

XPSUAF

Sicherheitsmodul

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

11/2020



Die Informationen in der vorliegenden Dokumentation enthalten allgemeine Beschreibungen und/oder technische Leistungsmerkmale der hier erwähnten Produkte. Diese Dokumentation dient keinesfalls als Ersatz für die Ermittlung der Eignung oder Verlässlichkeit dieser Produkte für bestimmte Verwendungsbereiche des Benutzers und darf nicht zu diesem Zweck verwendet werden. Jeder Benutzer oder Integrator ist verpflichtet, angemessene und vollständige Risikoanalysen, Bewertungen und Tests der Produkte im Hinblick auf deren jeweils spezifischen Verwendungszweck vorzunehmen. Weder Schneider Electric noch deren Tochtergesellschaften oder verbundene Unternehmen sind für einen Missbrauch der Informationen in der vorliegenden Dokumentation verantwortlich oder können diesbezüglich haftbar gemacht werden. Verbesserungs- und Änderungsvorschläge sowie Hinweise auf angetroffene Fehler werden jederzeit gern entgegengenommen.

Sie erklären, dass Sie ohne schriftliche Genehmigung von Schneider Electric dieses Dokument weder ganz noch teilweise auf beliebigen Medien reproduzieren werden, ausgenommen zur Verwendung für persönliche nichtkommerzielle Zwecke. Darüber hinaus erklären Sie, dass Sie keine Hypertext-Links zu diesem Dokument oder seinem Inhalt einrichten werden. Schneider Electric gewährt keine Berechtigung oder Lizenz für die persönliche und nichtkommerzielle Verwendung dieses Dokument oder seines Inhalts, ausgenommen die nichtexklusive Lizenz zur Nutzung als Referenz. Das Handbuch wird hierfür „wie besehen“ bereitgestellt, die Nutzung erfolgt auf eigene Gefahr. Alle weiteren Rechte sind vorbehalten.

Bei der Montage und Verwendung dieses Produkts sind alle zutreffenden staatlichen, landesspezifischen, regionalen und lokalen Sicherheitsbestimmungen zu beachten. Aus Sicherheitsgründen und um die Übereinstimmung mit dokumentierten Systemdaten besser zu gewährleisten, sollten Reparaturen an Komponenten nur vom Hersteller vorgenommen werden.

Beim Einsatz von Geräten für Anwendungen mit technischen Sicherheitsanforderungen sind die relevanten Anweisungen zu beachten.

Die Verwendung anderer Software als der Schneider Electric-eigenen bzw. einer von Schneider Electric genehmigten Software in Verbindung mit den Hardwareprodukten von Schneider Electric kann Körperverletzung, Schäden oder einen fehlerhaften Betrieb zur Folge haben.

Die Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen oder Materialschäden zur Folge haben!

© 2020 Schneider Electric. Alle Rechte vorbehalten.



	Sicherheitshinweise	5
	Über dieses Buch	7
Kapitel 1	Einführung	11
	Produkt in der Übersicht	12
	Vorder- und Seitenansicht	13
	Typenschild	14
	Typenschlüssel	15
Kapitel 2	Technische Daten	17
	Umgebungsbedingungen	18
	Mechanische Eigenschaften	20
	Elektrische Eigenschaften	21
	Zeiten	24
	Daten zur funktionalen Sicherheit	25
Kapitel 3	Projektierung	27
	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	28
	Grundlegende Funktionsweise	29
	Sicherheitsbezogene Eingänge	32
	Synchronisierung von sicherheitsbezogenen Eingängen	34
	Dynamisierung	35
	Signalverriegelungsüberwachung	36
Kapitel 4	Installation	39
	Voraussetzungen und Anforderungen	40
	Mechanische Installation	41
	Elektrische Installation	42
Kapitel 5	Funktionen	47
	Anwendungsfunktionen	48
	Startfunktionen	55
Kapitel 6	Konfiguration und Inbetriebnahme	59
	Konfiguration	60
	Inbetriebnahme	61
Kapitel 7	Diagnose	63
	Diagnose über LEDs	64
	Diagnose über Statusausgang Z1	67
Kapitel 8	Zubehör, Service, Wartung und Entsorgung	71
	Zubehör	72
	Wartung	73
	Transport, Lagerung und Entsorgung	74
	Service-Adressen	75
Index		77

Wichtige Informationen

HINWEISE

Lesen Sie sich diese Anweisungen sorgfältig durch und machen Sie sich vor Installation, Betrieb, Bedienung und Wartung mit dem Gerät vertraut. Die nachstehend aufgeführten Warnhinweise sind in der gesamten Dokumentation sowie auf dem Gerät selbst zu finden und weisen auf potenzielle Risiken und Gefahren oder bestimmte Informationen hin, die eine Vorgehensweise verdeutlichen oder vereinfachen.



Wird dieses Symbol zusätzlich zu einem Sicherheitshinweis des Typs „Gefahr“ oder „Warnung“ angezeigt, bedeutet das, dass die Gefahr eines elektrischen Schlags besteht und die Nichtbeachtung der Anweisungen unweigerlich Verletzung zur Folge hat.



Dies ist ein allgemeines Warnsymbol. Es macht Sie auf mögliche Verletzungsgefahren aufmerksam. Beachten Sie alle unter diesem Symbol aufgeführten Hinweise, um Verletzungen oder Unfälle mit Todesfälle zu vermeiden.

GEFAHR

GEFAHR macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge hat**.

WARNUNG

WARNUNG macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, Tod oder schwere Verletzungen **zur Folge haben kann**.

VORSICHT

VORSICHT macht auf eine gefährliche Situation aufmerksam, die, wenn sie nicht vermieden wird, leichte Verletzungen **zur Folge haben kann**.

HINWEIS

HINWEIS gibt Auskunft über Vorgehensweisen, bei denen keine Verletzungen drohen.

BITTE BEACHTEN

Elektrische Geräte dürfen nur von Fachpersonal installiert, betrieben, bedient und gewartet werden. Schneider Electric haftet nicht für Schäden, die durch die Verwendung dieses Materials entstehen.

Als qualifiziertes Fachpersonal gelten Mitarbeiter, die über Fähigkeiten und Kenntnisse hinsichtlich der Konstruktion und des Betriebs elektrischer Geräte und deren Installation verfügen und eine Schulung zur Erkennung und Vermeidung möglicher Gefahren absolviert haben.

QUALIFIKATION DES PERSONALS

Arbeiten an diesem Produkt dürfen nur von Fachkräften vorgenommen werden, die den Inhalt dieses Handbuches und alle zum Produkt gehörenden Unterlagen sowie alle Handbücher und Unterlagen aller Komponenten und Geräte, die zur Maschine/zum Prozess gehören, kennen und verstehen.

Die Fachkräfte müssen zertifizierte Sicherheitsingenieure sein.

Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, mögliche Gefahren vorherzusehen und zu erkennen, die durch Parametrierung, Änderungen der Konfiguration, der Einstellungen und der Verdrahtung sowie durch mechanische, elektrische und elektronische Ausrüstung entstehen können. Die Fachkräfte müssen in der Lage sein, die Auswirkungen von Änderungen an Konfigurationen, Einstellungen und der Verdrahtung auf die Sicherheit der Maschine/des Prozesses zu verstehen.

Die Fachkräfte müssen den Inhalt der Risikobeurteilung entsprechend ISO 12100-1 und/oder jeder gleichwertigen Risikobeurteilung sowie alle Dokumente, die im Zusammenhang mit solchen Risikobeurteilungen für die Maschine/den Prozess stehen, kennen und verstehen.

Die Fachkräfte müssen die geltenden Normen, Bestimmungen und Unfallverhütungsvorschriften kennen und diese bei der Planung, Umsetzung und Wartung der Maschine/des Prozesses befolgen.

Die Fachkräfte müssen die sicherheitsbezogenen Anwendungen und die nicht sicherheitsbezogenen Anwendungen für den Betrieb der Maschine/des Prozesses kennen und verstehen.

BESTIMMUNGSGEMÄSSE VERWENDUNG

Das im vorliegenden Dokument beschriebene Produkt ist ein Sicherheitsmodul, das dazu bestimmt ist, sicherheitsbezogene Funktionen in einer Maschine/einem Prozess gemäß diesem Dokument, den angegebenen zugehörigen Dokumenten und allen anderen Dokumentationen der Komponenten und Einrichtungen der Maschine/des Prozesses auszuführen.

Die geltenden Sicherheitsvorschriften, die angegebenen Bedingungen und die technischen Daten sind jederzeit einzuhalten.

Vor der Verwendung des Produkts ist eine Risikobeurteilung gemäß ISO 12100-1 für die geplante Anwendung durchzuführen. Basierend auf den Ergebnissen der Risikobewertung sind die entsprechenden sicherheitsbezogenen Maßnahmen zu ergreifen.

Da das Produkt als Komponente eines Gesamtsystems oder Prozesses verwendet wird, müssen Sie die Personensicherheit durch das Konzept dieses Gesamtsystems oder Prozesses sicherstellen.

Betreiben Sie das Produkt nur mit den angegebenen Kabeln und Zubehöriteilen. Verwenden Sie nur Originalzubehör.

Andere Verwendungen sind nicht bestimmungsgemäß und können Gefahren verursachen.



Auf einen Blick

Ziel dieses Dokuments

In diesem Handbuch werden die technischen Eigenschaften, die Installation, die Inbetriebnahme, der Betrieb und die Wartung des Sicherheitsmoduls XPSUAF beschrieben.

Gültigkeitsbereich

Das vorliegende Dokument gilt für die im Typenschlüssel (*siehe Seite 15*) aufgeführten Produkte.

Informationen zur Produktkonformität sowie Umwelthinweise (RoHS, REACH, PEP, EOLi usw.) finden Sie unter www.schneider-electric.com/green-premium.

Die im vorliegenden Dokument beschriebenen technischen Merkmale sind ebenfalls online verfügbar. Um auf die Online-Informationen zuzugreifen, gehen Sie zur Homepage von Schneider Electric <https://www.se.com/ww/en/download/>.

Die in diesem Dokument vorgestellten Merkmale sollten denen entsprechen, die online angezeigt werden. Im Rahmen unserer Bemühungen um eine ständige Verbesserung werden Inhalte im Laufe der Zeit möglicherweise überarbeitet, um deren Verständlichkeit und Genauigkeit zu verbessern. Sollten Sie einen Unterschied zwischen den Informationen im Dokument und denen online feststellen, nutzen Sie die Online-Informationen als Referenz.

Weiterführende Dokumentation

Titel der Dokumentation	Referenznummer
XPSUAF	EIO0000003465 (ENG) EIO0000003466 (FRE) EIO0000003467 (GER) EIO0000003468 (ITA) EIO0000003469 (SPA) EIO0000003472 (CHS)
XPSUAF – Kurzanleitung	PHA71842 (ENG, FRE, GER, ITA, SPA, CHS)
XPSUAF – Kurzanleitung	PHA71843 (ENG, JAP, KOR, POR, RUS, TUR)
XPSUEP – Benutzerhandbuch	EIO0000003509 (ENG) EIO0000003510 (FRE) EIO0000003511 (GER) EIO0000003512 (ITA) EIO0000003513 (SPA) EIO0000003516 (CHS)
XPSUEP – Kurzanleitung	PHA71854 (ENG, FRE, GER, ITA, SPA, CHS)
XPSUEP – Kurzanleitung	PHA71855 (ENG, JAP, KOR, POR, RUS, TUR)
PreventaSupport – Bibliothekshandbuch	EIO0000003835 (ENG)

Sie können diese technischen Veröffentlichungen sowie andere technische Informationen von unserer Website herunterladen: www.schneider-electric.com/en/download.

GEFAHR

GEFAHR EINES ELEKTRISCHEN SCHLAGS, EINER EXPLOSION ODER EINES LICHTBOGENS

- Trennen Sie alle Geräte, einschließlich der angeschlossenen Komponenten, vor der Entfernung von Abdeckungen oder Türen sowie vor der Installation oder Entfernung von Zubehörteilen, Hardware, Kabeln oder Drähten von der Spannungsversorgung, ausgenommen unter den im zugehörigen Hardwarehandbuch dieser Geräte angegebenen Bedingungen.
- Verwenden Sie stets ein genormtes Spannungsprüfgerät, um sicherzustellen, dass die Spannungsversorgung wirklich abgeschaltet ist.
- Verwenden Sie PELV-Netzteile entsprechend IEC 60204-1, wenn 24 Vac oder Vdc angegeben ist.
- Bringen Sie alle Abdeckungen, Zubehörteile, Hardware, Kabel und Drähte wieder an, sichern Sie sie und vergewissern Sie sich, dass eine ordnungsgemäße Erdung vorhanden ist, bevor Sie die Versorgungsspannung für das Gerät anlegen.
- Dieses Gerät und jegliche zugehörigen Produkte dürfen nur mit der angegebenen Spannung betrieben werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Dieses Produkt ist für den Betrieb außerhalb explosionsgefährdeter Bereiche vorgesehen. Installieren Sie das Produkt nur in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

GEFAHR

EXPLOSIONSGEFAHR

Installieren und betreiben Sie das Produkt ausschließlich in Bereichen, in denen keine explosionsfähige Atmosphäre auftreten kann.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

WARNUNG

STEUERUNGS AUSFALL

- Bei der Konzeption von Steuerungsstrategien müssen mögliche Störungen auf den Steuerpfaden berücksichtigt werden, und bei bestimmten kritischen Steuerungsfunktionen ist dafür zu sorgen, dass während und nach einem Pfadfehler ein sicherer Zustand erreicht wird. Beispiele kritischer Steuerungsfunktionen sind die Notabschaltung (Not-Aus) und der Nachlauf-Stopp, Stromausfall und Neustart.
- Für kritische Steuerungsfunktionen müssen separate oder redundante Steuerpfade bereitgestellt werden.
- Systemsteuerungspfade können Kommunikationsverbindungen umfassen. Dabei müssen die Auswirkungen unerwarteter Sendeverzögerungen und Verbindungsstörungen berücksichtigt werden.
- Sämtliche Unfallverhütungsvorschriften und lokale Sicherheitsrichtlinien sind zu beachten.¹
- Jede Implementierung des Geräts muss individuell und sorgfältig auf einen einwandfreien Betrieb geprüft werden, bevor das Gerät an Ort und Stelle in Betrieb gesetzt wird.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

¹ Weitere Informationen finden Sie in den aktuellen Versionen von NEMA ICS 1.1 „Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid State Control“ sowie von NEMA ICS 7.1, „Safety Standards for Construction and Guide for Selection, Installation, and Operation of Adjustable-Speed Drive Systems“ oder den entsprechenden, vor Ort geltenden Vorschriften.

⚠️ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

- Stellen Sie sicher, dass vor der Verwendung dieses Produkts eine Risikobeurteilung nach ISO 12100 und/oder eine gleichwertige Beurteilung durchgeführt wird.
- Lesen und verstehen sie alle zu diesem Produkt gehörenden Handbücher, bevor Sie Arbeiten an oder mit diesem Produkt durchführen.
- Stellen Sie sicher, dass Änderungen den Sicherheitsintegritäts-Level (SIL), den Performance Level (PL) und/oder andere für Ihr Produkt/Ihren Prozess festgelegte sicherheitsbezogene Anforderungen und Funktionen weder beeinträchtigen noch herabsetzen.
- Starten Sie die Maschine/den Prozess nach Änderungen neu und stellen Sie den korrekten Betrieb und die Wirksamkeit aller Funktionen sicher, indem sie umfassende Tests für alle Betriebszustände, für den definierten sicheren Zustand und für alle potenziellen Fehlerfälle durchführen.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Terminologie gemäß den geltenden Normen

Die technischen Begriffe, Terminologie, Symbole und die entsprechenden Beschreibungen in diesem Handbuch, oder die in beziehungsweise auf den Produkten selbst erscheinen, sind im Allgemeinen von den Begriffen und Definitionen der internationalen Normen hergeleitet.

Im Bereich der funktionalen Sicherheitssysteme, Antriebe und allgemeinen Automatisierungssysteme betrifft das unter anderem Begriffe wie *Sicherheit*, *Sicherheitsfunktion*, *Sicherer Zustand*, *Fehler*, *Fehlerreset/Zurücksetzen bei Fehler*, *Ausfall*, *Störung*, *Warnung/Warmmeldung*, *Fehlermeldung*, *gefährlich/gefahrbringend* usw.

Unter anderem schließen diese Normen ein:

Standard	Beschreibung
IEC 61131-2:2007	Speicherprogrammierbare Steuerungen, Teil 2: Betriebsmittelanforderungen und Prüfungen.
ISO 13849-1:2015	Sicherheit von Maschinen: Sicherheitsspezifische Teile von Steuerungen. Allgemeine Gestaltungsleitsätze.
EN 61496-1:2013	Sicherheit von Maschinen: Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung. Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Prüfungen.
ISO 12100:2010	Sicherheit von Maschinen - Allgemeine Gestaltungsleitsätze - Risikobeurteilung und Risikominderung
EN 60204-1:2006	Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil1: Allgemeine Anforderungen
ISO 14119:2013	Sicherheit von Maschinen - Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen - Leitsätze für Gestaltung und Auswahl
ISO 13850:2015	Sicherheit von Maschinen - Not-Halt- Gestaltungsleitsätze
IEC 62061:2015	Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit von sicherheitsbezogenen elektrischen, elektronischen und elektronisch programmierbaren Steuerungen.
IEC 61508-1:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Allgemeine Anforderungen.
IEC 61508-2:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Anforderungen für sicherheitsbezogene elektrische/elektronische/programmierbare elektronische Systeme.
IEC 61508-3:2010	Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer/elektronischer/programmierbarer elektronischer Systeme: Softwareanforderungen.
IEC 61784-3:2016	Industrielle Kommunikationsnetze - Profile - Teil 3: Funktional sichere Übertragung bei Feldbussen - Allgemeine Regeln und Festlegungen für Profile.
2006/42/EC	Maschinenrichtlinie
2014/30/EU	EG-Richtlinie Elektromagnetische Verträglichkeit
2014/35/EU	EG-Richtlinie Niederspannung

Zusätzlich kann die in vorliegendem Dokument verwendete Nomenklatur tangential verwendet werden, wenn sie aus anderen Normen abgeleitet ist, wie z.B.:

Standard	Beschreibung
Normenreihe IEC 60034	Drehende elektrische Maschinen
Reihe IEC 61800	Elektrische Leistungsantriebssysteme mit einstellbarer Drehzahl
Serie IEC 61158	Digitale Datenkommunikation in der Leittechnik – Feldbus für industrielle Leitsysteme

Bei einer Verwendung des Begriffs *Betriebsumgebung/Betriebsbereich* in Verbindung mit der Beschreibung bestimmter Gefahren und Risiken entspricht der Begriff der Definition von *Gefahrenbereich* oder *Gefahrenzone* in der *Maschinenrichtlinie (2006/42/EC)* der Norm *ISO 12100:2010*.

Kapitel 1

Einführung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Produkt in der Übersicht	12
Vorder- und Seitenansicht	13
Typenschild	14
Typenschlüssel	15

Produkt in der Übersicht

Überblick

Bei dem Gerät handelt es sich um ein Sicherheitsmodul zur Unterbrechung sicherheitsbezogener Stromkreise.

Das Gerät stellt Anwendungsfunktionen zur Verfügung, mit denen Signale von verschiedenen Arten von Sensoren/Geräten überwacht werden können.

Geräte mit den folgenden Ausgangstypen können an die sicherheitsbezogenen Eingänge des Geräts angeschlossen werden:

- NO, NC, C/O, zum Beispiel Not-Halt-Taster, Schutztürschalter, kodierte Magnetschalter
- PNP-Transistoren, zum Beispiel Magnetschalter, Näherungsschalter
- OSSD, zum Beispiel Lichtvorhänge

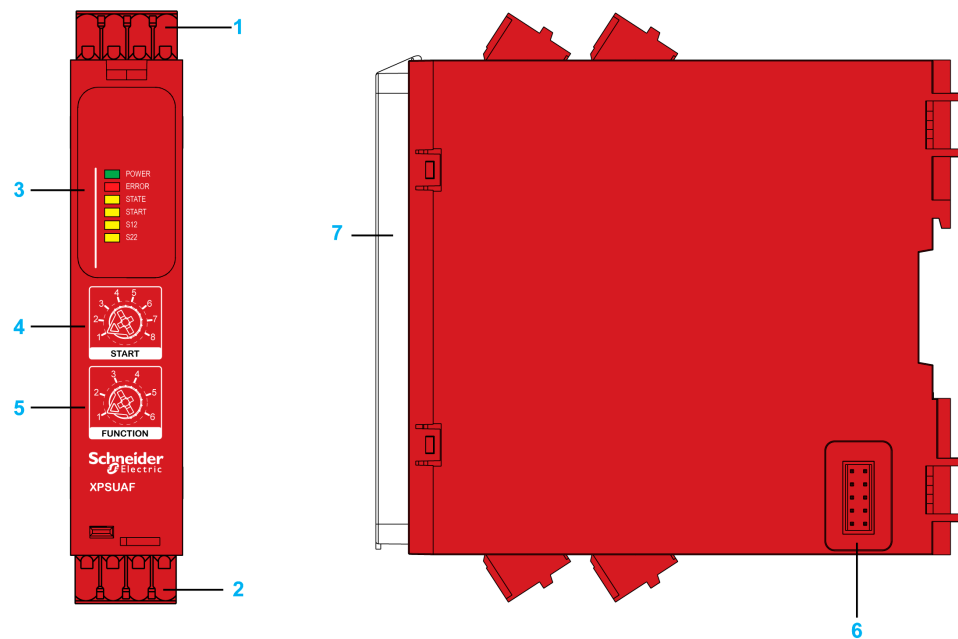
Das Gerät ist in vier verschiedenen Ausführungen erhältlich: entweder Federklemmen oder Schraubklemmen und entweder 24 Vac/Vdc-Versorgungsspannung oder 48 bis 240 Vac/Vdc-Versorgungsspannung.

Merkmale:

- 6 Anwendungsfunktionen
- Konfigurierbare Startfunktion
- 2 sicherheitsbezogene Eingänge
- 3 sicherheitsbezogene Relaisausgänge
- 1 nicht sicherheitsbezogener Status-/Diagnoseausgang
- 1 nicht sicherheitsbezogener Starteingang mit 8 wählbaren Startfunktionen
- Anschluss für die Verbindung des Erweiterungsmoduls XPSUEP, um die Anzahl der sicherheitsbezogenen Ausgänge um 6 zu erhöhen

Vorder- und Seitenansicht

Vorderansicht und Seitenansicht



- 1 Abnehmbare Klemmenleisten, oben
- 2 Abnehmbare Klemmenleisten, unten
- 3 LED-Anzeigen
- 4 Wahlschalter Startfunktion
- 5 Wahlschalter Anwendungsfunktion
- 6 Anschluss für optionales Ausgang-Erweiterungsmodul XPSUEP (seitlich)
- 7 Plombierbare transparente Schutzabdeckung

Typenschild

Typenschild

1	XPS..... Safety module
2	Rated Voltage Un: ...
3	Frequency range AC: ...
4	Power consumption: ...
5	AC-15: ...
6	DC-13: ...
7	$\Sigma I_{th} \leq$... IEC 60947-5-1
8	IEC 61508: ...
9	ISO 13849-1: ...
10	Response time: ... See instruction sheet
11	Surrounding air temperature: ...
12	Degree of Protection: ... Use minimum 75°C copper conductors only
13	SN: ...
14	PV: ... RL: ... SV: ...
15	Made in Indonesia ...-...-W...

Schneider Electric Schneiderplatz 1
DE 97828 Marktheidenfeld

Das Typenschild zeigt die folgenden Daten:

- 1 Gerätetyp (siehe Kapitel Typenschlüssel *(siehe Seite 15)*)
- 2 Nennspannung
- 3 Frequenzbereich Vac Versorgung
- 4 Eingangsleistung
- 5 Maximaler Strom sicherheitsbezogener Ausgänge mit Gebrauchskategorie AC15 (250 Vac)
- 6 Maximaler Strom sicherheitsbezogener Ausgänge mit Gebrauchskategorie DC13 (24 Vdc)
- 7 Maximaler thermischer Strom gesamt
- 8 Maximaler Sicherheitsintegritäts-Level (SIL) gemäß IEC 61508-1:2010
- 9 Maximaler Performance Level und Kategorie gemäß ISO 13849-1:2015
- 10 Maximale Reaktionszeit auf Anforderung an sicherheitsbezogenem Eingang
- 11 Zulässiger Umgebungstemperaturbereich während des Betriebs
- 12 IP-Schutzart
- 13 Seriennummer
- 14 Produktversion (PV), Release (RL), Softwareversion (SV)
- 15 Anlagencode und Herstellungsdatum (Beispiel: PP-2019-W10 bedeutet Anlagencode PP, Herstellungsjahr 2019, Herstellungswoche 10)

Typenschlüssel

Typenschlüssel

Element	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Typenschlüssel (Beispiel)	X	P	S	U	A	F	1	3	A	C

Element	Bedeutung
1 bis 4	Produktreihe XPSU = Universal
5 bis 6	Produktversion AF
7	Versorgungsspannung 1 = 24 Vac/Vdc 3 = 48 bis 240 Vac/Vdc
8 bis 9	Anzahl der sicherheitsbezogenen Ausgänge 3A = 3 Relaiskontakte Schließer
10	Klemmentyp C = Federklemmen, abnehmbar P = Schraubklemmen, abnehmbar

Bei Rückfragen zum Typenschlüssel wenden Sie sich bitte an Ihren Schneider Electric Ansprechpartner.

Kapitel 2

Technische Daten

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Umgebungsbedingungen	18
Mechanische Eigenschaften	20
Elektrische Eigenschaften	21
Zeiten	24
Daten zur funktionalen Sicherheit	25

Umgebungsbedingungen

Umgebungsbedingungen für Lagerung

Das Gerät entspricht der Klasse 1K5 gemäß IEC 60721-3-1:1997 (klimatische Bedingungen):

Kenndaten	Wert
Umgebungstemperatur	-40 ... 70 °C (-40 ... 158 °F)
Temperaturänderungsrate	1 °C/min (1,8 °F/min)
Luftfeuchtigkeit	10 bis 100 % relative Luftfeuchtigkeit

Das Gerät entspricht der Klasse 1M2 gemäß IEC 60721-3-1:1997 (mechanische Bedingungen):

Kenndaten	Wert
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Auslenkung 2 bis 9 Hz	1,5 mm
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Beschleunigung 9 bis 200 Hz	5 m/s ²
Schock, Schockantwortspektrum Typ L, Spitzenbeschleunigung	40 m/s ²

Umgebungsbedingungen für den Transport

Das Gerät entspricht der Klasse 2K5H gemäß IEC 60721-3-2:1997 (klimatische Bedingungen):

Kenndaten	Wert
Umgebungstemperatur	-25 ... 85 °C (-13 ... 185 °F)
Temperaturänderung Luft/Luft	-25 ... 30 °C (-13 ... 86 °F)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht betauend

Das Gerät entspricht der Klasse 2M2 gemäß IEC 60721-3-2:1997 (mechanische Bedingungen):

Kenndaten	Wert
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Auslenkung 2 bis 9 Hz	3,5 mm
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Beschleunigung 9 bis 200 Hz	10 m/s ²
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Beschleunigung 200 bis 500 Hz	15 m/s ²
Schock, Schockantwortspektrum Typ I, Spitzenbeschleunigung	100 m/s ²
Schock, Schockantwortspektrum Typ II, Spitzenbeschleunigung	300 m/s ²

Umgebungsbedingungen für den Betrieb

Kenndaten	Wert
Maximale Aufstellungshöhe über dem Meeresspiegel	2000 m (6562 ft)
Installation in Schaltschrank/Gehäuse erforderlich mit Schutzart	IP54

Das Gerät entspricht der Klasse 3K5 und der Sonderklasse 3Z11 gemäß IEC 60721-3-3:2008 (klimatische Bedingungen):

Kenndaten	Wert
Umgebungstemperatur	-25 bis 55 °C (-13 bis 131 °F), keine Vereisung
Temperaturänderungsrate	0,5 °C/min (0,9 °F/min)
Luftfeuchtigkeit	5 bis 95 % relative Luftfeuchtigkeit, nicht betauend

Das Gerät entspricht der Klasse 3M4 gemäß IEC 60721-3-3:2008 (mechanische Bedingungen):

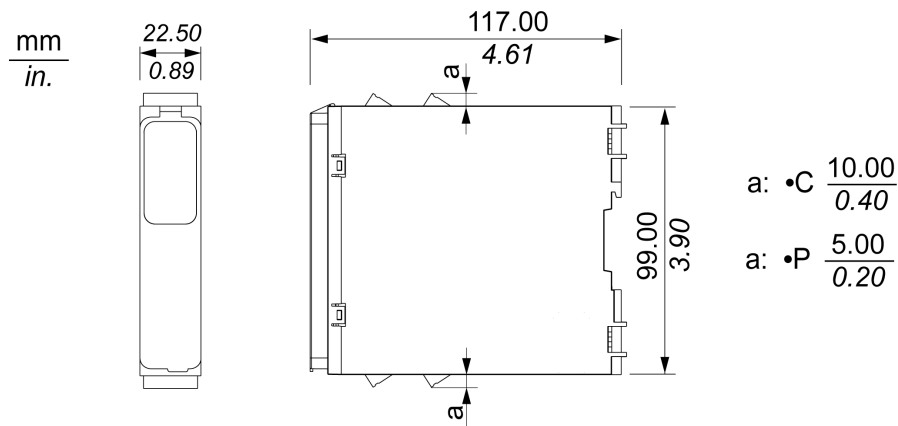
Kenndaten	Wert
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Auslenkung 2 bis 9 Hz	3 mm
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Beschleunigung 9 bis 200 Hz	10 m/s ²
Schock, Stoßimpulsform: Halbsinus, Spitzenbeschleunigung	100 m/s ²

Die Geräte entsprechen den folgenden Vibrations- und Schockwerten gemäß IEC 60947-1:

Kenndaten	Wert
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Auslenkung 2 bis 13 Hz	1 mm
Sinusförmige Schwingung, Amplitude der Beschleunigung 13,2 bis 100 Hz	7 m/s ²
Schock, Stoßimpulsform: Halbsinus, Spitzenbeschleunigung	150 m/s ²

Mechanische Eigenschaften

Abmessungen



Merkmal	Wert	
	XPSUAF...C	XPSUAF...P
Breite	22,5 mm (0,89 in)	
Höhe ohne Klemmen	99 mm (3,90 in)	
Höhe mit Klemmen	119 mm (4,70 in)	109 mm (4,30 in)
Tiefe	117 mm (4,61 in)	

Gewicht

Merkmal	Wert
Gewicht	0,2 kg (0,44 lbs)

Schutzart

Merkmal	Wert
Gehäuse	IP40
Klemmen	IP20

Leitungsquerschnitte, Abisolierlängen und Anzugsdrehmomente

Merkmal	Wert
Abisolierlänge für Federklemmen	12 mm (0,47 in)
Abisolierlänge für Schraubklemmen	7 bis 8 mm (0,28 bis 0,31 in)
Leitungsquerschnitt, Einzeldraht ohne Aderendhülse ⁽¹⁾	0,2 bis 2,5 mm ² (AWG 24 bis 12)
Leitungsquerschnitt, Einzeldraht mit Aderendhülse	0,25 bis 2,5 mm ² (AWG 24 bis 12)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte ohne Aderendhülse ⁽¹⁾	0,2 bis 1,5 mm ² (AWG 24 bis 16)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte mit nicht isolierter Aderendhülse	0,25 bis 1 mm ² (AWG 24 bis 18)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte mit isolierter Aderendhülse	0,5 bis 1,5 mm ² (AWG 20 bis 16)
Anzugsmoment für Schraubklemmen	0,5 bis 0,6 N m (4,4 bis 5,3 lb in)
(1) Litzenförmig oder fest	

Elektrische Eigenschaften

Versorgung

Kenndaten	Wert	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
Versorgungsspannung AC	24 Vac (-15 ... 10 %)	48 ... 240 Vac (-10 ... 10 %)
Versorgungsspannung DC	24 Vdc (-20 ... 20 %)	48 ... 240 Vdc (-10 ... 10 %)
Leistungsaufnahme AC	5 VA (24 Vac)	6,5 VA (240 Vac)
Leistungsaufnahme DC	2 W (24 Vdc)	3 W (48 Vdc)
Frequenzbereich AC	50 ... 60 Hz	
Überspannungskategorie	II	
Verschmutzungsgrad	2	
Isolationsspannung	300 V	
Stoßspannungsfestigkeit	4 kV	

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Kenndaten	Wert	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
Leitungsgeführte und abgestrahlte Störaussendungen gemäß IEC CISPR 11	Group 1/class B	Group 1/class A
Einsatz in Umgebung gemäß IEC/UL 60947-1	Umgebung B	Umgebung A

Gemeinsames Bezugspotenzial

Die Klemme B2 ist vorgesehen, um ein gemeinsames Bezugspotential für 24 Vdc-Signale zu erhalten.

Sicherheitsbezogene Eingänge

Kenndaten	Wert
Anzahl Eingänge, positive Versorgung (jeder mit 1 Steuerausgang DC+ (S11, S21) und 1 Eingang CH+ (S12, S22)), einkanalig.	2
Ausgangsspannung an DC+	> 15 Vdc
Eingangsspannung an CH+	0 bis 24 Vdc (+20 %)
Schaltspannung zum Aktivieren von CH+	> 15 Vdc
Schaltspannung zum Deaktivieren von CH+	< 5 Vdc
Eingangsstrom	5 mA
Maximaler Leiterwiderstand	500 Ω

Start-Eingang

Kenndaten	Wert
Ausgangsspannung an DC+	> 15 Vdc
Eingangsspannung an CH+	0 bis 24 Vdc (+20 %)
Schaltspannung zum Aktivieren von CH+	> 15 Vdc
Schaltspannung zum Deaktivieren von CH+	< 5 Vdc
Eingangsstrom	5 mA
Maximaler Leiterwiderstand	500 Ω

Klassifizierung der sicherheitsbezogenen Eingänge und des Start-Eingangs gemäß ZVEI CB24

Darstellung und Werte gemäß Identifizierungsschlüssel, ZVEI CB24:

Strom abgebend/Strom aufnehmend	Schnittstellentyp	Zusätzliche Messung	Strom abgebend/Strom aufnehmend	Schnittstellentyp
Senke:	A	M	Quelle:	C0

Schnittstellentyp A: Sink (Strom aufnehmend)		
Parameter	Minimalwert	Maximalwert
Eingangsstrom I_i (im EIN-Zustand)	3 mA	5 mA
Ausgangsspannung U_i	15 V	24 V (+20 %)
Zusätzliche Messung M	Die Eingänge sind keine Typen gemäß IEC 61131-2. TG ist S•1 für S•2 TG ist Y1 für Y2	> 15 Vdc

Informationen zu Testimpulszeiten finden Sie unter Dynamisierung der sicherheitsbezogenen Eingänge und des Start-Eingangs (*siehe Seite 24*).

Sicherheitsbezogene Ausgänge

Kenndaten	Wert
Anzahl Relaiskontakte, Schließer, unverzögert	3
Maximaler Kurzschlussstrom I_K	1 kA
Maximaler Dauerstrom, Relaiskontakte Schließer	6 A
Maximaler thermischer Gesamtstrom ΣI_{th} in freier Luft bis 55 °C (131 °F) und für eine Montage Seite an Seite bis 35 °C (95 °F)	12 A
Maximaler thermischer Gesamtstrom ΣI_{th} für eine Montage Seite an Seite bei 55 °C (131 °F)	6 A Derating-Kurve (das Derating beginnt bei 35 °C (95 °F)):
	Die Kurve zeigt den Zusammenhang zwischen dem maximalen thermischen Gesamtstrom ΣI_{th} und der Umgebungstemperatur. Bei Temperaturen bis zu 35 °C (95 °F) beträgt der Strom 12 A. Ab 35 °C wird der Strom linear reduziert, bis er bei der maximalen Temperatur T_{max} auf 6 A sinkt.
Mindeststrom	10 mA
Mindestspannung	5 V
Gebrauchskategorie gemäß UL 60947-5-1	B300 und R300
Gebrauchskategorie gemäß IEC 60947-4-1 und IEC 60947-5-1)	AC1: 250 V AC15: 250 V DC1: 24 V DC13: 24 V
Maximaler Strom, Relaiskontakte Schließer	AC1: 5 A AC15: 3 A DC1: 5 A DC13: 3 A
Externe Absicherung	10 A, Betriebsklasse gG

Zusätzliche nicht sicherheitsbezogene Ausgänge

Kenndaten	Wert
Anzahl der gepulsten Halbleiterausgänge	1
Ausgangsspannung	24 Vdc
Höchststrom	20 mA

Zeiten

Maximale Reaktionszeiten

Merkmal	Wert	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
Maximale Reaktionszeit auf Anforderung an sicherheitsbezogenem Eingang	20 ms	
Maximale Reaktionszeit nach Stromausfall AC	200 ms	80 ms
Maximale Reaktionszeit nach Stromausfall DC	120 ms	80 ms

Wiederbereitschaftszeit

Merkmal	Wert
Wiederbereitschaftszeit nach Anforderung an sicherheitsbezogenem Eingang	200 ms

Einschalt- und Aktivierungsverzögerungen

Merkmal	Wert
Einschaltverzögerung nach Anlegen der Versorgungsspannung und automatischem Start	2500 ms
Verzögerung nach Aktivierung eines sicherheitsbezogenen Eingangs oder Vorliegen einer gültigen Startbedingung	100 ms

Überwachter Start

Merkmal	Wert
Wartezeit	2500 ms
Minstdauer des Startimpulses für überwachten Start	80 ms

Dynamisierung der sicherheitsbezogenen Eingänge und des Start-Eingangs

Merkmal	Wert
Testimpulsdauer (sicherheitsbezogener Eingang muss länger als die Testimpulsdauer aktiviert werden)	2 ms
Testimpulsintervall	500 ms
Maximale Verzögerung des Testimpulses	40 ms
Testimpuls Phasenverschiebung	Min. 70 ms

Entprellzeit der sicherheitsbezogenen Eingänge

Merkmal	Wert
Entprellzeit, Standard	2,5 ms
Entprellzeit, mit OSSD	4 ms

Signalverriegelung Überwachungszeit

Merkmal	Wert
Signalverriegelung Überwachungszeit	200 ms

Synchronisierungszeiten

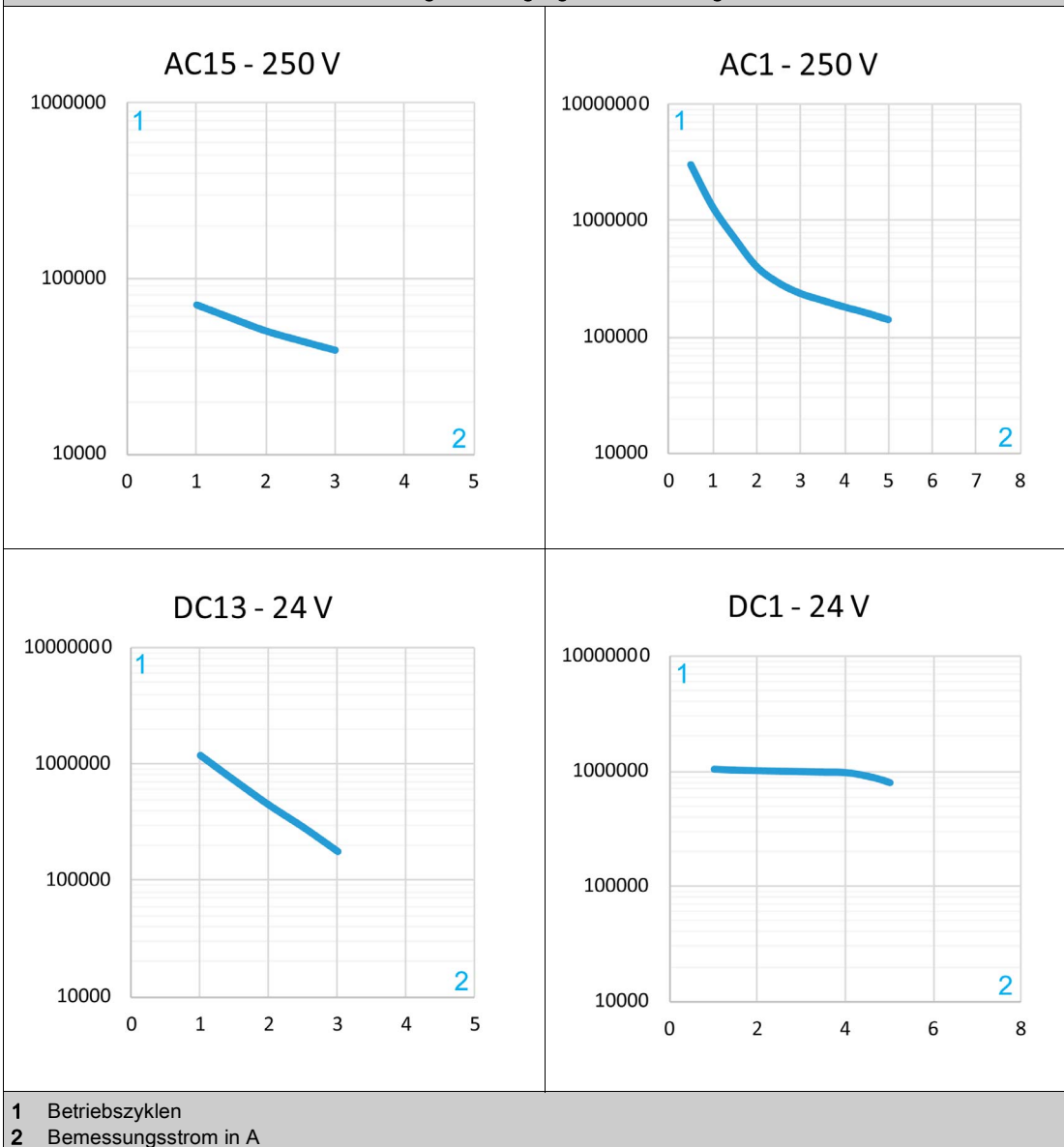
Die Synchronisierungszeiten für die Synchronisierung sicherheitsbezogener Eingänge richten sich nach der Anwendungsfunktion (*siehe Seite 48*).

Daten zur funktionalen Sicherheit

Daten zur funktionalen Sicherheit

Merkmal	Wert	
	XPSUAF1...	XPSUAF3...
Definierter sicherer Zustand	Sicherheitsbezogene Ausgänge abgeschaltet Schließer: geöffnet	
Maximaler Performance Level (PL), Kategorie (gemäß ISO 13849-1:2015)	PL e, Kategorie 4 Tatsächlicher PL und Kategorie sind abhängig von der Verdrahtung und der Konfiguration.	
Maximaler Sicherheitsintegritäts-Level (SIL) (gemäß IEC 61508-1:2010)	3 Tatsächlicher SIL ist abhängig von der Verdrahtung und der Konfiguration.	
Sicherheitsintegritäts-Level Anspruchsgrenze (SILCL) (gemäß IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015)	3 Tatsächliche SILCL ist abhängig von der Verdrahtung und der Konfiguration.	
Typ (gemäß IEC 61508-2)	B	
Hardware-Fehlertoleranz (HFT) (gemäß IEC 61508 und IEC 62061)	1	
Stopp-Kategorie für Not-Halt (gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1)	0	
Lebensdauer in Jahren bei einer Umgebungstemperatur von 55 °C (131 °F)	20	
Anteil sicherer Ausfälle (SFF) (gemäß IEC 61508 und IEC 62061)	>99 %	
Wahrscheinlichkeit eines gefahrbringenden Ausfalls pro Stunde (PFHD) in 1/h (gemäß IEC 61508 und ISO 13849-1)	1,13 x 10 ⁻⁹	1,61 x 10 ⁻⁹
Mittlere Zeit bis zum gefahrbringenden Ausfall (MTTFd) in Jahren (hoch gemäß ISO 13849-1)	>30	
Durchschnittlicher Diagnosedeckungsgrad (DC _{avg}) (hoch gemäß ISO 13849-1)	≥99 %	
Maximale Anzahl von Zyklen innerhalb der Lebensdauer	DC13, 24 Vdc / 1 A: 1200000 DC13, 24 Vdc / 3 A: 180000 AC1, 250 Vac / 4 A: 180000 AC15, 250 Vac / 1 A: 70000 AC15, 250 Vac / 3 A: 39000	

Elektrische Lebensdauer der sicherheitsbezogenen Ausgangsrelaiskontakte gemäß IEC 60947-5-1



Weitere technische Daten, die sich auf Ihre Berechnungen zur funktionalen Sicherheit auswirken können, finden Sie im Kapitel Zeiten (*siehe Seite 24*).

Kapitel 3

Projektierung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	28
Grundlegende Funktionsweise	29
Sicherheitsbezogene Eingänge	32
Synchronisierung von sicherheitsbezogenen Eingängen	34
Dynamisierung	35
Signalverriegelungsüberwachung	36

Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

Leitungsgeführte und abgestrahlte Störaussendungen

Geräte der Klasse A gemäß IEC CISPR 11 sind nicht für den Einsatz in Wohnumgebungen bestimmt und bieten in solchen Umgebungen möglicherweise keinen angemessenen Schutz für den Funkempfang.

WARNUNG

UNZUREICHENDE ELEKTROMAGNETISCHE VERTRÄGLICHKEIT

- Stellen Sie sicher, dass alle EMV-Vorschriften des Landes, in dem das Gerät betrieben wird, und alle am Installationsort geltenden EMV-Vorschriften eingehalten werden.
- Installieren und betreiben Sie Geräte der Klasse A gemäß IEC CISPR 11 nicht in Wohnumgebungen.
- Führen Sie alle erforderlichen Funkentstörmaßnahmen durch und überprüfen Sie ihre Wirksamkeit.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Gemäß IEC CISPR 11 ist der Gerätetyp XPSUAF1*** ein Gerät der Gruppe 1, Klasse B. Klasse B gemäß IEC CISPR 11 entspricht der Umgebung B gemäß IEC 60947-1.

Gemäß IEC CISPR 11 ist der Gerätetyp XPSUAF3*** ein Gerät der Gruppe 1, Klasse A. Klasse A gemäß IEC CISPR 11 entspricht der Umgebung A gemäß IEC 60947-1.

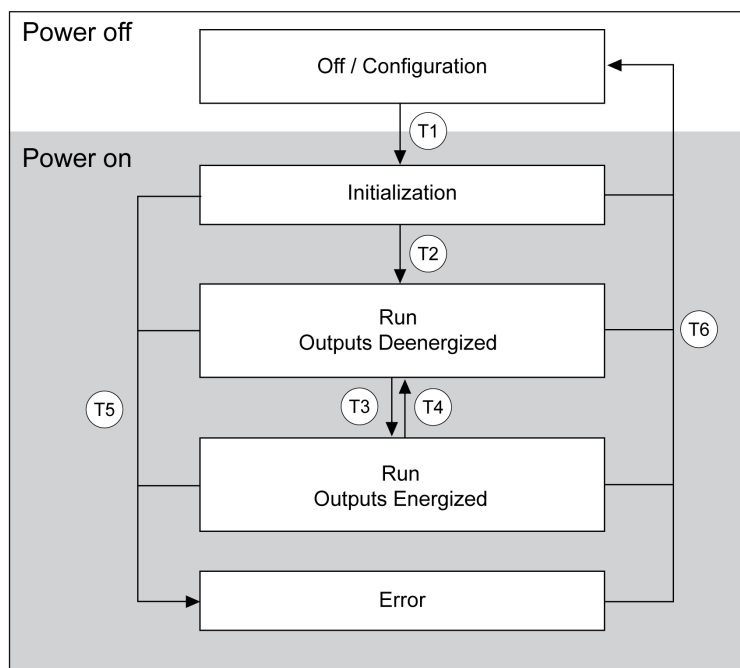
Grundlegende Funktionsweise

Einführung

Die folgenden Abschnitte enthalten grundlegende Informationen über die Funktionsweise des Gerätes, die Sie bei der technischen Planung Ihrer Anwendungsfunktion unterstützen.

Betriebszustände

Die folgende Abbildung veranschaulicht die Betriebszustände und Zustandswechsel des Geräts:



Betriebszustand	Beschreibung	Im definierten sicheren Zustand
Off / Configuration	Konfiguration nur möglich in diesem Betriebszustand	Ja
Initialization	Selbsttests	Ja
Run: Outputs Deenergized	Regulärer Betrieb mit aktiver sicherheitsbezogener Funktion	Ja
Run: Outputs Energized	Regulärer Betrieb mit inaktiver sicherheitsbezogener Funktion	Nein
Error	Fehler erkannt	Ja

HINWEIS: Informationen zum definierten sicheren Zustand des Geräts finden Sie im Kapitel Daten zur funktionalen Sicherheit (*siehe Seite 25*).

Zustandswechsel

Zustandswechsel	Bedingung
T1	Einschalten
T2	- Initialisierung erfolgreich - Einschaltverzögerung ist abgelaufen

Zustandswechsel	Bedingung
T3	- Startbedingung erfüllt (zum Beispiel automatischer Start oder manueller Start mit gedrücktem Starttaster) - Sicherheitsbezogene Eingänge aktiviert - Für Anwendungsfunktionen mit Signalverriegelungsüberwachung: kein Signalverriegelungszustand - Für Anwendungsfunktionen mit Synchronisierung: Anforderungen an die Synchronisierungszeit erfüllt
T4	Sicherheitsbezogene Eingänge deaktiviert (entspricht der Auslösung der sicherheitsbezogenen Funktion)
T5	Fehler erkannt
T6	Ausgeschaltet

HINWEIS: Weitere Informationen zur Verwendung der Begriffe „aktiviert“ und „deaktiviert“ in diesem Dokument finden Sie unter Aktivierung und Deaktivierung (*siehe Seite 32*).

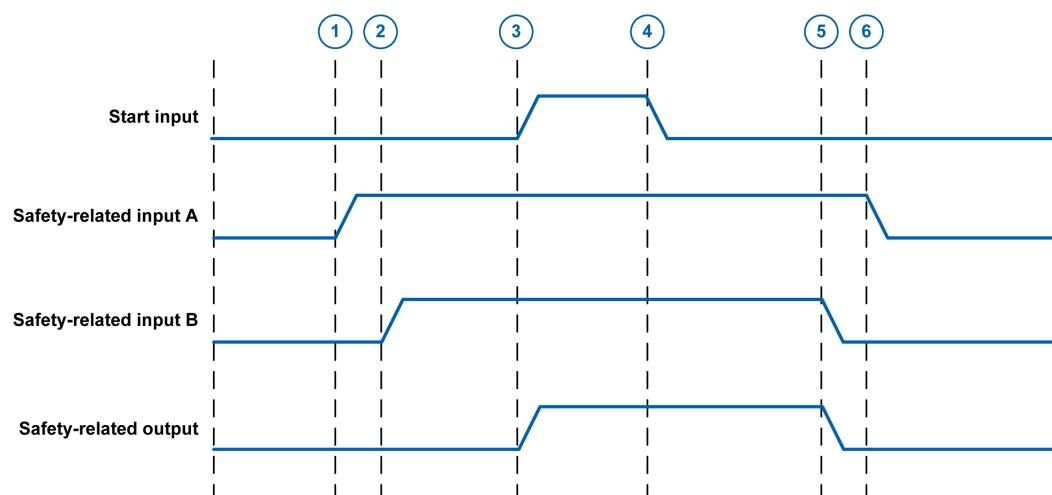
Beispiel mit Not-Halt

Im folgenden Beispiel wird eine Maschine mit einem Not-Halt-Taster, einem Starttaster für den manuellen Start und einem Motor zur Darstellung der einzelnen Betriebszustände und Zustandswechsel verwendet. Die ausgewählte Anwendungsfunktion ist „Überwachung von Not-Halt-Kreisen“. Die ausgewählte Startfunktion ist „Manueller Start“. In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Komponenten ordnungsgemäß verdrahtet und konfiguriert sind.

- Nachdem das Gerät eingeschaltet wurde, wechselt es in den Betriebszustand Initialization (T1).
- Wenn die Initialisierung erfolgreich ist, wechselt das Gerät in den Betriebszustand Run: Outputs Deenergized (T2).
Wurde ein Fehler festgestellt, geht das Gerät in den Betriebszustand Error (T5) über.
- Beim Eintritt in den Betriebszustand Run: Outputs Deenergized überprüft das Gerät den Zustand der sicherheitsbezogenen Eingänge und des Starteingangs. Der Motor ist im Stillstand.
- Wenn der Starttaster nicht gedrückt wird, bleibt der Starteingang deaktiviert und das Gerät verbleibt im Betriebszustand Run: Outputs Deenergized. Der Motor ist im Stillstand.
Weitere Informationen zu den Startfunktionen und dem Zeitverhalten finden Sie im Kapitel Startfunktionen (*siehe Seite 55*).
- Wenn der Starttaster gedrückt wird, wird der Starteingang aktiviert, d. h. die Startbedingung ist erfüllt. Der Zustand der sicherheitsbezogenen Eingänge bestimmt, ob das Gerät in den Betriebszustand Run: Outputs Energized wechselt.
- Sind die sicherheitsbezogenen Eingänge nicht aktiviert (Stellglied des Not-Halt-Tasters nach unten gedrückt), bleibt das Gerät im Betriebszustand Run: Outputs Deenergized. Der Motor ist im Stillstand. Sind die sicherheitsbezogenen Eingänge aktiviert (Stellglied des Not-Halt-Tasters herausgezogen), wechselt das Gerät in den Betriebszustand Run: Outputs Energized (T3). Der Motor läuft. Dieser Vorgang entspricht dem regulären Betrieb der Maschine.
Wenn eine Anwendungsfunktion mit Synchronisierung (*siehe Seite 34*) der sicherheitsbezogenen Eingänge verwendet wird, findet dieser Übergang nur statt, wenn die sicherheitsbezogenen Eingänge innerhalb der Synchronisierungszeit aktiviert werden.
- Im Betriebszustand Run: Outputs Energized überwacht das Gerät den Zustand der sicherheitsbezogenen Eingänge.
Ist das Stellglied des Not-Halt-Tasters nach unten gedrückt (sicherheitsbezogene Eingänge deaktiviert), werden die sicherheitsbezogenen Ausgänge innerhalb der Reaktionszeit deaktiviert (Übergang von T4 in den Betriebszustand Run: Outputs Deenergized). Das Gerät befindet sich wieder im definierten sicheren Zustand. Der Motor wird angehalten.
Dies entspricht dem Not-Halt-Zustand der Maschine.
- Um zum Betriebszustand Run: Outputs Energized (T3) zurückzukehren, müssen der Starteingang und die sicherheitsbezogenen Eingänge erneut aktiviert werden (Starttaster gedrückt und Stellglied des Not-Halt-Tasters herausgezogen).
Wird eine Anwendungsfunktion mit Signalverriegelungsüberwachung (*siehe Seite 36*) verwendet, findet der Übergang nur statt, wenn kein Signalverriegelungszustand vorliegt.
Wenn eine Anwendungsfunktion mit Synchronisierung (*siehe Seite 34*) der sicherheitsbezogenen Eingänge verwendet wird, findet dieser Übergang nur statt, wenn die sicherheitsbezogenen Eingänge innerhalb der Synchronisierungszeit aktiviert werden.

Zeitdiagramm für Beispiel mit Not-Halt

Das folgende Zeitdiagramm bietet einen Überblick über das Beispiel mit Not-Halt.



Legende

Element	Beschreibung
1	- Der erste sicherheitsbezogene Eingang (A) ist aktiviert (Stellglied des Not-Halt-Tasters herausgezogen). - Das Gerät bleibt im definierten sicheren Zustand.
2	- Der zweite sicherheitsbezogene Eingang (B) ist aktiviert (zweiter Ausgangskontakt des Not-Halt-Tasters). - Wenn eine Anwendungsfunktion mit Synchronisierung (<i>siehe Seite 34</i>) verwendet wird, wird der erste sicherheitsbezogene Ausgang (A) nur dann aktiviert, wenn der zweite sicherheitsbezogene Eingang (B) innerhalb der Synchronisierungszeit aktiviert wird. - Der Starttaster wurde noch nicht gedrückt. Daher ist die Startbedingung noch nicht erfüllt und das Gerät bleibt im definierten sicheren Zustand.
3	- Der Starttaster wird gedrückt. - Die Startbedingung ist erfüllt. Weitere Informationen zu den Startfunktionen finden Sie im Kapitel Startfunktionen (<i>siehe Seite 55</i>). - Der sicherheitsbezogene Ausgang wird innerhalb der Aktivierungsverzögerungszeit (<i>siehe Seite 24</i>) aktiviert. - Wenn eine Anwendungsfunktion mit Synchronisierung (<i>siehe Seite 34</i>) von zwei Eingangskanälen verwendet wird, wird der sicherheitsbezogene Ausgang nur dann aktiviert, wenn die beiden Kanäle des sicherheitsbezogenen Eingangs innerhalb der Synchronisierungszeit aktiviert wurden. - Der Motor läuft. Das Gerät befindet sich nicht im definierten sicheren Zustand.
4	Der Starttaster wird gedrückt.
5	- Der sicherheitsbezogene Eingang B ist deaktiviert (Stellglied des Not-Halt-Tasters nach unten gedrückt). - Der sicherheitsbezogene Ausgang wird innerhalb der Reaktionszeit (<i>siehe Seite 24</i>) aktiviert. - Der Not-Halt wird ausgelöst. Das Gerät befindet sich im definierten sicheren Zustand.
6	- Der sicherheitsbezogene Eingang A ist aktiviert (durch den zweiten Ausgangskontakt des Not-Halt-Tasters). - Wenn eine Anwendungsfunktion mit Signalverriegelungsüberwachung (<i>siehe Seite 36</i>) verwendet wird, müssen beide sicherheitsbezogenen Eingänge innerhalb der Signalverriegelungs-Überwachungszeit (zwischen (5) und (6)) deaktiviert werden.

Sicherheitsbezogene Eingänge

Überblick

⚠️ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

Schließen Sie an einen sicherheitsbezogenen Eingang nur einen Sensor/ein Gerät an, der/das alle Anforderungen Ihrer Risikobewertung erfüllt und alle für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen erfüllt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die folgenden Abschnitte enthalten grundlegende Informationen zu den sicherheitsbezogenen Eingängen wie z. B. das Prinzip der Aktivierung und Deaktivierung sowie das antivalente Verhalten. Weitere Informationen zu den sicherheitsbezogenen Eingängen finden Sie in den Kapiteln Elektrische Eigenschaften (*siehe Seite 21*) und Elektrische Installation (*siehe Seite 43*).

Allgemeine Informationen zur Aktivierung und Deaktivierung der sicherheitsbezogenen Eingänge

Im vorliegenden Dokument bedeutet „Aktivierung“ eines sicherheitsbezogenen Eingangs, dass sich der Zustand des sicherheitsbezogenen Eingangs ändert, sodass das Gerät in den Betriebszustand Run: Outputs Energized wechseln kann.

Der Begriff „Deaktivierung“ eines sicherheitsbezogenen Eingangs bedeutet, dass sich der Zustand eines sicherheitsbezogenen Eingangs ändert, sodass das Gerät in den Betriebszustand Run: Outputs Deenergized wechselt.

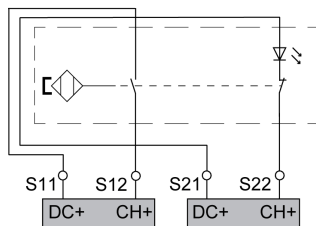
Weitere Informationen zur Zustandsmaschine des Geräts finden Sie unter Betriebszustände (*siehe Seite 29*).

Aktivierung und Deaktivierung mit antivalentem Verhalten zwischen zwei sicherheitsbezogenen Eingängen mit jeweils einem Eingangskanal

Je nach gewählter Anwendungsfunktion werden die sicherheitsbezogenen Eingänge für antivalentes Verhalten konfiguriert. Antivalent ist hier definiert als ein Schließer und ein Öffner, die synchron arbeiten.

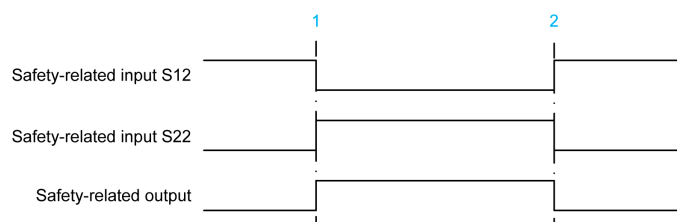
Beispielsweise wird für die Anwendungsfunktion 3 (*siehe Seite 51*) das Signal für den Eingangskanal S12 über einen Schließerkontakt und für den Eingangskanal S22 über einen Öffnerkontakt zur Verfügung gestellt.

Zwei sicherheitsbezogene Eingänge, jeder mit einem Eingangskanal mit antivalentem Verhalten (Magnetschalter mit NO an S12 und NC an S22):



Wenn der Pegel an Klemme S12 logisch 0 und der Pegel an Klemme S22 logisch 1 ist, wird der sicherheitsbezogene Eingang aktiviert.

Zeitdiagramm für zwei sicherheitsbezogene Eingänge, jeder mit einem Eingangskanal mit antivalentem Verhalten:



1 = Aktivierung, Übergang in den Betriebszustand Run: Outputs Energized

2 = Deaktivierung, Übergang in den Betriebszustand Run: Outputs Deenergized (defined safe state)

Wahrheitstabelle für zwei sicherheitsbezogene Eingänge, jeder mit einem Eingangskanal mit antivalentem Verhalten:

Signalzustand an S12	Signalzustand an S22	Aktivierungszustand und Betriebszustand <i>(siehe Seite 29)</i>
0	1	Sicherheitsbezogener Eingangskanal aktiviert, Betriebszustand Run: Outputs Energized
1	0	Sicherheitsbezogener Eingangskanal deaktiviert, Betriebszustand Run: Outputs Deenergized

Identische Signalzustände sind nur innerhalb der Synchronisierungszeit *(siehe Seite 34)* zulässig. Andernfalls lösen identische Signalzustände einen Alarm aus.

Die Wahrheitstabelle gilt für die Verdrahtungspläne für die Anwendungsfunktionen.

Wird der Magnetschalter im obigen Verdrahtungsbeispiel zur Überwachung der Schutzvorrichtung verwendet, bedeutet dies, dass sich der Magnetschalter im aktivierten Zustand befindet und die Schutzvorrichtung geschlossen ist.

Details zum Signalzustand, der für die Aktivierung und Deaktivierung gemäß der Definition im vorliegenden Dokument erforderlich ist, finden Sie im Handbuch des Sensors bzw. des Geräts, den/das Sie für Ihre Anwendungsfunktion verwenden möchten.

Synchronisierung von sicherheitsbezogenen Eingängen

Überblick

Das Gerät kann das synchronisierte Verhalten der Eingangskanäle der sicherheitsbezogenen Eingänge unter Verwendung verschiedener Synchronisierungsmechanismen mit unterschiedlichen Synchronisierungszeiten überwachen.. Werden die synchronisierten Eingangskanäle der sicherheitsbezogenen Eingänge nicht innerhalb der Synchronisierungszeit aktiviert, wird der sicherheitsbezogene Ausgang bzw. werden die Ausgänge nicht deaktiviert.

Die synchronisierten Klemmen der sicherheitsbezogenen Eingänge und die entsprechenden Synchronisierungszeiten werden mittels Synchronisierung für jedes einzelne Anwendungsfunktion (*siehe Seite 48*) aufgelistet.

Weitere Informationen zur Verwendung des Begriffs „Aktivierung“ im vorliegenden Dokument finden Sie im Kapitel Sicherheitsbezogene Eingänge (*siehe Seite 32*).

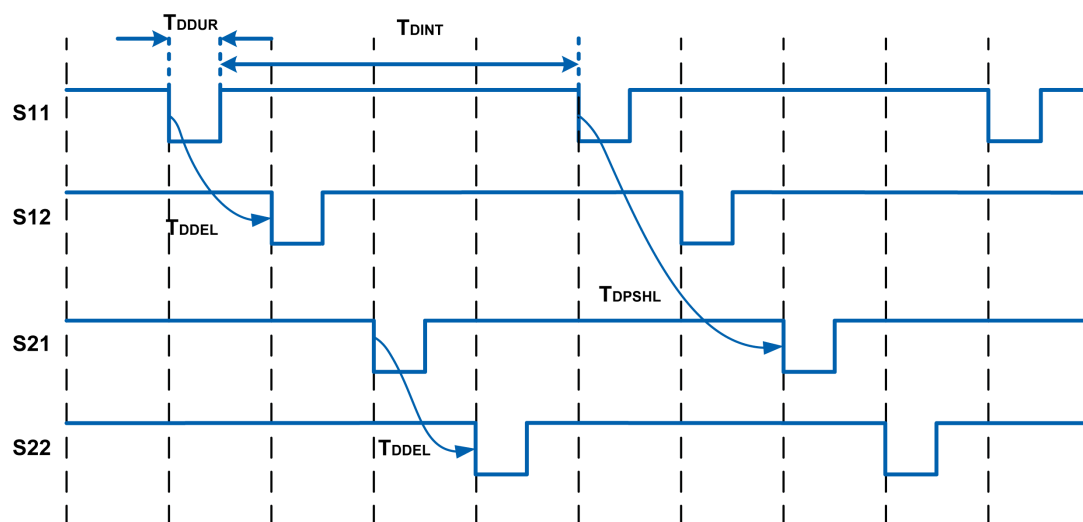
Dynamisierung

Dynamisierung von Eingängen

Die Dynamisierung dient zur Querschlusserkennung zwischen zwei sicherheitsbezogenen Eingängen oder zwischen einem sicherheitsbezogenen Eingang und dem Starteingang oder einem Querschluss zu einem externen Netzteil oder zur Masse. Die Dynamisierung erfolgt durch periodisch erzeugte Testimpulse an den Steuerausgängen der sicherheitsbezogenen Eingänge S•1 und des Starteingangs Y1.

Ob die Dynamisierung der sicherheitsbezogenen Eingänge verwendet wird, richtet sich nach der ausgewählten Anwendungsfunktion (*siehe Seite 47*).

Das folgende Diagramm veranschaulicht das Dynamisierungsprinzip und das Timing:



Die gleiche Logik gilt für Y1 und Y2.

Bezeichnung	Wert	Bedeutung
T_{DDUR}	2 ms	Dauer des Testimpulses. Die Dauer des Testimpulses ist die Zeit zwischen dem Start des Testimpulses und dem Ende des Testimpulses.
T_{DINT}	500 ms	Intervall zwischen Testimpulsen. Dieses Intervall ist die Zeit zwischen dem Start eines Testimpulses und dem Start des nächsten Testimpulses am selben Steuerausgang.
T_{DDEL}	40 ms	Maximale Verzögerung des Testimpulses. Diese Verzögerung ist die maximale Zeit zwischen dem Start des Testimpulses am Steuerausgang und dem zugehörigen Eingangskanal, d. h. die maximale Zeit, während der der Eingang erwartet, dass er die Dynamisierung "sieht".
T_{DPSHL}	Min. 70 ms	Phasenverschiebung von Testimpulsen. Diese Zeit ist die Phasenverschiebung zwischen den Testimpulsen an den Steuerausgängen der sicherheitsbezogenen Eingänge.

Signalverriegelungsüberwachung

Überblick

Bei der Signalverriegelung handelt es sich um eine Überwachungsfunktion, die dazu dient, Zustände zu erkennen, bei denen einer der Sensoren bzw. eines der Geräte das erwartete Eingangssignal für das Gerät nicht liefern kann, z. B. infolge Kontaktschweißen.

Das Gerät erwartet eine „gleichzeitige“ Deaktivierung der beiden sicherheitsbezogenen Eingänge innerhalb der Signalverriegelungs-Überwachungszeit von 200 ms.

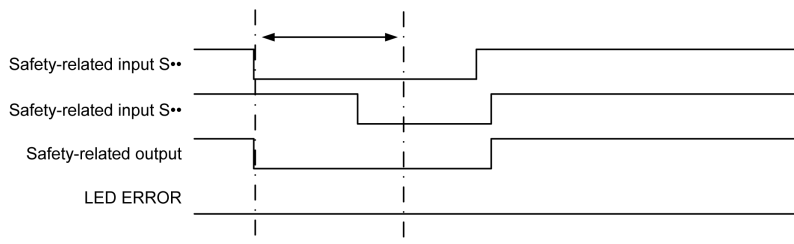
Wenn die beiden überwachten sicherheitsbezogenen Eingänge nicht innerhalb von 200 ms deaktiviert werden, handelt es sich um eine Signalverriegelung und das Gerät löst einen Signalverriegelungsalarm aus. Das Gerät bleibt im definierten sicheren Zustand, d. h. es erfolgt kein Übergang aus dem Betriebszustand Run: Outputs Deenergized in den Betriebszustand Run: Outputs Energized (T3).

Um den Signalverriegelungszustand zu beenden, müssen die beiden betroffenen sicherheitsbezogenen Eingänge für mindestens eine Sekunde deaktiviert werden. Danach können die sicherheitsbezogenen Eingänge erneut aktiviert werden, wodurch die sicherheitsbezogenen Ausgänge ebenfalls aktiviert werden.

Die Signalverriegelung ist für bestimmte vom Gerät bereitgestellte Anwendungsfunktionen (*siehe Seite 48*) verfügbar.

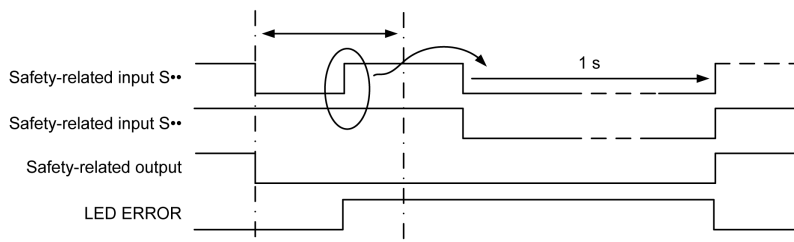
Beispiele

Die folgende Abbildung zeigt einen Zustand ohne Signalverriegelung:



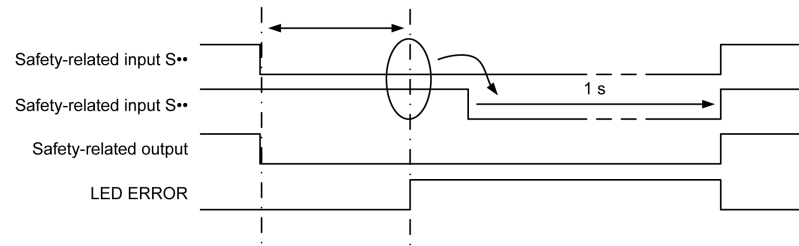
Beide sicherheitsbezogenen Eingänge werden innerhalb der Signalverriegelungs-Überwachungszeit von 200 ms deaktiviert. Wenn sie erneut aktiviert werden, werden die sicherheitsbezogenen Ausgänge ebenfalls aktiviert.

Die folgende Abbildung zeigt einen Zustand mit Signalverriegelung:



Der erste sicherheitsbezogene Eingang wird deaktiviert, wodurch die Signalverriegelungs-Überwachungszeit von 200 ms beginnt. Er wird dann erneut aktiviert, bevor der zweite sicherheitsbezogene Eingang deaktiviert wird. Dadurch wird sofort ein Signalverriegelungsalarm ausgelöst, selbst wenn die 200 ms noch nicht verstrichen sind.

Die folgende Abbildung zeigt einen Zustand mit Signalverriegelung:



Der erste sicherheitsbezogene Eingang wird deaktiviert, wodurch die Signalverriegelungs-Überwachungszeit von 200 ms beginnt. Der zweite sicherheitsbezogene Eingang bleibt länger als 200 ms aktiviert. Dadurch wird 200 ms nach Beginn der Verriegelungsüberwachung ein Signalverriegelungsalarm ausgelöst.

Kapitel 4

Installation

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Voraussetzungen und Anforderungen	40
Mechanische Installation	41
Elektrische Installation	42

Voraussetzungen und Anforderungen

Überprüfen des Geräts

Beschädigte Produkte können einen elektrischen Schlag verursachen und zu einem unbeabsichtigtem Verhalten führen.

 GEFAHR
ELEKTRISCHER SCHLAG ODER UNBEABSICHTIGTES VERHALTEN • Verwenden Sie keine beschädigten Produkte. • Verhindern Sie, dass Fremdkörper (wie Späne, Schrauben oder Drahtabschnitte) in das Produkt gelangen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Überprüfen Sie den Produkttyp anhand des Typenschlüssels (*siehe Seite 15*) und der auf dem Gerät aufgedruckten Daten.

Schaltschrank/Gehäuse

Installieren Sie das Gerät in einem Schaltschrank oder Gehäuse der Schutzart IP54, der/das durch einen Schlüssel- oder Werkzeugverriegelungsmechanismus gesichert ist.

Die Belüftung des Schaltschranks/Gehäuses muss ausreichen, um den angegebenen Umgebungsbedingungen für das im Schaltschrank/Gehäuse installierte Geräte und die übrigen Komponenten zu entsprechen.

Aufkleber auf dem Anschluss des Erweiterungsmoduls

Der Anschluss zur Verbindung des Erweiterungsmoduls XPSUEP ist mit einem Aufkleber versehen. Entfernen Sie den Aufkleber nur dann vom Anschluss, wenn das Erweiterungsmodul XPSUEP angeschlossen werden soll.

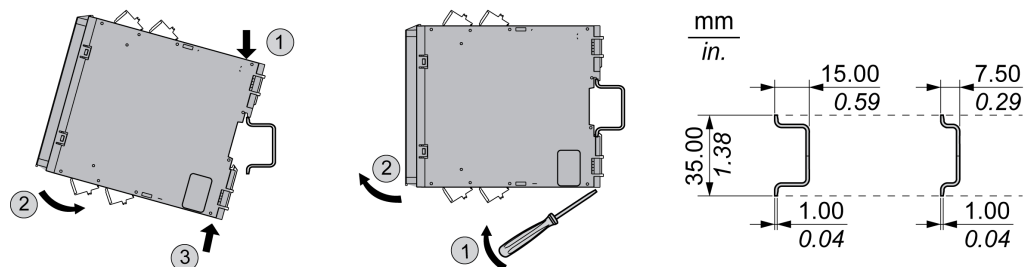
HINWEIS
GERÄT NICHT BETRIEBSBEREIT Entfernen Sie den Schutzaufkleber nicht vom Erweiterungsanschluss, es sei denn, Sie bringen sofort ein Erweiterungsmodul an. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Sachschäden zur Folge haben.

Mechanische Installation

Montage auf Hutschiene

Das Gerät kann gemäß IEC 60715 auf den folgenden Hutschienen montiert werden:

- 35 x 15 mm (1,38 x 0,59 in)
- 35 x 7,5 mm (1,38 x 0,29 in)



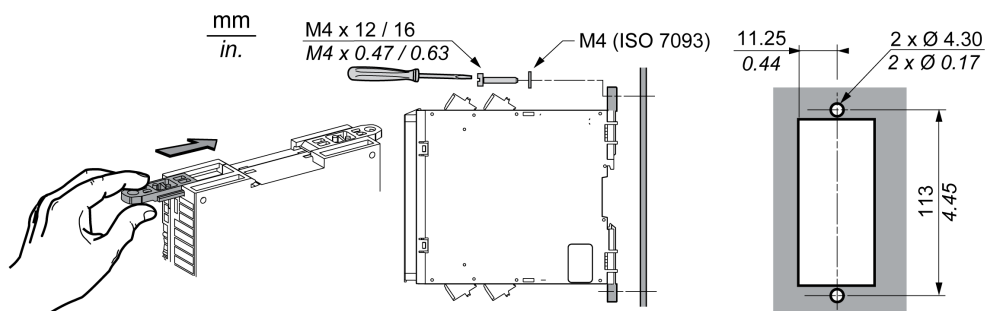
Vorgehensweise bei der Montage (linke Abbildung)

Schritt	Aktion
1	Neigen Sie das Gerät leicht und hängen Sie es auf der Hutschiene ein.
2	Schieben Sie den unteren Teil des Geräts in Richtung Hutschiene.
3	Lassen Sie den Hutschienclip einrasten.

Vorgehensweise bei der Demontage (mittlere Abbildung)

Schritt	Aktion
1	Lösen Sie den Hutschienclip mit einem Schraubendreher.
2	Ziehen Sie den unteren Teil des Geräts von der Hutschiene weg und heben Sie das Gerät nach oben, um es von der Hutschiene abzunehmen.

Montage mit Schrauben



Montage:

Schritt	Aktion
1	Schieben Sie das zusätzliche Befestigungselement in die Nuten am Gerät.
2	Bereiten Sie die Bohrlöcher vor.
3	Schrauben Sie das Gerät mit den dafür vorgesehenen Schrauben und einer Unterlegscheibe M4 gemäß ISO 7093 für jede Schraube an der Montagefläche fest.

Elektrische Installation

Allgemeine Informationen

GEFAHR

BRAND, ELEKTRISCHER SCHLAG ODER LICHTBOGEN

- Trennen Sie alle Komponenten Ihrer Maschine bzw. des Prozesses von der Versorgungsspannung, bevor Sie die elektrische Installation des Geräts durchführen.
- Stellen Sie mithilfe eines ordnungsgemäß bemessenen Spannungsprüfers sicher, dass keine Spannung mehr anliegt.
- Bringen Sie einen Warnhinweis, beispielsweise „Gefahr: Nicht einschalten“, an allen Ein-/Aus-Schaltern an und verriegeln Sie die Schalter in der Aus-Position.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen führt zu Tod oder schweren Verletzungen.

Die Verdrahtung des Gerätes ist abhängig von der zu realisierenden sicherheitsbezogenen Funktion. Führen Sie vor der Verdrahtung des Geräts eine Projektierung der sicherheitsbezogenen Funktion durch, führen Sie eine Risikobewertung in Bezug auf Ihre Maschine/Ihren Prozess durch und ermitteln Sie die Eignung des Geräts sowie der angeschlossenen Geräte.

Anwendungsspezifische Verdrahtungsbeispiele des Geräts, einschließlich der sicherheitsbezogenen Ausgänge mit Rückführung und des Starteingangs mit externer Startbedingung finden Sie in den Schneider Electric Safety Chain Solutions unter <https://www.se.com>.

Sie können das Gerät mit den Klemmenleisten im Gerät verdrahten oder die Klemmenleisten entfernen. Für letzteres ziehen Sie die Klemmenleisten aus dem Gerät, verbinden die einzelnen Klemmen und schieben die Klemmenleisten wieder in das Gerät zurück.

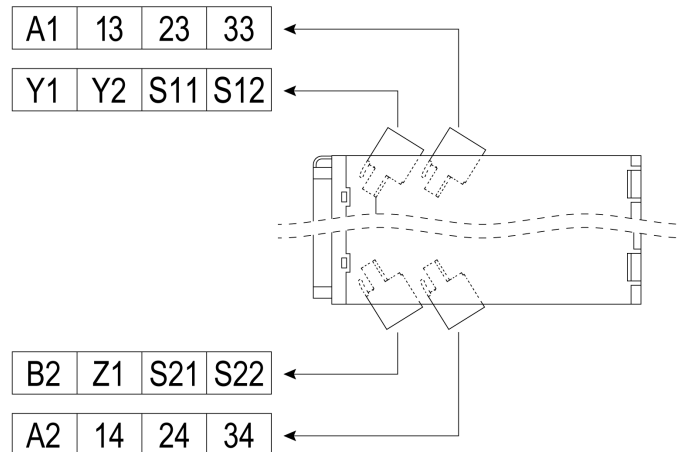
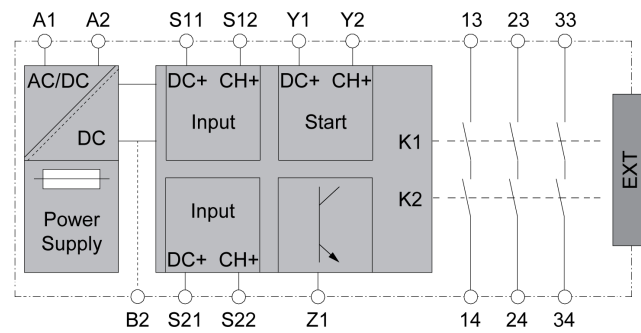
Verwenden Sie 75 °C (167 °F) Kupferleiter, um das Gerät zu verdrahten.

Leitungsquerschnitte, Abisolierlängen und Anzugsdrehmomente

Merkmal	Wert
Abisolierlänge für Federklemmen	12 mm (0,47 in)
Abisolierlänge für Schraubklemmen	7 bis 8 mm (0,28 bis 0,31 in)
Leitungsquerschnitt, Einzeldraht ohne Aderendhülse ⁽¹⁾	0,2 bis 2,5 mm ² (AWG 24 bis 12)
Leitungsquerschnitt, Einzeldraht mit Aderendhülse	0,25 bis 2,5 mm ² (AWG 24 bis 12)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte ohne Aderendhülse ⁽¹⁾	0,2 bis 1,5 mm ² (AWG 24 bis 16)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte mit nicht isolierter Aderendhülse	0,25 bis 1 mm ² (AWG 24 bis 18)
Leitungsquerschnitt, zwei Drähte mit isolierter Aderendhülse	0,5 bis 1,5 mm ² (AWG 20 bis 16)
Anzugsmoment für Schraubklemmen	0,5 bis 0,6 N m (4,4 bis 5,3 lb in)
(1) Litzenförmig oder fest	

Blockschaltbild und Klemmen

Die folgenden Zeichnungen zeigen das Blockschaltbild und die Klemmen mit ihren Bezeichnungen in den abnehmbaren Klemmenleisten.



Klemmenbezeichnung	Bedeutung
A1, A2	Spannungsversorgung
Y1	Steuerausgang (DC+) des Starteingangs
Y2	Eingangskanal (CH+) des Starteingangs
S11, S21	Steuerausgänge (DC+) der sicherheitsbezogenen Eingänge
S12, S22	Eingangskanäle (CH+) der sicherheitsbezogenen Eingänge
B2	Klemme für gemeinsames Bezugspotential für 24 Vdc-Signale. Die Netzteile der angeschlossenen Geräte müssen ein gemeinsames Bezugspotential haben, um an diese Klemme angeschlossen zu werden.
13, 14, 23, 24, 33, 34	Klemmen der sicherheitsbezogenen Ausgänge
Z1	Gepulster Ausgang für Diagnose (<i>siehe Seite 67</i>), nicht sicherheitsbezogen
EXT	Anschluss für optionales Erweiterungsmodul XPSUEP

Sicherheitsbezogene Eingänge

⚠️ WARNUNG

UNZUREICHENDE UND/ODER UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN

Schließen Sie an einen sicherheitsbezogenen Eingang nur einen Sensor/ein Gerät an, der/das alle Anforderungen Ihrer Risikobewertung erfüllt und alle für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen erfüllt.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Gerät bietet zwei sicherheitsbezogene Eingänge. Jeder sicherheitsbezogene Eingang besteht aus einem Steuerausgang DC+ (Klemmen S11, S21) und einem Eingangskanal CH+ (Klemmen S12, S22).

Jeder Steuerausgang DC+ stellt dem angeschlossenen Sensor/Gerät eine Nennspannung von 24 Vdc zur Verfügung. Er wird auch für die Dynamisierung (*siehe Seite 35*) verwendet.

Beachten Sie bei der Ermittlung der Kabellänge den maximalen Leiterwiderstand von 500 Ω. Die maximale Leitungslänge zwischen einem sicherheitsbezogenen Eingang und einem Sensor/Gerät beträgt 30 m (98,43 ft), wenn die Versorgung über die Steuerausgänge (Klemmen S•1) der sicherheitsbezogenen Eingänge nicht genutzt wird.

Verdrahten Sie die Klemmen der sicherheitsbezogenen Eingänge gemäß dem Schaltbild für die zu realisierende Anwendungsfunktion (*siehe Seite 48*).

Sicherheitsbezogene Ausgänge

Die Verdrahtung der sicherheitsbezogenen Ausgänge ist abhängig von der zu realisierenden sicherheitsbezogenen Funktion.

Setzen Sie Sicherungen mit den im Kapitel Elektrische Eigenschaften (*siehe Seite 22*) angegebenen Werten ein.

Starteingang

WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie die Startfunktion nicht für sicherheitsbezogene Zwecke.
- Wenn ein unbeabsichtigter Start nach Ihrer Risikobeurteilung eine Gefährdung darstellt, verwenden Sie die Funktion Überwacher Start oder Start mit Anlauftest.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der Starteingang besteht aus einem Steuerausgang DC+ (Klemme Y1) und einem Eingangskanal CH+ (Klemme Y2).

Der Steuerausgang stellt dem angeschlossenen Sensor/Gerät eine Nennspannung von 24 Vdc zur Verfügung. Er wird auch für die Dynamisierung (*siehe Seite 35*) verwendet.

Die Verdrahtung des Starteingangs richtet sich nach der zu realisierenden Startfunktion (*siehe Seite 55*).

Automatischer Start: Überbrücken Sie die Klemmen Y1 und Y2 oder verbinden Sie die Klemme Y2 mit einer externen 24 Vdc-Spannungsversorgung.

Manueller Start oder überwachter Start und wenn der Steuerausgang Y1 (DC+) verwendet werden muss:

- Verbinden Sie die Klemmen Y1 und Y2 mit dem Gerät, das das Startsignal liefert (z. B. ein Drucktaster).

Manueller Start oder überwachter Start und wenn das Gerät, das das Startsignal liefert, extern versorgt wird:

- Verbinden Sie die Klemme Y2 mit dem Gerät, das das Startsignal liefert (z. B. ein Drucktaster oder Steuerung). Lassen Sie die Klemme Y1 unbeschaltet.

Das gemeinsame Bezugspotential wird über die Klemme B2 hergestellt.

Beachten Sie bei der Ermittlung der Kabellänge den maximalen Leiterwiderstand von 500 Ω. Die maximale Leitungslänge zwischen dem Starteingang und einem Sensor/Gerät beträgt 30 m (98,43 ft), wenn die Versorgung über den Steuerausgang (Klemme Y1) des Starteingangs nicht genutzt wird.

Zusätzlicher, nicht sicherheitsbezogener Ausgang Z1

WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG VON AUSGÄNGEN

Verwenden Sie den zusätzlichen Ausgang Z1 nicht für sicherheitsbezogene Zwecke.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Verbinden Sie den gepulsten Halbleiterausgang Z1 mit einem geeigneten Eingang der Steuerung, wenn Sie das Diagnosemuster des Ausgangs verwenden möchten.

Die maximale Leitungslänge zwischen dem zusätzlichen Ausgang Z1 und den angeschlossenen Geräten beträgt 30 m (98,43 ft).

Das gemeinsame Bezugspotential wird über die Klemme B2 hergestellt.

Spannungsversorgung

Verbinden Sie die Klemmen A1 und A2 mit einer Spannungsversorgung, die die im Kapitel Elektrische Eigenschaften (*siehe Seite 21*) für das Gerät angegebene Versorgungsspannung liefert.

Gemeinsames Bezugspotenzial

Die Klemme B2 ist vorgesehen, um ein gemeinsames Bezugspotential für 24 Vdc-Signale zu erhalten.

Die Netzteile der angeschlossenen Geräte müssen ein gemeinsames Bezugspotential haben.

Kapitel 5

Funktionen

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Anwendungsfunktionen	48
Startfunktionen	55

Anwendungsfunktionen

Einführung

Die folgenden Abschnitte geben einen Überblick über die verfügbaren Anwendungsfunktionen und eine detaillierte Auflistung der Anforderungen und Werte der einzelnen Anwendungsfunktionen. Im Kapitel Konfiguration (*siehe Seite 60*) wird das Konfigurationsverfahren mithilfe der Wahlschalter des Geräts beschrieben.

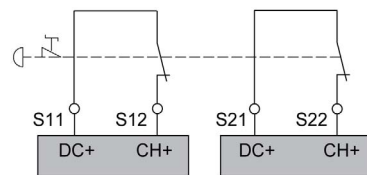
Überblick über Anwendungsfunktionen

Typische Anwendungsbereiche	Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Synchronisation	Dynamisierung	Wahlschalter Anwendungsfunktion
 Überwachung von Not-Halt-Kreisen gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0  Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern	Schließer-, Öffner- und/oder Wechselkontakt-Ausgänge	Nein	Ja	Position 1 <i>(siehe Seite 49)</i>
		Ja	Ja	Position 2 <i>(siehe Seite 50)</i>
 Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern  Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit kodierten magnetischen Schaltern  Überwachung von Näherungsschaltern		Ja	Ja	Position 3 <i>(siehe Seite 51)</i>
 Überwachung von Näherungsschaltern	Ein PNP-Ausgang	Nein	Nein	Position 4 <i>(siehe Seite 52)</i>
		Ja	Nein	Position 5 <i>(siehe Seite 53)</i>
 Überwachung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen wie Typ 4-Lichtvorhängen gemäß IEC 61496-1  Überwachung von RFID-Sensoren	OSSD-Ausgänge (Output Signal Switching Device)	Ja	Nein	Position 6 <i>(siehe Seite 54)</i>

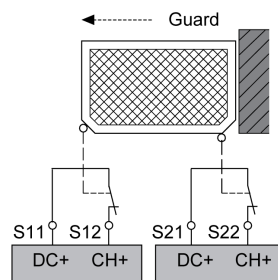
Anwendungsfunktion 1

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von Not-Halt-Kreisen gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0  Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Schließer-, Öffner- und/oder Wechselkontakt-Ausgänge
Anzuschließende S...-Klemmen	S11-S12 und S21-S22
Dynamisierung	Ja
Signalverriegelung Überwachung	Zwischen Klemmen S12 und S22
Synchronisierung sicherheitsbezogener Eingänge	Nein

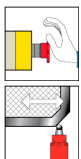
Verdrahtung der Eingänge für Not-Halt



Verdrahtung der Eingänge für Schutzvorrichtungen



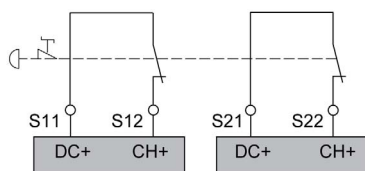
Anwendungsfunktion 2

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von Not-Halt-Kreisen gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0 Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Schließer-, Öffner- und/oder Wechselkontakt-Ausgänge
Anzuschließende S...-Klemmen	S11-S12 und S21-S22
Dynamisierung	Ja
Signalverriegelung Überwachung	Zwischen Klemmen S12 und S22

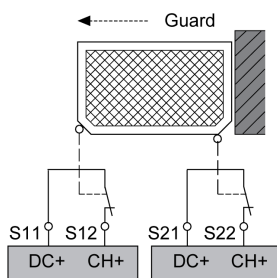
Synchronisation:

Synchronisierte Klemmen	Synchronisierungszeit
S12 synchronisiert mit S22	Wenn S12 vor S22 aktiviert wird, muss S22 innerhalb von 2 s aktiviert werden. Wenn S22 vor S12 aktiviert wird, muss S12 innerhalb von 4 s aktiviert werden.

Verdrahtung der Eingänge für Not-Halt



Verdrahtung der Eingänge für Schutzvorrichtungen



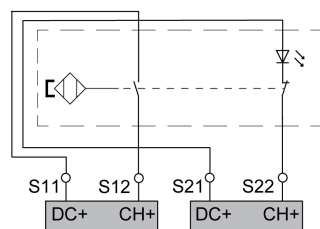
Anwendungsfunktion 3

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern  Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit kodierten magnetischen Schaltern  Überwachung von Näherungsschaltern
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Schließer-, Öffner- und/oder Wechselkontakt-Ausgänge
Anzuschließende S••-Klemmen	S11-S12 und S21-S22
Dynamisierung	Ja
Signalverriegelung Überwachung	Nein

Synchronisation:

Synchronisierte Klemmen	Synchronisierungszeit
S12 synchronisiert mit S22	S12 und S22 müssen innerhalb von 0,5 s aktiviert werden.

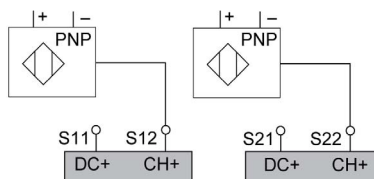
Verdrahtung der Eingänge für kodierte magnetische Schalter



Anwendungsfunktion 4

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von Näherungsschaltern
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Ein PNP-Ausgang
Anzuschließende S...-Klemmen	S12 und S22
Dynamisierung	Nein
Signalverriegelung Überwachung	Zwischen Klemmen S12 und S22
Synchronisierung sicherheitsbezogener Eingänge	Nein

Verdrahtung der Eingänge für Sensoren/Geräte mit PNP-Ausgang



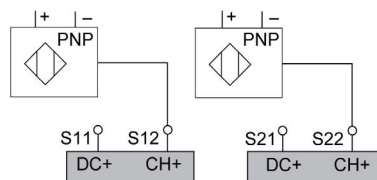
Anwendungsfunktion 5

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von Näherungsschaltern
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	Ein PNP-Ausgang
Anzuschließende S...-Klemmen	S12 und S22
Dynamisierung	Nein
Signalverriegelung Überwachung	Zwischen Klemmen S12 und S22

Synchronisation:

Synchronisierte Klemmen	Synchronisierungszeit
S12 synchronisiert mit S22	S12 und S22 müssen innerhalb von 0,5 s aktiviert werden.

Verdrahtung der Eingänge für Sensoren/Geräte mit PNP-Ausgang



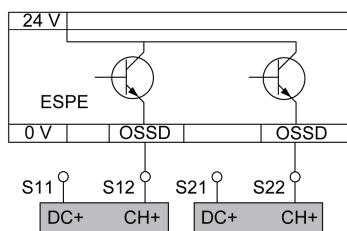
Anwendungsfunktion 6

Merkmale	Wert/Beschreibung
Typische Anwendungsbereiche	 Überwachung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen wie Typ 4-Lichtvorhängen gemäß IEC 61496-1 Überwachung von RFID-Sensoren
Typ der Ausgänge des Sensors/Geräts, die das Eingangssignal für die Anwendungsfunktion liefern	OSSD-Ausgänge (Output Signal Switching Device)
Anzuschließende S...-Klemmen	S12 und S22
Dynamisierung	Nein
Signalverriegelung Überwachung	Zwischen Klemmen S12 und S22

Synchronisation:

Synchronisierte Klemmen	Synchronisierungszeit
S12 synchronisiert mit S22	S12 und S22 müssen innerhalb von 0,5 s aktiviert werden.

Verdrahtung der Eingänge für Sensoren/Geräte mit OSSD-Ausgang



Startfunktionen

Überblick

⚠️ WARNUNG

UNBEABSICHTIGTER GERÄTEBETRIEB

- Verwenden Sie die Startfunktion nicht für sicherheitsbezogene Zwecke.
- Wenn ein unbeabsichtigter Start nach Ihrer Risikobeurteilung eine Gefährdung darstellt, verwenden Sie die Funktion Überwacher Start oder Start mit Anlauftest.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Das Gerät verfügt über mehrere Startfunktionen, die über den Startfunktionswahlschalter ausgewählt werden. Die Startfunktion bestimmt das Startverhalten des Geräts nach dem Einschalten und für den Wechsel vom Betriebszustand Run: Outputs Deenergized (definierter sicherer Zustand) zum Betriebszustand Run: Outputs Energized.

Das Startverhalten wird mit den folgenden Merkmalen konfiguriert:

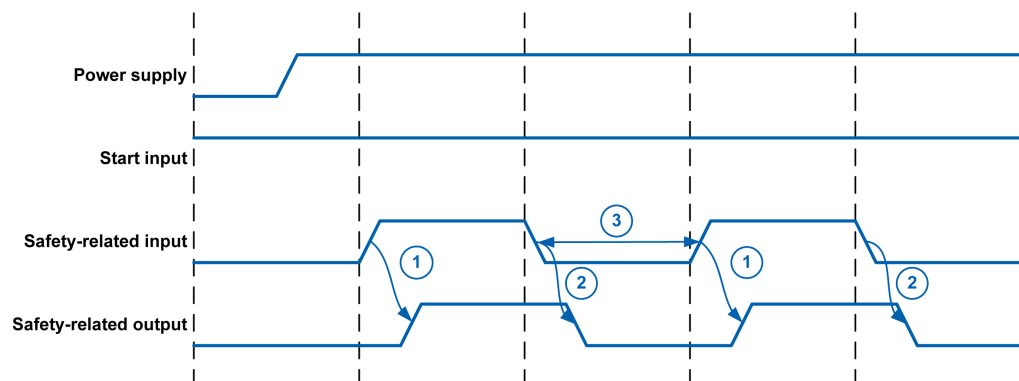
- Starttyp (automatischer/manueller Start und überwachter Start)
- Mit oder ohne Anlauftest
- Mit oder ohne Dynamisierung (*siehe Seite 35*)

Weitere Informationen zur Verdrahtung des Starteingangs finden Sie im Kapitel Elektrische Installation (*siehe Seite 44*).

Automatischer Start

Beim automatischen Start ist der Starteingang dauerhaft aktiv. Dies kann durch Überbrückung des Starteingangs oder durch Bereitstellung einer externen Spannungsversorgung erreicht werden. Bei aktiviertem sicherheitsbezogenen Eingang werden die sicherheitsbezogenen Ausgänge innerhalb von maximal 100 ms (Aktivierungsverzögerung) aktiviert.

Das folgende Zeitdiagramm veranschaulicht den automatischen Start:



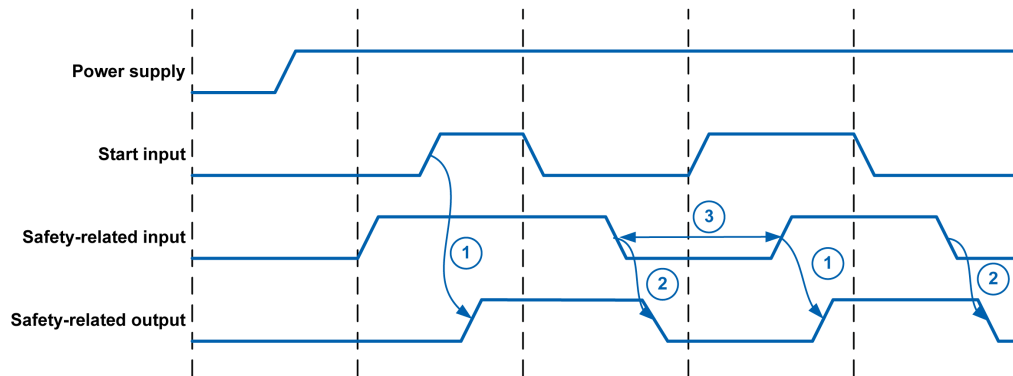
- 1 Aktivierungsverzögerung (100 ms): die maximale Zeit zwischen der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 2 Reaktionszeit (20 ms): die maximale Zeit zwischen der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 3 Wiederbereitstellungszeit (200 ms): die Zeit, die verstreichen muss, bevor der sicherheitsbezogene Eingang erneut aktiviert werden kann

Das Zeitdiagramm veranschaulicht das Zeitverhalten mit einem sicherheitsbezogenen Eingang und einem sicherheitsbezogenen Ausgang. Die gleiche Logik gilt im Fall von mehreren sicherheitsbezogenen Eingängen und/oder sicherheitsbezogenen Ausgängen.

Manueller Start

Für einen manuellen Start muss der Starteingang aktiviert sein. Die sicherheitsbezogenen Ausgänge werden aktiviert, nachdem sowohl der Starteingang als auch die sicherheitsbezogenen Eingänge aktiviert wurden.

Das folgende Zeitdiagramm veranschaulicht den manuellen Start:



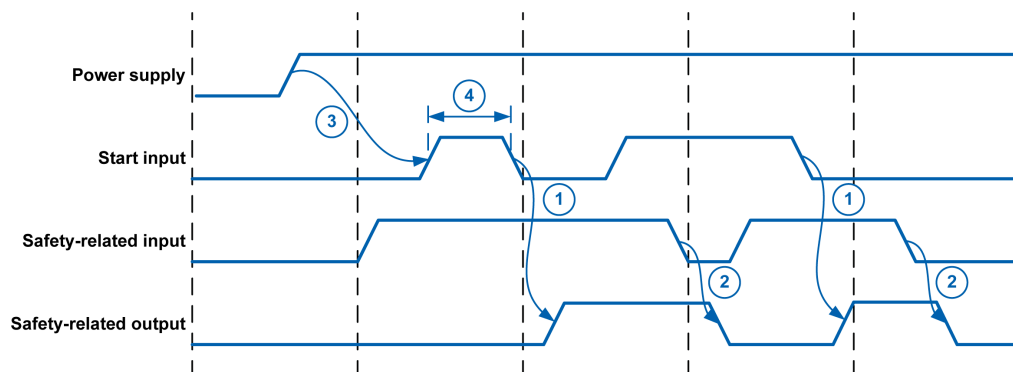
- 1 Aktivierungsverzögerung (100 ms): die maximale Zeit zwischen der Aktivierung des Starteingangs und der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 2 Reaktionszeit (20 ms): die maximale Zeit zwischen der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 3 Wiederbereitstellungszeit (200 ms): die Zeit, die verstreichen muss, bevor der sicherheitsbezogene Eingang erneut aktiviert werden kann

Das Zeitdiagramm veranschaulicht das Zeitverhalten mit einem sicherheitsbezogenen Eingang und einem sicherheitsbezogenen Ausgang. Die gleiche Logik gilt im Fall von mehreren sicherheitsbezogenen Eingängen und/oder sicherheitsbezogenen Ausgängen.

Das für die Aktivierung des Starteingangs erforderliche Signal kann z. B. über einen Taster oder eine Steuerung bereitgestellt werden.

Überwachter Start mit fallender Flanke

Bei einem überwachten Start mit fallender Flanke muss der Starteingang aktiviert werden und für eine Dauer von 80 ms aktiv bleiben. Die sicherheitsbezogenen Ausgänge werden mit einer fallenden Flanke des Starteingangs aktiviert, wenn die sicherheitsbezogenen Eingänge in der Zwischenzeit aktiviert wurden.



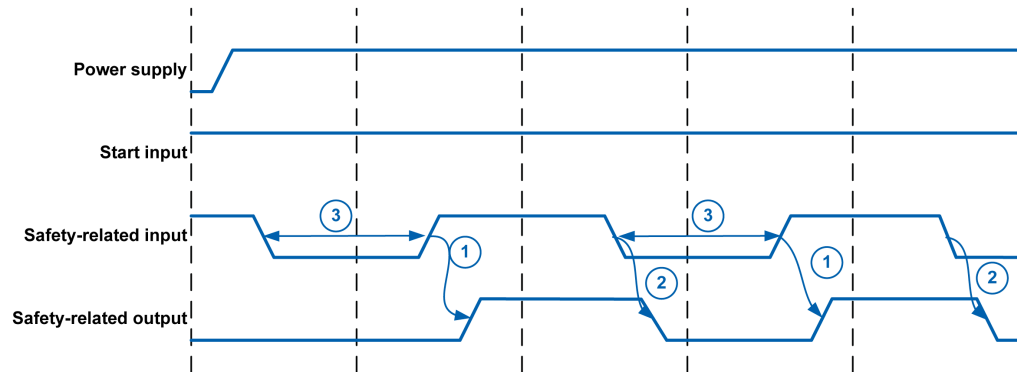
- 1 Aktivierungsverzögerung (100 ms): die maximale Zeit zwischen der Deaktivierung des Starteingangs und der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 2 Reaktionszeit (20 ms): die maximale Zeit zwischen der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 3 Wartezeit nach dem Einschalten (2500 ms): Zeit, die zwischen dem Einschalten und der Aktivierung des Starteingangs verstreichen muss
- 4 Mindestdauer des Startimpulses (80 ms): Zeit, für die der Starteingang vor der fallenden Flanke am Starteingang aktiviert werden muss

Das Zeitdiagramm veranschaulicht das Zeitverhalten mit einem sicherheitsbezogenen Eingang und einem sicherheitsbezogenen Ausgang. Die gleiche Logik gilt im Fall von mehreren sicherheitsbezogenen Eingängen und/oder sicherheitsbezogenen Ausgängen.

Das für die Aktivierung des Starteingangs erforderliche Signal kann z. B. über einen Taster oder eine Steuerung bereitgestellt werden.

Anlauftest

Der Anlauftest wird durchgeführt, nachdem das Gerät eingeschaltet wurde. Der Anlauftest wird typischerweise für Anwendungen mit Schutzvorrichtungsüberwachung eingesetzt. Der Starteingang wird dauerhaft aktiviert, z.B. durch Überbrückung. Nach dem Einschalten müssen die sicherheitsbezogenen Eingänge deaktiviert und aktiviert werden, bevor die sicherheitsbezogenen Ausgänge aktiviert werden. Dies wird beispielsweise durch Öffnen und Schließen der Schutzvorrichtung erreicht.



- 1 Aktivierungsverzögerung (100 ms): die Zeit zwischen der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Aktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 2 Reaktionszeit (20 ms): die Zeit zwischen der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Eingangs und der Deaktivierung des sicherheitsbezogenen Ausgangs
- 3 Wiederbereitstellungszeit (200 ms): die Zeit, die verstreichen muss, bevor der sicherheitsbezogene Eingang erneut aktiviert werden kann

Das Zeitdiagramm veranschaulicht das Zeitverhalten mit einem sicherheitsbezogenen Eingang und einem sicherheitsbezogenen Ausgang. Die gleiche Logik gilt im Fall von mehreren sicherheitsbezogenen Eingängen und/oder sicherheitsbezogenen Ausgängen.

Nach dem Einschalten werden die sicherheitsbezogenen Ausgänge erst aktiviert, wenn jeder der sicherheitsbezogenen Eingänge gleichzeitig oder nacheinander, unabhängig von der Reihenfolge, deaktiviert und wieder aktiviert wurde.. Sind die sicherheitsbezogenen Eingänge beim Start (Aus- und Wiedereinschalten) bereits inaktiv, gilt der Anlauftest als abgeschlossen, und die sicherheitsbezogenen Ausgänge werden aktiviert, sobald die sicherheitsbezogenen Eingänge aktiviert wurden und die Aktivierungsverzögerung abgelaufen ist. Wenn die sicherheitsbezogenen Eingänge beim Einschalten aktiv sind, müssen sie deaktiviert und wieder aktiviert werden, damit der Anlauftest abgeschlossen werden kann.

Konfigurieren der Startfunktion

Die Startfunktion wird über den Startfunktionswahlschalter konfiguriert.

Position des Startfunktionswahlschalters	Konfigurierte Startfunktion
1	- Manueller/automatischer Start (richtet sich nach dem an den Starteingang angeschlossenen Sensor bzw. dem angeschlossenen Gerät) - Ohne Anlauftest - Mit Dynamisierung
2	- Manueller/automatischer Start (richtet sich nach dem an den Starteingang angeschlossenen Sensor bzw. dem angeschlossenen Gerät) - Mit Anlauftest - Mit Dynamisierung
3	- Überwachter Start - Ohne Anlauftest - Mit Dynamisierung
4	- Überwachter Start - Mit Anlauftest - Mit Dynamisierung

Position des Startfunktionswahlschalters	Konfigurierte Startfunktion
5	• Manueller/automatischer Start (richtet sich nach dem an den Starteingang angeschlossenen Sensor bzw. dem angeschlossenen Gerät) • Ohne Anlauftest • Ohne Dynamisierung
6	• Manueller/automatischer Start (richtet sich nach dem an den Starteingang angeschlossenen Sensor bzw. dem angeschlossenen Gerät) • Mit Anlauftest • Ohne Dynamisierung
7	• Überwachter Start • Ohne Anlauftest • Ohne Dynamisierung
8	• Überwachter Start • Mit Anlauftest • Ohne Dynamisierung

Eine Startfunktion mit Dynamisierung ist üblich, wenn der Starteingang mit einem Starttaster verbunden ist. Eine Startfunktion ohne Dynamisierung wird üblicherweise verwendet, wenn der Starteingang mit einer Steuerung verbunden ist. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Dynamisierung (*siehe Seite 35*).

Kapitel 6

Konfiguration und Inbetriebnahme

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Konfiguration	60
Inbetriebnahme	61

Konfiguration

Überblick

Das Gerät erkennt bestimmte technisch nicht korrekte Konfigurationen (z. B. kann eine konfigurierte Startfunktion nicht mit einer konfigurierten Anwendungsfunktion verwendet werden). Das Gerät kann keine unerwünschten Konfigurationen erkennen (Beispiel: es wurde ein automatischer Start konfiguriert, aber für Ihre Anwendung ist aufgrund Ihrer Risikobewertung ein überwachter Start erforderlich).

 WARNUNG
UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN UND/ODER UNBEABSICHTIGTER BETRIEB
• Ändern Sie die Einstellungen der Wahlschalter des Geräts nur dann, wenn Sie sich aller Auswirkungen solcher Änderungen bewusst sind. • Überprüfen Sie, ob die Einstellungen der Wahlschalter mit der vorgesehenen sicherheitsbezogenen Funktion und der entsprechenden Verdrahtung des Geräts übereinstimmen. • Stellen Sie sicher, dass Änderungen den Sicherheitsintegritäts-Level (SIL), den Performance Level (PL) und/oder andere für Ihr Produkt/Ihren Prozess festgelegte sicherheitsbezogene Anforderungen und Funktionen weder beeinträchtigen noch herabsetzen. • Führen Sie Inbetriebnahme des Geräts vor der erstmaligen Verwendung und nach jeder Konfiguration gemäß den Anweisungen in diesem Handbuch und unter Beachtung aller für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen durch.
Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Die Konfiguration des Geräts erfolgt über den Anwendungsfunktionswahlschalter und den Startfunktionswahlschalter.

Das Gerät muss gemäß den Anforderungen der zu implementierenden sicherheitsbezogenen Funktion installiert und verdrahtet werden, bevor Sie es konfigurieren können..

Änderungen an den Positionen der Wahlschalter werden erst nach dem Einschalten wirksam. Trennen Sie das Gerät von der Spannungsversorgung, bevor Sie die Position der Wahlschalter ändern. Wenn die Positionen der Wahlschalter geändert werden, während das Gerät mit Spannung versorgt wird, erkennt das Gerät einen Konfigurationsfehler.

Führen Sie das gesamte Verfahren zur Inbetriebnahme (*siehe Seite 61*) durch, nachdem Sie die Positionen der Wahlschalter geändert haben.

Vorgehensweise zur Konfiguration

Schritt	Aktion
1	Stellen Sie sicher, dass das Gerät gemäß der zu konfigurierenden sicherheitsbezogenen Funktion verdrahtet wurde.
2	Schalten Sie das Gerät aus, sofern es nicht ausgeschaltet ist. Wenn ein Erweiterungsmodul XPSUEP angeschlossen ist, trennen Sie auch das Erweiterungsmodul von der Spannungsversorgung.
3	Öffnen Sie die transparente Abdeckung des Geräts.
4	Setzen Sie den Anwendungsfunktionswahlschalter auf die gewünschte Anwendungsfunktion.
5	Setzen Sie den Startfunktionswahlschalter auf die gewünschte Startfunktion.
6	Führen Sie die Inbetriebnahme des Geräts gemäß den Angaben im Kapitel Inbetriebnahme (<i>siehe Seite 61</i>) durch.

Inbetriebnahme

Überblick

 WARNUNG
UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN UND/ODER UNBEABSICHTIGTER BETRIEB • Führen Sie die Inbetriebnahme des Geräts vor der erstmaligen Verwendung und nach jeder Konfiguration durch. • Führen Sie die Inbetriebnahme oder die erneute Inbetriebnahme der Maschine/des Prozesses gemäß allen für Ihre Maschine bzw. Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen durch. • Starten Sie die Maschine/den Prozess nur, wenn sich keine Personen oder Hindernisse im Arbeitsbereich befinden. • Stellen Sie den korrekten Betrieb und die Wirksamkeit aller Funktionen sicher, indem sie umfassende Tests für alle Betriebszustände, für den definierten sicheren Zustand und für alle potenziellen Fehlerfälle durchführen. • Dokumentieren Sie alle Änderungen und die Ergebnisse der Inbetriebnahme unter Beachtung aller für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen. Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Schritte zur Inbetriebnahme

Schritt	Aktion
1	Überprüfen Sie die korrekte mechanische und elektrische Installation (<i>siehe Seite 39</i>) entsprechend der vorgesehenen Anwendung.
2	Überprüfen Sie die korrekte Konfiguration (<i>siehe Seite 60</i>) entsprechend der vorgesehenen Anwendung.
3	Stellen Sie sicher, dass sich keine Personen oder Hindernisse im Arbeitsbereich befinden.
4	Schalten Sie die Spannungsversorgung ein und starten Sie die Maschine/den Prozess. Wenn ein Erweiterungsmodul XPSUEP angeschlossen ist, schalten Sie die Spannungsversorgung des Erweiterungsmoduls zur gleichen Zeit ein wie die des Geräts.
5	Führen Sie umfassende Tests für alle Betriebszustände, den definierten sicheren Zustand und alle möglichen Fehlersituationen durch.
6	Schließen Sie die transparente Geräteabdeckung und dichten Sie sie mithilfe des mitgelieferten Dichtungsbands ab. Zusätzliche Dichtungsbänder sind als Zubehör erhältlich. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Zubehör (<i>siehe Seite 72</i>).
7	Dokumentieren Sie alle Änderungen und die Ergebnisse des Inbetriebnahmeverfahrens.

Kapitel 7

Diagnose

WARNUNG

UNWIRKSAME SICHERHEITSBEZOGENE FUNKTIONEN UND/ODER UNBEABSICHTIGTER BETRIEB

Versuchen Sie nur dann, vom Gerät festgestellte Alarme und Fehler zu beheben, wenn sie die sicherheitsbezogenen Anwendungen und die nicht-sicherheitsbezogenen Anwendungen sowie die Hardware kennen, die für den Betrieb der Maschine/des Prozesses verwendet werden.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Diagnose über LEDs	64
Diagnose über Statusausgang Z1	67

Diagnose über LEDs

Überblick

Das Gerät verfügt über verschiedene LEDs (*siehe Seite 13*), die Statusinformationen und Informationen zu Alarmen und erkannten Fehlern liefern.

Nehmen Sie das Gerät neu in Betrieb (*siehe Seite 61*), wenn Sie während der Fehlerbehebung die Position des Anwendungsfunktionswahlschalters oder des Startfunktionswahlschalters ändern.

LED POWER

Status	Bedeutung
Aus	Keine Spannungsversorgung
Leuchten dauerhaft	Versorgungsspannung liegt an

LED STATE

Diese LED liefert Informationen zum Zustand der sicherheitsbezogenen Ausgänge.

Status	Bedeutung
Aus	Sicherheitsbezogene Ausgänge deaktiviert
Leuchten dauerhaft	Sicherheitsbezogene Ausgänge aktiviert

LED START

Diese LED liefert Informationen zur Startbedingung. Weitere Informationen zu den Bedingungen und dem Zeitverhalten der ausgewählten Startfunktion finden Sie im Kapitel Startfunktion (*siehe Seite 55*).

Status	Bedeutung
Aus	Startbedingung nicht erfüllt
Leuchten dauerhaft	Startbedingung erfüllt
Blinken	Warten auf Erfüllung der Startbedingung

LEDs S••

Diese LEDs liefern Informationen zum Zustand der entsprechenden sicherheitsbezogenen Eingangsklemme.

Status	Bedeutung
Aus	Sicherheitsbezogener Eingang deaktiviert
Leuchten dauerhaft	Sicherheitsbezogener Eingang aktiviert

LED ERROR - Alarme

Diese LED blinkt in Verbindung mit zusätzlichen S•• LEDs, um Alarme anzugeben. Im Alarmfall wechselt das Gerät in den definierten sicheren Zustand. Beheben Sie die Ursache des Alarms, um den definierten sicheren Zustand zu verlassen und den Betrieb wieder aufzunehmen. Wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric Ansprechpartner, wenn der Zustand weiterhin besteht.

Status	In Verbindung mit zusätzlichen LEDs		Bedeutung	Behebungsmaßnahme
	Zusätzliche LEDs	Zustand der zusätzlichen LEDs		
Blinken	S•• und S••	Blinken abwechselnd	Synchronisationszeit überschritten	- Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Sensoren/Geräte, die das Eingangssignal liefern. - Wenn für Ihre Anwendung keine Synchronisierung erforderlich ist, verwenden Sie eine gleichwertige Anwendungsfunktion ohne Synchronisierung.
Blinken	S•• und S••	Blinken synchron	Signalverriegelungszustand und von zwei sicherheitsbezogenen Eingängen. Die beiden vom Signalverriegelungszustand und betroffenen sicherheitsbezogenen Eingänge müssen mindestens 1 Sekunde lang deaktiviert werden, bevor die sicherheitsbezogenen Ausgänge wieder aktiviert werden können.	- Deaktivieren Sie die beiden vom Signalverriegelungszustand betroffenen sicherheitsbezogenen Eingänge für mindestens eine Sekunde. - Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Kontakte der Sensoren/Geräte, die das Eingangssignal liefern.

LED ERROR - Erkannte Fehler

Diese LED leuchtet dauerhaft in Verbindung mit zusätzlichen LEDs, um erkannte Fehler anzuzeigen. Wurde ein Fehler erkannt, wechselt das Gerät in den definierten sicheren Zustand. Sie müssen die Ursache des festgestellten Fehlers beheben und das Gerät aus- und wieder einschalten, um den definierten sicheren Zustand zu verlassen und den Betrieb wieder aufzunehmen. Wenden Sie sich an Ihren Schneider Electric Ansprechpartner, wenn der Zustand weiterhin besteht.

Status	In Verbindung mit zusätzlichen LEDs		Bedeutung	Behebungsmaßnahme
	Zusätzliche LEDs	Zustand der zusätzlichen LEDs		
Leuchten dauerhaft	STATE, START und S••	Blinken synchron	Allgemeiner Fehler erkannt.	Stellen Sie eine ordnungsgemäße Verdrahtung sicher.
Leuchten dauerhaft	STATE, START und S••	Leuchten dauerhaft	Konfigurationsfehler festgestellt	Überprüfen Sie, ob die Positionen der Wahlschalter für die zu implementierende Anwendung geeignet sind.
Leuchten dauerhaft	POWER	Blinken	Spannungsversorgungsfehler festgestellt.	- Stellen Sie eine ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. - Verwenden Sie eine geeignete Spannungsversorgung.
Leuchten dauerhaft	STATE	Blinken	Fehler an sicherheitsbezogenem Ausgang erkannt.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.
Leuchten dauerhaft	START	Blinken	Querschluss an Start-Eingang erkannt.	Stellen Sie eine ordnungsgemäße Verdrahtung sicher.
Leuchten dauerhaft	STATE und START	Blinken synchron	Fehler an sicherheitsbezogenem Ausgang des Erweiterungsmoduls erkannt.	Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.

Status	In Verbindung mit zusätzlichen LEDs		Bedeutung	Behebungsmaßnahme
	Zusätzliche LEDs	Zustand der zusätzlichen LEDs		
Leuchten dauerhaft	S••	Blinken	Querschuss an sicherheitsbezogenem Eingang erkannt (z. B. unsachgemäße Verdrahtung oder Anwendungsfunktion mit Dynamisierung ausgewählt, wobei der angeschlossene Sensor bzw. das angeschlossene Gerät keine Dynamisierung unterstützt)	• Stellen Sie eine ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. • Stellen Sie eine korrekte Konfiguration sicher.
Leuchten dauerhaft	S•• und S••	Blinken synchron	Querschuss an sicherheitsbezogenen Eingängen erkannt (z. B. unsachgemäße Verdrahtung oder Anwendungsfunktion mit Dynamisierung ausgewählt, wobei der angeschlossene Sensor bzw. das angeschlossene Gerät keine Dynamisierung unterstützt)	• Stellen Sie eine ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. • Stellen Sie eine korrekte Konfiguration sicher.

Diagnose über Statusausgang Z1

Überblick

WARNUNG

UNSACHGEMÄSSE VERWENDUNG VON AUSGÄNGEN

Verwenden Sie den zusätzlichen Ausgang Z1 nicht für sicherheitsbezogene Zwecke.

Die Nichtbeachtung dieser Anweisungen kann Tod, schwere Verletzungen oder Sachschäden zur Folge haben.

Der gepulste Ausgang Z1 stellt Diagnoseinformationen in Form eines Bitmusters zur Verfügung. Wenn der Ausgang Z1 mit einer Steuerung verbunden ist, kann die PreventaSupport-Bibliothek zur Auswertung der Diagnosedaten verwendet werden. Die Bibliothek besteht aus den Funktionsbausteinen `FB_PreventaDiag` und `FB_PreventaMain`. Der Funktionsbaustein `FB_PreventaDiag` wandelt die Bitfolgen zur Überwachung des Gerätestatus in Diagnosecodes um. Der Funktionsbaustein `FB_PreventaMain` verwendet die Diagnosecodes als Eingabe, um Berechnungen durchzuführen, die z. B. Wartungsaufgaben betreffen.

Weitere Informationen finden Sie im PreventaSupport-Bibliothekshandbuch (*siehe Seite 7*).

Diagnosecodes

Das Gerät kodiert Diagnoseinformationen in Sequenzen von 10 Bits mit einer Dauer von insgesamt 2 s (200 ms pro Bit). Die ersten vier Bits (0010) stellen den Beginn einer Bitfolge dar. Die nächsten sechs Bits enthalten den Diagnosecode selbst.

In der folgenden Tabelle sind die Bitfolgen der Diagnosecodes, die Beschreibung des entsprechenden Status sowie ggf. Korrekturen aufgeführt.

Bitfolge	Beschreibung	Abhilfe	Typ ⁽¹⁾
0010101101	Versorgungsspannung außerhalb der Toleranzwerte.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Verwenden Sie eine geeignete Spannungsversorgung.	E
0010000011	Allgemeiner Fehler erkannt.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Gerät aus.	E
0010000110	Allgemeiner Fehler erkannt im Erweiterungsmodul.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Schalten Sie das Basis-Sicherheitsmodul und das angeschlossene Erweiterungsmodul aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Erweiterungsmodul aus.	E
0010000111	Konfigurationsfehler festgestellt Die Position von mindestens einem Wahlschalter wurde während des Betriebs geändert.	Überprüfen Sie, ob die Position der Wahlschalter für die zu implementierende Anwendung geeignet ist. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein. Wenn der Fehler weiterhin besteht, tauschen Sie das Gerät aus.	E
0010001100	Querschuss an Eingangsklemme S12 erkannt.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Überprüfen Sie, ob der Sensor/das Gerät, der/das das Eingangssignal liefert, für die Querschusserkennung durch Dynamisierung geeignet ist. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie eine Anwendungsfunktion ohne Dynamisierung oder einen Sensor/ein Gerät, der/das für die Dynamisierung geeignet ist. Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Sensors/Geräts, der/das das Eingangssignal liefert. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.	E
(1) Typ der Meldung: E = Fehler erkannt (Error detected), A = Alarm (Alert), S = Statusinformationen (Status information)			

Bitfolge	Beschreibung	Abhilfe	Typ ⁽¹⁾
0010001111	Querschluss an Eingangsklemme S22 erkannt.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Überprüfen Sie, ob der Sensor/das Gerät, der/das das Eingangssignal liefert, für die Querschlusserkennung durch Dynamisierung geeignet ist. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie eine Anwendungsfunktion ohne Dynamisierung oder einen Sensor/ein Gerät, der/das für die Dynamisierung geeignet ist. Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Sensors/Geräts, der/das das Eingangssignal liefert. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.	E
0010110000	Querschluss an Start-Eingang erkannt.	Stellen Sie die ordnungsgemäße Verdrahtung sicher. Überprüfen Sie, ob das Gerät, das das Eingangssignal liefert, für die Querschlusserkennung durch Dynamisierung geeignet ist. Ist dies nicht der Fall, verwenden Sie eine Startfunktion ohne Dynamisierung oder ein Gerät, das für die Dynamisierung geeignet ist. Überprüfen Sie die korrekte Funktion des Geräts, das das Eingangssignal liefert. Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein.	E
0010110011	Synchronisierungsalarm. Einer der synchronisierten sicherheitsbezogenen Eingänge ist noch deaktiviert, aber die Synchronisierungszeit ist bereits abgelaufen.	Stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Eingänge wieder her und versuchen Sie es erneut. Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Sensoren/Geräte, die die Eingangssignale liefern.	A
0010100111	Synchronisierungsalarm. Die beiden synchronisierten sicherheitsbezogenen Eingänge wurden aktiviert, jedoch nicht innerhalb der Synchronisierungszeit.	Stellen Sie den ursprünglichen Zustand der Eingänge wieder her und versuchen Sie es erneut. Überprüfen Sie die korrekte Funktion der Sensoren/Geräte, die die Eingangssignale liefern.	A
0010110111	Sicherheitsbezogene Eingänge deaktiviert, sicherheitsbezogene Ausgänge deaktiviert.	-	S
0010110101	Es wird erwartet, dass sich der Zustand von Eingang S12 ändert. Bei einer Konfiguration mit antivalenten Eingängen wird erwartet, dass sich der Zustand der Eingänge S12 und S13 ändert.	-	S
0010111100	Es wird erwartet, dass sich der Zustand von Eingang S22 ändert. Bei einer Konfiguration mit antivalenten Eingängen wird erwartet, dass sich der Zustand der Eingänge S22 und S23 ändert.	-	S
0010101011	Warten auf Anlauftest.	-	S
(1) Typ der Meldung: E = Fehler erkannt (Error detected), A = Alarm (Alert), S = Statusinformationen (Status information)			

Bitfolge	Beschreibung	Abhilfe	Typ ⁽¹⁾
0010101010	Warten auf steigende Flanke für automatischen/manuellen Start oder überwachten Start.	-	S
0010101110	Starteingang aktiviert. Warten auf fallende Flanke für überwachten Start.	-	S
0010101111	Gerät im Betriebszustand Run:Outputs Energized, sicherheitsbezogene Ausgänge aktiviert.	-	S
(1) Typ der Meldung: E = Fehler erkannt (Error detected), A = Alarm (Alert), S = Statusinformationen (Status information)			

Kapitel 8

Zubehör, Service, Wartung und Entsorgung

Inhalt dieses Kapitels

Dieses Kapitel enthält die folgenden Themen:

Thema	Seite
Zubehör	72
Wartung	73
Transport, Lagerung und Entsorgung	74
Service-Adressen	75

Zubehör

Zubehör

Die folgenden Zubehöerteile sind für das Gerät verfügbar:

Beschreibung	Handelsreferenz
Codierbits Die Codierbits werden verwendet, wenn die Klemmenblöcke entfernt werden, um ein korrektes Einsetzen der Klemmenblöcke in das Gerät zu gewährleisten. 30 Stück pro Verpackungseinheit	XPSEC
Dichtungsbänder Die nummerierten Dichtungsbänder dienen zur Abdichtung der transparenten Frontabdeckung des Geräts und verhindern den unbefugten Zugriff auf die Konfigurationswahlschalter. 10 Stück pro Verpackungseinheit	XPSES

Wartung

Service und Reparaturen

Das Gerät enthält keine vom Benutzer zu wartenden Teile. Versuchen Sie nicht, das Gerät zu öffnen, zu warten oder zu reparieren.

Wartungsplan

Wartungsplan:

- Stellen Sie sicher, dass eine mit dem Gerät implementierte sicherheitsbezogene Funktion in den Mindestabständen ausgelöst wird, die von den für Ihre Maschine/Ihren Prozess geltenden Vorschriften, Normen und Prozessdefinitionen gefordert werden.
- Überprüfen Sie die Verdrahtung in regelmäßigen Intervallen.
- Ziehen Sie die Gewindeverbindungen in regelmäßigen Abständen an.
- Stellen Sie sicher, dass das Gerät nicht über die angegebene Lebensdauer (*siehe Seite 25*) hinaus verwendet wird.

Um das Ende der Lebensdauer zu ermitteln, addieren Sie die angegebene Lebensdauer zu dem auf dem Typenschild (*siehe Seite 14*) des Geräts angegebene Lebensdauer.

Beispiel: Wenn das auf dem Typenschild angegebene Herstellungsdatum 2019-W10 ist, verwenden Sie das Gerät nicht nach der KW 10, 2039.

Als Systemintegrator oder Maschinenbauer müssen Sie diese Informationen in den Wartungsplan für Ihren Kunden aufnehmen.

Transport, Lagerung und Entsorgung

Transport und Lagerung

Stellen Sie sicher, dass die für Transport und Lagerung festgelegten Umgebungsbedingungen (*siehe Seite 18*) eingehalten werden.

Entsorgung

Entsorgen Sie das Produkt entsprechend allen anwendbaren Vorschriften.

Auf <https://www.se.com/green-premium> finden Sie Informationen und Dokumente zum Umweltschutz gemäß ISO 14025 wie:

- Anweisungen für das Ende der Betriebsdauer (EoLi: Product End-of-Life Instructions)
- Produktumweltprofil (PEP: Product Environmental Profile)

Service-Adressen

Schneider Electric Automation GmbH

Schneiderplatz 1
97828 Marktheidenfeld, Deutschland
Tel.: +49 (0) 9391 / 606 - 0
Fax: +49 (0) 9391 / 606 - 4000
E-Mail: info-marktheidenfeld@se.com

Zusätzliche Kontaktadressen

Weitere Kontaktadressen finden Sie auf der Homepage:

<https://www.se.com>



A

- Abisolierlängen, 20
- Abmessungen, 20
- Aktivierung, sicherheitsbezogene Eingänge, 32
- Alarmer, 64
- Anlauffest, 57
- Ansicht
 - Seitenansicht, 13
 - Vorderansicht, 13
- Antivalentes Verhalten, sicherheitsbezogene Eingänge, 32
- Anwendungsfunktionen
 - Konfiguration, 60
- Anwendungsfunktionen: siehe Indexeintrag Funktionen, 48
- Anzugsdrehmomente für Klemmen, 20
- Ausgang Z1
 - Diagnose, 67
 - Technische Daten, 23
 - Verdrahtung, 44
- Ausgänge, sicherheitsbezogen
 - Technische Daten, 22
 - Verdrahtung, 44
- Automatischer Start, 55

B

- Beispiel, Not-Halt
 - Überblick, 30
 - Zeitdiagramm, 30
- Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen (Typ 4-Lichtvorhänge) gemäß IEC 61496-1, Überwachung, 54
- Betrieb, Umgebungsbedingungen, 18
- Betriebszustände, 29
- Betriebszustandswechsel, 29
- Betriebszyklen innerhalb der Lebensdauer, 25
- Blockschaltbild, 42

D

- Daten zur funktionalen Sicherheit, 25
- DCavg, 25
- Deaktivierung, sicherheitsbezogene Eingänge, 32
- Diagnose, 64
- Dynamisierung, 35

E

- Eingang, Start
 - Technische Daten, 21
 - Verdrahtung, 44
- Eingänge, sicherheitsbezogen
 - Technische Daten, 21
 - Verdrahtung, 43
- Elektrische Eigenschaften, 21
- Elektrische Lebensdauer, 26
- Elektromagnetische Verträglichkeit, 28
- EMV, 28

F

- Fehler, erkannt, 64
- Fehlerbehebung, 64
- Funktionen
 - Automatischer Start, 55
 - Dynamisierung, 35
 - Konfiguration der Anwendungsfunktionen, 60
 - Konfiguration der Startfunktion, 57
 - Lichtvorhänge, Typ 4 gemäß IEC 61496-1, Überwachung, 54
 - Manueller Start, 55
 - Signalverriegelungsüberwachung, 36
 - Startfunktionen, 55
 - Synchronisierung von sicherheitsbezogenen Eingängen, 34
 - Überblick Anwendungsfunktionen, 48
 - Überwacher Start mit fallender Flanke, 56, 57
 - Überwachung von berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (Typ 4-Lichtvorhänge) gemäß IEC 61496-1, 54
 - Überwachung von Näherungsschaltern, 51, 52, 53
 - Überwachung von Not-Halt-Kreisen gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0, 49, 50
 - Überwachung von RFID-Sensoren, 54
 - Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern, 49, 50, 51
 - Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit kodierten magnetischen Schaltern, 51

G

- Gewicht, 20

H

- HFT, 25

I

- Inbetriebnahme, 61
- Installation, 40, 41, 42
 - Gehäuse, 40
 - Mechanisch, 41
 - Schaltschrank, 40
 - Voraussetzungen, 40

K

- Kategorie, 25
- Konfiguration
 - Anwendungsfunktionen, 60
 - Startfunktionen, 57

L

- L, 25

Lagerung, Umgebungsbedingungen, 18
Lebensdauer, 25
LEDs, 64
Leitungsquerschnitte, 20
Lichtvorhänge Typ 4 gemäß IEC 61496-1, Überwachung, 54

M

Manueller Start, 55
Mechanische Eigenschaften, 20
Montage, 41
 Hutschiene, 41
 Montage mit Schrauben, 41
MTTFd, 25

N

Näherungsschalter, Überwachung, 51, 52, 53
Not-Halt-Kreise gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0, Überwachung, 49, 50

P

Performance Level, 25
PFHD, 25

Q

Querschlusserkennung, 35

R

Reaktionszeiten
 Technische Daten, 24
RFID-Sensoren, Überwachung, 54

S

Schaltbild, Block, 42
Schutzart, 20
Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern, Überwachung, 49, 50, 51
Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit kodierten magnetischen Schaltern, Überwachung, 51
Service-Adressen, 75
SFF, 25
Sicherer Zustand, definiert, 25
Sicherheitsbezogene Ausgänge
 Technische Daten, 22
 Verdrahtung, 44
Sicherheitsbezogene Eingänge
 Aktivierung, 32
 Antivalentes Verhalten, 32
 Deaktivierung, 32
 Dynamisierung, 35
 Signalverriegelungsüberwachung, 36
 Synchronisierung, 34
 Technische Daten, 21
 Verdrahtung, 43
Sicherheitsintegritäts-Level, 25
Signalverriegelungsüberwachung, 36
SIL, 25
SILCL, 25

Spannungsversorgung
 Technische Daten, 21
 Verdrahtung, 45
Start-Eingang
 Technische Daten, 21
Starteingang
 Verdrahtung, 44
Startfunktionen, 55
 Automatischer Start, 55
 Dynamisierung, 35
 Konfiguration, 57
 Manueller Start, 55
 Überwacher Start mit fallender Flanke, 56, 57
Statusausgang Z1
 Diagnose, 67
 Technische Daten, 23
 Verdrahtung, 44
Stopp-Kategorie, 25
Synchronisierung, 34

T

Technische Daten
 Abisolierlängen, 20
 Abmessungen, 20
 Anzugsdrehmomente für Klemmen, 20
 Betrieb, 18
 Daten zur funktionalen Sicherheit, 25
 Elektrische Eigenschaften, 21
 Gewicht, 20
 Lagerung, 18
 Leitungsquerschnitte, 20
 Mechanische Eigenschaften, 20
 Reaktionszeiten, 24
 Schutzart, 20
 Sicherheitsbezogene Ausgänge, 22
 Sicherheitsbezogene Eingänge, 21
 Spannungsversorgung, 21
 Start-Eingang, 21
 Statusausgang Z1, 23
 Transportation, 18
 Umgebungsbedingungen, 18
 Versorgung, 21
 Zeiten, 24
Transport, Umgebungsbedingungen, 18
Typenschild, 14
Typenschlüssel, 15

U

Überwacher Start mit fallender Flanke, 56
Überwachung von berührungslos wirkenden Schutzzeleinrichtungen (Typ 4-Lichtvorhänge) gemäß IEC 61496-1, 54
Überwachung von Näherungsschaltern, 51, 52, 53
Überwachung von Not-Halt-Kreisen gemäß ISO 13850 und IEC 60204-1, Stopp-Kategorie 0, 49, 50
Überwachung von RFID-Sensoren, 54
Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit elektrischen Schaltern, 49, 50, 51
Überwachung von Schutzvorrichtungen gemäß ISO 14119/14120 mit kodierten magnetischen Schaltern, 51

Umgebungsbedingungen, 18

V

Verdrahtung, 42

Ausgang Z1, 44

Sicherheitsbezogene Ausgänge, 44

Sicherheitsbezogene Eingänge, 43

Spannungsversorgung, 45

Starteingang, 44

Versorgung, 45

Z1, 44

Versorgung

Technische Daten, 21

Verdrahtung, 45

W

Wartung, 73

Z

Z1-Statusausgang

Diagnose, 67

Technische Daten, 23

Z1, Statusausgang

Verdrahtung, 44

Zeiten, 24

Zubehör, 72

Zustandsmaschine, 29

Zustandswechsel, 29

ZVEI CB24, 22