bedeutung	Hinweis
○	Laufender Konfigurationsvorgang	
☀ Gelb (2 Hz)	Speichern von Konfigurationsdaten in den nichtflüchtigen Speicher	Spannungsversorgung darf nicht unterbrochen werden, bis der Speicherprozess abgeschlossen ist
☀ Gelb (1 Hz)	Nicht verifizierte Konfiguration	Konfiguration mit Software samos [®] PLAN verifizieren
● Gelb	Gültige und verifizierte Konfiguration	

Tab. 6: Pinbelegung Programm-Wechselspeicher

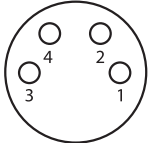
Pin	Belegung
A1	24 V Spannungsversorgung für alle Module, ausgenommen Versorgung der Ausgänge
A2	GND der Spannungsversorgung

RS-232-Schnittstelle

Das Hauptmodul besitzt außerdem eine RS-232-Schnittstelle mit folgenden Funktionen:

- Konfiguration von **samos**[®]PLAN zum Programmwechselspeicher übertragen
- Konfiguration vom Programmwechselspeicher in **samos**[®]PLAN einlesen
- Diagnose des **samos**[®]PRO-Systems mit **samos**[®]PLAN
- Dauerdiagnose des **samos**[®]PRO-Systems über eine angeschlossene SPS. Damit ist die RS-232-Schnittstelle eine Alternative zu einem Gateway.

Tab. 7: Pin-Belegung RS232-Schnittstelle

Stecker/Buchse	Pin	Signal	Colour	Belegung PC-Seite RS-232 SubD (9-pin)
	1	Reserviert	Braun	–
	2	RxD	Weiß	Pin 3
	3	GND (intern elektrisch mit Anschluss A2 des Controller-Moduls verbunden)	Blau	Pin 5
	4	TxD	Schwarz	Pin 2

HINWEIS

- Wenn die RS-232-Schnittstelle des Hauptmoduls als Alternative zur Benutzung eines Gateway dauerhaft angeschlossen wird, dann beträgt die maximal zulässige Kabellänge 3 m.
- Vermeiden Sie Ground-Schleifen zwischen dem GND der RS-232-Schnittstelle und dem Anschluss A2 des Hauptmoduls, z. B. durch Verwendung von Optokopplern.

3.6 Controller-Modul SP-SCON-NET

3.6.1 Beschreibung

Das Controller-Modul SP-SCON-NET hat die gleichen Funktionen wie SP-SCON. Bitte beachten Sie die Hinweise in Kapitel 0.

Zusätzlich hat dieses Modul 2 EFI-Schnittstellen. Durch Anschluss von EFI-kompatiblen Geräten werden die folgenden zusätzlichen Funktionen ermöglicht:

- Konfiguration von **samos**[®]PLAN zum Programm-Wechselspeicher und zu angeschlossenen EFI-fähigen Geräten übertragen
- Konfiguration vom Programm-Wechselspeicher und von den angeschlossenen EFI-fähigen Geräten in den **samos**[®]PLAN einlesen
- Diagnose des **samos**[®]PRO-Systems und der angeschlossenen EFI-kompatiblen Geräte mit **samos**[®]PLAN
- Austausch von Prozessdaten zwischen Controller-Modul und EFI-kompatiblen Geräten
- Verbinden von bis zu vier SP-SCON-NET-Controller-Modulen zu einem **samos**[®]PLAN-System (siehe Abschnitt 4.6 "**samos**[®]NET" auf Seite 36).

Weitere Informationen zu EFI-Schnittstellen finden Sie in Kapitel 4.6 "**samos**[®]NET" auf Seite 36.

Die maximal zulässige Kabellänge beträgt 3 m. Das Kabel muss geschirmt sein und an geeigneten Stellen mit FE verbunden werden. Vermeiden Sie Ground-Schleifen zwischen dem GND der RS-232-Schnittstelle und dem Anschluss A2 des Controller-Moduls, z.B. durch Verwendung von Optokopplern.

HINWEIS

3.6.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

Die Anzeigen der LEDs MS und CV sowie die Klemmenbelegung der RS-232-Schnittstelle sind identisch wie beim Controller-Modul SP-SCON, siehe Abschnitt 3.5.2.

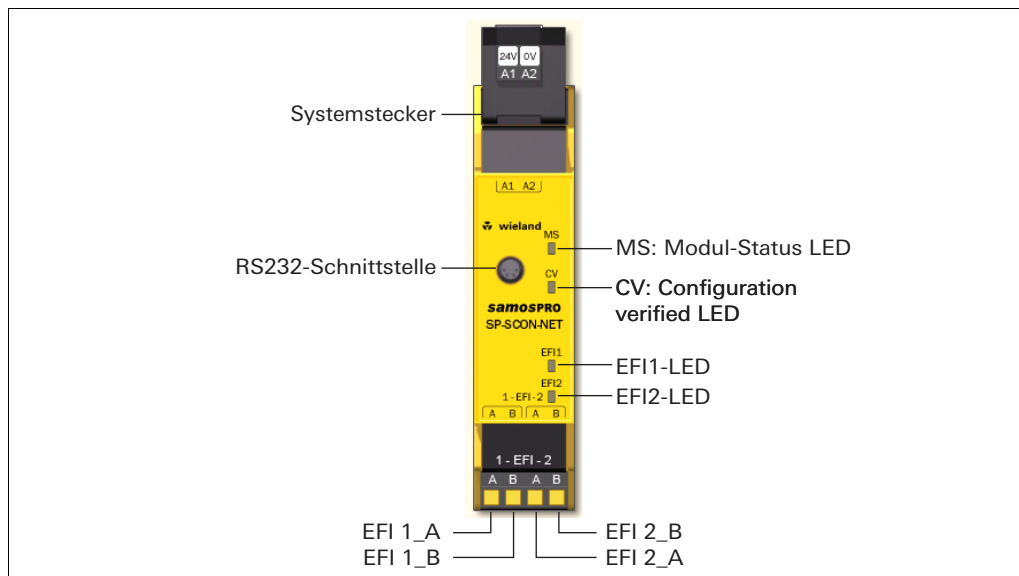




Abb. 5: Anzeigeelemente SP-SCON-NET

Legende: ○ – aus, ● Farbe – blinkt in Farbe, ● Farbe – LED Farbe ist an

LED EFI (EFI1 oder EFI2)	Bedeutung	Hinweis
○	OK	–
● Rot	Warten auf Integration von EFI-kompatiblen Geräten oder samos [®] PLAN-Station nach Power Up	–

Tab. 8: Anzeigen der LEDs EFI

Produktbeschreibung


 Rot (1 Hz)	Fehler, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> • Erwartetes EFI-kompatibles Gerät oder samos[®]PLAN-Station wurde nicht innerhalb von 3 Minuten gefunden • Integrationsprüfung fehlgeschlagen • Kommunikation unterbrochen • EFI-Geräteadresskonflikt • samos[®]PLAN-ID-Konflikt 	Verkabelung überprüfen Spätere Integration ist immer noch möglich.
 Rot (2 Hz, abwechselnd)	Identifizieren (z.B. für samos [®] NET)	–

3.7 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO

3.7.1 Beschreibung

Das Modul SP-SDIO ist die Ein-/Ausgangserweiterung mit acht sicheren Eingängen und vier sicheren Ausgängen. Es hat zwei Testsignalgeneratoren: einen für Testausgang X1 und einen für Testausgang X2.

Das Modul SP-SDIO bietet die folgenden Funktionen:

- Überwachung der angeschlossenen Sicherheitsgeräte, siehe auch Kapitel 4.
- Weiterleitung der Eingangsinformationen zum Hauptmodul
- Empfang der Steuersignale vom Hauptmodul und entsprechende Schaltung der Ausgänge
- Fast Shut Off: Direktes Abschalten der am Modul angeschlossenen Aktoren ab Firmwareversion V1.10.0 des Hauptmoduls SP-SCON oder SP-SCON-NET und Version V1.1.0 von **samos**[®]PLAN möglich.
- Damit erfolgt eine erhebliche Reduzierung der Ansprechzeit des gesamten Systems. Zu den Ansprechzeiten der Geräte an den Ein- und Ausgängen kommen lediglich 8 ms hinzu, um Ausgänge abzuschalten. Laufzeiten auf dem internen Bus SBUS+ sowie die Logic Execution Time spielen in diesem Fall keine Rolle. Siehe auch Kapitel 12.1 „Ansprechzeiten des **samos**[®]PRO-Systems“ auf Seite 74.
-  Aktivieren oder Deaktivieren der Testpulse an den Ausgängen (Q1–Q4) ab Firmwareversion V2.00.0 und Version V1.3.0 von **samos**[®]PLAN.

Das Modul SP-SDIO kann nicht alleine betrieben werden, sondern benötigt immer ein Controller-Modul SP-SCON/SP-SCON-NET, siehe Programmier-Software **samos**[®]PLAN.

Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Modulen SP-SDIO ist möglich, siehe Kapitel 3.2 „Systemaufbau“. Die Spannungsversorgung der internen Logik und der Testausgänge erfolgt über den Systemstecker und den internen Bus SBUS+. Die Spannungsversorgung der Ausgänge Q1–Q4 des SP-SDIO muss direkt über A1/A2 am jeweiligen Modul erfolgen.

HINWEISE

- Kurzschlüsse zwischen einem beliebigen Testsignalgenerator eines SP-SDI- oder SP-SDIO-Erweiterungsmodul werden erkannt, auch zwischen verschiedenen Modulen, vorausgesetzt, dass die Testlücken < 4 ms sind. Kurzschlüsse nach 24 V DC (nach High) an Eingängen, die mit Testausgängen verbunden sind, werden unabhängig von der Länge der Testlücken erkannt.
- Die LEDs der Eingänge I1–I8 zeigen den Zustand der Eingänge mit einer Aktualisierungsrate von ca. 64 ms an.

3.7.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

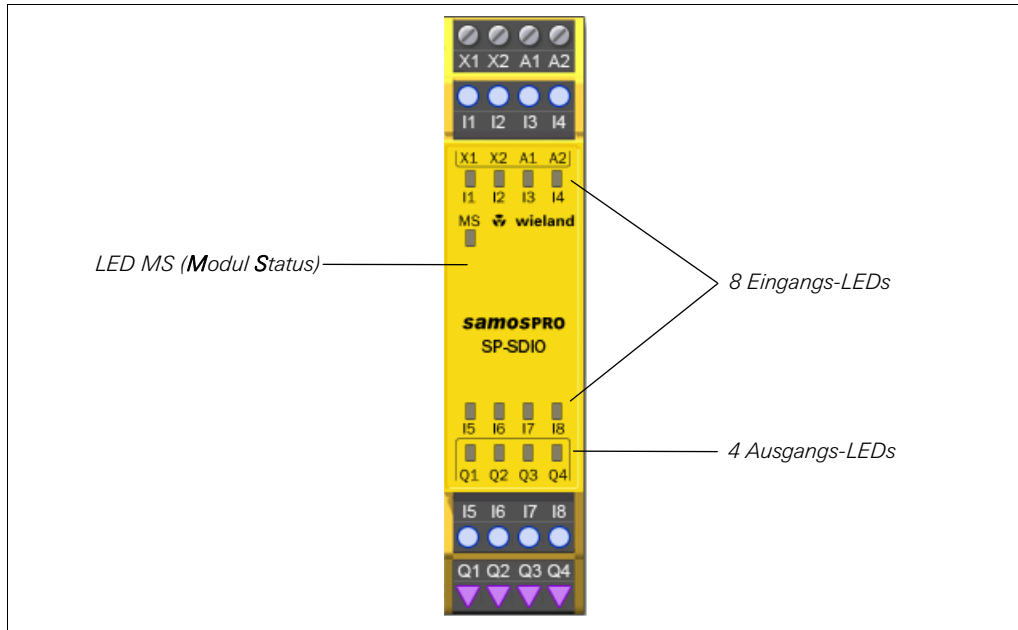


Abb. 6: Anzeigeelemente SP-SDIO

Klemme	Belegung
X1/X2	Testausgang 1 / Testausgang 2
I1-I4	Eingänge 1 bis 4
A1	24 V
A2	GND
I5-I8	Eingänge 5 bis 8
Q1-Q4	Ausgänge 1 bis 4

Tab. 9: Klemmenbelegung SP-SDIO

Legende: ○ – aus, ☀ Farbe – blinkt in Farbe, ● Farbe – LED Farbe ist an

LED MS	Bedeutung	Hinweise
○	Versorgungsspannung außerhalb Betriebsbereich	Versorgungsspannung an Klemmen A1 und A2 überprüfen
☀ Rot/grün (1 Hz)	Behebbarer externer Fehler	Verkabelung der blinkenden Ein- und Ausgänge prüfen Wenn alle Ausgangs-LEDs blinken, prüfen Sie die Versorgungsspannung der Klemmen A1 und A2 dieses Moduls
☀ Grün (1 Hz)	System im Zustand Stop	Applikation im samos ®PLAN starten
● Grün	System im Zustand Run	
☀ Rot (1 Hz)	Ungültige Konfiguration	
☀ Rot (2 Hz)	Kritischer Fehler im System, vermutlich in diesem Modul. Die Anwendung wurde gestoppt. Alle Ausgänge sind abgeschaltet.	Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, dann Modul tauschen. Zur Eingrenzung des betroffenen Moduls die Diagnoseanzeige im samos ®PLAN nutzen

Tab. 10: Anzeigen der LED MS

Produktbeschreibung

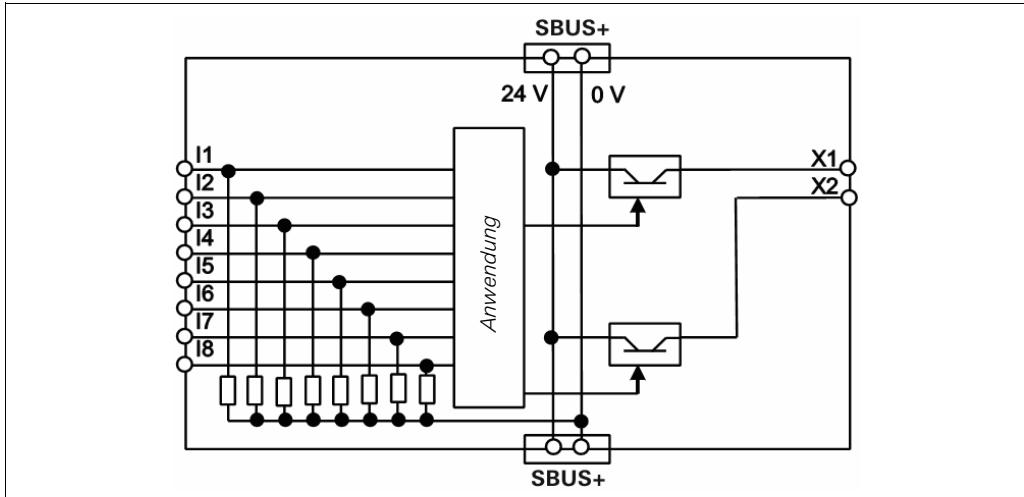
● Rot	Kritischer Fehler im System, vermutlich in einem anderen Modul. Die Anwendung wurde gestoppt. Alle Ausgänge sind abgeschaltet.	Spannungsversorgung aus- und wieder einschalten. Wenn auch bei mehrfacher Wiederholung der Fehler nicht behoben ist, tauschen Sie das Modul aus, bei dem die rote LED blinkt (2 Hz). Zur Eingrenzung des betroffenen Moduls die Diagnoseanzeige im samos [®] PLAN nutzen
-------	--	--

Tab. 11: Anzeigen der Eingangs-/Ausgangs-LEDs

Eingangs-LEDs (I1-I8) Ausgangs-LEDs (Q1-Q4)	Bedeutung
○	Ein-/Ausgang ist inaktiv
● Grün	Ein-/Ausgang ist aktiv
☀ Grün (1 Hz) synchron mit der roten LED MS	Ein-/Ausgang ist inaktiv und es liegt ein behebbarer Fehler an
☀ Grün (1 Hz) abwechselnd mit der roten LED MS	Ein-/Ausgang ist aktiv und es liegt ein behebbarer Fehler an

3.7.3 Interne Schaltkreise

Abb. 7: Interne Schaltkreise des SP-SDIO: Sichere Eingänge und Testausgänge



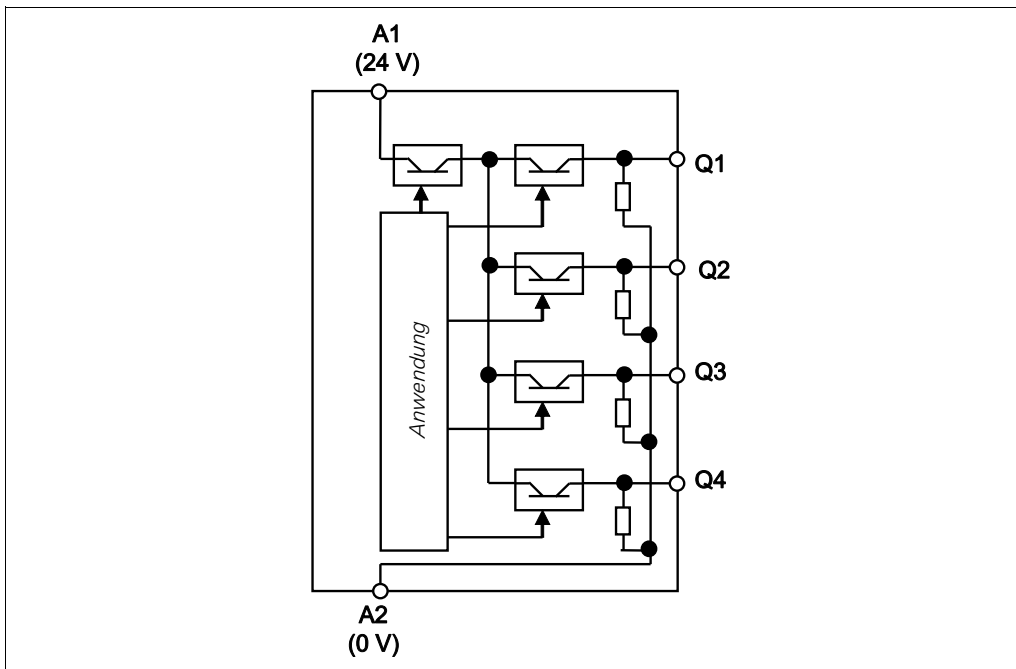


Abb. 8: Interne Schaltkreise des SP-SDIO: Sicherheitsausgänge

3.7.4 Deaktivieren der Testpulse an den Ausgängen des SP-SDIO

Das Modul SP-SDIO84-P2 ab Firmwareversion V1.40.0 verfügt über Ausgänge mit fest abgeschalteten Testpulsen. Detaillierte Informationen über die Sicherheitsparameter finden Sie in Kapitel 12 "Technische Daten" auf Seite 61.

Ab Firmwareversion V2.00.0 ist es möglich, die Testpulse an einem oder mehreren Ausgängen von SP-SDIO84-P1-Modulen zu deaktivieren.

Das Deaktivieren der Testpulse eines beliebigen Ausganges reduziert die Sicherheitsparameter aller Ausgänge!

Das Deaktivieren der Testpulse an einem oder mehreren Sicherheitsausgängen eines SP-SDIO-Moduls reduziert die Sicherheitsparameter aller Sicherheitsausgänge Q1...Q4 dieses Moduls. Berücksichtigen Sie dies, um sicher zu stellen, dass Ihre Anwendung einer angemessenen Risikoanalyse und -vermeidungsstrategie entspricht!

Detaillierte Informationen über die Sicherheitsparameter finden Sie in Kapitel 12 "Technische Daten" auf Seite 61.

Benutzen Sie geschützte oder separate Verkabelung!

Wenn Sie die Testpulse an einem oder mehreren Sicherheitsausgängen deaktivieren, dann müssen Sie eine geschützte oder separate Verkabelung für die Sicherheitsausgänge, deren Testpulse deaktiviert sind, verwenden, weil ein Kurzschluss nach 24 V nicht erkannt werden kann, wenn der Ausgang High ist. Darum kann im Fall eines erkannten internen Hardwarefehlers die Abschaltfähigkeit der anderen Ausgänge durch Rückstrom beeinträchtigt werden.

Führen Sie zyklische Tests durch, wenn die Testpulse an einem oder mehreren Sicherheitsausgängen deaktiviert sind!

Wenn Sie die Testpulse an einem oder mehreren Sicherheitsausgängen deaktivieren, dann müssen mindestens einmal jährlich entweder alle Sicherheitsausgänge ohne Testpulse gleichzeitig mindestens eine Sekunde lang durch das Logikprogramm des Controller-Moduls abgeschaltet werden. Alternativ muss das **samos**[®]PRO-System durch Abschalten der Spannungsversorgung neu gestartet werden.

So deaktivieren Sie die Testpulse an einem Ausgang des SP-SDIO:

- ➔ Schließen Sie ein Ausgangselement an das SP-SDIO-Modul an.



ACHTUNG



ACHTUNG

- ➔ Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Ausgangselement und wählen Sie im Kontextmenü den Befehl **Editieren...**
- ➔ Deaktivieren Sie die Option **Aktivierung der Testpulse dieses Ausgangs**. Die Testpulse dieses Ausgangs werden abgeschaltet. Im Hardware-Konfigurationsbereich wird unter dem jeweiligen SP-SDIO-Modul ein entsprechender Hinweis angezeigt.

3.7.5 Einkanalige Verwendung von Ausgängen am SP-SDIO



Berücksichtigen Sie ein mögliches kurzes Schalten nach High bei einkanaligen Sicherheitsausgängen!

Im Fall eines internen Hardwarefehlers können einkanalige Sicherheitsausgänge (Q1...Q4) einmal für 10 ms auf High schalten, nachdem der Fehler erkannt wurde. Berücksichtigen Sie dies bei Ihrer Risikoanalyse und -reduktionsstrategie. Andernfalls besteht eine Gefahr für den Bediener der Maschine.

3.8 Eingangserweiterungsmodul SP-SDI

3.8.1 Beschreibung

Das Modul SP-SDI ist die Eingangserweiterung mit acht sicheren Eingängen. Es erfüllt folgende Aufgaben:

- Überwachung der angeschlossenen Sensorik, siehe auch Kapitel 4.
- Weiterleitung der Eingangsinformationen zum Controller-Modul

Das Modul SP-SDI kann nicht allein betrieben werden und benötigt immer ein Controller-Modul SP-SCON/SP-SCON-NET, siehe Programmier-Software **samos**[®]PLAN.

Der gleichzeitige Einsatz von mehreren Modulen SP-SDI ist möglich, siehe Kapitel 3.2 „Systemaufbau“. Die Spannungsversorgung der internen Logik und der Testausgänge erfolgt über den Programm-Wechselspeicher und den internen SBUS+.



- Ein SP-SDI hat zwei Testsignalgeneratoren. Dabei ist ein Testsignalgenerator für die ungeradzahigen Testausgänge X1, X3, X5 und X7 zuständig, der andere für die geradzahigen Testausgänge X2, X4, X6 und X8.
- SP-SDI erkennt Kurzschlüsse zwischen einem beliebigen Testsignalgenerator eines SP-SDI- oder SP-SDIO-Erweiterungsmoduls, auch zwischen verschiedenen Modulen, vorausgesetzt, die Testlücke ist < 4 ms. Kurzschlüsse nach 24 V DC (nach High) an Eingängen, die mit Testausgängen verbunden sind, werden unabhängig von der Länge der Testlücken erkannt.
- Kurzschlüsse unter den ungeradzahigen (X1, X3, X5, X7) oder unter den geradzahigen (X2, X4, X6, X8) Testausgängen werden nicht erkannt. **Bitte beachten Sie dies bei der Verdrahtung (z.B. separate Verlegung, geschützte Leitungen).**

3.8.2 Anzeigeelemente, Fehlercodes und Klemmenbeschreibung

Die Anzeigen der LED MS sowie der Eingangs-LEDs I1–I8 sind identisch mit denen bei SP-SDIO, siehe Abschnitt 3.7.2.

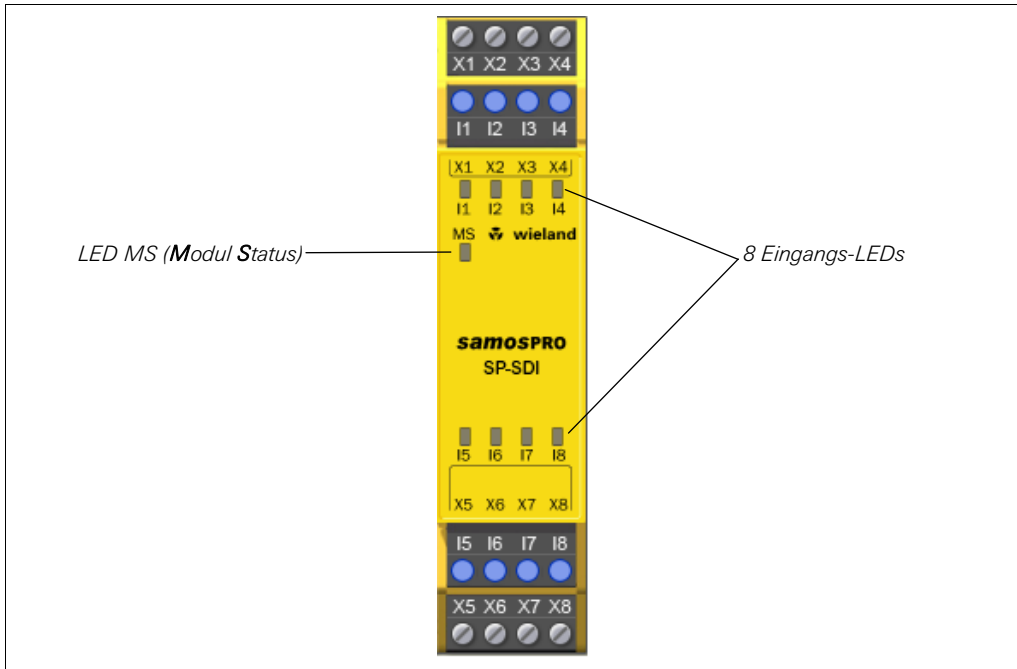


Abb. 9: Anzeigeelemente SP-SDI

Klemme	Belegung
X1/X3	Testsignal 1
X2/X4	Testsignal 2
I1–I4	Eingänge 1 bis 4
I5–I8	Eingänge 5 bis 8
X5/X7	Testsignal 1
X6/X8	Testsignal 2

Tab. 12: Klemmenbelegung SP-SDI

3.8.3 Interne Schaltkreise

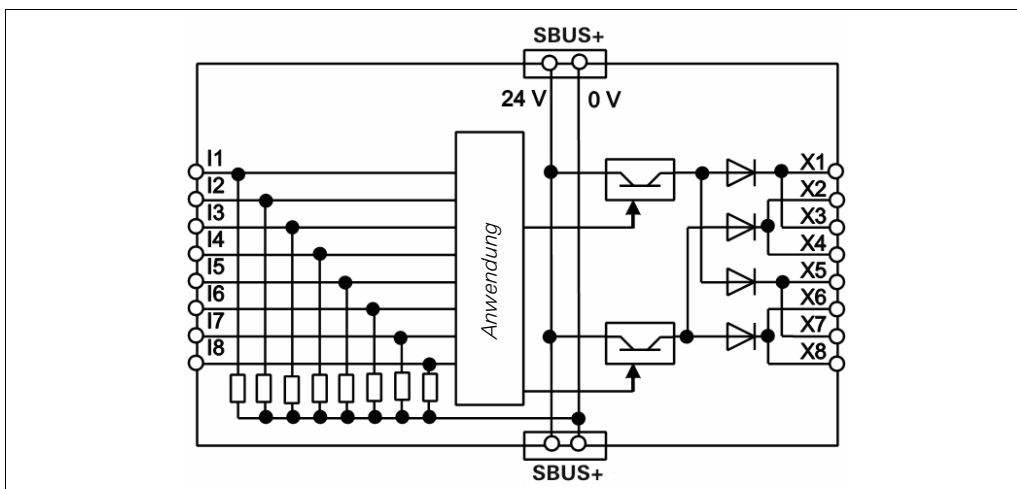


Abb. 10: Interne Schaltkreise des SP-SDI: Sicherheitseingänge und Testausgänge

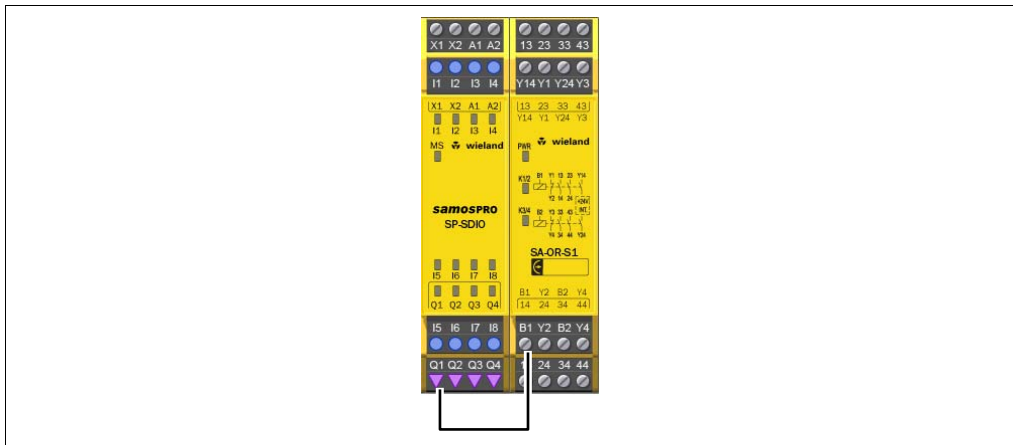
3.9 Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2

3.9.1 Beschreibung

Die Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2 stellen zweikanalige, kontaktbehaftete Ausgänge mit „zwangsgeführten Relaiskontakten“ zur Verfügung.

Die Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2 können nicht unabhängig eingesetzt werden, sondern werden über ein Modul SP-SDIO geschaltet. Dazu muss ein Steuer- ausgang des Moduls SP-SDIO (Q1–Q4) mit einem Steuereingang des Relais-Ausgangs- moduls (B1, B2) gebrückt werden, siehe folgende Abbildung.

Abb. 11: Beispiel der Ein-
bindung eines Relais-
Moduls in das
samos® PRO-System



ACHTUNG

Überwachen Sie die Rückmeldekontakte mit Hilfe eines Funktionsblocks Schützkontrolle!

Es genügt nicht, die Steuerausgänge B1 oder B1/B2 anzuschließen. Zusätzlich müssen die Rückmeldekontakte Y1/Y2 am SA-OR-S2 oder die Rückmeldekontakte Y1/Y2 und Y3/Y4 am Relaismodul SA-OR-S1 mit Hilfe eines Funktionsblocks Schützkontrolle im **samos**®PLAN-Logikeditor überwacht werden.

HINWEIS

- Die Relais-Ausgangsmodule sind keine Teilnehmer auf dem internen Bus interner Sicherheitsbus. Deshalb können Sie keine Steuersignale vom Controller-Modul empfangen.
- Höchstens vier Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1 oder acht Module SA-OR-S2 können an ein **samos**®PRO-System angeschlossen werden, d. h. es können max. 16 sichere Relais-Ausgänge zur Verfügung stehen.

SA-OR-S2

Das SA-OR-S2 hat einen Steuereingang (B1). Dieser steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei sicheren Freigabestrompfaden (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y14), zweikanalig und intern mit 24 V DC verbunden,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

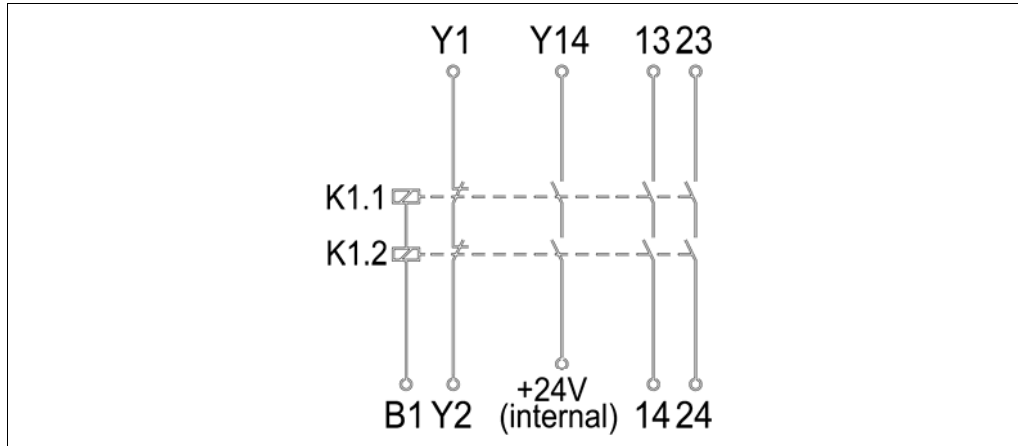


Abb. 12: Interner Aufbau SA-OR-S2

SA-OR-S1

Das SA-OR-S1 hat zwei Steuereingänge (B1, B2). Diese steuern zwei mal zwei interne Relais an, die zwei unabhängig redundante Abschaltpfade bilden.

Steuereingang (B1) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei sicheren Freigabestrompfaden (13/14, 23/24), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y14), zweikanalig und intern mit 24 V DC verbunden,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y1/Y2), zweikanalig und potentialfrei.

Steuereingang (B2) steuert zwei interne Relais an und bildet einen redundanten Abschaltpfad, bestehend aus:

- zwei sicheren Freigabestrompfaden (33/34, 43/44), zweikanalig und potentialfrei,
- einem Meldestrompfad (Y24), zweikanalig und intern mit 24 V DC verbunden,
- einem Rückführkreis Schützkontrolle (Y3/Y4), zweikanalig und potentialfrei.

Das Modul SA-OR-S1 hat somit die doppelte Funktionalität von dem SA-OR-S2.

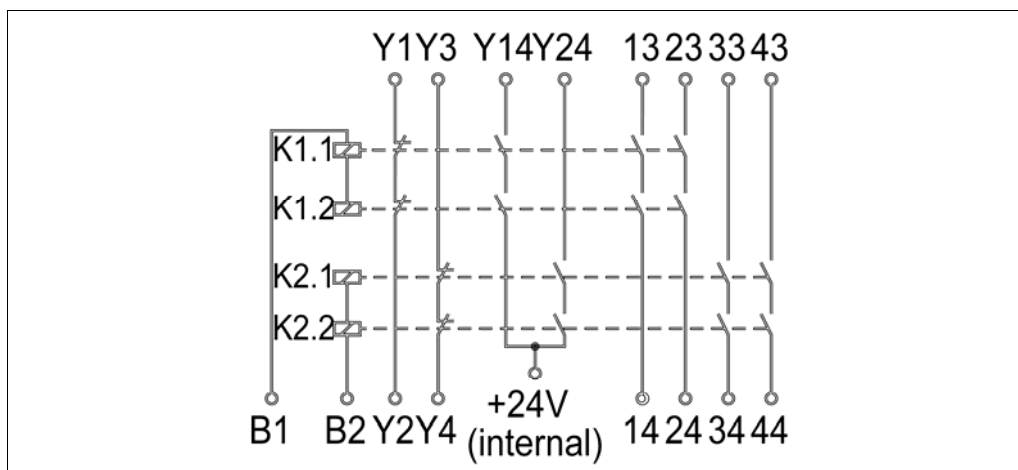
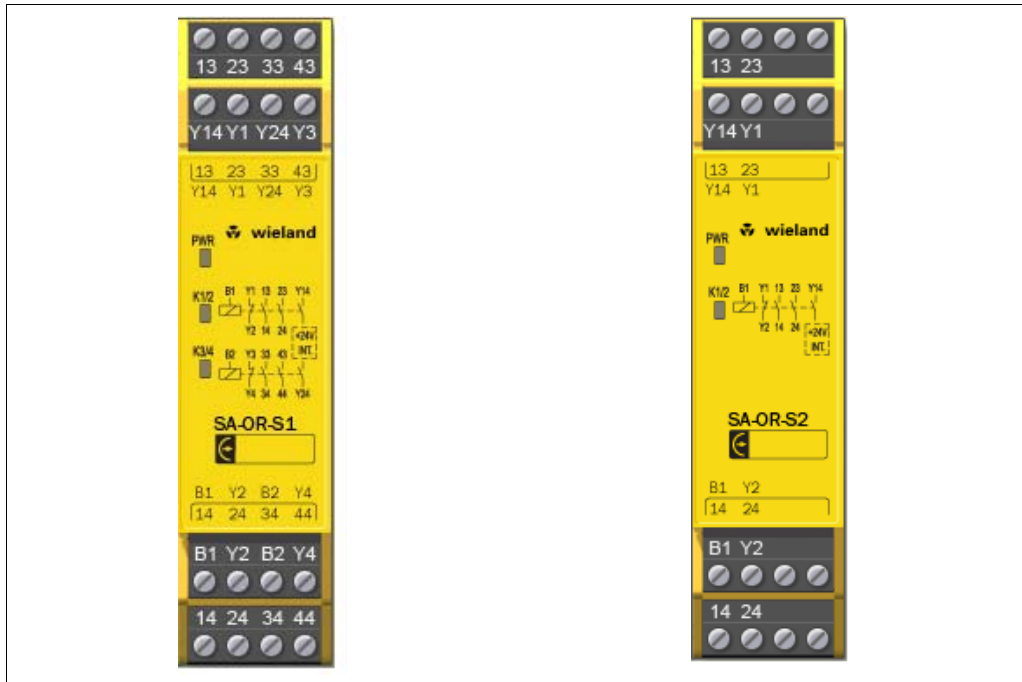


Abb. 13: Interner Aufbau SA-OR-S1

Produktbeschreibung

3.9.2 Anzeigeelemente und Klemmenbeschreibung

Abb. 14: Anzeigeelemente SA-OR-S1 / SA-OR-S2



Tab. 13: Anzeigen SA-OR-S1/SA-OR-S2

Anzeige	Bedeutung
PWR (grün)	Versorgungsspannung über Sicherheitsbus liegt an
K1/2 (grün)	Relais K1/K2 – Sicherheitskontakte geschlossen
K3/4 (grün)	Relais K3/K4 – Sicherheitskontakte geschlossen

Tab. 14: Klemmen SA-OR-S2

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis K1/K2
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle (EDM) Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 61)

Tab. 15: Klemmen SA-OR-S1

Belegung	Beschreibung
B1	Beschaltung Relais K1/K2
B2	Beschaltung Relais K3/K4
13/14 und 23/24	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K1/K2
33/34 und 43/44	Sicherheitskontakte für Abschaltkreis Ausgänge K3/K4
Y1/Y2	Rückführkreis Schützkontrolle K1/K2 Öffner
Y3/Y4	Rückführkreis Schützkontrolle K3/K4 Öffner
Y14	Schließer Sicherheitskontakt K1/K2, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 61)
Y24	Schließer Sicherheitskontakt K3/K4, strombegrenzt (siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 61)

4 Anschluss von Geräten

Dieser Abschnitt beschreibt den Anschluss von Sicherheitssensoren und Aktoren am **samos**[®]PRO-System und gibt Aufbauhinweise zu ausgewählten Funktionen.

Das **samos**[®]PRO-System unterstützt Anwendungen bis Performance Level PL e (gemäß EN ISO 13849-1) und bis Sicherheits-Integritätslevel SIL CL3 (gemäß EN 62061).

Der tatsächlich erreichte Sicherheitsgrad hängt von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Parametrierung, der Wahl der Sicherheitssensoren und deren Anordnung an der Maschine ab. Berücksichtigen Sie dazu alle erforderlichen Randbedingungen und bewerten Sie diese z. B. in einer Fehleranalyse (FMEA).

Weitere Hinweise, die bei der Elektroinstallation beachtet werden müssen, sind in Kapitel 7, Elektroinstallation, zu finden.

Verlust der Sicherheitsfunktion durch eine falsche Konfiguration!

Konfiguration sorgfältig planen und ausführen!

Die Konfiguration der Sicherheitsapplikation muss genau an die Gegebenheiten der zu überwachenden Anlage oder Maschine angepasst werden.

- Prüfen Sie, ob die konfigurierte Sicherheitsapplikation die Maschine oder Anlage so überwacht, wie Sie es geplant haben, und ob die Sicherheit einer konfigurierten Applikation jederzeit gewährleistet ist. Dies muss in jeder Betriebsart und Teilapplikation sichergestellt sein. Dokumentieren Sie das Ergebnis dieser Prüfung!
- Beachten Sie in jedem Fall die Anweisungen zur Inbetriebnahme und zur täglichen Prüfung in der Betriebsanleitung der in die Sicherheitsapplikation integrierten Schutzeinrichtungen!
- Beachten Sie die Warnhinweise und Funktionsbeschreibungen der an der Sicherheitssteuerung angeschlossenen Schutzeinrichtungen! Wenden Sie sich im Zweifelsfall an den jeweiligen Hersteller der Schutzeinrichtung!
- Beachten Sie, dass die minimale Abschaltzeit der angeschlossenen Sensoren größer sein muss, als die Execution Time der Logik (siehe Kapitel 4.6 „Logik Editor“ in der Betriebsanleitung „**samos**[®]PLAN-Software“ und Logikeditor des **samos**[®]PLAN), damit sichergestellt ist, dass das **samos**[®]PRO-System das Schalten der Sensoren detektieren kann. Die minimale Abschaltzeit von Sensoren ist üblicherweise in den technischen Daten der Sensoren aufgeführt.

- Bei Verwendung eines ungeradzahigen Testausgangs müssen ungeradzahlige Eingänge, bei Verwendung eines geradzahigen Testausgangs müssen geradzahlige Eingänge verwendet werden.
- Sie müssen die Testausgänge des Moduls verwenden, an dem das zu testende Gerät angeschlossen worden ist.

Schützen Sie einkanalige Eingänge gegen Kurzschlüsse und Querschlüsse!

Wenn ein Kurzschluss nach High an einem einkanaligen Eingang mit Testpulsen, der zuvor Low war, auftritt, dann kann dieses Signal für die Logik wie ein Puls aussehen. Der Kurzschluss nach High bewirkt, dass das Signal zuerst High und dann nach der Fehlererkennungszeit wieder Low wird. Wegen der Fehlererkennung kann ein Puls erzeugt werden. Deshalb benötigen einkanalige Signale mit Testpulsen besondere Aufmerksamkeit:

- Wenn der Kurzschluss nach High an einem einkanaligen Eingang mit Testpulsen, der zuvor High war, auftritt, dann sieht dieses Signal für die Logik wie eine verzögerte fallende Flanke aus (Übergang High zu Low).
- Wenn ein einkanaliger Eingang benutzt wird und ein unerwarteter Puls oder eine verzögerte fallende Flanke (High zu Low) an diesem Eingang zu einem Gefahr bringenden Zustand führen kann, dann müssen Sie die folgenden Maßnahmen ergreifen:
 - Geschützte Verkabelung des betreffenden Signals (um Querschlüsse zu anderen Signalen auszuschließen)



ACHTUNG



ACHTUNG

Anschluss von Geräten

- Keine Querschlusserkennung, d.h. keine Anschluss an einen Testausgang (siehe den Abschnitt „Parametrieren von angeschlossenen Elementen“ in der Betriebsanleitung „**samos**® PLAN Software“).

Dies muss insbesondere für die folgenden Eingänge beachtet werden:

- Eingang Reset am Funktionsblock Reset
- Eingang Restart am Funktionsblock Restart
- Eingang Restart an den Funktionsblöcken für Pressenanwendungen (Kontaktmonitor Exzenterpresse, Kontaktmonitor Universal-Pressen, Taktbetrieb, Presse Einrichten, Einzelhubüberwachung, Presse Automatik)
- Eingang Override an einem Funktionsblock für Muting
- Eingang Reset an einem Funktionsblock Ventilüberwachung
- Eingänge Rücksetzen auf Null und Setzen auf Startwert an einem Zähler-Funktionsblock

Nach der Projektierung erhalten Sie im **samos**® PLAN unter „Info -> Report“ folgende Dokumentationen:

- Logikreport
- Stückliste
- Hinweise zur Verdrahtung

Abb. 15: Auszug einer beispielhaften Dokumentation in **samos**® PLAN





Menge	Titel	Tag Name	Artikelnummer	Interne Artikelnummer	Beschreibung
1	Schalter mit Zuhaltung / Zweikanalig	SP-SDIO(1)I1I2.Sicherheitsschalter			
1	Sicherheitsschalter Zweikanalig	/SP-SDIO(1)I3I4.Sicherheitsschalter			
1	Lampe / Einkanalig	SP-SDIO(1)Q2.Lampe			
1	Schütz /	SP-SDIO(1)Q3Q4.Schütz Motor			
1	SLC Typ 4 / Sicherheits- Lichtgitter, Zweikanalig, Typ 4	SP-SDI(2)I1I2.SLC Typ 4			
1	SP-SCON	SP-SCON	R1.190.0010.0		Wieland SP-SCON Modul
1	SP-MEMORY	Memory Plug	R1.190.0080.0		samosPRO Memory Plug
1	SP-SDI	SP-SDI	R1.190.0030.0		Wieland SP-SDI Eingangs Erweiterungsmodul
1	SP-SDIO	SP-SDIO	R1.190.0050.0		Wieland SP-SDIO E/A Erweiterungsmodul

4.1 Sicherheits-Befehlsgeräte und elektromechanische Sicherheitsschalter

4.1.1 Not-Halt-Taster

Tab. 16: Anschluss

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos ® PLAN mit SP-SDIO					
Einkanalig, ohne Testung	24V		I1		Kontakt zwischen 24 V und I1
Einkanalig, mit Testung	X2		I2		Kontakt zwischen X2 und I2

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
Zweikanalig, ohne Testung	24V 24V		I3 I4		Kanal 1: Kontakt zwischen 24 V und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen 24 V und I4
Zweikanalig, mit Testung	X1 X2		I5 I6		Kanal 1: Kontakt zwischen X1 und I5 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I6

Die im *samos*[®]PLAN vorkonfigurierten zweikanaligen Not-Halt-Taster haben äquivalente Schaltkontakte. Zur Implementierung zweikanalig antivalenter Schaltkontakte finden Sie im Elementfenster unter der Gruppe der potentialfreien Kontakte entsprechende Elemente.









Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Anzahl max. in Reihe geschalteter Not-Halt-Taster: max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten
Diskrepanzzeit	4 ms bis 30 s

Tab. 17: Funktionen









Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung zum Not-Halt-Taster SNH.

HINWEISE

4.1.2 Elektromechanische Sicherheitsschalter mit und ohne Verriegelung

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
Einkanalig, ohne Testung	24V		I1		Kontakt zwischen Ub und I1
Einkanalig, mit Testung	X2		I2		Kontakt zwischen X1 und I1
Zweikanalig, ohne Testung	24V 24V		I3 I4		Kanal 1: Kontakt zwischen Ub und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen Ub und I4
Zweikanalig, mit Testung	X1 X2		I5 I6		Kanal 1: Kontakt zwischen X1 und I5 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I6

Tab. 18: Anschluss elektromechanischer Sicherheitsschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
Einkanalig, ohne Testung	24V		I1 Q1		Kontakt zwischen Ub und I1 Spule an Q1
Einkanalig, mit Testung	X2		I2 Q2		Kontakt zwischen X2 und I2 Spule an Q2
Zweikanalig, ohne Testung	24V 24V		I3 I4 Q3		Kanal 1: Kontakt zwischen Ub und I3 Kanal 2: Kontakt zwischen Ub und I4 Spule an Q3
Zweikanalig, mit Testung	X1 X2		I1 I2 Q1		Kanal 1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I2 Spule an Q1

Tab. 19: Anschluss von Verriegelungen

Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Die Anzahl der max. in Reihe geschalteten Not-Halt-Taster ist durch den max. Leitungswiderstand von 100 Ω bestimmt.
Diskrepanzzeit	4 ms–30 s

Tab. 20: Funktionen mit elektromechanischen Sicherheitsschaltern und Verriegelungen

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der elektromechanischen Sicherheitsschalter.

HINWEISE

Anschluss von Geräten

4.1.3 Zustimmschalter

Tab. 21: Anschluss

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
2 Positionen, ohne Testung	24V 24V		I1 I2		Kanal1: Kontakt E31 zwischen Ub und I1 Kanal2: Kontakt E41 zwischen Ub und I2
2 Positionen, mit Testung	X1 X2		I3 I4		Kanal1: Kontakt E31 zwischen X1 und I3 Kanal2: Kontakt E41 zwischen X2 und I4
3 Positionen, ohne Testung	24V		I5		Kanal1: Kontakt E13 zwischen Ub und I5 Kanal2: Kontakt E23 zwischen Ub und I6 Kanal3: Kontakt E31 zwischen Ub und I7 Kanal4: Kontakt E41 zwischen Ub und I8
	24V		I6		
	24V		I7		
3 Positionen, mit Testung	24V		I1		Kanal1: Kontakt E13 zwischen Ub und I1 Kanal2: Kontakt E23 zwischen Ub und I2 Kanal3: Kontakt E31 zwischen X1 und I3 Kanal4: Kontakt E41 zwischen X2 und I4
	24V		I2		
	X1 X2		I3 I4		

Tab. 22: Funktionen

Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung	Nicht möglich
Diskrepanzzeit	4 ms–30 s

Hinweise

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der jeweiligen Geräte.

4.1.4 Zweihandsteuerung

Tab. 23: Anschluss Zweihandsteuerung

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
Typ IIIA ohne Testung	24V		I1		Kanal 1: Kontakt zwischen 24 V und I1 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I2
	24V		I2		
Typ IIIC ohne Testung	24V		I1		Öffner zwischen X1(X3) und I1(I3) Schließer zwischen X2(X4) und I2(I4)
	24V		I2		
	24V		I3		
	24V		I4		

4.1.4.1 Typ IIIA

Beim Typ IIIA werden zwei äquivalente Eingänge (Schließerkontakte der beiden Zweihandtaster) überwacht.

Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L-Pegel) waren.

4.1.4.2 Typ IIIC

Beim Typ IIIC werden zwei Paare von äquivalenten Eingängen (Schließer-/Öffnerkontakt-paare der beiden Zweihandtaster) überwacht.

Ein gültiges Eingangssignal wird nur erzeugt, wenn an beiden Eingängen der EIN-Zustand (H/L-Pegel) innerhalb einer Zeit von 0,5 s vorliegt (synchroner Wechsel, beide Zweihandtaster betätigt) und beide zuvor im AUS-Zustand (L/H-Pegel) waren.

Hinweis

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der Zweihandsteuerung.

4.1.5 Sicherheitsmatten und Bumper

Tab. 24: Anschluss Sicherheitsmatten

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
Kurzschlussbildende Schaltmatte in 4-Leiter-Technik, an Testausgang	X1 X2		I1 I2		Kanal 1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal 2: Kontakt zwischen X2 und I2

Funktion	Hinweise
Parallelschaltung	Möglich
Reihenschaltung	Möglich

Tab. 25: Funktion Sicherheitsmatten

Stellen Sie sicher, dass die Abschaltbedingung ausreicht!

Die Abschaltbedingung für Sicherheitsmatten und Bumper muss mindestens so hoch sein wie der höchste Wert für die „Testperiode“ beider benutzter Testausgänge, um sicher zu stellen, dass die Abschaltbedingung erkannt wird und dass kein Sequenzfehler auftritt.



Weitere Informationen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Sicherheitsmatten.

HINWEIS

4.1.6 Diodenpaar für Sicherheitsmatten

Um mehrere Kurzschluss-Schaltmatten an ein SP-SDI oder SP-SDIO-Modul anzuschließen, müssen Sie den folgenden Wieland-Klemmenblock benutzen:

Typ: WKFN 2,5 E/35 GO-URL
Bestell-Nr.: 56.703.8755.9

Die beiden internen Dioden dieses Klemmenblockes haben eine gemeinsame Anode, die an einen Testausgang (X1 oder X2) des SP-SDI- oder SP-SDIO-Modules angeschlossen werden muss.

Um zwei unabhängige Sicherheitsmatten anzuschließen, benötigen Sie zwei Klemmenblöcke.

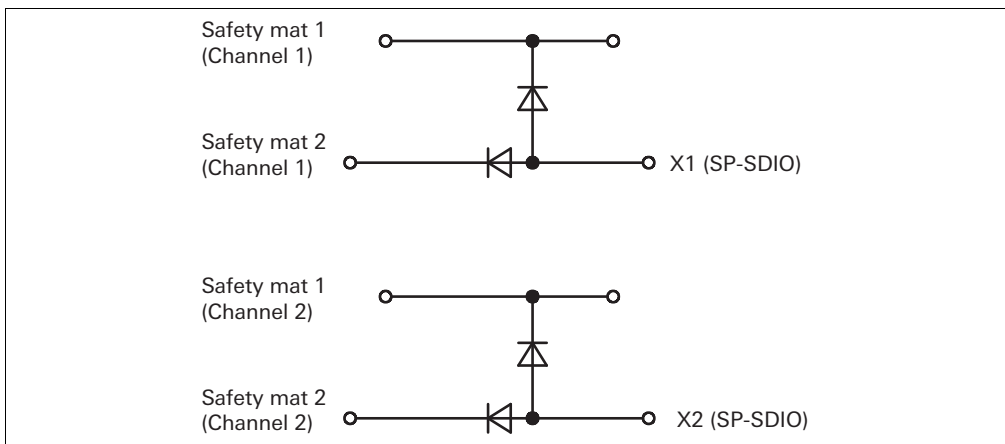


Fig. 16: Blockdiagramm der internen Beschaltung WKFN 2,5 E/35 GO-URL

4.1.7 Betriebsartenwahlschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO										
Betriebsartenwahlschalter (1 aus 2) an 24 V	<table border="0"> <tr> <td>24V</td> <td></td> <td>I1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>24V</td> <td></td> <td>I2</td> <td></td> </tr> </table>	24V		I1		24V		I2		Kanal1: Kontakt zwischen 24 V und I1 Kanal2: Kontakt zwischen 24 V und I2
24V		I1								
24V		I2								
Betriebsartenwahlschalter (1 aus 2) an Testausgang	<table border="0"> <tr> <td>X1</td> <td></td> <td>I1</td> <td></td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td></td> <td>I3</td> <td></td> </tr> </table>	X1		I1		X1		I3		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal2: Kontakt zwischen X1 und I3
X1		I1								
X1		I3								

Funktion	Hinweise
Testung	Möglich

- Betriebsartenwahlschalter ohne Testpulse ermöglichen 2 bis 8 Betriebsarten, Betriebsartenwahlschalter mit Testpulsen ermöglichen 2 bis 4 Betriebsarten.
- Achten Sie bei der Verdrahtung der getesteten Betriebsartenwahlschalter darauf, dass bei Verwendung eines ungeradzahigen Testausgangs (X1, X3, X5, X7) ungeradzahlige

HINWEIS

Anschluss von Geräten

Eingänge (I1, I3, I5, I7), bei Verwendung eines geradzahligen Testausgangs (X2, X4, X6, X8) auch geradzahlige Eingänge (I2, I4, I6, I8) verwendet werden müssen.

- Weitere Informationen finden Sie in den Betriebsanleitungen der Betriebsartenwahlschalter.

4.1.8 Potentialfreie Kontakte

Die Software **samos**[®]PLAN stellt eine Reihe von potentialfreien Kontakten zur „freien“ Gestaltung von Kontaktelementen zur Verfügung. So können unterschiedliche Öffner/Schließer-Kombinationen mit und ohne Testung implementiert werden. Außerdem gibt es Elemente für Start- und Stopp-Taste, Rücksetztaste und Schützkontrolle (EDM).

Tab. 26: Funktion Potenzialfreie Kontakte

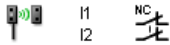
Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung	Möglich
Diskrepanzzeit	Siehe Software samos [®] PLAN

4.2 Berührungslose Sicherheitssensoren

4.2.1 Magnetische Sicherheitsschalter (z. B. Serie SMA)

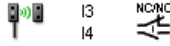
4.2.1.1 Magnetische Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen

Tab. 27: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos [®] PLAN mit SP-SDIO			
Mit Testung	X1 X2		Kanal1: Kontakt zwischen X1 und I1 Kanal2: Kontakt zwischen X2 und I2

4.2.1.2 Magnetische Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen

Tab. 28: Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos [®] PLAN mit SP-SDIO			
Mit Testung	X1 X2		Öffnerkontakt zwischen X1 und I1 Schließerkontakt zwischen X2 und I2

Tab. 29: Funktionen mit magnetischen Sicherheitsschaltern


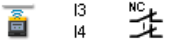
Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Möglich; max. Leitungswiderstand von 100 Ω und korrekte Einstellung der Testpulszeit beachten
Diskrepanzzeit	1500 ms voreingestellt

Hinweise

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der magnetischen Sicherheitsschalter.

4.2.2 Induktive Sicherheitsschalter

Tab. 30: Anschluss induktive Sicherheitsschalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos [®] PLAN mit SP-SDIO			
Induktiver Schalter (seriell)	X1		Testeingang TE an X1 Ausgang A an I1
Induktiver Schalter			OSSD1 an I3 OSSD2 an I4













Funktion	Hinweise
Testung	Bei seriellen induktiven Schaltern notwendig
Reihenschaltung / Kaskadierung	Induktive Schalter (seriell): Bis zu sechs Sensoren je Eingang. Maximale OFF-ON-Verzögerung der Kaskade ist 10 ms (andernfalls führt die Testlücke zum Ausschalten). Beachten Sie den maximalen Leitungswiderstand von 100 Ω und die korrekte Einstellung der Testpulszeit. Induktive Schalter: Keine Kaskadierung möglich

Tab. 31: Funktionen mit induktiven Sicherheitsaltern

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der induktiven Sicherheitsalter.

HINWEISE

4.2.3 Transponder-Schalter

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
ohne Testung	24V		I1		Ub an +LA, I1 an LA
	24V		I2		Ub an +LB, I2 an LB
mit Testung	X1		I3		X1 an +LA, I3 an LA
	X2		I4		X2 an +LB, I4 an LB
mit OSSD	24V		I5		Ub an UB, I5 an OA
	24V		I6		Ub an UB, I6 an OB

Tab. 32: Anschluss Transponder

Funktion	Hinweise
Testung	möglich, je nach eingesetztem Typ
Reihenschaltung / Kaskadierung	möglich, je nach eingesetztem Typ

Tab. 33: Funktionen mit Transpondern

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung des jeweiligen Transponder-Schalters.

Hinweise

4.3 Testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

4.3.1 Testbare Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus <i>samos</i> [®] PLAN mit SP-SDIO					
SLB Typ 2	X1		I1		Testeingang TE (Sender) an X1 Ausgang Q (Empfänger) an I1

Tab. 34: Anschluss von testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Führen Sie die Sender- und Empfängerleitungen außerhalb des Schaltschranks so, dass ein Querschluss zwischen diesen Leitungen ausgeschlossen werden kann, z. B. getrennt in separaten Mantelleitungen oder in geschützten Bereichen.



Funktion	Hinweise
Testung	Möglich
Reihenschaltung / Kaskadierung	Möglich, abhängig vom eingesetzten Sicherheits-Lichtschrankentyp Max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten.

Tab. 35: Funktionen mit testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken.

HINWEIS

Anschluss von Geräten

4.3.2 Testbare Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken

Tab. 36: Anschluss von testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos ®PLAN mit SP-SDIO		
SLB Typ 4	X1 	Testeingang TE (Sender) an X1 Ausgang Q (Empfänger) an I1



Führen Sie die Sender- und Empfängerleitungen außerhalb des Schaltschranks so, dass ein Querschuss zwischen diesen Leitungen ausgeschlossen werden kann, z. B. getrennt in separaten Mantelleitungen oder in geschützten Bereichen.

Tab. 37: Funktionen mit testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken

Funktion	Hinweise
Testung	Notwendig
Reihenschaltung / Kaskadierung	Höchstens sieben Paare je Eingang Max. Leitungswiderstand von 100 Ω beachten

HINWEIS

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken.

4.3.3 Kundenspezifische testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken

Für Informationen zum Erstellen von kundenspezifischen Elementen siehe die Betriebsanleitung „**samos**®PLAN Software“ (Dok.-Nr. BA000517).

HINWEISE

- ➔ Wählen Sie im Dialog Einstellungen des kundenspezifischen Elements den minimalen Wert für die gewünschte Testlücke.
- ➔ Ungeachtet der Testlücke muss die gesamte Aus-Ein-Verzögerung der Kaskade kleiner sein als die maximale Aus-Ein-Verzögerung des jeweiligen Testausgangs (wie im Bericht des **samos**®PLAN angezeigt) – 2 ms. Andernfalls führt die Testlücke zum Abschalten. Bei SP-SDIO- oder SP-SDI-Modulen beträgt dieser Wert = 12 ms – 2 ms = 10 ms.
- ➔ Verwenden Sie eine geschützte oder separate Verkabelung für die Verbindungen vom Testausgang des Moduls (X1...X8) zum Testeingang des Senders und vom Ausgang des Empfängers zum sicheren Eingang des Moduls (I1...I8). Andernfalls kann ein Querschuss zwischen diesen Signalen die Fehlererkennung durch diesen Test verhindern.

4.3.4 Hinweise zur Montage von testbaren Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken

HINWEISE

- Beachten Sie die Hinweise zur Montage in den Betriebsanleitungen der jeweiligen Sensoren und insbesondere folgende Punkte:**
- Einstrahl-Sicherheits-Lichtschränken dürfen nur als Zugangsabsicherung nach prEN ISO 13 855 eingesetzt werden. Der Einsatz als Finger- und Handschutz ist nicht zulässig.
 - Mindestabstand zu reflektierenden Flächen einhalten.
 - Sicherheitsabstand zwischen Lichtstrahl und Gefahrstelle bei Zugangsabsicherung unbedingt einhalten.

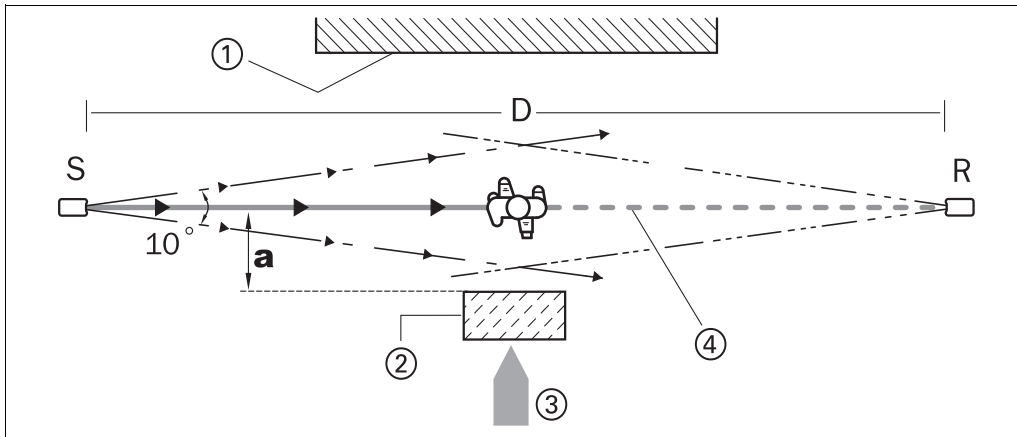


Abb. 17: Mindestabstand „a“ zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung

S = Sender R = Empfänger D = Abstand Sender-Empfänger

- 1 = Grenze zum Gefahrenbereich
- 2 = reflektierende Fläche
- 3 = Zutrittsrichtung zum Gefahrenbereich
- 4 = optische Achse
- a = Mindestabstand zu reflektierender Fläche

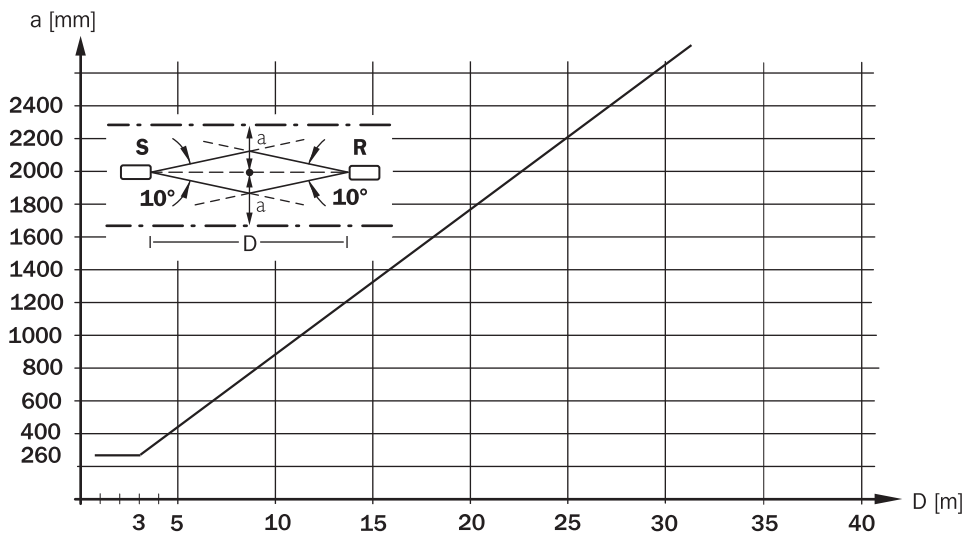


Abb. 18: Mindestabstand „a“ in Abhängigkeit vom Abstand „D“ für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit Öffnungswinkel 10°

Diagramme für die Sicherheits-Lichtschranken finden Sie in den jeweiligen Betriebsanleitungen.

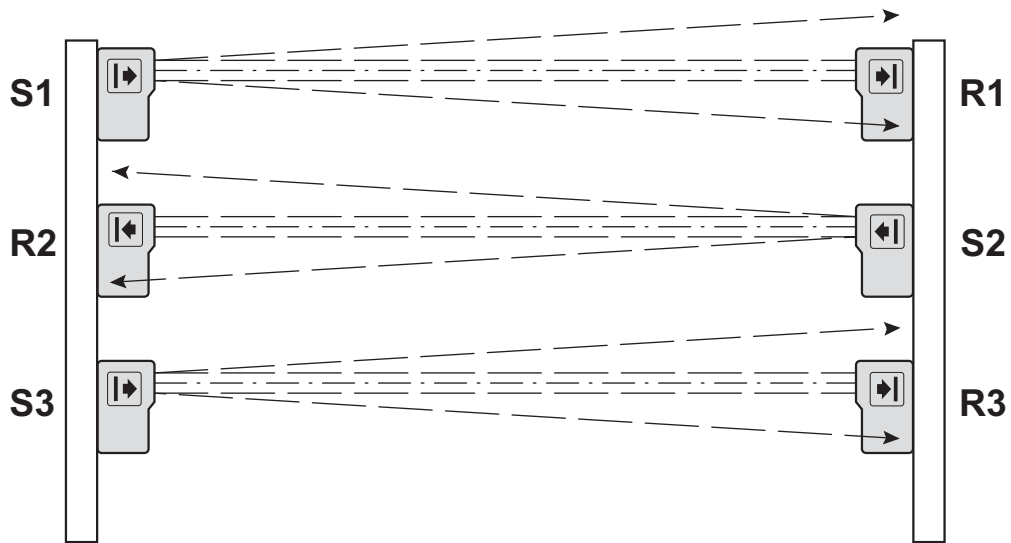
Hinweis

Gegenseitige Beeinflussung bei Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken untereinander und zwischen Kaskaden vermeiden

- Werden mehrere Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken-Paare verwendet, muss der Öffnungswinkel der Sensoren unbedingt beachtet werden, um eine gegenseitige Beeinflussung auszuschließen.
- Bei Montage der Sender nur auf einer Seite dürfen sich die Lichtstrahlen nicht auf der Empfängerseite so überlappen, dass der Lichtstrahl eines Senders zwei Empfänger erreicht.
- Bei wechselseitiger Montage der Sender und Empfänger muss sichergestellt werden, dass der Lichtstrahl des Senders S1 nicht vom Empfänger R3 und der Lichtstrahl des Senders S3 nicht vom Empfänger R1 empfangen werden kann.

Anschluss von Geräten

Abb. 19: Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung



4.4 Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (BWS)

Tab. 38: Anschluss BWS

Elektrischer Anschluss: Beispiel aus samos [®] PLAN mit SP-SDIO					
SLC Typ 2,	24V		I1		OSSD1 (Empfänger) an I1
SLC Typ 3,	24V		I2		OSSD2 (Empfänger) an I2
SLC Typ 4					

Hinweis

Weitere Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der betreffenden BWS.

4.5 Sicherheitsausgänge



Sicherheitsgerichtete Geräte müssen für sicherheitsrelevante Signale geeignet sein!

Eine Funktionsunterbrechung von Sicherheitsausgängen führt zum Verlust der Sicherheitsfunktionen, so dass das Risiko einer schweren Verletzung besteht.

- Schließen Sie keine Lasten an, die die Nennwerte der Sicherheitsausgänge überschreiten.
- Verdrahten Sie das **samos**[®]PRO-System so, daß keine 24 V DC-Signale unbeabsichtigt die Sicherheitsausgänge kontaktieren können.
- Schließen Sie die GND-Leitungen der Stromversorgung an Masse an, damit die Geräte nicht einschalten, wenn die Sicherheitsausgangsleitung auf Massepotenzial liegt.
- Verwenden Sie passende Komponenten oder Geräte, welche die geltenden Richtlinien und Normen erfüllen
- Aktuatoren am Ausgang können einkanlig verdrahtet werden. Damit die entsprechenden Sicherheits-Integritätsstufen eingehalten werden, müssen die Leitungen so verlegt werden, dass Querschlüsse zu anderen Signalen ausgeschlossen werden, z.B. indem sie innerhalb geschützter Bereiche wie Schaltschränke verlegt werden, oder in separaten geschirmten Kabeln.

4.6 **samos**[®]NET

4.6.1 **samos**[®]NET im Überblick

samos[®]NET ermöglicht es Ihnen, bis zu vier **samos**[®]PRO-Stationen über EFI zum sicheren Datenaustausch zu kombinieren. In einem **samos**[®]NET-System können nur SP-SCON-NET-Module benutzt werden; der Anschluss von SP-SCON-Modulen ist nicht möglich.

Die Prozessdaten jeder Station (Eingänge und Ausgänge, Logikergebnisse usw.) können allen anderen Stationen im **samos**[®]NET-System zur Verfügung gestellt werden. Die Teachfunktion ermöglicht es, einzelne Stationen vorübergehend zu deaktivieren, ohne die Funktion des Gesamtsystems zu beeinträchtigen.

Merkmale

- Sichere Verbindung von bis zu vier **samos**[®]PRO-Stationen über EFI.
- Verbindung über EFI1 oder EFI1 und EFI2.
- Senden/Empfangen von bis zu 52 Bit Informationen pro Station (26 Bit pro EFI-Kanal).
- Jedem Bit kann ein global gültiger Tagname zugewiesen werden.
- Durch Teachen wird die Anwesenheit von vorübergehend suspendierten (abgeschalteten) Stationen simuliert.
- Jede beliebige Station kann als Zugang benutzt werden, um das gesamte System mit dem **samos**[®]PLAN anzusprechen und zu konfigurieren.
- Die Konfiguration des gesamten **samos**[®]NET-Systems wird in einer einzigen Projektdatei gespeichert.

Sie können nicht gleichzeitig **samos**[®]NET und EFI-Kommunikation benutzen, d.h. es ist nicht möglich, andere EFI-kompatible Geräte an EFI2 anzuschließen, wenn Sie EFI1 für **samos**[®]NET verwenden.

Hinweis

4.6.2 EFI-Kommunikation und EMV

Eine EFI-Schnittstelle ist eine sichere Kommunikationsschnittstelle zwischen Wieland Electric-Geräten. Dabei können Informationen aus der Sensorik ausgelesen sowie Befehle an die Sensorik übertragen werden.

Kabel

Wieland bietet ein fünfadriges Kabel an für den Anschluß EFI-kompatibler Geräte (siehe Abschnitt 13.1 "Erhältliche Module und Zubehör" auf Seite 76).

Das fünfadrige Kabel hat eine hohe EMC-Einstufung und kann bis zu einer Länge von 100 m eingesetzt werden. Die fünf Adern werden typischerweise benutzt für die EFI1-, EFI2-, 24 V DC- und 0 V DC-Kontakte sowie für Funktionserde.

Leitungslänge	Typ
Bis 40 m	2 × 2 × 0,25 mm ²
Bis 100 m	2 × 2 × 0,34 mm ²

Tab. 39: Kabeltypen

Anschluß von EFI an Funktionserde

Um die EMV-Festigkeit der EFI-Kommunikation zu erhöhen ist es wichtig, den Schirm des EFI-Kabels auf einer oder beiden Seiten mit der Funktionserde zu verbinden.

Verbinden Sie den Schirm mit der selben Hutschiene, mit der die Funktionserde (FE) des **samos**[®]PRO-Systems verbunden ist, um so Störungen auf der EFI-Leitung zu minimieren. Die Erdung des Schirms sollte nahe der Kabeleinführung im Schaltschrank erfolgen.

- Die FE-Klemme des **samos**[®]PRO-Systems befindet sich auf der Unterseite des Gehäuses und wird bei der Montage auf der Hutschiene automatisch mit dieser verbunden.
- Wenn weitere ggf. mit Störungen behaftete Leitungen (z.B. für Antriebe oder Motoren) im gleichen Kabelkanal wie die EFI-Leitung geführt werden, dann kann dies zu Verfügbarkeitsproblemen führen. In diesem Fall ist es empfohlen, die EFI-Leitung in einem separaten Kabelkanal zu führen.

HINWEISE

4.6.3 Systemanforderungen und Einschränkungen

Die Mindest-Systemvoraussetzungen für **samos**[®]NET sind wie folgt:

Anschluss von Geräten

Tab. 40: Mindest-Systemvoraussetzungen für samos® NET

Systemkomponente	Mindestversion
Hardware	SP-SCON-NET mit Firmwareversion ab V2.00.0
Software	samos® PLAN ab Version 1.3.0

Das **samos®**NET-System kann entweder nur über EFI1 oder über EFI1 und EFI2 verbunden werden. Die Gesamtmenge der Prozessdaten pro Station, die den anderen Stationen in einem **samos®**NET-System zur Verfügung gestellt werden können, hängt von der Verbindungsmethode ab.

Tab. 41: Verfügbare Prozessdaten-Bits abhängig von der Verbindungsmethode

Verbindungsmethode	Verfügbare Prozessdaten-Bits pro Station
EFI1	26
EFI1/EFI2	52

4.6.4 Verbinden eines samos®NET-Systems



Benutzen Sie keine puffernden Elemente in einem samos®NET-System!

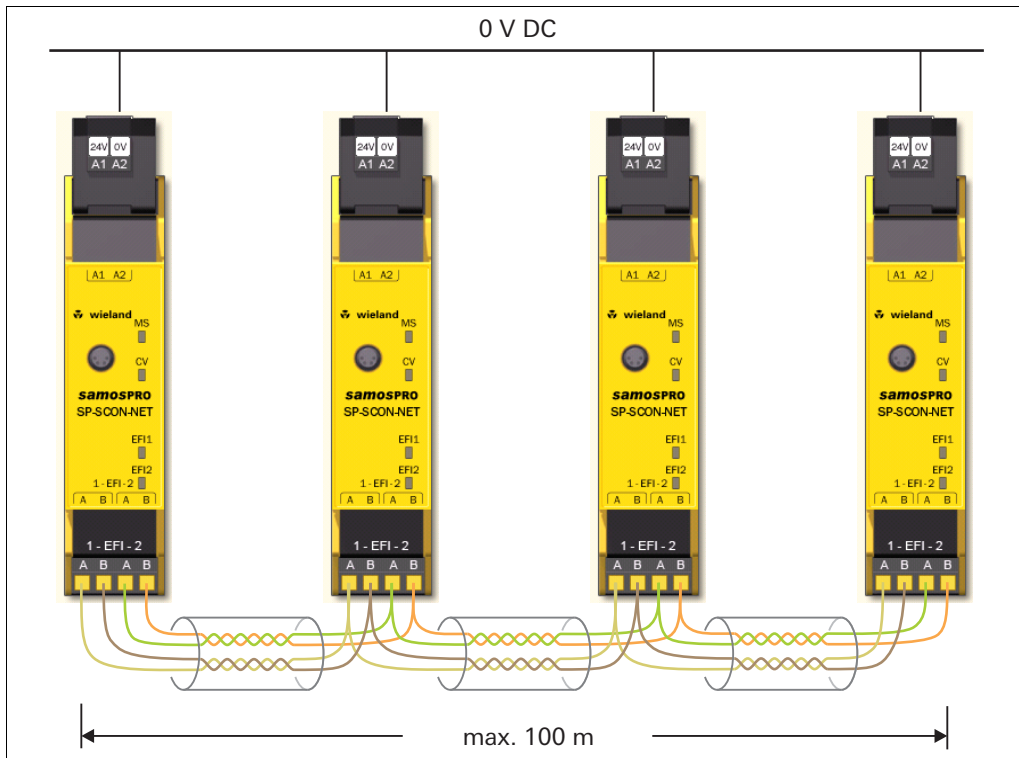
Es ist nicht erlaubt, in einem **samos®**NET-System puffernde Elemente wie z.B. CAN-Brücken, CAN-Repeater oder CAN-fähige optische Lichtschranken zu verwenden. Generell sind außer **samos®**NET-Stationen keine anderen Komponenten erlaubt. Andernfalls bringen Sie den Bediener der Maschine in Gefahr.

Es gibt zwei Möglichkeiten, ein **samos®**NET-System zu verkabeln:

- Verbindung über EFI1 (26 Bits)
- Verbindung über EFI1 und EFI2 (52 Bits)

In beiden Fällen müssen immer die identisch benannten Klemmen miteinander verbunden werden (z.B. EFI1 A an Station A mit EFI1 A an Station B usw.).

Abb. 20: Verbinden von samos® NET-Stationen über EFI1 und EFI2



HINWEISE

- Für die EFI-Anschlüsse an der CPU wird kein externer Abschlusswiderstand benötigt.
- Stichleitungen oder sternförmige Verdrahtung sind nicht erlaubt.
- Die maximal zulässige Gesamtlänge der Leitungen für EFI1 und EFI2 (alle Stationen) beträgt jeweils 100 m.
- Nicht benutzte Leitungen müssen an beiden Enden mit FE verbunden werden.

Für geeignete Leitungen siehe Abschnitt 13.1 "Erhältliche Module und Zubehör" auf Seite 76.

EMV-Maßnahmen

samos[®]NET-Leitungen werden zur Übertragung von Kommunikationssignalen benutzt. Elektromagnetische Einflüsse können die Signalübertragung stören und die **samos**[®]NET-Kommunikation unterbrechen. Um elektromagnetische Einflüsse zu minimieren, sind die folgenden Maßnahmen erforderlich:

- Verbinden Sie alle inaktiven Metallteile (Türen und Gehäuse des Schaltschranks, Montageschienen etc.) mit dem selben Bezugspotenzial.
- Verbinden Sie das Bezugspotenzial mit dem Schutzleiter.
- Verbinden Sie den Schutzleiter mit dem externen Erdpotenzial
- Verbinden Sie die Abschirmung der geschirmten Kabel zum Bezugspotenzial direkt am Zugang zum System (Schaltschrank, Rahmen, Montageschiene) mit Hilfe von geeigneten Kabelschellen. Die Kabelschellen müssen die Abschirmung des Kabels vollständig umschließen.
- Verbinden Sie die Abschirmung des Kabels **nochmals** so nahe wie möglich an der SP-SCON-NET (z.B. an der Montageschiene) mit dem Bezugspotenzial mit Hilfe von geeigneten Kabelschellen. Die Kabelschellen müssen die Abschirmung des Kabels vollständig umschließen.

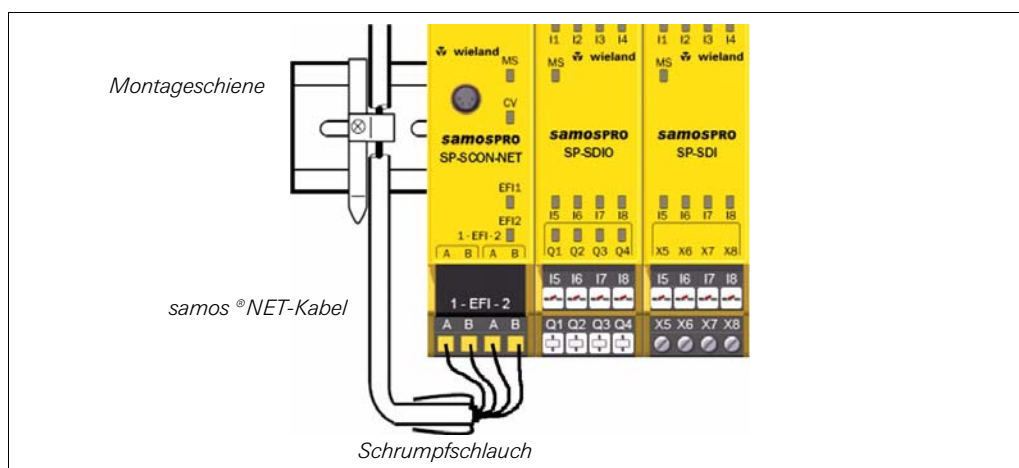


Abb. 21: Verbindung der Abschirmung des **samos**[®]NET-Kabels mit der Montageschiene

- Halten Sie die abisolierten Kabelenden so kurz wie möglich.
- Isolieren Sie das Ende des Abschirmungsgeflechts z.B. mit einem passenden Schrumpfschlauch.

- Alle Verbindungen müssen elektrisch gut leitend mit niedriger Impedanz ausgeführt werden.
- Stichleitungen oder sternförmige EFI-Verdrahtung sind nicht erlaubt.
- Lastkabel (z.B. für Frequenzwechsler, elektronische Geschwindigkeitssteuerungen, Schütze, Bremsen etc.) und Kleinsignalkabel (z.B. Messleitungen, analoge Sensorik, Feldbusleitungen etc.) müssen separat und mit induktionsarmer Kopplung verlegt werden.

HINWEISE

Potenzialausgleich

- Verbinden Sie die Kabelabschirmung immer auf beiden Seiten mit dem Erdpotenzial. Beachten Sie, dass das Erdpotenzial an den Erdverbindungen unterschiedlich sein kann. In diesem Fall müssen Sie einen zusätzlichen Potenzialausgleich installieren. Befolgen Sie dabei die anzuwendenden Normen und Richtlinien.

5 Spezielle Funktionen

5.1 Muting

Muting ist die automatische temporäre Überbrückung aller sicherheitsgerichteten Funktionen des Steuerungssystems bzw. der Sicherheitseinrichtung. Muting wird eingesetzt, wenn bestimmte Objekte, z. B. Paletten mit Material, in den Gefahrenbereich hineinbewegt werden dürfen. Während dieses Transports durch eine berührungslos wirkende Schutzeinrichtung (BWS), z. B. einen Sicherheits-Lichtvorhang, unterdrückt die Muting-Funktion die Überwachung durch die BWS.

Zur weiteren Vorgehensweise müssen Sie die Hinweise in der Betriebsanleitung „**samos**[®]PLAN-Software“ beachten.

6 Montage/Demontage

Dieses Kapitel beschreibt die Montage der Module der Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO.

6.1 Schritte zur Montage von Modulen

Das **samos**[®]PRO-System ist nur für die Montage im Schaltschrank mit mindestens der Schutzklasse IP 54 geeignet.



- In einem **samos**[®]PRO-System steckt das Controller-Modul SP-SCON ganz links, die beiden optionalen Gateways folgen unmittelbar.
- Achten Sie auch bei der Montage auf geeignete ESD-Schutzmaßnahmen. Andernfalls kann es zu Schäden am Bus interner Sicherheitsbus kommen.
- Die Verbindung zwischen den Modulen erfolgt über die in das Gehäuse integrierte Steckverbindung. Berücksichtigen Sie, dass für einen Modultausch die **samos**[®]PRO-Module ca. 10 mm auseinandergeschoben werden müssen, bevor das entsprechende Modul von der Normschiene entfernt werden kann.
- Treffen Sie geeignete Maßnahmen, damit in die Steckeröffnungen, insbesondere die für den Programm-Wechselspeicher, keine Fremdkörper gelangen.
- Montage gemäß EN 50274
- Die Module sind in einem 22,5 mm breiten Aufbaugehäuse für 35-mm-Normschiene nach EN 60715 untergebracht.

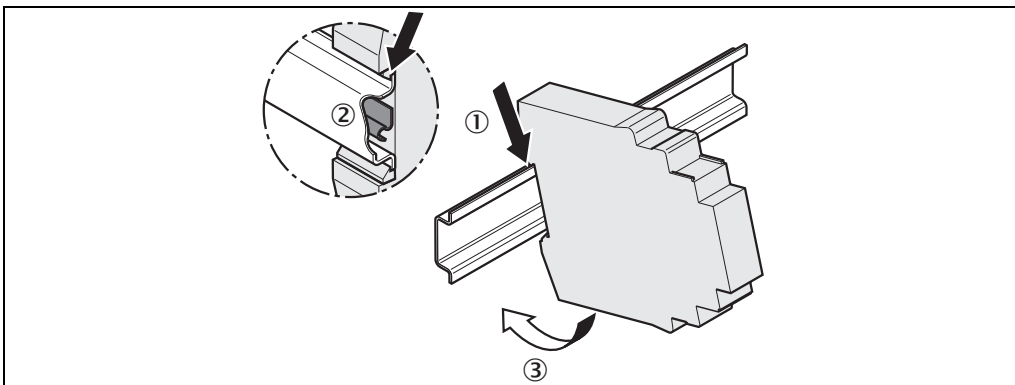


Abb. 22: Modul auf Normschiene hängen

- ➔ Hängen Sie das Gerät auf die Normschiene (1).
- ➔ Achten Sie dabei auf korrekten Sitz der Erdungsfeder (2). Die Erdungsfeder des Moduls muss sicher und elektrisch gut leitend auf der Normschiene aufliegen.
- ➔ Rasten Sie das Modul mit leichtem Druck in Pfeilrichtung auf der Normschiene ein (3).

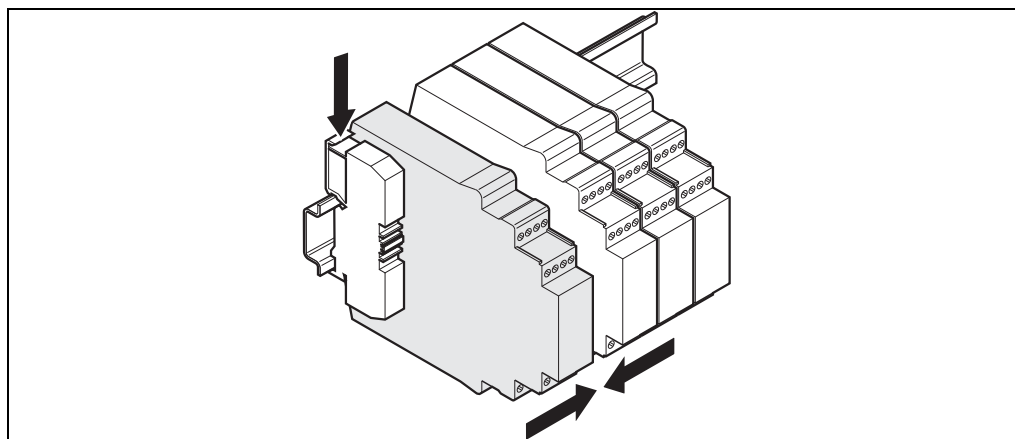


Abb. 23: Endklammern installieren

- ➔ Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln zusammen, bis die seitliche Steckverbindung einrastet.
- ➔ Installieren Sie Endklammern rechts und links.

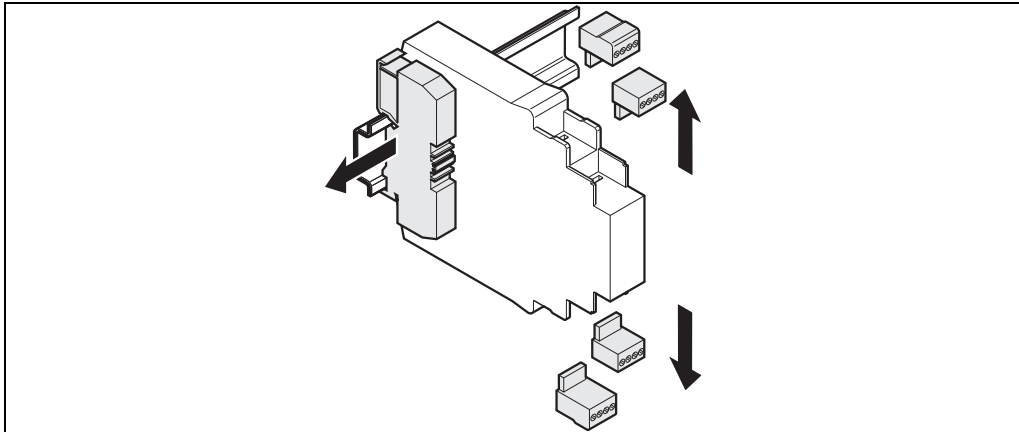
Montage/Demontage

Im Anschluss an die Montage sind folgende Schritte notwendig:

- Herstellen der elektrischen Anschlüsse (Kapitel 7)
- Konfiguration (Betriebsanleitung „*samos*[®]PLAN Programmier – Software“)
- Prüfen der Installation (Kapitel 9.2)

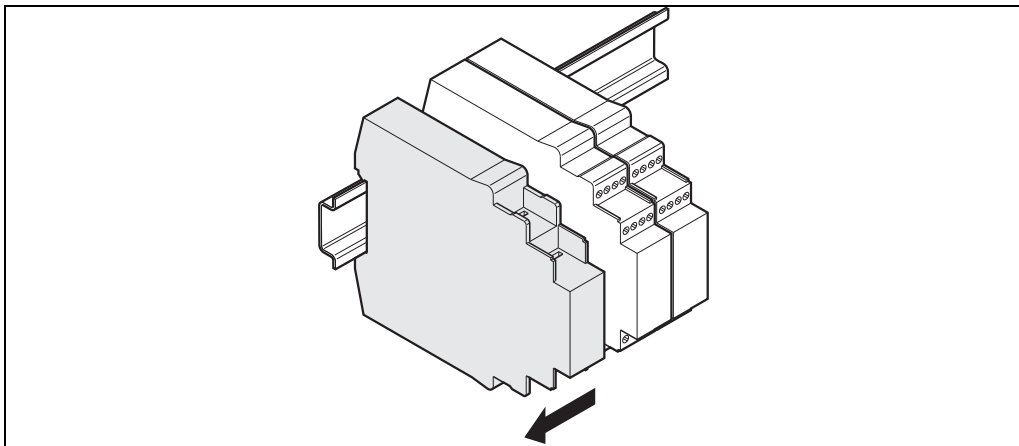
6.2 Schritte zur Demontage von Modulen

Abb. 24: Steckblockklemmen entfernen



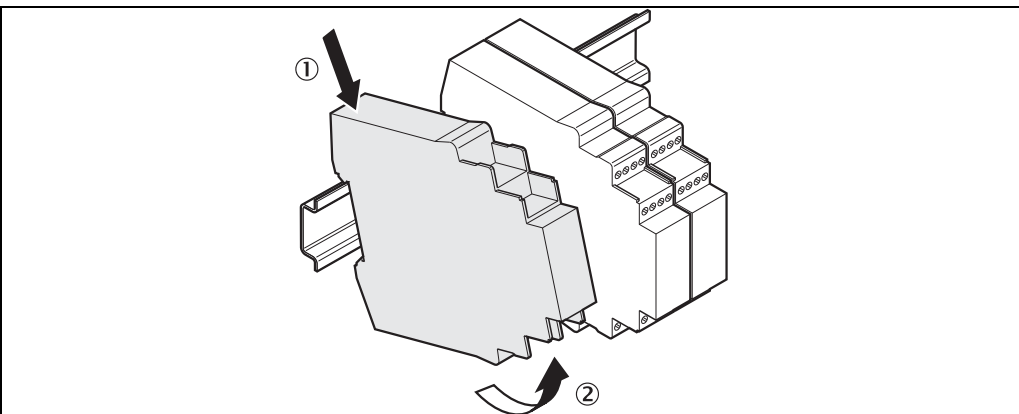
➔ Entfernen Sie Steckblockklemmen mit Verdrahtung und die Endklammern.

Abb. 25: Steckverbindung trennen



➔ Sind mehrere Module vorhanden, schieben Sie die Module in Pfeilrichtung einzeln auseinander, bis die seitliche Steckverbindung getrennt ist.

Abb. 26: Modul von der Normschiene nehmen



➔ Drücken Sie das Modul hinten herunter (1) und nehmen Sie es im heruntergedrückten Zustand in Pfeilrichtung von der Normschiene (2).

7 Elektroinstallation

7.1 Anforderungen an die Elektroinstallation

Dieses Kapitel behandelt die elektrische Installation des **samos**[®]PRO-Systems im Schalt-schrank. Zusätzliche Informationen zum elektrischen Anschluss anderer Geräte an das **samos**[®]PRO-System finden Sie in dem Abschnitt zu dem jeweiligen Gerät in Kapitel 4 „Anschluss von Geräten“ ab Seite 27.

Schalten Sie die gesamte Anlage/Maschine spannungsfrei!

Während Sie die Geräte anschließen, könnte die Anlage unbeabsichtigterweise starten.

Beachten Sie die entsprechenden Sicherheitsstandards!

Alle sicherheitsbezogenen Teile der Anlage (Verdrahtung, angeschlossene Sensoren und Befehlsgeber, Konfiguration, Schützkontrolle) müssen den jeweiligen Sicherheitsstandards entsprechen (z. B. EN 62061 oder EN ISO 13 849-1). Dies kann bedeuten, dass sicherheitsbezogene Signale redundant ausgelegt oder dass einkanalige Signale geschützt verlegt werden müssen oder eine Kurzschlusserkennung durch die Benutzung von Testausgängen und/oder regelmäßige Funktionstests benötigen.

- ➔ Beachten Sie, dass Kurzschlüsse zwischen Testausgängen und dem dazugehörigen Eingang nicht erkannt werden können.
- ➔ Bedenken Sie, ob für diese Signale eine geschützte oder separate Leitungsführung erforderlich ist.



- Die Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO erfüllt die EMV-Bestimmungen gemäß Fachgrundnorm EN 61000-6-2 für den industriellen Bereich.
- Industrielle Sicherheitsgeräte von Wieland Electric sind nur für lokale Gleichstromanwendungen geeignet. Wenn das Gerät in Spannungsversorgungs-Netzwerken verwendet wird, z.B. gemäß IEC 61326-3-1, dann müssen zusätzliche Schutzmaßnahmen ergriffen werden.
- Maschinen, an denen Sicherheitsgeräte verwendet werden, müssen entsprechend der Blitzschutzzone (LPZ) gemäß EN 62305-1 installiert und ausgelegt werden. Der erforderliche Festigkeitslevel kann durch die Verwendung von externen Schutzeinrichtungen erreicht werden. Die verwendeten Überspannungsschutzgeräte (SPD) müssen die Anforderungen gemäß EN 61643-11 erfüllen.
- Die Anlage muss „Common Mode“-Störungen gemäß IEC 61000-4-16 im Frequenzbereich von 0 Hz bis 150 kHz verhindern.
- Um vollständige EMV-Sicherheit zu gewährleisten, muss die Trageschiene mit FE verbunden werden.
- Das **samos**[®]PRO-System muss in einem Schaltschrank mit mindestens der Schutzart IP 54 montiert werden.
- Führen Sie die Elektroinstallation gemäß EN 60204-1 aus.
- Die Spannungsversorgung der Geräte muss gemäß EN 60204-1 einen kurzzeitigen Netzausfall von 20 ms überbrücken können.
- Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) gemäß EN 60664 und EN 50178 (Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln) entsprechen.
- Sie müssen alle Module des **samos**[®]PRO-Systems, die angeschlossenen Schutzeinrichtungen (z.B. die EFI-kompatiblen Geräte) sowie die Spannungsversorgung(en) mit dem selben 0-V-DC-Anschluss (GND) verbinden. Der GND der RS-232-Schnittstelle ist intern mit dem GND der Spannungsversorgung des Controller-Moduls (A2) verbunden.
- Wenn die RS-232-Schnittstelle am Controller-Modul als Alternative zu einem Gateway benutzt wird, dann beträgt die maximal zulässige Kabellänge 3 m.

HINWEISE

- Vermeiden Sie Ground-Schleifen zwischen dem GND der RS-232-Schnittstelle und dem Anschluss A2 des Controller-Moduls, z.B. durch Verwendung von Optokopplern.
- Abhängig von den externen Lasten, insbesondere bei induktiven Lasten, können zusätzliche externe Schutzmaßnahmen wie z.B. Varistoren oder RC-Glieder notwendig sein, um die Sicherheitsausgänge zu schützen. Zu Begrenzungen im Betrieb siehe Kapitel 12 „Technische Daten“ auf Seite 61. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern können.
- Bei einem Modultausch muss die korrekte Klemmenzuordnung sicher gestellt sein, z.B. durch Beschriftung oder entsprechende Kabelführung.
- Wenn ein Hintertreten der Schutzeinrichtung (z.B. eines Sicherheits-Lichtvorhangs) möglich ist, dann montieren Sie die Rücksetztaste so, dass sie nicht von einer Person betätigt werden kann, die sich im Gefahrenbereich befindet. Außerdem muss der Bediener den Gefahrenbereich beim Betätigen der Rücksetztaste vollständig überblicken können.



ACHTUNG

Eingeschränkte Kurzschlusserkennung!

Ein SP-SDI hat zwei Testsignalgeneratoren. Dabei ist ein Testsignalgenerator für die ungeradzahigen Testausgänge X1, X3, X5 und X7 zuständig, der andere für die geradzahigen Testausgänge X2, X4, X6 und X8.

Kurzschlüsse zwischen einem beliebigen Testsignalgenerator eines FX3-SP-SDI- oder FX3-SP-SDIO-Erweiterungsmodul werden erkannt, auch zwischen verschiedenen Modulen, vorausgesetzt, dass die Testlücken < 4 ms sind. Kurzschlüsse nach 24 V DC (nach High) an Eingängen, die mit Testausgängen verbunden sind, werden unabhängig von der Länge der Testlücken erkannt.

Bitte beachten Sie, dass die ungeradzahigen Testausgänge X1, X3, X5 und X7 am FX3-SP-SDI mit einem gemeinsamen Testsignalgenerator und die geradzahigen Testausgänge X2, X4, X6 und X8 mit einem anderen gemeinsamen Testsignalgenerator verbunden sind. Deshalb können Kurzschlüsse zwischen den ungeradzahigen Testausgängen X1, X3, X5 und X7 nicht erkannt werden. Das selbe gilt entsprechend für die geradzahigen Testausgänge X2, X4, X6 und X8.

Beachten Sie dies bei der Verdrahtung (z.B. separate Verlegung, geschützte Leitungen)!

Umkehrstrom an Eingängen von SP-SDIO oder SP-SDI bei Masseabriss!

Im Fall eines internen oder externen Masseabrisses kann ein Umkehrstrom von der Spannungsversorgung des Controller-Moduls (Klemme A2 am Programm-Wechselspeicher) zu den sicheren Eingängen I1–I8 von SP-SDIO- oder SP-SDI-Modulen fließen. Beachten Sie dies, wenn parallel zu diesen Eingängen andere Eingänge angeschlossen werden, so dass dieser Umkehrstrom nicht zu einem unbeabsichtigten High an den parallel angeschlossenen Eingängen führt.

7.2 Interne Beschaltung der Spannungsversorgung

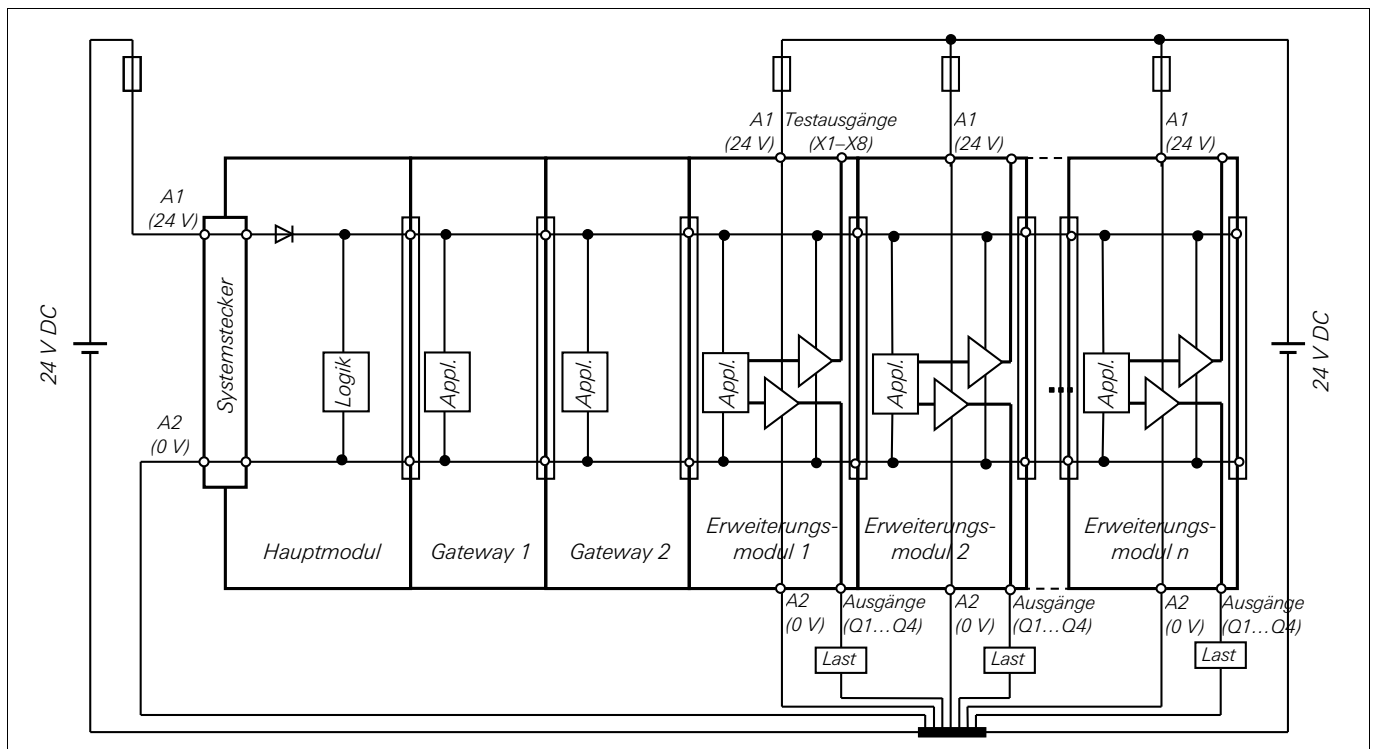


Abb. 27: Interne Beschaltung der samos® PRO-Spannungsversorgung

8 Konfiguration



Überprüfen Sie die Schutzfunktion vor Inbetriebnahme und nach jeder Änderung!

Wenn Sie die Konfiguration ändern, dann müssen Sie die Wirksamkeit der Schutzfunktion prüfen. Beachten Sie dazu die Prüfhinweise in der Betriebsanleitung der angeschlossenen Schutzeinrichtungen.

HINWEISE

Für die Konfiguration des **samos**[®]PRO-Systems benötigen Sie die Software **samos**[®]PLAN und den Programm-Wechselspeicher.

Die Konfiguration und Verifizierung von Geräten, die an die Sicherheits-Steuerung angeschlossen sind, erfolgt generell nicht über die Software **samos**[®]PLAN. Diese Geräte haben ihre eigenen Mechanismen zur Konfiguration und Verifizierung. Eine Ausnahme bilden am **samos**[®]PRO-Hauptmodul SP-SCON-NET angeschlossene EFI-kompatible Geräte (EFI-kompatible Geräte finden Sie unter „EFI-Elemente“ im Elemente-Fenster). Diese Geräte können direkt im **samos**[®]PLAN über einen Doppelklick auf das Symbol oder alternativ lokal am Gerät über seine RS-232-Schnittstelle konfiguriert und verifiziert werden. Für die Konfiguration der EFI-kompatiblen Geräte wird die Wieland Electric-Konfigurations- und Diagnose-Software CDS benötigt.

- Die Systemkonfiguration des gesamten **samos**[®]PRO-Systems (mit Ausnahme der EFI-kompatiblen Geräte) ist im Programmwechselspeicher gespeichert. Dies bietet beim Austausch von Erweiterungsmodulen oder Gateways den Vorteil, dass das System nicht neu konfiguriert werden muss.
- Die im Programmwechselspeicher gespeicherten Daten bleiben auch bei Unterbrechung der Spannungsversorgung erhalten.
- Die Übermittlung von Konfigurationsinformationen über die EFI-Schnittstelle ist möglich.

9 Inbetriebnahme

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

- Bevor Sie die Anlage erstmals in Betrieb nehmen, in der Sie eine Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO einsetzen, muss diese durch eine befähigte Person überprüft und dokumentiert freigegeben werden.



Kontrollieren Sie den Gefahrenbereich!

- Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.
- Kontrollieren Sie den Gefahrenbereich und sichern Sie ihn gegen das Betreten von Personen ab (z.B. Aufstellen von Warntafeln, Anbringen von Absperrungen o.Ä.). Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und lokalen Vorschriften.

9.1 Gesamtabnahme der Applikation

Sie dürfen die Anlage nur in Betrieb nehmen, wenn die Gesamtabnahme erfolgreich war. Die Gesamtabnahme darf nur durch entsprechend geschultes Fachpersonal erfolgen. Die Gesamtabnahme umfasst folgende Prüfpunkte:

- ➔ Prüfen Sie, ob alle sicherheitsbezogenen Teile der Anlage (Verdrahtung, angeschlossene Sensoren und Befehlsgeber, Konfiguration) den jeweiligen Sicherheitsstandards entsprechen (z.B. EN 62061 oder EN ISO 13849-1).
- ➔ Überprüfen Sie die an die Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Geräte entsprechend den Prüfhinweisen in den zugehörigen Betriebsanleitungen.
- ➔ Kennzeichnen Sie alle Verbindungen (Anschlussleitungen und Steckverbinder) an der Sicherheits-Steuerung klar und eindeutig, um Verwechslungen zu vermeiden. Da das **samos**[®]PRO-System mehrere Anschlüsse gleicher Bauform besitzt, müssen Sie sicher stellen, dass gelöste Anschlussleitungen oder Stecker nicht versehentlich am falschen Anschluss wieder angeschlossen werden.
- ➔ Überprüfen Sie die Signalpfade und die korrekte Einbindung in übergeordnete Steuerungen.
- ➔ Prüfen Sie die korrekte Datenübertragung von und zur Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO.
- ➔ Prüfen Sie das Logik-Programm der Sicherheits-Steuerung.
- ➔ Führen Sie eine vollständige Validierung der Sicherheitsfunktionen der Anlage in jeder Betriebsart und eine Fehlersimulation durch. Beachten Sie insbesondere die Ansprechzeiten der einzelnen Applikationen.
- ➔ Dokumentieren Sie vollständig die Konfiguration der Anlage, der einzelnen Geräte und das Ergebnis der Sicherheitsprüfung.
- ➔ Um ein unbeabsichtigtes Überschreiben der Konfiguration zu verhindern, aktivieren Sie den Schreibschutz der Konfigurationsparameter des **samos**[®]PRO-Systems. Veränderungen sind nur möglich, wenn der Schreibschutz aufgehoben wurde.

Sie finden die Software zur Konfigurations-Dokumentation im Internet unter <http://www.wieland-electric.com> **samos**[®]PRO-CD (siehe Bestellangaben im Anhang)

HINWEIS

9.2 Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme

Die Prüfungen vor der Erstinbetriebnahme dienen dazu, die in den nationalen/internationalen Vorschriften, insbesondere der Maschinen- oder Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie, geforderten Sicherheitsanforderungen zu bestätigen (EG-Konformität).

Inbetriebnahme

- ➔ Prüfen Sie die Wirksamkeit der Schutzeinrichtung an der Maschine in allen an der Maschine einstellbaren Betriebsarten und Funktionen.
- ➔ Stellen Sie sicher, dass das Bedienpersonal der mit der Sicherheits-Steuerung gesicherten Maschine vor Aufnahme der Arbeit von befähigten Personen des Maschinenbetreibers eingewiesen wird. Die Unterweisung obliegt der Verantwortung des Maschinenbetreibers.

10 Diagnose

10.1 Verhalten im Fehlerfall

Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen und nicht sicher beheben können.

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.



10.2 Fehlerzustände

Bei bestimmten Fehlfunktionen oder bei einer fehlerhaften Konfiguration geht die Sicherheits-Steuerung **samos**[®]PRO in den sicheren Zustand. Die LEDs der einzelnen Module der Sicherheits-Steuerung zeigen den jeweiligen Fehlerlevel an.

Abhängig von der Art des Fehlers gibt es verschiedene Fehlerlevels:

Konfigurationsfehler

- Das System ist im Zustand Konfiguration erforderlich (LED MS blinkt rot (1 Hz)).
- Die Anwendungen in allen Modulen sind im Betriebszustand Stop.
- Alle Sicherheitsausgänge des Systems sind abgeschaltet.
- Alle sicheren Prozessdaten sind auf Null gesetzt. Typischerweise sind auch die nicht sicherheitsbezogenen Prozessdaten auf Null gesetzt.

Behebbarer Fehler

- Die Anwendungen in allen Modulen bleiben im Betriebszustand Run (LED MS der betroffenen Module blinken abwechselnd rot/grün (1 Hz), LED MS der nicht betroffenen Module leuchtet grün).
- Wenn Sicherheitsausgänge betroffen sind, dann werden zumindest diese Sicherheitsausgänge des Systems abgeschaltet.
- Wenn sichere Eingänge betroffen sind, dann werden zumindest die Prozessdaten dieser sicheren Eingänge auf Null gesetzt.

Kritischer Fehler

- Das System ist im Zustand Kritischer Fehler (LED MS des Moduls, das den kritischen Fehler erkannt hat blinkt rot (2 Hz). LED MS der Module, an denen die Fehlerursache unbekannt ist, leuchten rot).
- Die Anwendungen in allen Modulen sind im Betriebszustand Stop.
- Alle Sicherheitsausgänge des Systems sind abgeschaltet.
- Alle sicheren Prozessdaten sind auf Null gesetzt. Typischerweise sind auch die nicht sicherheitsbezogenen Prozessdaten auf Null gesetzt.

So nehmen Sie das Gerät wieder in Betrieb:

- ➔ Beheben Sie die Fehlerursache gemäß der Anzeigen der LEDs MS und CV.
- ➔ Bei kritischen Fehlern schalten Sie die Spannungsversorgung des **samos**[®]PRO-Systems für mindestens 3 Sekunden aus und anschließend wieder ein.

10.3 Fehleranzeigen der Status-LEDs, Fehlermeldungen und Maßnahmen zur Fehlerbehebung

In diesem Abschnitt sind die wichtigsten Fehlercodes, mögliche Ursachen und mögliche Maßnahmen zur Fehlerbehebung aufgelistet. Diese Fehlermeldungen können in der Ansicht **Diagnose** des **samos**[®]PLAN angezeigt werden, wenn Sie eine Verbindung mit dem **samos**[®]PRO-System hergestellt haben.

Diagnose

HINWEISE

- Informationen darüber, wie Sie eine Diagnose durchführen können, finden Sie in der Betriebsanleitung „**samos**® PLAN Software“ im Kapitel „Ansicht Diagnose“. Fehleranzeigen und Fehlerbehebung für die einzelnen Module werden in den Kapiteln zu den betreffenden Modulen behandelt, siehe Kapitel 3.5 bis 3.9.

Legende: ○ – aus, ● *Farbe* – blinkt in *Farbe*, ● *Farbe* – LED *Farbe* ist an

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = ● Rot (1 Hz) MS = ● Rot (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) oder MS = ● Rot/Grün (1 Hz) (Firmware V1.xx.0)	Alle Erweiterungsmodule: MS = ● Rot (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) oder MS = ● Rot/Grün (1 Hz) (Firmware V1.xx.0)	Controller-Modul: 0x000E4006, 0x00160005, 0x000F0013	Die Konfiguration im Programm-Wechselspeicher ist inkompatibel, weil sie für einen anderen Typ Controller-Modul bestimmt ist: <ul style="list-style-type: none"> • Der Programm-Wechselspeicher wurde zuvor in einem System mit einem anderen Typ Controller-Modul (z.B. SP-SCON statt SP-SCON-NET oder umgekehrt) verwendet. • In der Hardwareinstallation wurde ein falsches Controller-Modul verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie eine Konfiguration mit dem selben Typ Controller-Modul wie in der Hardwareinstallation. • Ersetzen Sie das Controller-Modul in der Hardwareinstallation durch ein Controller-Modul vom selben Typ wie in der Projektdatei.
		Controller-Modul: 0x00170005, 0x000F0013	Die Konfiguration im Programm-Wechselspeicher ist inkompatibel, weil sie für eine neuere Firmwareversion des Controller-Moduls bestimmt ist: <ul style="list-style-type: none"> • Der Programm-Wechselspeicher wurde für eine inkompatible höhere Firmwareversion des Controller-Moduls konfiguriert (z.B. V2.00.0 statt V1.11.0). • In der Hardwareinstallation wurde eine ältere Firmwareversion des Controller-Moduls verwendet. 	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie eine Konfiguration mit der selben oder einer niedrigeren CPU-Firmwareversion (z.B. V1.xx statt V2.xx). • Ersetzen Sie das Controller-Modul in der Hardwareinstallation durch ein Modul mit einer höheren oder gleichen Firmwareversion wie in der Projektdatei.
		Controller-Modul: 0x000E4013, 0x00274006	Die Konfiguration im Programm-Wechselspeicher ist mit mindestens einem Erweiterungsmodul inkompatibel: <ul style="list-style-type: none"> • Ein Erweiterungsmodul fehlt in der Hardwareinstallation. 	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie eine Konfiguration mit einer passenden Anzahl von Erweiterungsmodulen. • Fügen Sie das fehlende Erweiterungsmodul in der Hardwareinstallation hinzu.
		Controller-Modul: 0x000E0006, 0x0005000D. SP-SDIO/SP-SDI: 0x4901, 0x4904	Die Konfiguration im Programm-Wechselspeicher ist ungültig: <ul style="list-style-type: none"> • Der letzte Konfigurationsvorgang wurde nicht erfolgreich abgeschlossen, z.B. weil die Spannungsversorgung abgeschaltet wurde, bevor der Schreibvorgang in den Programm-Wechselspeicher vollständig abgeschlossen war. • Hardwarefehler im Programm-Wechselspeicher. • Der Programm-Wechselspeicher ist leer (Lieferzustand). 	<ul style="list-style-type: none"> • Übertragen Sie die Konfiguration erneut und stellen Sie sicher, dass die Spannungsversorgung am Controller-Modul eingeschaltet ist, bis der Übertragungsvorgang vollständig abgeschlossen wurde. • Ersetzen Sie den Programm-Wechselspeicher und übertragen Sie die Konfiguration erneut.

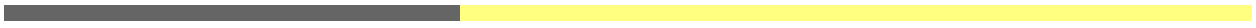
LED-Anzeige am Modul	Modul	Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = Rot (1 Hz) EFI = Rot (1 Hz)	Alle Erweiterungsmodule: MS = Rot (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) oder MS = Rot/Grün (1 Hz) (Firmware V1.xx.0)	Controller-Modul: 0x0014000A Controller-Modul: 0x0015000A	Wenn SP-SCON-NET: EFI-Geräteadresskonflikt: • Es sind mindestens 2 Controller-Module mit der selben EFI-Adresse angeschlossen. Wenn SP-SCON-NET und samos®NET: Falsche samos®PLAN-ID: • EFI1 und EFI2 wurden bei der Verdrahtung vertauscht. • Es ist mindestens ein Controller-Modul mit einer abweichenden samos®PLAN-ID angeschlossen.	• Ändern Sie die EFI-Adresse des Controller-Moduls oder des angeschlossenen Gerätes mit Hilfe des samos®PLAN. • Prüfen Sie die Verdrahtung zwischen den samos®PLAN-Stationen: EFI1 muss mit EFI1 verbunden sein, und ggf. EFI2 mit EFI2. • Schließen Sie samos®PLAN-Stationen mit passenden samos®PLAN-IDs an. • Übertragen Sie die Konfiguration zu allen samos®PLAN-Stationen mit den selben samos®PLAN-IDs.
		Controller-Modul: 0x001F0006, 0x00230006	Die Konfiguration im Programm-Wechselspeicher ist mit mindestens einem Erweiterungsmodul inkompatibel: • Falscher Modultyp oder falsche Modulversion (LED MS am Modul blinkt rot oder rot/grün). • Es sind zu viele Erweiterungsmodule angeschlossen.	• Übertragen Sie eine Konfiguration mit dem selben Modultyp und der selben oder einer niedrigeren Firmwareversion aller Erweiterungsmodule. • Ersetzen Sie das betroffene Erweiterungsmodul in der Hardwareinstallation durch ein Modul mit dem selben Modultyp und einer niedrigeren oder der selben Firmwareversion wie in der Projektdatei.
MS = Grün (1 Hz) CV = Gelb (1 Hz)	MS = Grün (1 Hz)	--	Das System ist im Zustand Stop (betriebsbereit).	Starten Sie die Anwendung im samos®PLAN. Für automatisches Starten nach dem Einschalten ist es nötig, das Projekt mit dem samos®PLAN zu verifizieren.
MS = Grün (1 Hz) CV = Gelb	MS = Grün (1 Hz)	--	Das System ist im Zustand Stop (betriebsbereit).	Starten Sie die Anwendung im samos®PLAN.
MS = Grün	MS = Grün	--	Das System ist in Betrieb. Kein Fehler erkannt.	--
MS = Grün	Ein oder mehrere Erweiterungsmodule: MS = Rot/Grün (1 Hz) (Firmware ≥ V2.00.0) oder MS = Rot (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) und Q1+Q2+Q3+Q4 = Grün (1 Hz)	SP-SDIO: 0x4804, 0x4806, 0x4807	Die Spannungsversorgung eines SP-SDIO-Moduls ist zu niedrig oder fehlt.	Prüfen Sie die Versorgungs-spannung an den Klemmen A1 (24 V) und A2 (0 V) am SP-SDIO-Modul, auch unter Worst-Case-Bedingungen. Der Fehler wird nach ca. 8 Sekunden automatisch zurückgesetzt, wenn die Fehlerursache nicht mehr besteht.

Diagnose

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = ● Grün	Ein oder mehrere Erweiterungsmodule: MS = ● Rot/Grün (1 Hz) (Firmware \geq V2.00.0) oder MS = ● Rot (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) und Q1 oder Q2 oder Q3 oder Q4 = ● Grün (1 Hz)	SP-SDIO: 0x4701, 0x4704. Controller-Modul: 0x0029C006	Kurzschluss nach 24 V oder Querschluss in der Verdrahtung von Sicherheitsausgang Q1–Q4 (dessen LED blinkt). <ul style="list-style-type: none"> Kapazitive Last überschreitet den zulässigen Maximalwert (z.B. durch Funkenlöschkondensator). Folgefehler im Controller-Modul (0x0029C006) in Kombination mit SP-SDIO-Firmware V1.xx.0. Hardwarefehler im SP-SDIO-Modul 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verdrahtung des betroffenen Ausgangs. Prüfen Sie die kapazitive Last. Um den Fehler zurückzusetzen, müssen alle Ausgänge des betroffenen Moduls durch die Logik des Controller-Moduls abgeschaltet werden, indem die darauf bezogenen Eingangssignale (z.B. Not-Halt) abgeschaltet werden. Das Rücksetzen des Fehlers kann bis zu 8 Sekunden dauern. Alternativ führen Sie einen Spannungs-Reset am Controller-Modul durch (erforderlich bei 0x0029C006). Ersetzen Sie das SP-SDIO-Modul.
		SP-SDIO: 0x4702	Kurzschluss nach 0 V in der Verdrahtung von Sicherheitsausgang Q1–Q4 (dessen LED blinkt).	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verdrahtung des betroffenen Ausgangs. Um den Fehler zurückzusetzen, müssen die betroffenen Ausgänge durch die Logik des Controller-Moduls abgeschaltet werden, indem die darauf bezogenen Eingangssignale (z.B. Not-Halt) abgeschaltet werden.
MS = ● Grün	Ein oder mehrere Erweiterungsmodule: MS = ● Rot/Grün (1 Hz) (Firmware \geq V2.00.0) oder MS = ● Rot (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) und I1 oder I2 oder I3 oder I4 oder I5 oder I6 oder I7 oder I8 = ● Grün (1 Hz)	SP-SDIO / SP-SDI: 0x4601	Eingänge, die mit einem Testausgang verbunden sind: <ul style="list-style-type: none"> Kurzschluss nach 24 V oder Querschluss in der Verdrahtung von getesteten Sensoren: Kurzschluss nach 24 V oder Querschluss in der Verdrahtung von X1, X2, ... oder X8 zu einem taktilen Schalter oder zu einem Testeingang eines testbaren Eingangs. Kurzschluss nach 24 V oder Querschluss in der Verdrahtung von einem taktilen Schalter oder einem Ausgang eines testbaren Sensors nach I1, I2, ... oder I8. Defekter testbarer Sensor. Kabelbruch in der Verdrahtung einer Sicherheits-Trittmatte: Kabelbruch in der Verdrahtung von X1, X2, ... oder X8 zur Sicherheits-Trittmatte. Kabelbruch in der Verdrahtung von der Sicherheits-Trittmatte nach I1, I2, ... oder I8. Defekte Sicherheits-Trittmatte. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verdrahtung des betroffenen Eingangs. Ersetzen Sie den testbaren Sensor. <p>Um den Fehler zurückzusetzen, schalten Sie den betroffenen Eingang ab (Eingangszustand Low/Low bei äquivalenten zweikanaligen Eingängen, Low/High bei antivalenten zweikanaligen Eingängen) oder führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch.</p>

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = ● Grün	Ein oder mehrere Erweiterungsmodule: MS = ● Rot/Grün (1 Hz) (Firmware \geq V2.00.0) oder MS = ● Rot (1 Hz) (Firmware V1.xx.0) und I1+I2 oder I3+I4 oder I5+I6 oder I7+I8 = ● Grün (1 Hz)	SP-SDIO/SP-SDI: 0x4429 oder 0x442A	Diskrepanzfehler oder Sequenzfehler an zweikanaligen Eingängen (deren LEDs grün blinken): <ul style="list-style-type: none"> Kabelbruch oder Kurzschluss nach 0 V an einem der beiden Eingangssignale des Eingangspaares. Hardwarefehler des Sensors, z.B. ist einer der beiden Kontakte/Ausgänge permanent geschlossen (High) oder offen (Low). Defekter Sensor (eines der beiden Signale wechselt nicht innerhalb der konfigurierten Diskrepanzzeit zu einem dem anderen Eingang entsprechenden Zustand) Die Schutztür wurde zu langsam geöffnet oder geschlossen, so dass nicht beide Kontaktschalter (z.B. Reedkontakte) innerhalb der konfigurierten Diskrepanzzeit geschaltet haben. Nur einer der beiden Eingänge hat die Abschaltbedingung verursacht und ist dann wieder zum Einschaltzustand gewechselt, während der Wert des anderen Eingangs sich gar nicht geändert hat (Sequenzfehler). 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verdrahtung des betroffenen Eingangs und prüfen Sie die Schaltfähigkeit beider Kontakte/Ausgänge des angeschlossenen Sensors. Prüfen Sie die mechanische Abhängigkeit beider Schalter. Ersetzen Sie den Schalter/Sensor in der Hardwareinstallation. <p>Um den Fehler zurückzusetzen, muss das betroffene Eingangspaar Low/Low bei äquivalenten zweikanaligen Eingängen bzw. Low/High bei antivalenten zweikanaligen Eingängen werden.</p>
MS = ● Rot	MS = ● Rot	Controller-Modul: 0xFFFFXXXX. Erweiterungsmodul: 0xFFFFXXXX (X= beliebiger Wert)	<ul style="list-style-type: none"> Stromversorgung 0 V am SP-SDIO-Modul fehlt (nur mit Firmware V1.xx.0). Interner Fehler im Erweiterungsmodul. Interner Fehler im Controller-Modul. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Verbindung von Klemme A2 der SP-SDIO-Module zu 0 V der Stromversorgung. Prüfen Sie die Anlage auf EMV-Einflüsse (Erdung der DIN-Schiene, ...). Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. Wenn der Fehler weiter besteht, ersetzen Sie die Module.
MS = ● Rot	MS = ● Rot (2 Hz) (mit Firmware \geq V2.00.0)	Controller-Modul: 0xFFFFXXXX. Erweiterungsmodul: 0xFFFFXXXX (X= beliebiger Wert)	Interner Fehler in Erweiterungsmodul (dessen LED MS blinkt).	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Anlage auf EMV-Einflüsse (Erdung der DIN-Schiene, ...). Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. Wenn der Fehler weiter besteht, ersetzen Sie das Modul, dessen LED MS blinkt.
MS = ● Rot (2 Hz) (mit Firmware \geq V2.00.0)	MS = ● Rot	Controller-Modul: 0xFFFFXXXX. Erweiterungsmodul: 0xFFFFXXXX (X= beliebiger Wert)	Interner Fehler im Controller-Modul oder im System.	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Anlage auf EMV-Einflüsse (Erdung der DIN-Schiene, ...). Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. Wenn der Fehler weiter besteht, ersetzen Sie nacheinander das Controller-Modul

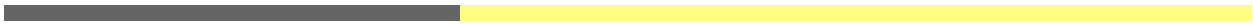
Diagnose



				und die Erweiterungsmodule.
--	--	--	--	-----------------------------

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = ● Rot oder ☼ Rot (2 Hz)	MS = ● Rot oder ☼ Rot (2 Hz)	Controller-Modul: 0x0006C002, 0x0007C002, 0x0001C005, 0x0003C006, 0x0005C006, 0x0029C006, 0x0003C013	<ul style="list-style-type: none"> • Folgefehler eines anderen kritischen Fehlers. • Störung der internen Signale des Controller-Moduls wegen starker EMV-Störungen. • Hardwarefehler im Controller-Modul oder in einem Erweiterungsmodul 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die anderen Diagnosemeldungen für kritische Fehler mit fast identischem Zeitstempel. • Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. • Wenn der Fehler weiter besteht, ersetzen Sie nacheinander das Controller-Modul und die Erweiterungsmodule.
		Controller-Modul: 0x0001C013, 0x0004C013, 0x0005C013, 0x000CC013	<ul style="list-style-type: none"> • SBUS+-Kommunikation (Rückwandbus-Kommunikation mit E/A-Modulen und Gateways) wegen EMV-Einflüssen gestört. • SBUS+-Kommunikation (Rückwandbus-Kommunikation mit E/A-Modulen und Gateways) wegen kritischem Fehler in E/A-Modulen gestört. In diesem Fall handelt es sich um einen Folgefehler und es befinden sich weitere Meldungen von kritischen Fehlern mit nahezu dem selben Zeitstempel (± 1 s) in der Diagnose-History. 	<ul style="list-style-type: none"> • Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. • Prüfen Sie die Anlage unter EMV-Gesichtspunkten (FE-Anschluss der DIN-Schiene und des Schaltschranks, sternförmige Verdrahtung der 24-V-Stromversorgung, lokale Trennung von Last- und Steuerelementen, ...) • Prüfen Sie die anderen Diagnosemeldungen mit dem annähernd gleichen Zeitstempel.
		Controller-Modul: 0x002AC006	Ungleichheit in Eingangsdaten von Erweiterungsmodul: <ul style="list-style-type: none"> • Ein zweikanaliger Eingang an einem SP-SDIO- oder SP-SDI-Modul hat zwei Signalabsenkungen (High nach Low) in einem zeitlichen Abstand von 2 ms (z.B. Testlücken eines OSSD-Ausgangs oder prellende Relaiskontakte). • Ein Signaleingang an einem SP-SDIO- oder SP-SDI-Modul ändert seinen Zustand in 4-ms-Intervallen während einer Dauer von 40 ms oder länger (z.B. Näherungsschalter an einem Zahnrad). 	<ul style="list-style-type: none"> • Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. • Ändern Sie die Konfiguration, indem Sie den Ein-Aus-Filter und den Aus-Ein-Filter für die Eingänge des betroffenen SP-SDIO- oder SP-SDI-Moduls aktivieren. Bitte beachten Sie, dass dies die Ansprechzeit für dieses Signal um mindestens 8 ms verlängert.
		SP-SDIO/SP-SDI: 0xC306	Interner Hardwarefehler in SP-SDIO- oder SP-SDI-Modul.	<ul style="list-style-type: none"> • Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. • Ersetzen Sie das SP-SDI- oder SP-SDIO-Modul in der Hardwareinstallation.
		SP-SDIO/SP-SDI: 0xC307	<ul style="list-style-type: none"> • Stromversorgung an Klemme A2 (GND) des SP-SDIO-Moduls unterbrochen. • Interner Hardwarefehler in SP-SDIO- oder SP-SDI-Modul. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen A1 (24 V) und A2 (0 V) am SP-SDIO-Modul, auch unter Worst-Case-Bedingungen. • Um den Fehler zurückzusetzen, führen Sie einen Spannungsreset am Controller-Modul durch. • Wenn der Fehler weiter besteht, ersetzen Sie das SP-SDI- oder SP-SDIO-Modul in

Diagnose



				der Hardwareinstallation.
--	--	--	--	---------------------------

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
MS = ● Grün	Alle Erweiterungsmodule: MS = ● Grün	Controller-Modul: 0x000A0011	<p>Funktionsblock-Fehler bei zweikanaliger Eingangsauswertung (z.B. Not-Halt, Magnetschalter): Diskrepanzfehler an Paar 1 des Funktionsblocks:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kabelbruch oder Kurzschluss nach 0 V an einem der beiden Eingangssignale des Eingangspaares. • Hardwarefehler des Sensors, z.B. ist einer der beiden Kontakte/Ausgänge permanent geschlossen (High) oder offen (Low). • Defekter Sensor (eines der beiden Signale wechselt nicht innerhalb der konfigurierten Diskrepanzzeit zu einem dem anderen Eingang entsprechenden Zustand) • Die Schutztür wurde zu langsam geöffnet oder geschlossen, so dass nicht beide Kontaktschalter (z.B. Reedkontakte) innerhalb der konfigurierten Diskrepanzzeit geschaltet haben. 	<ul style="list-style-type: none"> • Prüfen Sie die Verdrahtung des betroffenen Eingangs und prüfen Sie die Schaltfähigkeit beider Kontakte/Ausgänge des angeschlossenen Sensors. • Prüfen Sie die mechanische Abhängigkeit beider Schalter. • Ersetzen Sie den Schalter/Sensor in der Hardwareinstallation. <p>Um den Fehler zurückzusetzen, muss das betroffene Eingangspaar innerhalb der konfigurierten Diskrepanzzeit bei äquivalenten zweikanaligen Eingängen von Low/Low auf High/High bzw. bei aivalenten zweikanaligen Eingängen von Low/High auf High/Low gehen.</p>
		Controller-Modul 0x00100011	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionsblockfehler (Schützkontrolle oder Ventilüberwachung): Das Rückmeldesignal ist dem Steuer-signal nicht innerhalb der maximalen Rückmeldeverzögerungszeit gefolgt. • Hardwarefehler des angeschlossenen Relais/Ventils oder Fehler in der Verdrahtung. • Das benutzte Relais/Ventil hat eine größere Schaltverzögerung am Überwachungskontakt. 	<ul style="list-style-type: none"> • Erhöhen Sie die maximale Rückmeldeverzögerungszeit des Funktionsblocks, falls dies für Ihre Anwendung akzeptabel ist. • Ersetzen Sie das Relais/Ventil in der Hardwareinstallation.

LED-Anzeige am Modul		Mögliche Fehlercodes	Mögliche Ursachen	Mögliche Maßnahmen
Controller-Modul (SP-SCON oder SP-SCON-NET)	Erweiterungsmodul (SP-SDIO oder SP-SDI)			
Alle LEDs kurzzeitig aus, danach LED-Testsequenz.	Alle LEDs kurzzeitig aus, danach LED-Testsequenz.	Controller-Modul: 0x002D4006	<ul style="list-style-type: none"> Die Stromversorgung des Controller-Moduls hatte einen kurzen Spannungsabfall (fast auf 0 V). Die Spannung der Stromversorgung des Controller-Moduls fiel ab (ca. auf 6–16 V) und stieg dann wieder bis in den Betriebsbereich an. 	<ul style="list-style-type: none"> Stellen Sie sicher, dass das Netzteil in der Lage ist, eine Unterbrechung der Stromversorgung bis zu 20 ms zu überbrücken. Stellen Sie sicher, dass das Netzteil in der Lage ist, die Last zu betreiben, so dass Schalten der Lasten keinen Abfall der Versorgungsspannung verursachen kann. Prüfen Sie die Verdrahtung der Spannungsversorgung zum Controller-Modul. Benutzen Sie separate Leitungen zu anderen schweren Lasten, um einen Spannungsabfall auf der Versorgungsleitung durch andere Lastströme zu vermeiden.
		Controller-Modul: 0x003E4006	<p>Das System hat einen Neustart durchgeführt, weil Störungen auf dem SBUS+ aufgetreten sind:</p> <ul style="list-style-type: none"> SBUS+-Kommunikation (Rückwandbus-Kommunikation mit E/A-Modulen und Gateways) wegen EMV-Einflüssen gestört. SBUS+-Kommunikation (Rückwandbus-Kommunikation mit E/A-Modulen und Gateways) wegen kritischem Fehler in einem Erweiterungsmodul (E/A-Modul oder Gateway) gestört. In diesem Fall handelt es sich um einen Folgefehler und es befinden sich weitere Meldungen von kritischen Fehlern mit nahezu dem selben Zeitstempel (± 1 s) in der Diagnose-History. 	<ul style="list-style-type: none"> Prüfen Sie die Anlage unter EMV-Gesichtspunkten (FE-Anschluss der DIN-Schiene und des Schaltschranks, sternförmige Verdrahtung der Stromversorgung (24 V und 0 V), lokale Trennung von Last- und Steuerelementen, ...) Prüfen Sie die anderen Diagnosemeldungen mit dem annähernd gleichen Zeitstempel.

Tab. 42: Fehlercodes und Fehlermeldungen des samos® PRO-Systems und mögliche Maßnahmen zur Fehlerbehebung

10.4 Wieland-Support

Wenn Sie einen Fehler nicht mit Hilfe der Informationen in diesem Kapitel beheben können, dann setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen Wieland-Niederlassung in Verbindung.

HINWEIS

Wenn Sie einen Programm-Wechselspeicher zur Reparatur bzw. Analyse einschicken, erhalten Sie diesen im Auslieferungszustand zurück. Speichern Sie deswegen die Konfiguration/en Ihrer Geräte im **samos®PLAN**.

10.5 Erweiterte Diagnose

Der **samos®PLAN** enthält erweiterte Diagnosemöglichkeiten. Er ermöglicht Ihnen, das Problem bei unklarem Fehlerbild oder bei Verfügbarkeitsproblemen weiter einzuzugrenzen. Detaillierte Informationen finden Sie in der Betriebsanleitung der Software **samos®PLAN**.

11 Wartung

Der folgende Abschnitt informiert über regelmäßige Prüfungen und den Austausch von **samos**[®]PRO-Modulen.

Versuchen Sie nicht, die **samos**[®]PRO-Module zu demontieren, zu reparieren oder zu verändern. Dies kann zum Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führen. Weiterhin verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der Wieland Electric GmbH.

11.1 Regelmäßige Prüfung der Schutzeinrichtung durch befähigte Personen

- ➔ Prüfen Sie die Anlage entsprechend den national gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen. Dies dient der Aufdeckung von Veränderungen an der Maschine oder von Manipulationen an der Schutzeinrichtung nach der Erstinbetriebnahme.
- ➔ Jede Sicherheitsapplikation muss in einem von Ihnen festgelegten Zeitintervall überprüft werden. Die Wirksamkeit der Schutzeinrichtungen muss durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden.
- ➔ Wenn Änderungen an der Maschine oder Schutzeinrichtung durchgeführt wurden oder die Sicherheits-Steuerung umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann prüfen Sie die Anlage erneut gemäß der Checkliste im Anhang.
- ➔ Führen Sie regelmäßig oder täglich Inspektionen aus, um die **samos**[®]PRO-Module im optimalen Betriebszustand zu halten.
- ➔ Überprüfen Sie, ob die Implementierung der **samos**[®]PRO-Module alle technischen Daten des Gerätes einhält.
- ➔ Überprüfen Sie die Montagebedingungen und ob die Verdrahtung der **samos**[®]PRO-Module korrekt abgeschlossen ist.
- ➔ Verifizieren Sie regelmäßig, dass die Sicherheitsfunktionen die Anforderungen der Anwendung sowie alle Vorschriften und Normen (z.B. regelmäßige Prüfung) erfüllen, um die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten.

11.2 Geräteaustausch

Eine kritischer Fehler in einem der **samos**[®]PRO-Module beeinträchtigt das gesamte Netzwerk. Daher müssen Geräte, die kritische Fehler aufweisen, schnell repariert oder ausgetauscht werden. Wir empfehlen, Ersatzgeräte der **samos**[®]PRO-Module bereit zu halten, um den Netzwerkbetrieb schnellstmöglich wiederherstellen zu können.

11.2.1 Sicherheitsmaßnahmen für den Geräteaustausch

Beachten Sie beim Austausch von **samos**[®]PRO-Modulen die folgenden Sicherheitsmaßnahmen:

- Versuchen Sie nicht, die **samos**[®]PRO-Module zu zerlegen oder zu reparieren. Damit verfällt nicht nur jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber Wieland Electric, es ist auch gefährlich, da in diesem Fall keine Prüfung der ursprünglichen Sicherheitsfunktionen möglich ist.
- Versetzen Sie das Gerät wieder in einen Zustand, in dem die Sicherheit gewährleistet ist.
- Führen Sie den Austausch nur bei abgeschalteter Spannungsversorgung aus, um einen elektrischen Schlag oder unerwartetes Geräteverhalten zu verhindern.
- Um die Systemkonfiguration weiter verwenden zu können, prüfen Sie:
 - Ist das neue Modul vom gleichen Typ (gleiche Materialnummer) und liegt am neuen Modul nach dem Austausch kein Fehler vor?
 - Wurde das neue Modul an die gleiche Position gesteckt, an der das ausgetauschte Modul war?

Wartung

- Wurden alle Steckverbindungen wieder an der richtigen Stelle angeschlossen?
- Andernfalls müssen Sie das neue System komplett neu konfigurieren und in Betrieb nehmen inklusive aller notwendigen Prüfungen (siehe dazu Kap. 9 "Inbetriebnahme" auf Seite 47).

HINWEIS

- Stellen Sie nach dem Austausch sicher, dass mit den neuen **samos**[®]PRO-Modulen keine Fehler auftreten.
- Führen Sie vor der Inbetriebnahme eines Ersatzmoduls in jedem Fall einen Funktionstest aus.
- Wenn Sie **samos**[®]PRO-Module zur Reparatur einsenden, erzeugen Sie im **samos**[®]PLAN einen Bericht Ihres Projekts und führen Sie eine Diagnose durch, legen Sie dem Gerät eine detaillierte Beschreibung des Problems bei und senden Sie die **samos**[®]PRO-Module zusammen mit allen verfügbaren Informationen an Wieland Electric.

12 Technische Daten

12.1 Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems

Für die Berechnung der Ansprechzeiten innerhalb eines **samos®**PRO-Systems müssen alle Pfade berücksichtigt werden.

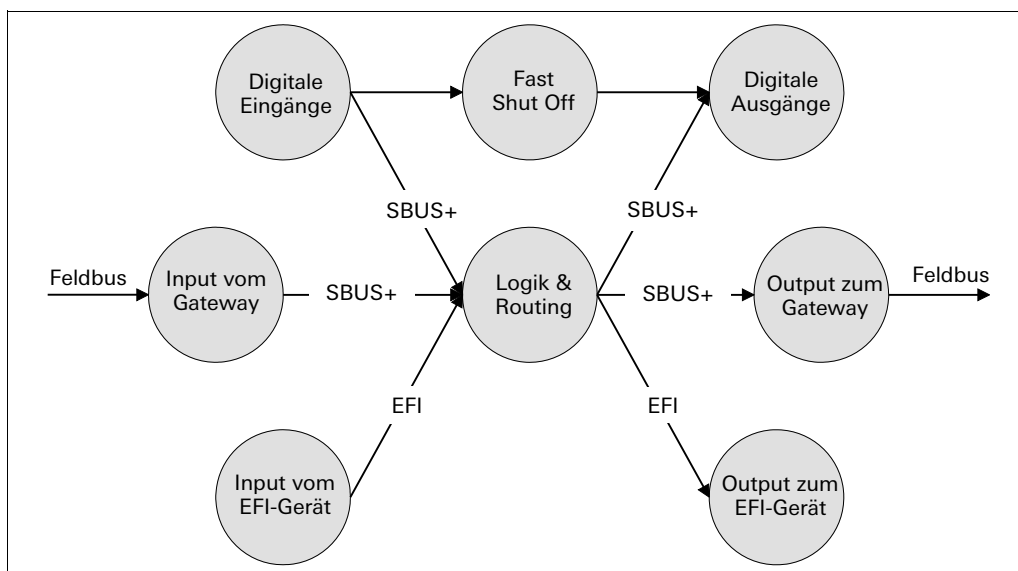


Abb. 28: Ansprechzeiten innerhalb eines samos®PRO-Systems

Fast Shut Off

Die Funktion Fast Shut Off ist an jeweils einem Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO realisierbar. Darüber ist eine Ansprechzeit von 8 ms erreichbar.

Die Funktion Fast Shut Off wirkt nur auf die Ein- und Ausgänge am gleichen Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO.

HINWEIS

samos®NET

Die Reaktionszeit in einem **samos®**PLAN-System erhöht sich bei einem Eingang an einer anderen **samos®**PLAN-Station im Vergleich zu einem lokalen Eingang um $4,5 \text{ ms} + 2 \times$ Logikausführungszeit der **samos®**PLAN-Station, an der sich der Eingang befindet.

12.1.1 Berechnung der Ansprechzeiten

Die folgende Tabelle kann dazu benutzt werden, um die Ansprechzeiten zusammenhängender Pfade innerhalb des **samos®**PRO-Systems zu berechnen.

Technische Daten

Auswertung		
1.) Ansprechzeit des betrachteten Eingangs im Signalpfad	E1 oder E2 oder E3 (aus Tabelle unten)	
2a.) Ansprechzeit der Logik	2 x Logikausführungszeit ⁷⁾	
	Verzögerung durch Logikapplikation ⁸⁾ (z.B. Funktionsblock Einschalt- oder Ausschaltverzögerung)	
2b.) Ansprechzeit des Routings (trifft nur auf Output zum Gateway zu)	Keine Verzögerung	0
3.) Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs im Signalpfad	A1 oder A2 oder A3 (aus Tabelle unten)	
Gesamtansprechzeit		

Vorkommen	Digitale Eingänge	Logik/Routing	Digitale Ausgänge
Generell	Ansprechzeit des Sensors ⁹⁾		Ansprechzeit des Aktors
Generell	Verarbeitungszeit Eingang 6,5		Verarbeitungszeit Ausgang a) aus der Logik (via SBUS+): + 4,5 ms b) vom Fast Shut Off: + 1,5 ms
Wenn Ein-/Aus-Filter aktiv	+ min. 8,0 ms ¹⁰⁾		
Wenn I1-I8 mit dem Testausgang X1-X8 verbunden ist	+ Max. Aus-Ein-Verzögerung ⁷⁾ des benutzten Testausgangs		
a) Sicherheitsmatten und Schaltleisten	+ Zusätzliche Ansprechzeit (siehe Tab. 44)		
b) Testbare Sensoren Typ 4 (z.B. L41)	+ Testperiode ⁷⁾ des Testausgangs		
c) Alle anderen Sensoren, wenn Testlücke ⁷⁾ > 1 ms	+ Testlücke ⁷⁾ des Testausgangs		
	Summe E1		Summe A1
Vorkommen	Input von EFI-Gerät		Output zu EFI-Gerät
Wenn EFI-Funktionen über EFI-kompatible Geräte genutzt werden	Ansprechzeit der EFI-Datenquelle (i.d.R. ein Sensor) für externe OSSDs über EFI ⁹⁾ oder dezentrale samos [®] PLAN-Station		Ansprechzeit des Nachrichtenempfängers (z.B. Scanner mit Schutzfeldumschaltung über EFI) ⁹⁾
Konstante:	+ 3,5 ms		EFI-Zykluszeit des EFI-Empfängers ⁹⁾
a) Scanner (z.B. Safety laser scanner)	+ 1,5 ms		Konstante:
b) Lichtgitter (z.B. Safety light curtain)	+ 0,5 ms		a) Scanner (z.B. Safety laser scanner): + 24 ms
c) samos [®] NET			b) Lichtgitter (z.B. Safety light curtain): + 4 ms
	Summe E2	c) samos [®] NET: + 4 ms	
		Summe A2	
Vorkommen	Gateway – Daten aus dem Netzwerk	Gateway – Daten ins Netzwerk	
Allgemein	Ansprechzeit Feldbus für Daten zum Gateway (z.B. von SPS) ⁹⁾	Ansprechzeit Feldbus für Daten vom Gateway (z.B. zur SPS) ⁹⁾	
Allgemein	2 x internes Aktualisierungsintervall für Daten vom Gateway zum Controller-Modul ¹¹⁾	2 x internes Aktualisierungsintervall für Daten vom Controller-Modul zum Gateway ¹¹⁾	
a) Mit 1 Gateway	+ 5 ms	a) Mit 1 Gateway: + 8 ms	
b) Mit 2 Gateways	+ 1 ms	b) Mit 2 Gateways: + 4 ms	
	Summe E3	Summe A3	

Tab. 43: Berechnung der Ansprechzeiten des samos[®] PRO-Systems in ms

⁷⁾ Entnehmen Sie die Werte dem Report in samos[®]PLAN.

⁸⁾ Zeitwerte haben eine Toleranz von 10 ms, d.h. dass zur Berechnung der Ansprechzeit zu jedem gewählten Wert 10 ms addiert werden müssen. Z.B. müssen bei einer Abschaltverzögerung von 10 ms für die Berechnung 20 ms benutzt werden.

⁹⁾ Entnehmen Sie die Werte der jeweiligen Betriebsanleitung

¹⁰⁾ Das Abschalten wird verzögert, bis das Signal für mindestens 8 ms Low war.

¹¹⁾ Das Aktualisierungsintervall zwischen der CPU und einem samos[®]PRO-Gateway hängt von der Menge der zu übertragenden Daten und der Anzahl der Gateways im System ab. Entnehmen Sie die Werte dem Report im samos[®]PLAN. Das Aktualisierungsintervall beträgt ein Vielfaches von 4 ms für jeweils 10 Bytes, die zum oder vom Gateway zu übertragen sind, wenn das System ein Gateway enthält. Wenn zwei Gateways benutzt werden, beträgt das Aktualisierungsintervall ein Vielfaches von 8 ms.

Testperiode beider Testausgänge (ms) ¹²⁾		Zusätzliche Ansprechzeit
Testausgang 1	Testausgang 2	
40	40	20 ms
40	200–1000	40 ms
200	200	100 ms
200	400–1000	200 ms
400	400	300 ms
400	600–1000	400 ms
600	600	500 ms
600	800–1000	600 ms
800	800	700 ms
800	1000	800 ms
1000	1000	900 ms

Tab. 44: Zusätzliche Ansprechzeit für Trittmatten und Schaltleisten, wenn I1–I8 an Testausgang X1–X8 angeschlossen ist.

Beispiel 1

Berechnung der Ansprechzeit für ein **samos**[®]PRO-System aus einer SP-SCON und einem SP-SDIO:

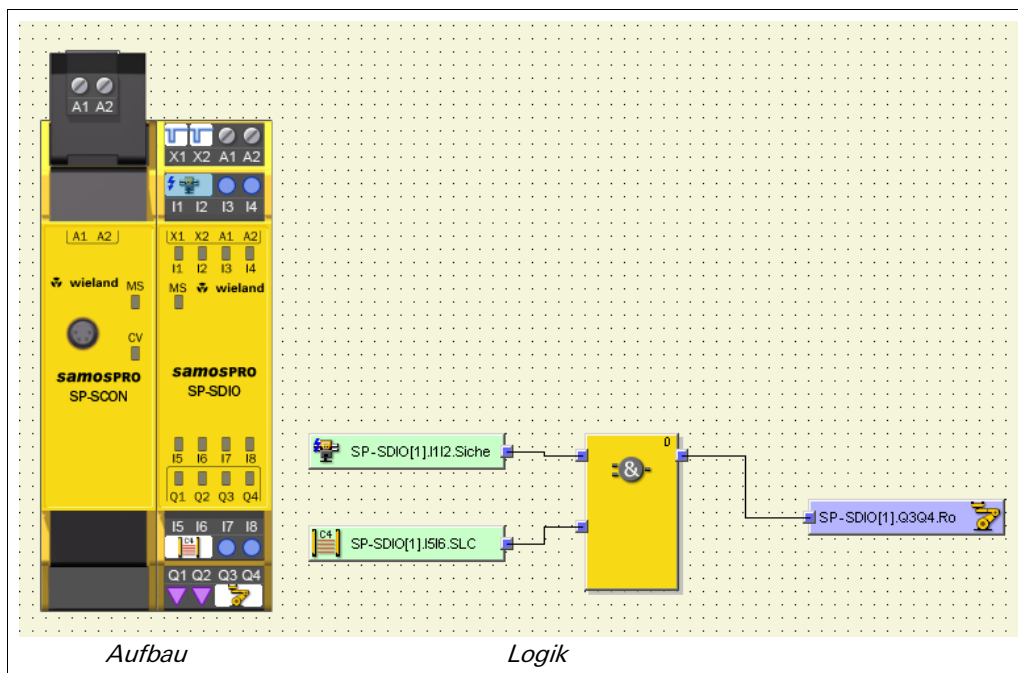


Abb. 29: Beispiel eines samos[®]PRO-Systems

Digitale Eingänge: SP-SDIO[1].I1I2.: Ein Sicherheitsschalter, zweikanalig
 SP-SDIO[1].I5I6.: Ein Sicherheits-Lichtvorhang

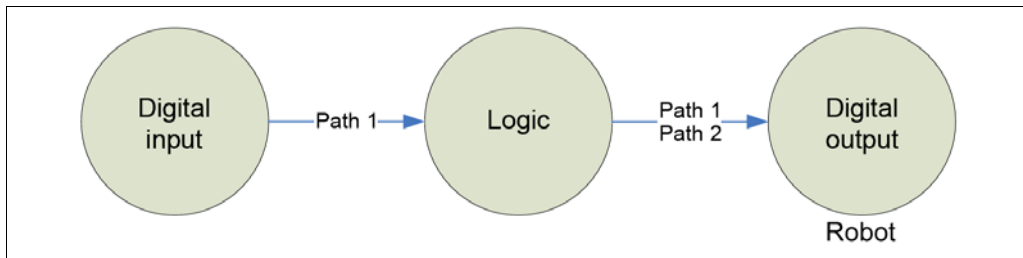
Digitale Ausgänge: SP-SDIO[1].Q3Q4.Robot: Roboter, zweikanalig

¹²⁾ Entnehmen Sie die Werte dem Report in samos[®]PLAN.

Technische Daten

Zwei Pfade müssen getrennt betrachtet und berechnet werden:

Abb. 30: Ansprechzeiten innerhalb eines samos® PRO-Systems



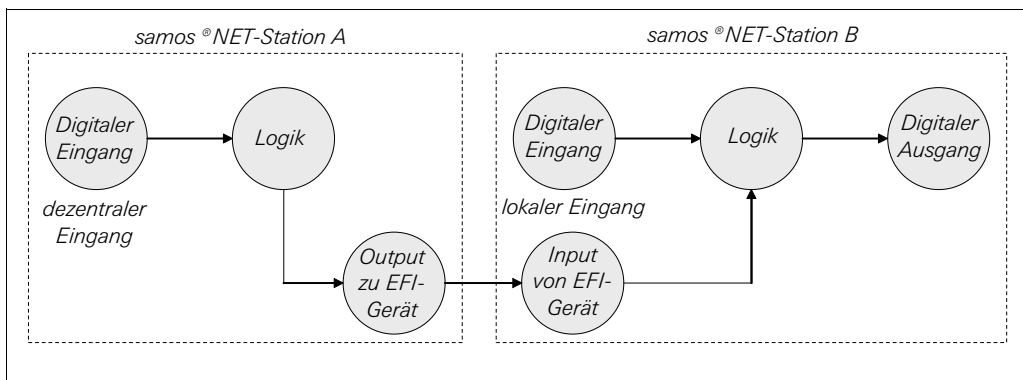
Vorkommen	Digitale Eingänge		Logik	Digitale Ausgänge	
Generell	Ansprechzeit Sicherheits-Lichtvorhang	14,0 ms		Ansprechzeit des Roboters	40,0 ms
Generell	Verarbeitungszeit Eingang	6,5 ms		Verarbeitungszeit Ausgang	7,5 ms
Wenn On/Off-Filter	8,0 ms	–			
Wenn an Testausgang X1–X8 angeschlossen a) Sicherheitsmatten und Schaltleisten b) Testbare Sensoren Typ-4 (z. B. L41) c) Alle anderen Sensoren	–	–			
	Summe E1	20,5 ms	Summe A1	47,5 ms	

Auswertung		
Ansprechzeit des betrachteten Eingangs in Pfad 1	E1	20,5 ms
Ansprechzeit der Logik	Logik-Ausführungszeit × 2	8,0 ms
	Verzögerung durch Logikapplikation	–
Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs in Pfad 1	A1	47,5 ms
Gesamtansprechzeit		76,0 ms

Tab. 45: Beispiel für die Berechnung der Ansprechzeiten von Pfad 1 eines samos® PRO-Systems

Beispiel 2: Berechnung der Ansprechzeit für ein samos® PLAN-System

Abb. 31: Ansprechzeiten in einem samos® PLAN-System



samos®NET-Station A

Logik-Ausführungszeit = 4 ms

samos®NET-Station B

Logik-Ausführungszeit = 8 ms

Vorkommen	Digitale Eingänge		Logik	Output zu EFI-Gerät	
Allgemein	Taktile Sensor	0 ms		Ansprechzeit des Nachrichtenempfängers (siehe Tab. unten für samos®PLAN-Station B)	
Allgemein	Verarbeitungszeit Eingang	6,5 ms			
Mit Ein-/Aus-Filter	8,0 ms	–		EFI-Zykluszeit des EFI-Empfängers a) Scanner: 24 ms b) Lichtgitter: 4 ms c) samos®NET: 4 ms	4 ms
Wenn X1–X8 an einen Testausgang angeschlossen ist ...		–			
	Summe E1	6,5 ms	Summe A2	4 ms	

Auswertung		
1.) Ansprechzeit des betrachteten Eingangs im Signalpfad	E1	6,5 ms
2.) Ansprechzeit der Logik	2 × Logik-Ausführungszeit	8,0 ms
	Verzögerung durch Logikanwendung	–
3.) Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs im Signalpfad	A1	4,0 ms
Gesamtansprechzeit (von dezentralem Eingang bis EFI)		18,5 ms

Vorkommen	Input von EFI-Gerät		Logik	Digitale Ausgänge	
Wenn EFI-Funktionen über EFI-kompatible Geräte genutzt werden	Ansprechzeit der EFI-Datenquelle (siehe Tabelle oben für samos®PLAN-Station A)	18,5 ms		Ansprechzeit des Aktors (Ansprechzeit der Roboters)	40,0 ms
	Konstante (samos®NET)	0,5 ms			
	Summe E2	19,0 ms		Verarbeitungszeit Ausgang	4,5 ms
			Summe A1	44,5 ms	

Auswertung		
Ansprechzeit des betrachteten Eingangs im Signalpfad	E2	19,0 ms
Ansprechzeit der Logik	2 × Logik-Ausführungszeit	16,0 ms
	Verzögerung durch Logikanwendung	–
Ansprechzeit des betrachteten Ausgangs in Pfad 2	A2	44,5 ms
Gesamtansprechzeit (dezentraler Eingang zu lokalem Ausgang)		79,5 ms

Tab. 46: Berechnungsbeispiel für die Ansprechzeit eines dezentralen Eingangs in einem samos® PLAN-System

12.1.2 Minimale Abschaltzeit

Die minimale Abschaltzeit (z.B. von angeschlossenen Sensoren) ist die minimale Zeit, während der eine Abschaltbedingung vorliegen muss, um erkannt zu werden, so dass fehlerfreies Schalten möglich ist. Die min. Abschaltzeit muss ...

- größer sein als die Logik-Ausführungszeit, und
- größer sein als die Testlücke + die max. Aus-/Ein-Verzögerung, wenn der Eingang an Testausgang X1–X8 angeschlossen und die Testlücke > 1 ms ist, und
- größer sein als die Testperiode + die max. Aus-/Ein-Verzögerung, wenn Sicherheitsmaten oder Schaltleisten verwendet werden.

12.2 Datenblatt

12.2.1 Module SP-SCON und SP-SCON-NET

Tab. 47: Datenblatt
SP-SCON und
SP-SCON-NET

	SP-SCON	SP-SCON-NET
Sicherheits-Integritätslevel ¹³⁾	SIL3 (IEC 61508)	
SIL-Anspruchsgrenze ¹³⁾	SILCL3 (EN 62061)	
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)	
Performance Level ¹³⁾	PL e (EN ISO 13849-1)	
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	1,07 · 10 ⁻⁹	1,69 · 10 ⁻⁹
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)	
Schutzklasse	III (EN 61140)	
Schutzart	Klemmen: IP 20 (EN 60529) Gehäuse: IP 40 (EN 60529)	
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +55 °C	
Lagertemperatur	-25 ... +70 °C	
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95%, nicht kondensierend	
Klimatische Bedingungen	55 °C, 95% r.L. (EN 61131-2)	
Schwingfestigkeit	10 ... 500 Hz/5 g (EN 60068-2-6)	
Schockfestigkeit		
– Dauerschock	10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)	
– Einzelschock	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)	
Elektromagnetische Verträglichkeit	Klasse A (EN 61000-6-2, EN 55011)	
Anzahl EFI-Schnittstellen	0	2
Datenschnittstelle	Interner Bus (SBUS+)	
Konfigurationsschnittstelle	RS-232	
Abmessungen (B x H x T)	22,5 x 96,5 x 120,8 mm	
Gewicht	111 g (± 5%)	119 g (± 5%)
Klemmen- und Anschlußdaten		
Eindrätig oder feindrätig	1 x 0,14 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,14 ... 0,75 mm ²	
Feindrätig mit Aderendhülsen nach EN 46228	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,25 ... 0,5 mm ²	
Anschlusstechnik EFI	–	Doppelstock-Zugfederklemmen
Netzteil (A1, A2) über Programm-Wechselspeicher SP-MEMORY		
Versorgungsspannung	24 V DC (16,8 ... 30 V DC)	
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss extern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung	
Leistungsaufnahme	Max. 2,5 W	
Einschaltzeit	Max. 18 s	
Kurzschlußschutz	4 A gG	

¹³⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen Wieland Electric-Niederlassung in Verbindung.

12.2.2 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDIO

Sicherheitstechnische Kenngrößen

Tab. 48: Datenblatt SP-SDIO

Eingangskonfiguration (I1–I8)	Einkanaliger oder zweikanaliger Eingang			
	Konfiguration der Sicherheitsausgänge (Q1–Q4)	Zweikanaliger Ausgang	Einkanaliger Ausgang mit aktivierten Testpulsen an allen Ausgängen	Einkanaliger Ausgang mit aktivierten Testpulsen an diesem Ausgang und deaktivierten Testpulsen an einem beliebigen anderen Ausgang
Sicherheits-Integritätslevel ¹⁴⁾ (IEC 61508)	SIL3	SIL3	SIL3	SIL2
Kategorie (EN ISO 13849-1)	Kategorie 4	Kategorie 4	Kategorie 3	Kategorie 3
Performance Level ¹⁴⁾ (EN ISO 13849-1)	PL e	PL e	PL e	PL d
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	$2,5 \cdot 10^{-9}$	$6,0 \cdot 10^{-9}$	$6,0 \cdot 10^{-9}$	$18 \cdot 10^{-9}$

T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849) ¹⁵⁾
Schutzklasse	III (EN 61140)
Schutzart	Klemmen: IP 20 (EN 60529) Gehäuse: IP 40 (EN 60529)
Umgebungstemperatur im Betrieb	–25 ... +55 °C
Lagertemperatur	–25 ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95 %, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	55 °C, 95 % r.L. (EN 61131-2)
Schwingfestigkeit	10 ... 500 Hz/5 g (EN 60068-2-6)
Schockfestigkeit	
– Dauerschock	10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)
– Einzelschock	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Elektromagnetische Verträglichkeit	Klasse A (EN 61000-6-2, EN 55011)
Systemanschluss	Doppelstock-Zugfederklemmen
Leistungsaufnahme über SBUS+ ohne Ströme an X1, X2	max. 2,2 W
Datenschnittstelle	Interner Bus (SBUS+)
Abmessungen (B x H x T)	22,5 x 96,5 x 120,8 mm
Gewicht	164 g (± 5%)
Klemmen- und Anschlußdaten	
Eindrähtig oder feindrähtig	1 x 0,14 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,14 ... 0,75 mm ²
Feindrähtig mit Aderendhülsen nach EN 46228	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,25 ... 0,5 mm ²

¹⁴⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen Wieland Electric-Niederlassung in Verbindung.

¹⁵⁾ Wenn Sicherheitsausgänge ohne Testpulse verwendet werden, dann müssen mindestens einmal jährlich entweder alle Sicherheitsausgänge ohne Testpulse gleichzeitig mindestens eine Sekunde lang abgeschaltet werden, oder das samos[®]PRO-System muss durch Abschalten der Spannungsversorgung neu gestartet werden.

Technische Daten

Netzteil (A1, A2)	
Versorgungsspannung	24 V DC (16,8 ... 30 V DC)
Art der Versorgungsspannung	PELV oder SELV Der Strom des Netzteils, das das Controller-Modul versorgt, muss extern auf max. 4 A limitiert werden – entweder durch das Netzteil selbst oder durch eine Sicherung.
Leistungsaufnahme	Max. 120 W (30 V × 4 A), bestimmt durch die Last an den Ausgängen Q1 bis Q4
Einschaltzeit	Max. 18 s
Kurzschlusschutz	4A gG (mit Auslösecharakteristik B oder C)
Eingangskreis (I1–I8)	
Eingangsspannung HIGH	13 ... 30 V DC
Eingangsspannung LOW	-5 ... +5 V DC
Eingangsstrom HIGH	2,4 ... 3,8 mA
Eingangsstrom LOW	-2,5 ... 2,1 mA
Umkehrstrom Eingang bei Masseabriss ¹⁶⁾	Max. 20 mA 1,5 kΩ wirksamer Umkehrwiderstand zur Stromversorgung
Schaltstrom (bei Anschluss mechanischer Kontakte)	14,4 mA bei 5 V 3 mA bei 24 V
Eingangskapazität	Max. 10 nF
Diskrepanzzeit	4 ms bis 30 s, konfigurierbar
Anzahl Eingänge	8
Testausgänge (X1, X2)	
Anzahl Ausgänge	2 (mit 2 Testpulsgeneratoren)
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, kurzschlussüberwacht (konfigurierbar)
Ausgangsspannung High	15 ... 30 V DC (max. 1,8 V Abfall zur Klemme A1 des Controller-Moduls)
Ausgangswiderstand Low	22 Ω ± 10%, Spannung begrenzt bei ca. 10 mA
Ausgangsstrom	Max. 120 mA an einem Testausgang (X1 oder X2) Damit sind max. acht testbare Sensorkaskaden pro Modul mit jeweils max. 30 mA möglich. Der Gesamtstrom des samos [®] PRO-Systems ist auf max. 1,28 A begrenzt. Dies entspricht z.B. einem Maximum von 32 testbaren Sensor-Kaskaden mit je 30 mA plus 64 taktilen Sensoren an Eingängen von Erweiterungsmodulen mit je 5 mA.
Testpulsrate (Testperiode)	1 ... 25 Hz, konfigurierbar
Testpulsdauer (Testlücke)	1 ... 100 ms, konfigurierbar
Lastkapazität	1 µF für Testlücke ≥ 4 ms 0,5 µF für Testlücke 1 ms
Leitungswiderstand	< 100 Ω

¹⁶⁾ Schließen Sie keine anderen sicheren Eingänge parallel an, wenn der Umkehrstrom zu einem High-Zustand an dem anderen Eingang führen könnte.

Sicherheitsausgänge (Q1 ... Q4)	
Anzahl Ausgänge	4
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, kurzschlussüberwacht (konfigurierbar)
Ausgangsspannung High	15,6 ... 30 V DC (max. 0,8 V Abfall zur Klemme A1 dieses Moduls)
Leckstrom Low ¹⁷⁾	Max. 0,1 mA
Ausgangsstrom	Max. 2,0 A
Summenstrom I _{sum} TU ≤ 45 °C	Max. 4,0 A
TU ≤ 55 °C	Max. 3,2 A
UL/CSA-Anwendungen	Max. 3,2 A
Testpulsbreite ¹⁸⁾	< 650 μs oder deaktiviert ^{19) 20)}
Testpulsrate	Max. 5 Hz
Lastkapazität	□ 0,5 μF
Leitungswiderstand ²¹⁾	Max. 5 Ω (z.B. 100 m × 1,5 mm ² = 1,2 Ω)
Max. zulässige Spulenenergie ohne externe Schutzelemente ²²⁾	
Hardwareversion V1.00	0,22 J
Hardwareversion V1.01	0,37 J
Ansprechzeit	Abhängig vom Logikausbau, Details siehe Abschnitt 12.1.
Datenschnittstelle	Interner Bus (SBUS+)

¹⁷⁾ Im Fehlerfall (Unterbrechung der 0-V-Leitung) fließt max. der Leckstrom in der OSSD-Leitung. Das nachgeschaltete Steuerelement muss diesen Zustand als LOW erkennen. Eine FSPS (fehlersichere speicherprogrammierbare Steuerung) muss diesen Zustand erkennen.

¹⁸⁾ Wenn aktiviert, dann werden die Ausgänge regelmäßig getestet (kurzes Low-Schalten). Stellen Sie bei der Auswahl der nachgeschalteten Steuerelemente sicher, dass die Testpulse mit den oben genannten Parametern nicht zum Abschalten führen oder deaktivieren Sie die Testpulse an den Ausgängen.

¹⁹⁾ Wenn Sicherheitsausgänge ohne Testpulse verwendet werden, dann müssen mindestens einmal jährlich entweder alle Sicherheitsausgänge ohne Testpulse gleichzeitig mindestens eine Sekunde lang abgeschaltet werden, oder das samos[®]PRO-System muss durch Abschalten der Spannungsversorgung neu gestartet werden.

²⁰⁾ Wenn Sicherheitsausgänge ohne Testpulse verwendet werden:
Verwenden Sie eine geschützte oder separate Verkabelung für die Sicherheitsausgänge, deren Testpulse deaktiviert sind, weil ein Kurzschluss nach 24 V nicht erkannt werden kann, wenn der Ausgang High ist. Dies könnte im Fall eines erkannten internen Hardwarefehlers die Abschaltfähigkeit der anderen Ausgänge durch Rückstrom beeinträchtigen.

²¹⁾ Begrenzen Sie den Leitungswiderstand der einzelnen Leitungen zum nachgeschalteten Steuerelement auf diesen Wert, um sicher zu stellen, dass ein Kurzschluss zwischen den Ausgängen sicher erkannt wird. (Siehe auch EN 60204 Ausrüstung elektrischer Maschinen, Teil 1: Allgemeine Anforderungen.)

²²⁾ Beispiele für die resultierende maximale Spuleninduktion:
HW V1.00: 1760 mH @ 0,5 A, 440 mH @ 1 A, 110 mH @ 2 A
HW V1.01: 2960 mH @ 0,5 A, 740 mH @ 1 A, 185 mH @ 2 A

12.2.3 Ein-/Ausgangserweiterungsmodul SP-SDI

Tab. 49: Datenblatt SP-SDI

Sicherheits-Integritätslevel ²³⁾	SIL3 (IEC 61508)
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849-1)
Performance Level ²³⁾	PL e (EN ISO 13849-1)
PFHd (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde)	$5,68 \cdot 10^{-9}$
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)
Schutzklasse	III (EN 61140)
Schutzart	Klemmen: IP 20 (EN 60529) Gehäuse: IP 40 (EN 60529)
Umgebungstemperatur im Betrieb	-25 ... +55 °C
Lagertemperatur	-25 ... +70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 ... 95%, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	55 °C, 95% r.L. (EN 61131-2)
Schwingfestigkeit nach EN 61131-2	5 ... 500 Hz
Schwingfestigkeit nach EN 60068-2-6	10 ... 500 Hz/5 g
Schockfestigkeit	
– Dauerschock	10 g, 16 ms (EN 60068-2-29)
– Einzelschock	30 g, 11 ms (EN 60068-2-27)
Elektromagnetische Verträglichkeit	Klasse A (EN 61000-6-2, EN 55011)
Systemanschluss	Doppelstock-Zugfederklemmen
Leistungsaufnahme über SBUS+ ohne Ströme an X1 ... X8	Max. 2 W
Klemmen- und Anschlußdaten	
Eindrätig oder feindrätig	1 x 0,14 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,14 ... 0,75 mm ²
Feindrätig mit Aderendhülsen nach EN 46228	1 x 0,25 ... 2,5 mm ² oder 2 x 0,25 ... 0,5 mm ²
Abmessungen (B x H x T)	22,5 x 96,5 x 120,8 mm
Gewicht	139 g (± 5%)
Eingangskreis (I1 ... I8)	
Eingangsspannung HIGH	13 ... 30 V DC
Eingangsspannung LOW	-5 ... +5 V DC
Eingangsstrom HIGH	2,4 ... 3,8 mA
Eingangsstrom LOW	-2,5 ... 2,1 mA
Umkehrstrom Eingang bei Masseabriss ²⁴⁾	Max. 20 mA 1,5 kΩ wirksamer Umkehrwiderstand zur Stromversorgung
Schaltstrom (bei Anschluss mechanischer Kontakte)	14,4 mA bei 5 V 3 mA bei 24 V
Eingangskapazität	Max. 10 nF
Diskrepanzzeit	4 ms ... 30 s, konfigurierbar
Anzahl Eingänge	8

²³⁾ Für detaillierte Informationen zur Sicherheitsauslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen Wieland-Electric-Niederlassung in Verbindung.

²⁴⁾ Schließen Sie keine anderen sicheren Eingänge parallel an, wenn der Umkehrstrom zu einem High-Zustand a dem anderen Eingang führen könnte.

Testausgänge (X1 ... X8)	
Anzahl Ausgänge	8 (mit zwei Testpulsgeneratoren)
Ausgangsart	PNP-Halbleiter, kurzschlussfest, querschlussüberwacht
Ausgangsspannung	16 ... 30 V DC
Ausgangsstrom	Max. 120 mA an jedem der beiden Testsignalgeneratoren (X1/X3/X5/X7 oder X2/X4/X6/X8) Damit sind max. acht testbare Sensorkaskaden pro Modul mit jeweils max. 30 mA möglich. Der Gesamtstrom des samos [®] PRO-Systems ist auf max. 1,28 A begrenzt. Dies entspricht z.B. 32 Eingängen von testbaren Sensoren mit je 30 mA und 64 Eingängen von SP-SDIO- oder SP-SDI-Modulen.
Testpulsrate (Testperiode)	1 ... 25 Hz, konfigurierbar
Testpulsdauer (Testlücke)	1 ... 100 ms, konfigurierbar
Lastkapazität	1 µF für Testlücke ≥ 4 ms 0,5 µF für Testlücke 1 ms
Leitungswiderstand	< 100 Ω

12.2.4 Ausgangsmodule SA-OR-S1/SA-OR-S2

	Minimal	Typisch	Maximal
Versorgungskreis (über SP-SCON / SP-SCON-NET)			
Leistungsaufnahme			
SA-OR-S1	–	–	3,2 W
SA-OR-S2	–	–	1,6 W
Eingangskreis B1, B2			
Eingangsspannung ON	18 V DC	–	30 V DC
Ausgangskreis (13-14, 23-24, 33-34, 43-44)			
Anzahl Schließer			
SA-OR-S1	–	4	–
SA-OR-S2	–	2	–
Anzahl Öffner			
SA-OR-S1	–	2	–
SA-OR-S2	–	1	–
Schaltspannung	5 V AC	230 V AC ²⁵⁾	253 V AC
	5 V DC	230 V DC ²⁵⁾	253 V DC
Schaltstrom	10 mA	–	6 A
Mechanische Lebensdauer	Min. 10 · 10 ⁶		
Elektrische Lebensdauer	Siehe Fig. 32		
Minimale Kontaktlast bei U _n = 24 V DC	50 mW	–	–
Summenstrom	–	–	8 A
Ansprechzeit ²⁶⁾	–	–	30 ms
Ausgangsart	Potenzialfreie Schließerkontakte, zwangsgeführt		
Kontaktwerkstoff	AgSnO ₂ mit 1µ Au		
Ausgangskreisabsicherung	6 A (gG), je Strompfad		
Gebrauchskategorie	AC-15: Ue 250 V, Ie 3 A		
	DC-13: Ue 24 V, Ie 3 A		

Tab. 50: Datenblatt SA-OR-S2/ SA-OR-S1

²⁵⁾ Siehe Fig. 32 oder Fig. 33.

²⁶⁾ Zeit von LOW an B1/B2 bis Abfall Relais.

Technische Daten

Tab. 51: Datenblatt
SA-OR-S2/ SA-OR-S1

Versorgungskreis	
Versorgungsspannung	24 V DC (19,2 ... 30 V DC) Bei Anschluss eines SA-OR-S1/-S2 und Belastung der Ausgangsstrompfade: U > 25 V AC/60 V DC (PELV) U < 25 V AC/60 V DC (SELV/PELV)
Leistungsaufnahme	
SA-OR-S1	Max. 2 W
SA-OR-S2	Max. 1 W
Ausgangskreis (13–14, 23-24, 33-34, 43-44)	
Anzahl Schließer	
SA-OR-S1	4
SA-OR-S2	2
Anzahl Öffner	
SA-OR-S1	2
SA-OR-S2	1
Schaltspannung	250 V AC (5 ... 275 V AC) 230 V DC (5 ... 275 V DC)
Schaltstrom	10 mA bei 5 V 2 mA bei 24 V Max. 6 A
Summenstrom	12 A
Ansprechzeit (Zeit von LOW an B1/B2 bis Abfall Relais)	30 ms
Ausgangsart	Potentialfreie Schließerkontakte, zwangsgeführt
Kontaktwerkstoff	AgSnO ₂ mit 1µm Au
Ausgangskreisabsicherung	6 A (gG), je Strompfad
Gebrauchskategorie	AC-15: U _e 250 V, I _e 3 A DC-13: U _e 24 V, I _e 3 A
Ausgangskreis (Y14, Y24)	
Ausgangsart	Potentialbehafteter Schließerkontakt, zwangsgeführt, strombegrenzt
Anzahl Schließer Y14/24	
SA-OR-S1	2
SA-OR-S2	1
Ausgangsspannung	24 V DC (18 ... 30 V DC)
Ausgangsstrom	Max. 75 mA Der Gesamtausgangsstrom ist begrenzt. Maximaler Summenstrom aller Relaismodule an Y14 bzw. Y24 ist I < 80 mA
Lastkapazität	200 nF
Allgemeine Daten	
Galvanische Trennung	
Versorgungskreis – Eingangskr.	nein
Versorgungskreis – Ausgangskr.	ja
Eingangskreis – Ausgangskreis	ja
Gewicht (ohne Verpackung)	
SA-OR-S1	0,19 kg
SA-OR-S2	0,16 kg

Betriebsdaten	
Betriebsumgebungstemperatur	-25 ... 55 °C
Lagertemperatur	-25 ... 70 °C
Luftfeuchtigkeit	10 % bis 95 %, nicht kondensierend
Klimatische Bedingungen	EN 61131-2
Mechanische Festigkeit	
Schwingen	EN 61131-2
Schwingfestigkeit (EN 60068-2-64)	5 ... 500 Hz/5 grms
Elektrische Sicherheit EN 50178	
Bemessungsstoßspannung (Uimp)	4 kV
Überspannungskategorie	III
Verschmutzungsgrad	2 innerhalb, 3 außerhalb
Bemessungsspannung	300 V AC
Schutzart nach EN 60529 Gehäuse/Klemmen	IP 40/IP 20
Elektromechanische Verträglichkeit	EN 61131-2, EN 61000-6-2, EN 55011 Klasse A
Klemmen- und Anschlussdaten	
Eindrätig oder feindrätig	1x 0,14 ... 2,5 mm ² oder 2x 0,14 ... 0,75 mm ²
Feindrätig mit Aderendhülse nach EN 0815	1x 0,25 ... 2,5 mm ² oder 2x 0,25 ... 0,5 mm ²
Feindrätig mit Aderendhülse nach EN 46228	1x 0,25 ... 2,5 mm ² oder 2x 0,25 ... 0,5 mm ²
AWG	26 ... 14
Maximales Anzugsdrehmoment	0,5 ... 0,6 Nm (5 ... 7 lbf-in)
Abisolierlänge	8 mm
Funktionale Sicherheit nach EN 954	Kat. 4
Funktionale Sicherheit nach EN 61508	SIL3

Load type	I[A]	Switching frequency	Switching operations per annum	B10d	PFHd
AC15	0.1	1/h	8760	10,000,000	$5.00 \cdot 10^{-10}$
	0.75	1/h	8760	4,150,000	$1.20 \cdot 10^{-09}$
	3	1/h	8760	400,000	$1.20 \cdot 10^{-08}$
	5	1/h	8760	70,000	$7.20 \cdot 10^{-08}$
DC13	1	1/h	8760	2,000,000	$2.50 \cdot 10^{-09}$
	3	1/h	8760	450,000	$1.10 \cdot 10^{-08}$
AC1	2	1/h	8760	1,000,000	$5.00 \cdot 10^{-09}$
	4	1/h	8760	600,000	$8.40 \cdot 10^{-09}$

Table 52: PFHd values
SA-OR-S1/SA-OR-S2

Technische Daten

Fig. 32: Schaltspannung bei Gleichstrom, Relaismodule SA-OR-S1/SA-OR-S2

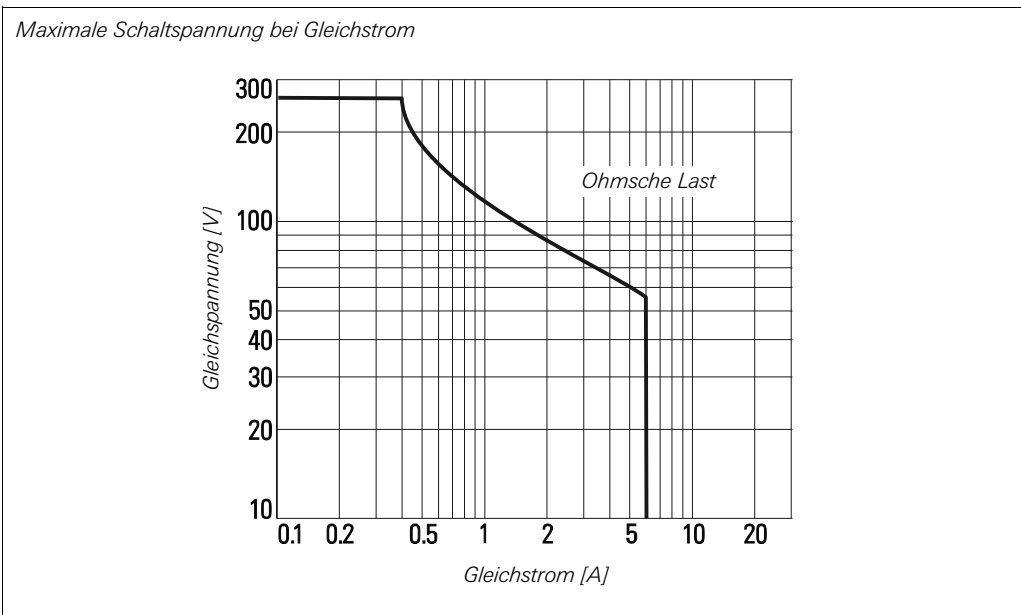
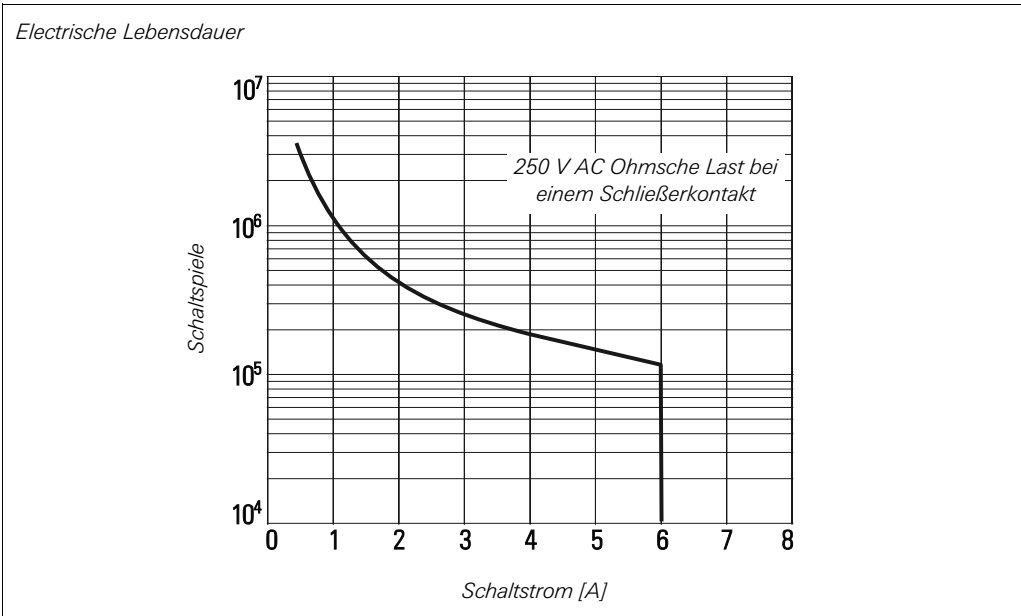


Fig. 33: Elektrische Lebensdauer Relaismodule SA-OR-S1/SA-OR-S2



12.3 Maßbilder

12.3.1 Controller-Module SP-SCON/SP-SCON-NET mit Programm-Wechselspeicher

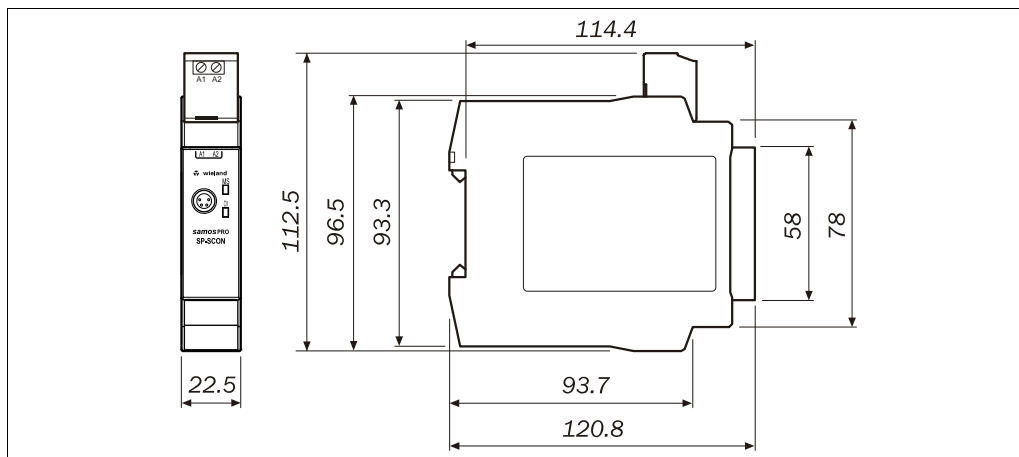


Fig. 34: Abmessungen SP-SCON (mm)

12.3.2 Ein-/Ausgangserweiterung SP-SDIO / Eingangserweiterung SP-SDI / Relais-Ausgangsmodule SA-OR-S1 and SA-OR-S2

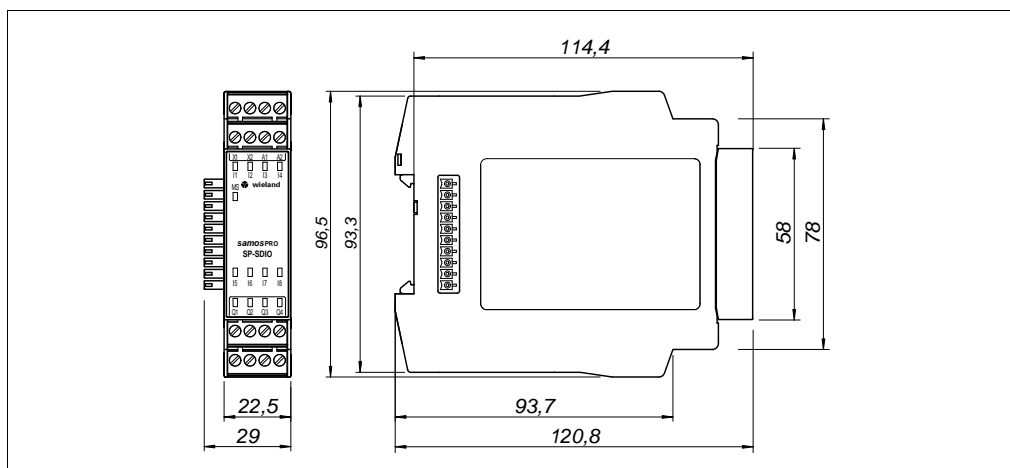


Fig. 35: Abmessungen SP-SDIO / SP-SDI, SA-OR-S1 / SA-OR-S2 (mm)

12.3.3 Etagenklemme WKFN 2,5 E/35 GO-URL

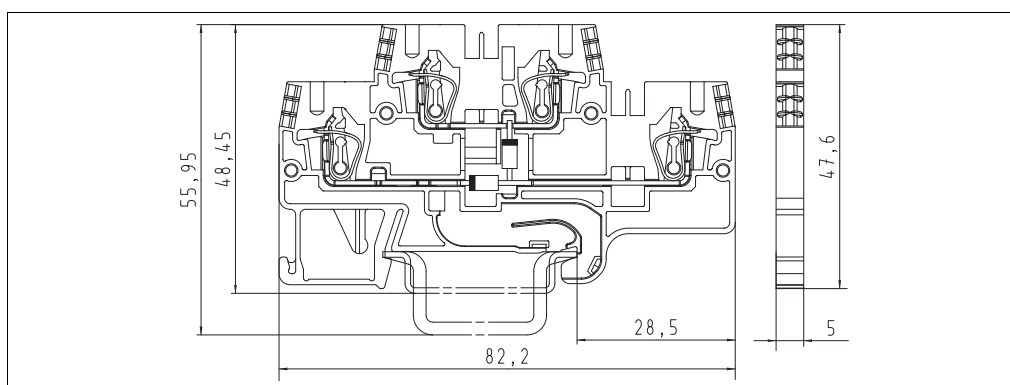


Fig. 36: Abmessungen WKFN 2,5 E/35 GO-URL (mm)

13 Bestelldaten

13.1 Erhältliche Module und Zubehör

Tab. 53: Bestellnummern
Module Sicherheits-
Steuerung **samos**® PRO

Typ	Beschreibung	Bestellnummer
SP-SCON-P1-K	Controller-Modul Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0010.0
SP-SCON-NET-P1-K	Controller-Modul, netzwerkfähig Doppelstock-Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0020.0
SP-CANopen	CANopen Gateway	R1.190.0210.0
SP-PROFIBUS-DP	PROFIBUS-DP Gateway	R1.190.0190.0
SP-DeviceNet	DeviceNet Gateway	R1.190.0230.0
SP-EN-MOD	Modbus/TCP Gateway	R1.190.0130.0
SP-EN-PN	ProfiNet Gateway	R1.190.0140.0
SP-EN-IP	EtherNet/IP Gateway	R1.190.0150.0
SP-SDIO84-P1-K-A	Ein-/Ausgangserweiterung mit Ausgangstest- pulsen 8 Eingänge/4 Ausgänge Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0030.0
SP-SDIO84-P1-K-C	Ein-/Ausgangserweiterung mit Ausgangstest- pulsen 8 Eingänge/4 Ausgänge Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0040.0
SP-SDIO84-P2-K-C	Ein-/Ausgangserweiterung ohne Ausgangs- testpulse 8 Eingänge/4 Ausgänge Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0240.0
SP-SDI8-P1-K-A	Eingangserweiterung 8 Eingänge Schraubklemmen, steckbar	R1.190.0050.0
SP-SDI8-P1-K-C	Eingangserweiterung 8 Eingänge Federkraftklemmen, steckbar	R1.190.0060.0
SA-OR-S1-4RK-A	Ausgangsmodul, Schraubklemme, steckbar	R1.180.0080.0
SA-OR-S2-2RK-A	Ausgangsmodul, Schraubklemme, steckbar	R1.180.0320.0
SA-OR-S1-4RK-C	Ausgangsmodul, Federkraftklemme, steckbar	R1.180.0430.0
SA-OR-S2-2RK-C	Ausgangsmodul, Federkraftklemme, steckbar	R1.180.0440.0
SP-PLAN	Programmier-Software und Manual	R1.190.0070.0
SP-MEMORY	Programm-Wechselstecker	R1.190.0080.0
SP-CABLE1	Konfigurationskabel 2 m, M8, Sub D	R1.190.0090.0
SP-PRO-STARTER-SET	Set bestehend aus je einem SP-SCON, SP- SDIO, SP-MEMORY, SP-PLAN, SP-CABLE1	R1.190.0100.0
SP-CABLE3	CAN-Kabel 2 × 2 × 0,34 mm ² , geschirmt	00.102.5202.0
SP-FILTER1	Etagenklemme mit Filter	R1.190.0260.0
SP-FILTER2	Etagenklemme mit Filter	R1.190.0270.0
WKFN 2,5 E/35 GO-URL	fasis Etagenklemme mit Diode	56.703.8755.9
APFN 2,5 E/35	Abschlußplatte für WKFN 2,5 E/35	07.312.7355.0

13.2 Geräte

Unser umfangreiches Sortiment inklusive weiterer Artikel wie Sicherheits-Schalter mit dem entsprechenden Zubehör finden Sie in unserem Katalog "Sicherheit geht vor" (Art.-Nr. 00.000.0052.0) oder im Internet unter www.wieland-electric.com.

In den folgenden Abschnitten finden Sie eine Auswahl.


13.2.1 Berührungslose Sicherheitsschalter

Typ	Bauform	Bestellnummer
SMA 0113	Quader, mit Kabel, Ö/S	R1.100.0113.0
SMA 0123	Quader, mit Kabel, S/S	R1.100.0123.0
SMA 0119	Quader, mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0119.0
SMA 0129	Quader, mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0129.0
SMA 4100	Unterlegscheibe (10 Stk.)	R1.100.4100.0
SMA 0213	Rechteck mit Kabel, Ö/S	R1.100.0213.0
SMA 0223	Rechteck mit Kabel, S/S	R1.100.0223.0
SMA 0219	Rechteck mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0219.0
SMA 0229	Rechteck mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0229.0
SMA 4200	Unterlegscheibe (10 Stk.)	R1.100.4200.0
SMA 0313	Rund mit Kabel, Ö/S	R1.100.0313.0
SMA 0323	Rund mit Kabel, S/S	R1.100.0323.0
SMA 0219	Rund mit M8-Anschluss, Ö/S	R1.100.0319.0
SMA 0329	Rund mit M8-Anschluss, S/S	R1.100.0329.0
SMA 5004	Kabel, 5m	R1.100.5004.0
SMA 5005	Kabel, 10m	R1.100.5005.0

Tab. 54: Artikelnummern
Berührungslose
Sicherheitsschalter

14 Anhang

14.1 Konformitätserklärung


wieland
Elektrische
Verbindungen

EG-Konformitätserklärung QU-QMA-02/08a_05-162-01

EC-Declaration of Conformity

Der Unterzeichner, der den nachstehenden Hersteller vertritt,
The undersigned, representing the following manufacturer

**Wieland Electric GmbH
 Brennerstraße 10-14
 D-96052 Bamberg**


erklärt hiermit, dass das Produkt/die Produkte
herewith declares that the product(s)


Eingangs-/Ausgangs-Modul,	Typ samosPRO
Electronic Input/Output Module,	Type samosPro
	SP-SCON-P1-K
	SP-SDIO84-P1-K-A; SP-SDIO84-P1-K-C,
	SP-SDI8-P1-K-A; SP-SDI8-P1-K-C;
	SP-SCON-NET-P1-K DC24V

in Übereinstimmung ist/sind mit den Bestimmungen der nachstehenden EG-Richtlinie(n)
 (einschließlich aller zutreffenden Änderungen), und dass die Normen und/oder technischen
 Spezifikationen, die auf der Umseite in Bezug genommen sind, zur Anwendung gelangt sind.

*is/are in conformity with the provisions of the following EC directive(s) (including all applicable amendments) ,
 and that the standards and/or technical specifications referenced overleaf have been applied.*

Bamberg, den 04.02.2011 Wieland Electric GmbH


 i.V. Klaus Stadelmaier
 Manager Design Department,
 Electronics


 i.V. Klaus Jungstädt
 Manager Approvals, Stan-
 dards

Für die Weiterverarbeitung der nicht selbständigen Betriebsmittel (Komponenten) sind die zutreffenden
 Errichtungsbestimmungen zu beachten. Beim Einbau in Geräte und elektrische Anlagen gilt zusätzlich die
 jeweils gültige Bestimmung für das Gerät oder die Anlage.
*For the further processing of the non-separate entities (components) the relevant National Wiring Rules are to be considered.
 By assembling in appliances or electrical equipments the relevant standard of the appliance/ equipment additionally applies.*

Wieland Electric GmbH Brennerstraße 10 – 14 D-96052 Bamberg	Telefon +49 (0)951/9324-0 Telefax +49 (0)951/9324-198 www.wieland-electric.com	Geschäftsführer: Robert Raith	Vorsitzender des Beirats: Rudolf Schulte	Registriergericht Bamberg HRB 105
---	--	----------------------------------	---	--------------------------------------

Anlage zu EG-Konformitätserklärung QU-QMA-02/08a_05-162-01
Attachment to CE-declaration QU-QMA-02/08a_05-162-01

Conformity with the requirements of the following European Directives	
2006/95/EG(CE)	Niederspannungsrichtlinie/Low Voltage Directive
2004/108/EG(CE)6/EWG(EEC)	EMV-Richtlinie/EMC-Directive
2006/42/EG(CE)	Maschinenrichtlinie/Machinery Directive

Standards and/or normative documents	
EN 50178: 1997	Ausrüstung von Starkstromanlagen mit elektronischen Betriebsmitteln Electronic equipment for use in power installations
IEC 61508 Teile 1-7: 2001 SIL 3	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer programmierbarer elektronischer Systeme; Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
EN 62061: 2005 SILCL3	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme; Safety of machinery - Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems
EN ISO 13849-1: 2006 Performance level „e“	Sicherheit von Maschinen – Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen – Teil 1: Allgemeine Gestaltungsleitsätze; Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN 61496-1: 2005	Sicherheit von Maschinen – Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment - Part 1: General requirements and tests
EN 60204-1: 2004	Sicherheit von Maschinen – Elektrische Ausrüstung von Maschinen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen Safety of machinery - Electrical equipment of machines - Part 1: General requirements
EN 61000-6-4	Störaussendung für Industriebereiche EMC: Emission standard for industrial environments
EN 61000-6-2	Störfestigkeit für Industriebereiche EMC: Immunity for Industrial Environments
EN 61131-2: 2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen - Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen Programmable controllers - Part 2: Equipment requirements and tests
IEC 61326-3: 2004	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- u. Laborgeräte - EMV-Anforderungen - Teil 3: Störfestigkeitsanforderungen für Geräte, die in industriellen Anwendungen sicherheitsbezogene Funktionen haben oder für sicherheitsbezogene Funktionen vorgesehen sind Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements - Part 3: Immunity requirements for equipment performing or intended to perform safety related functions (functional safety) in industrial applications

Wieland Electric GmbH
Brennerstraße 10 – 14
D-96052 Bamberg

Telefon +49 (0)951/9324-0
Telefax +49 (0)951/9324-198
www.wieland-electric.com

Geschäftsführer:
Robert Raith

Vorsitzender des Beirats:
Rudolf Schulte

Registergericht
Bamberg HRB 105

14.2 Checkliste für den Hersteller



14.2.1.1 Checkliste für den Hersteller/Ausrüster zur Installation der Sicherheits-Steuerung samos®PRO

Die Angaben zu den nachfolgend aufgelisteten Punkten müssen mindestens bei der erstmaligen Inbetriebnahme vorhanden sein. Sie sind abhängig von der Applikation, deren Anforderung der Hersteller/Ausrüster zu überprüfen hat.

Diese Checkliste sollte aufbewahrt werden oder bei den Maschinenunterlagen hinterlegt sein, damit sie bei wiederkehrenden Prüfungen als Referenz dienen kann.

- | | | |
|---|-----------------------------|-------------------------------|
| • Wurden die Sicherheitsvorschriften entsprechend den für die Maschine gültigen Richtlinien/Normen zugrunde gelegt? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| • Sind die angewendeten Richtlinien und Normen in der Konformitätserklärung aufgelistet? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| • Entspricht die Schutzeinrichtung der geforderten Kategorie? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| • Sind die erforderlichen Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag wirksam (Schutzklasse)? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| • Ist die Schutzfunktion gemäß den Prüfhinweisen dieser Dokumentation überprüft?
Insbesondere: | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |
| • Funktionsprüfung der an der Sicherheits-Steuerung angeschlossenen Befehlsgeräte, Sensoren und Aktoren | | |
| • Prüfung aller Abschaltpfade | | |
| • Ist sichergestellt, dass nach jeglicher Konfigurationsänderung der Sicherheits-Steuerung eine vollständige Prüfung der Sicherheitsfunktionen erfolgt? | Ja <input type="checkbox"/> | Nein <input type="checkbox"/> |

Diese Checkliste ersetzt nicht die erstmalige Inbetriebnahme sowie regelmäßige Prüfung durch eine befähigte Person.

14.3 Tabellenverzeichnis

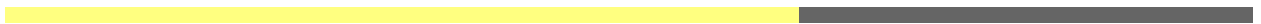
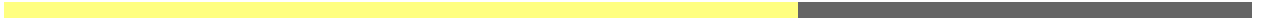
Tab. 1: Übersicht der Entsorgung nach Bestandteilen	10
Tab. 2: Übersicht der Module (ohne Programm-Wechselspeicher)	13
Tab. 3: Benötigte Firmware- und Softwareversionen	13
Tab. 4: Anzeigen der LED MS	15
Tab. 5: Anzeigen der LED CV	16
Tab. 6: Pinbelegung Programm-Wechselspeicher	16
Tab. 7: Pin-Belegung RS232-Schnittstelle	16
Tab. 8: Anzeigen der LEDs EFI	17
Tab. 9: Klemmenbelegung SP-SDIO	19
Tab. 10: Anzeigen der LED MS	19
Tab. 11: Anzeigen der Eingangs-/Ausgangs-LEDs	20
Tab. 12: Klemmenbelegung SP-SDI	23
Tab. 13: Anzeigen SA-OR-S1/SA-OR-S2	26
Tab. 14: Klemmen SA-OR-S2	26
Tab. 15: Klemmen SA-OR-S1	26
Tab. 16: Anschluss	28
Tab. 17: Funktionen	29
Tab. 18: Anschluss elektromechanischer Sicherheitsschalter	29
Tab. 19: Anschluss von Verriegelungen	29
Tab. 20: Funktionen mit elektromechanischen Sicherheitsschaltern und Verriegelungen	29
Tab. 21: Anschluss	30

Tab. 22:	Funktionen	30
Tab. 23:	Anschluss Zweihandsteuerung	30
Tab. 24:	Anschluss Sicherheitsmatten	30
Tab. 25:	Funktion Sicherheitsmatten.....	31
Tab. 26:	Funktion Potenzialfreie Kontakte.....	32
Tab. 27:	Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit äquivalenten Eingängen.....	32
Tab. 28:	Anschluss magnetischer Sicherheitsschalter mit antivalenten Eingängen.....	32
Tab. 29:	Funktionen mit magnetischen Sicherheitsschaltern	32
Tab. 30:	Anschluss induktive Sicherheitsschalter	32
Tab. 31:	Funktionen mit induktiven Sicherheitsschaltern	33
Tab. 32:	Anschluss Transponder	33
Tab. 33:	Funktionen mit Transpondern	33
Tab. 34:	Anschluss von testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	33
Tab. 35:	Funktionen mit testbaren Typ-2-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	33
Tab. 36:	Anschluss von testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	34
Tab. 37:	Funktionen mit testbaren Typ-4-Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken	34
Tab. 38:	Anschluss BWS	36
Tab. 39:	Kabeltypen	37
Tab. 40:	Mindest-Systemvoraussetzungen für samos®NET.....	38
Tab. 41:	Verfügbare Prozessdaten-Bits abhängig von der Verbindungsmethode	38
Tab. 42:	Fehlercodes und Fehlermeldungen des samos®PRO-Systems und mögliche Maßnahmen zur Fehlerbehebung	58
Tab. 43:	Berechnung der Ansprechzeiten des samos®PRO-Systems in ms	62
Tab. 44:	Zusätzliche Ansprechzeit für Trittmatten und Schaltleisten, wenn I1–I8 an Testausgang X1–X8 angeschlossen ist.	63
Tab. 45:	Beispiel für die Berechnung der Ansprechzeiten von Pfad 1 eines samos®PRO-Systems.....	64
Tab. 46:	Berechnungsbeispiel für die Ansprechzeit eines dezentralen Eingangs in einem samos®PLAN-System	65
Tab. 47:	Datenblatt SP-SCON und SP-SCON-NET	66
Tab. 48:	Datenblatt SP-SDIO	67
Tab. 49:	Datenblatt SP-SDI.....	70
Tab. 50:	Datenblatt SA-OR-S2/ SA-OR-S1.....	71
Tab. 51:	Datenblatt SA-OR-S2/ SA-OR-S1.....	72
Table 52:	PFHd values SA-OR-S1/SA-OR-S2	73
Tab. 53:	Bestellnummern Module Sicherheits-Steuerung samos®PRO	76
Tab. 54:	Artikelnummern Berührungslose Sicherheitsschalter	77

14.4 Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Modulare Sicherheits-Steuerung samos®PRO	11
Abb. 2:	Beispiele für Minimalaufbau samos®PRO -System mit SP-SCON und SP-SDIO	12
Abb. 3:	Maximalaufbau samos®PRO -System (ohne Relais- Ausgangserweiterungen und Gateways)	12
Abb. 4:	Anzeigeelemente SP-SCON.....	15
Abb. 5:	Anzeigeelemente SP-SCON-NET.....	17
Abb. 6:	Anzeigeelemente SP-SDIO	19
Abb. 7:	Interne Schaltkreise des SP-SDIO: Sichere Eingänge und Testausgänge.....	20
Abb. 8:	Interne Schaltkreise des SP-SDIO: Sicherheitsausgänge.....	21
Abb. 9:	Anzeigeelemente SP-SDI.....	23
Abb. 10:	Interne Schaltkreise des SP-SDI: Sicherheitseingänge und Testausgänge.....	23
Abb. 11:	Beispiel der Einbindung eines Relais-Moduls in das samos®PRO -System.....	24
Abb. 12:	Interner Aufbau SA-OR-S2	25
Abb. 13:	Interner Aufbau SA-OR-S1	25
Abb. 14:	Anzeigeelemente SA-OR-S1 / SA-OR-S2.....	26
Abb. 15:	Auszug einer beispielhaften Dokumentation in samos®PLAN	28

Fig. 16:	Blockdiagramm der internen Beschaltung WKFN 2,5 E/35 GO-URL	31
Abb. 17:	Mindestabstand „a“ zu reflektierenden Flächen, richtige Montage und Ausrichtung.....	35
Abb. 18:	Mindestabstand „a“ in Abhängigkeit vom Abstand „D“ für testbare Einstrahl-Sicherheits-Lichtschranken mit Öffnungswinkel 10°	35
Abb. 19:	Montage zur Vermeidung gegenseitiger optischer Beeinflussung.....	36
Abb. 20:	Verbinden von samos®NET-Stationen über EFI1 und EFI2.....	38
Abb. 21:	Verbindung der Abschirmung des samos®NET-Kabels mit der Montageschiene.....	39
Abb. 22:	Modul auf Normschiene hängen	41
Abb. 23:	Endklammern installieren.....	41
Abb. 24:	Steckblockklemmen entfernen	42
Abb. 25:	Steckverbindung trennen.....	42
Abb. 26:	Modul von der Normschiene nehmen	42
Abb. 27:	Interne Beschaltung der samos®PRO-Spannungsversorgung.....	45
Abb. 28:	Ansprechzeiten innerhalb eines samos®PRO-Systems.....	61
Abb. 29:	Beispiel eines samos®PRO-Systems	63
Abb. 30:	Ansprechzeiten innerhalb eines samos®PRO-Systems.....	64
Abb. 31:	Ansprechzeiten in einem samos®PLAN-System.....	64
Fig. 32:	Schaltspannung bei Gleichstrom, Relaismodule SA-OR-S1/SA-OR-S2.....	74
Fig. 33:	Elektrische Lebensdauer Relaismodule SA-OR-S1/SA-OR-S2.....	74
Fig. 34:	Abmessungen SP-SCON (mm)	75
Fig. 35:	Abmessungen SP-SDIO / SP-SDI, SA-OR-S1 / SA-OR-S2 (mm).....	75
Fig. 36:	Abmessungen WKFN 2,5 E/35 GO-URL (mm).....	75





wieland

Wieland Electric GmbH
Brennerstraße 10-14
D-96052 Bamberg
Tel. +49 (0) 951 / 9324 -0
Fax +49 (0) 951 / 9324 -198

Email info@wieland-electric.com
www.wieland-electric.com

