

SICHERHEITSKONTROLLER

Typ SC22-3

Zur Verwendung mit Not-Aus-Schaltern, Schutztürschaltern, Sicherheits-Lichtvorhängen einschließlich Einstrahl- und Mehrstrahllichtschranken, Zweihandsteuerungen, nichtsicherheitsrelevanten Komponenten, Sicherheitstritmatten/-kanten, Muting-Sensoren, Bypass-Schaltern & Zustimmungstastern

Bedienungsanleitung

Europäische, Deutsche Ausgabe



BANNER[®]
more sensors, more solutions

Alle Rechte vorbehalten.

Ohne vorherige schriftliche Genehmigung darf kein Teil dieser Veröffentlichung in irgendeiner Form oder auf irgendeine Weise reproduziert oder weitergegeben werden.

© - Banner Engineering Corp., 9714 10th Avenue North, Minneapolis, MN 55441, USA.

135454 Rev. A 01.07.08

beabsichtigter Freiraum links

Inhaltsliste

1 ALLGEMEINE SICHERHEITSINFORMATIONEN	1
1.1 SICHERHEITSHINWEISE	1
1.1.1 Warnungen	1
1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen	1
1.1.3 Hinweise	1
1.2 INFORMATIONEN ZUR PRODUKT-SICHERHEITSBESCHRIFTUNG	2
1.3 SICHERHEITSNORMEN	2
1.4 SCHUTZARTEN (EINDRINGSCHUTZ)	3
1.5 ELEKTRISCHE SICHERHEIT	3
1.6 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DES PRODUKTS	3
1.6.1 Anschluss des Sicherheitskontrollers SC22-3	3
1.7 SICHERHEITSPROTOKOLL	4
1.8 AUTORISIERTE UND QUALIFIZIERTE PERSONEN	4
1.8.1 Autorisierte Person	4
1.8.2 Qualifizierte Person	4
1.9 SICHERHEITSEINGÄNGE	4
1.9.1 Signale für Ein- & Stopp-Zustände	4
1.10 Resets	5
1.10.1 Manueller Reset	5
1.10.2 System-Reset	5
1.11 Muting	5
1.12 HAFTUNGSAUSSCHLUSS	5
1.13 LÄRMPEGEL DES PRODUKTS	5
1.14 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES PRODUKTS	5
1.15 STRAHLUNGSGRENZWERTE DES PRODUKTS	5
1.15.1 Elektromagnetische Störfestigkeit	5
1.16 GESTALTUNG & TESTS	6
1.17 MINDESTSICHERHEITSABSTÄNDE	6
1.17.1 Mindestsicherheitsabstand für Optosensoren	6
1.17.2 Mindestsicherheitsabstand für Zweihandsteuerungen	6
1.17.3 Mindestsicherheitsabstand für Sicherheitstritmatten	6
1.18 Externe Geräteüberwachung	6
2 ÜBERSICHT	7
2.1 TECHNISCHE MERKMALE	7
2.2 ANWENDUNGEN	7
2.3 ZUSÄTZLICHE Reset-INFORMATIONEN	8
2.3.1 Automatische & manuelle Reset-Eingänge, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind	8
2.3.2 Sicherheitseingänge mit gemeinsamem manuellem Reset, der demselben Sicherheitsausgang zugeordnet ist	8
2.4 Sicherheitseingänge & nichtsicherheitsrelevante Eingänge	8
2.4.1 Interne Logik	8
2.4.2 Zweihandsteuerung	9
2.4.2.1 Aktivierungsschutz der Zweihandsteuerung beim Anlegen der Controller Betriebsspannung	9
2.4.3 Zustimmungstaster	9
2.4.3.1 Zeitlimit für Zustimmungstaster	9
2.4.4 Muting-Funktionen	9

Inhaltsliste (fortgesetzt)

2.4.4.1 Muting-Aktivierung (ME)	9
2.4.4.2 Muting-Zeitlimit (Zeitgeber)	10
2.4.4.3 Muting bei Anlauf	10
2.4.5 Überbrückungsschalterfunktion	10
2.4.5.1 Überbrückungsschalter-Zeitlimit	11
2.4.5.2 Überbrückung mit Muting	11
2.4.6 EDM	11
2.4.6.1 Einkanalige Überwachung	11
2.4.6.2 Zweikanalige Überwachung	11
2.5 KONFIGURATION DES SICHERHEITSKONTROLLERS	12
2.5.1 Sicherheitsausgänge	12
2.5.1.1 Funktionelle Stopps gemäß IEC 60204-1	13
2.5.1.2 OSSD-Ausgangsanschlüsse	13
2.5.1.3 Ein- und Ausschaltverzögerungen der Sicherheitsausgänge	14
2.5.2 Statusausgänge	15
2.5.2.1 Überwachte Muting-Lampenausgänge	15
2.5.3 Zuordnung & Steuerverknüpfung der Ein- und Ausgänge	15
2.5.3.1 Sicherheitseingänge & nichtsicherheitsrelevante Eingänge, die Ausgängen zugeordnet sind	15
2.5.3.2 Eingängen zugeordnete Eingänge	15
2.6 SYSTEMEINSTELLUNGEN	16
2.6.1 Die einzelnen Einstellungen	16
2.6.1.1 Konfigurationsname	16
2.6.1.2 Name des Autors	16
2.6.1.3 Anlaufmodus	16
2.6.2 Muting-Aktivierung bei Anlauf	16
2.6.3 Überwacher System-Reset	16
2.7 INTERNE LOGIK	17
2.7.1 Zusätzliche Logikfunktionen	17
2.8 PASSWORT-ÜBERSICHT	17
2.9 BESTÄTIGUNG EINER KONFIGURATION	18
2.10 PC-INTERFACE, ÜBERSICHT	18
2.11 INTEGRIERTES INTERFACE, ÜBERSICHT	18
3 Allgemeine Informationen	21
3.1 PRODUKT	21
3.1.1 CE-Zeichen/Produktkennzeichnungsschild	21
3.1.2 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung	21
3.1.3 Konformitätserklärung	21
3.2 TECHNISCHE DATEN	22
3.2.1 Technische Spezifikationen	22
3.2.2 Typenbezeichnung	23
3.2.2.1 Typenbezeichnungen für Sicherheitskontroller SC22-3	23
3.2.3 Abmessungen des Sicherheitskontrollers SC22-3	24
3.3 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN	24

Inhaltsliste (fortgesetzt)

4 INSTALLATION - SYSTEM	25
4.1 SCHNITTSTELLE FÜR Sicherheitskontrollers SC22-3	25
4.2 KOMPONENTEN	25
4.3 ANSCHLUSS des Sicherheitskontrollers SC22-3	26
4.3.1 Elektrischer Anschluss	26
4.3.2 USB-Anschlüsse	26
4.3.3 Programmierhilfe SC-XMP	26
4.3.4 Externe XM-Speicherkarte SC-XM1	26
4.4 HINWEISE ZUM ANSCHLUSS VON SICHERHEITSGERÄTEN	27
4.5 EIGENSCHAFTEN VON Sicherheitseingangsgeräten	27
4.5.1 Allgemeines	28
4.5.2 Name	28
4.5.3 Schaltungstyp	28
4.5.4 Reset-Logik	28
4.5.5 Eingangsanschlüsse	28
4.5.6 Zugeordnet zu:	29
4.5.7 Erweiterte Einstellungen	29
4.5.7.1 Signalzustandänderung (Simultanität)	29
4.5.7.2 Ausschaltentprellzeit/Einschaltentprellzeit	30
4.5.8 Anlaufzeit-Freigabe	30
4.5.9 Geräte-Zeitlimit	30
4.5.10 Muting-Sensorpaar	30
4.5.11 Überbrückungsschalter	30
4.6 EIGENSCHAFTEN VON NICHTSICHERHEITSRELEVANTEN EINGANGS GERÄTEN	31
4.6.1 Geräte mit manuellem Reset	31
4.6.2 EIN/AUS-Schalter	31
4.6.3 Muting-Freigabeschalter	31
4.7 KONFIGURATION DES SICHERHEITSKONTROLLERS	32
4.7.1 OBI	32
4.7.2 PC-Interface	34
4.7.3 Definition einer Sicherheitsschutzanwendung	35
4.7.4 Erstellen der Konfiguration	35
4.7.5 Bestätigung der Konfiguration	35
4.8 ANSCHLUSS von EDM, OSSD-SICHERHEITSAUSGÄNGEN & FSD	35
4.8.1 EDM	35
4.8.1.1 Einkanalige Überwachung	35
4.8.1.2 Zweikanalige Überwachung	35
4.8.1.3 Keine EDM-Überwachung	35
4.8.2 FSD-Anschlüsse	35
4.8.2.1 Sicherheits-(Schutz)-Stoppaltungen	35
4.8.2.2 Anschluss des Sicherheitskontrollers an Interface-Module	36
4.8.3 Masse elektrische installation	36
4.9 STATUSAUSGÄNGE	37
4.9.1 Signallogik für Statusausgänge	37
4.10 INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG	37

Inhaltsliste (fortgesetzt)

4.11 SOFTWARE-INSTALLATION	38
4.11.1 Installation der PCI-Software	38
4.11.1.1 Systemanforderungen	38
4.11.1.2 Installation der Software	38
5 BETRIEBSHINWEISE - PCI	39
5.1 ARBEIT MIT DEM PCI-PROGRAMM	39
5.1.1 Installation der PCI-Software	39
5.1.2 Start des PCI-Programms	40
5.1.2.1 Diagramme & Zusammenfassung	40
5.1.3 Konfigurationsfunktionen	41
5.1.4 Erstellen einer neuen Konfiguration	42
5.1.5 Hinzufügen von Sicherheitseingangsgeräten & nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten	42
5.1.6 Auswahl von Sicherheitseingängen	43
5.1.6.1 Hinzufügen von Not-Aus-Schaltern	43
5.1.6.2 Hinzufügen eines Schutztürschalters	45
5.1.6.3 Hinzufügen eines Optosensors	45
5.1.6.4 Hinzufügen einer Zweihandsteuerung	46
5.1.6.5 Hinzufügen eines Muting-Sensorenpaars	46
5.1.6.6 Hinzufügen einer externen Geräteüberwachung	47
5.1.7 Hinzufügen von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten	48
5.1.7.1 Hinzufügen eines EIN-/AUS-Schalters	48
5.1.7.2 Hinzufügen eines Muting-Freigabeschalters	48
5.1.8 Zuweisen von Sicherheitsausgängen	49
5.1.9 Konfiguration der Statusausgänge	49
5.1.10 Bestätigung der Konfiguration	50
5.1.10.1 Konfigurationsvalidierung	50
5.1.10.2 Bearbeitung einer Konfiguration	51
5.1.11 System-Reset	51
5.1.12 Bearbeitung einer vorhandenen Konfiguration	52
5.1.13 Empfang einer Konfiguration vom Sicherheitskontroller SC22-3	52
5.1.14 Senden einer Konfiguration zum Sicherheitskontroller SC22-3	52
5.1.15 Öffnen einer Konfiguration von der XM-Karte	52
5.1.16 Senden einer Konfiguration zur XM-Karte	52
5.1.17 Sperren der XM-Karte	52
5.1.18 Änderung des Passworts mit dem PCI	53
5.1.19 Export von Dokumenten	53
5.1.20 Druckoptionen	53
5.1.21 Zugriff auf den Fehlerspeicher	54
5.1.22 Dokumentierte Fehlererfassung	54
5.1.23 Live-Anzeige	54

Inhaltsliste (fortgesetzt)

6 BETRIEBSHINWEISE - OBI	55
6.1 AUSFÜHREN-MODUS	55
6.1.1 Fehlerdiagnose-Bildschirm	55
6.1.2 Konfigurationszusammenfassung	56
6.1.2.1 Anschlussbelegungen	56
6.1.2.2 Zuordnung der Ein- und Ausgänge	56
6.1.2.3 Statusausgangseinstellungen	56
6.1.2.4 Ansicht der Ansprechzeiten	56
6.1.3 Typenbez. (Nummer)	57
6.1.4 Einstellung des Displaykontrasts	57
6.1.5 Speichern der Konfiguration	57
6.2 AUFRUF DES KONFIGURATIONSMODUS	57
6.2.1 Eingabe eines Kontroller-Passworts	57
6.3 KONFIGURATIONSMODUS	58
6.3.1 Konfigurationsdatei	58
6.3.1.1 Konfiguration bearbeiten	58
6.3.1.2 Senden einer Datei zur XM-Karte	65
6.3.1.3 Empfang einer Datei von der XM-Karte	66
6.3.1.4 Löschen einer Konfiguration	66
6.3.2 Bestätigung einer Konfiguration	66
6.3.2.1 Bestätigung der Konfiguration von Eingängen	66
6.3.2.2 Bestätigung der Konfiguration von Ausgängen	67
6.3.2.3 Bestätigung der Konfiguration der Systemeinstellungen	67
6.3.2.4 Abschließender Bestätigungsschritt	67
6.3.3 System-Optionen	68
6.3.3.1 Bearbeitung des Passworts	68
6.3.3.2 Einstellung der Sprache	68
6.3.4 Beenden des Konfigurationsmodus	68
7 BETRIEBSHINWEISE — ALLGEMEINES	69
7.1 DARSTELLUNG VON KONTROLLER-INFORMATIONEN — PCI	69
7.2 DARSTELLUNG VON KONTROLLER-INFORMATIONEN — OBI	70
7.2.1 RUN-Modus	70
7.2.1.1 Konfigurationsname	70
7.2.1.2 Sicherheitsausgangsstatus	70
7.2.1.3 Eingangsstatus	70
7.2.1.4 Systemstatus	71
7.2.1.5 XM-Karten-OBI-Status	71
7.3 MANUELLER RESET	71
7.4 SYSTEM-RESET & SPERRZUSTÄNDE	72
7.5 RESET-SIGNALANFORDERUNGEN	72
7.5.1 Überwachter Reset	72
7.5.2 Nicht überwachter Reset	72

8 WARTUNG	73
8.1 VORBEUGENDE WARTUNG	73
8.2 SYSTEMÜBERPRÜFUNG	73
8.2.1 Zeitplan für Überprüfungen	73
8.2.2 Inbetriebnahmeprüfungen	73
8.2.3 Regelmäßige Überprüfung (alle 6 Monate)	73
8.2.4 Tägliche Funktionstests	73
8.2.5 Inbetriebnahmeprüfung	73
8.2.5.1 Vorprüfungen	73
8.2.5.2 Überprüfung des Systembetriebs	74
8.2.5.3 Vorgehensweise	74
8.2.6 Setup vor der Inbetriebnahme & Inbetriebnahmeprüfung/regelmäßige Überprüfungen	74
8.2.6.1 Überprüfung von Sicherheitssystem & Schutzeinrichtungen	74
8.2.6.2 Anlauf & Reset-Funktionen	75
8.2.6.3 Zweihandsteuerungsfunktionen	75
8.2.6.4 Not-Aus-Schalter- & Seilzugschalterfunktionen	76
8.2.6.5 Funktionen anderer Abschaltvorrichtungen	76
8.2.6.6 Muting-Funktionen	76
8.2.6.7 Muting bei Anlauf	76
8.2.6.8 Überbrückungsschalterfunktion (mit Muting)	77
8.2.6.9 Überbrückungsschalterfunktion (ohne Muting)	77
8.2.6.10 Zustimmungsfunktion	77
8.2.6.11 (Abschließende) Systemüberprüfung	77
8.3 KORRIGIERENDE WARTUNG	78
8.3.1 Reinigung	78
8.3.2 Reparaturen und Gewährleistung	78
8.3.3 Fehlersuche	79
8.3.3.1 Nach einem Sperrzustand	82
8.3.3.2 Fehlerdiagnose per PCI	82
8.3.3.3 Fehlerdiagnose per OBI	83
8.4 ERSATZTEILE, SPEZIALWERKZEUGE & MATERIAL	85
8.4.1 Ersatzteile	85
8.4.1.1 Sicherheitskontroller-Starterkit	85
8.4.1.2 Interface-Module	86
8.4.1.3 Zwangsgeführte Schütze	87
8.4.2 Dokumentation	87

Inhaltsliste (fortgesetzt)

A1 SCHALTPLÄNE	89
A2 Eingangsgeräte & Sicherheitskategorien	93
A2.1 INTEGRITÄT DER SICHERHEITSSCHALTUNGEN & SICHERHEITSPRINZIPIEN NACH ISO 13849-1 (EN954-1)	93
A2.1.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen	93
A2.1.2 Fehlerausschluss	93
A2.2 SCHUTZHALT (SICHERHEIT)	95
A2.2.1 Anforderungen	95
A2.2.2 Verbindungs-Optionen	95
A2.2.2.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter	95
A2.2.2.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	95
A2.2.2.3 Zweikanalig, pnp	95
A2.2.2.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	95
A2.2.2.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	95
A2.2.2.6 Antivalent, pnp-Schalter	96
A2.3 SCHUTZTÜRSCHALTER (ODER TRENNENDE SCHUTZEINRICHTUNG)	97
A2.3.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen	97
A2.3.2 Anforderungen	97
A2.3.2.1 Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung	97
A2.3.2.2 Sicherheitsschalter mit Magnetbetätigung	97
A2.3.2.3 Überwachung von Verriegelungsschaltern in Reihenschaltung	98
A2.3.2.4 Folgendes muss bei Reihenschaltungen & der Integrität von Sicherheitsschaltungen in Betracht gezogen werden	98
A2.3.2.5 Kategorie 2	98
A2.3.2.6 Kategorie 3	99
A2.3.2.7 Kategorie 4	99
A2.3.3 ANSCHLUSSOPTIONEN FÜR SCHUTZTÜRSCHALTER (ODER TRENNENDE SCHUTZEINRICHTUNGEN)	99
A2.3.3.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter	99
A2.3.3.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	99
A2.3.3.3 Zweikanalig, pnp	100
A2.3.3.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	100
A2.3.3.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	100
A2.3.3.6 Antivalent, pnp-Schalter	100
A2.3.3.7 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse	100
A2.3.3.8 2 x antivalent, pnp-Schalter	100
A2.4 OPTOSENSOREN	101
A2.4.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen	101
A2.4.2 Anforderungen	101
A2.4.3 Mindestsicherheitsabstand	101
A2.4.4 Typischer Anschluss	102
A2.4.4.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter	102
A2.4.4.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	102
A2.4.4.3 Zweikanalig, pnp	102

Inhaltsliste (fortgesetzt)

A2.4.4.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	102
A2.4.4.5 Antivalent, pnp-Schalter	102
A2.5 ZWEIHANDSTEUERUNG	103
A2.5.1 Mindestsicherheitsabstand	104
A2.5.2 Verbindungs-Optionen	104
A2.5.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse - zweikanalig, 4 Anschlüsse	105
A2.5.2.2 Zweikanalig, pnp	105
A2.5.2.3 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse	105
A2.5.2.4 2 x antivalent, pnp-Schalter	105
A2.6 SICHERHEITSTRITTMATTE (SICHERHEITSKANTEN)	106
A2.6.1 Anforderungen	106
A2.6.1.1 Gestaltung & Konstruktion von Sicherheitstrittmattensystemen	106
A2.6.2 Verbindungs-Optionen	107
A2.6.3 Montage	107
A2.6.4 Mindestsicherheitsabstand	108
A2.7 NOT-AUS-SCHALTER	109
A2.7.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen	109
A2.7.2 Anforderungen	109
A2.7.2.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen & mehrere Not-Aus-Schalter	110
A2.7.2.2 Kategorie 2	110
A2.7.2.3 Kategorie 3	110
A2.7.2.4 Kategorie 4	110
A2.7.3 Verbindungs-Optionen	111
A2.7.3.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter	111
A2.7.3.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	111
A2.7.3.3 Zweikanalig, pnp	111
A2.7.3.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	111
A2.8 SEILZUGSCHALTER (KABEL)	112
A2.8.1 Montagerichtlinien	112
A2.8.2 Verbindungs-Optionen	112
A2.8.2.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter	112
A2.8.2.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	112
A2.8.2.3 Zweikanalig, pnp	112
A2.8.2.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	112
A2.8.2.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	113
A2.8.2.6 Antivalent, pnp-Schalter	113
A2.9 ZUSTIMMTASTER	114
A2.9.1 Montagerichtlinien	114
A2.9.2 Verbindungs-Optionen	114
A2.9.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	114
A2.9.2.2 Zweikanalig, pnp	114
A2.9.2.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	114

Inhaltsliste (fortgesetzt)

A2.9.2.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	115
A2.9.2.5 Antivalent, pnp-Schalter	115
A2.9.2.6 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse	115
A2.9.2.7 2 x antivalent, pnp-Schalter	115
A2.10 ÜBERBRÜCKUNGSSCHALTER (ÜBERBRÜCKUNG VON SCHUTZEINRICHTUNGEN)	116
A2.10.1 Anforderungen	116
A2.10.1.1 Sichere Arbeitsmethoden und Einweisungen	116
A2.10.1.2 Verriegeln/Kennzeichnen	116
A2.10.2 Verbindungs-Optionen	117
A2.10.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	117
A2.10.2.2 Zweikanalig, pnp	117
A2.10.2.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	117
A2.10.2.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	117
A2.10.2.5 Antivalent, pnp-Schalter	117
A2.10.2.6 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse	117
A2.10.2.7 2 x antivalent, pnp-Schalter	117
A2.11 MUTING-SENSOR (PAAR)	118
A2.11.1 Muting-Funktion	118
A2.11.2 Anforderungen	118
A2.11.2.1 Allgemeines	118
A2.11.2.2 Beispiele für Muting-Sensoren und -Schalter	119
A2.11.3 Verbindungs-Optionen	119
A2.11.3.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse	119
A2.11.3.2 Zweikanalig, pnp	119
A2.11.3.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse	119
A2.11.3.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse	120
A2.11.3.5 Antivalent, pnp-Schalter	120
A2.11.4 Muting-Freigabe (ME)	120
A2.11.4.1 Reset-Funktion für Simultanitäts-Zeitgeber	120
A2.11.5 Muting-Lampenausgang (ML)	120
A2.11.6 Muting-Zeitlimit (Zeitgeber)	120
A2.11.7 Muting bei Anlauf	121
A2.11.8 Umlenkspiegel, optische Sicherheitssysteme & Muting	121
A2.11.9 Mehrere Sicherheitsgeräte mit Anwesenheitserkennung	121
A2.11.10 Muting-Zeitabläufe	122
A3 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	125
A3.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG	125
A4 GLOSSAR & ABKÜRZUNGEN	127
A4.1 LISTE DER ABKÜRZUNGEN	127
A4.2 GLOSSAR DER VERWENDETEN BEGRIFFE	127
A5 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN	131

Abbildungen

Abbildung 1 Timing-Logik für automatisch & manuell überwachte manuelle Reset-Sicherheitseingänge, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind (der Sicherheitsausgang hat keine Verzögerung)	8
Abbildung 2 Sicherheitseingänge mit gemeinsam manuell überwachtem Reset, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind, Timing-Logik	8
Abbildung 3 Timing-Logik für Zweihandsteuerungen & Sicherheitseingänge mit manuellem Reset	9
Abbildung 4 Timing-Logik für Zustimmungstaster & Freigabe-Modus	9
Abbildung 5 Zeitablaufdiagramm für ein Muting-Sensorpaar mit Muting-Freigabe	9
Abbildung 6 Timing-Logik für Lichtvorhang mit Muting-Sensoren & Überbrückungsschalter	10
Abbildung 7 Zeitablauf für einkanaligen EDM-Status in Bezug auf den Sicherheitsausgang	11
Abbildung 8 Timing für zweikanalige EDM zwischen Kanälen	11
Abbildung 9 Status des zweikanaligen Rückführkreises in Bezug auf den Sicherheitsausgang	11
Abbildung 10 Timing-Logik für Sicherheitsausgang mit Ausschaltverzögerung	14
Abbildung 11 Sicherheitsausgänge	14
Abbildung 12 Eingangs- & Ausgangs-Zuordnung	15
Abbildung 13 OBI-Konfigurationsoptionen	19
Abbildung 14 CE-Zeichen/Produktionskennzeichnungsschild am Sicherheitskontroller SC22-3	21
Abbildung 15 Abmessungen des Sicherheitskontrollers SC22-3	24
Abbildung 16 Komponenten des Sicherheitskontroller-Kits SC22-3	25
Abbildung 17 Anschluss des PCs am USB-Port des Sicherheitskontrollers	26
Abbildung 18 Anschluss des PCs an der Programmierhilfe SC-XMP	26
Abbildung 19 Anschluss der externen Speicherkarte SC-XM1 (XM-Karte) an den Sicherheitskontroller	26
Abbildung 20 Das Eigenschaften-Menü des Sicherheitseingang	27
Abbildung 21 Integriertes Interface mit Drucktastern, LCD-Display & Status-LEDs	32
Abbildung 22 Betriebs-Modi der im Sicherheitskontroller SC22-3 integrierten Konfigurationssoftware	55
Abbildung 23 OBI-Konfigurationsmodus-Optionen für Sicherheitskontroller SC22-3	58
Abbildung 24 Bearbeitung der OBI-Statusausgänge - Optionen	64
Abbildung 25 Sicherheitsausgangs-Klemmenleiste	73
Abbildung 26 Einkanaliger EDM-Anschluss	89
Abbildung 27 Zweikanaliger Rückführkreis	89
Abbildung 28 Typischer Anschluss mit den Optionen einkanaliger, zweikanaliger & ohne Rückführkreis	89
Abbildung 29 Anschluss eines einkanaligen Rückführkreises am Interface-Modul SC-IM9A	90
Abbildung 30 Anschluss eines zweikanaligen Rückführkreises am Interface-Modul IM-T-9A	90
Abbildung 31 Anschluss eines einkanaligen Rückführkreises am Interface-Modul IM-T-9A	91
Abbildung 32 Installation des DC-Common-Leiters	91
Abbildung 33 Schaltung der Kategorie 2 - Schutztürschalter	91
Abbildung 34 Schaltung der Kategorie 3 - Schutztürschalter	91
Abbildung 35 Schaltung der Kategorie 4 - Schutztürschalter	92
Abbildung 36 Kategorie 2 Not-Aus-Kreis	92
Abbildung 37 Kategorie 3 Not-Aus-Kreis	92
Abbildung 38 Kategorie 4 Not-Aus-Kreis	92
Abbildung 39 Ermittlung des Mindestsicherheitsabstands (S) für die Sicherheitstrittmatte	108

Abbildungen (fortgesetzt)

Abbildung 40 Muting-Zeitablauf-Diagramm mit Muting-Sensorpaar, Muting-Freigabe, Sicherheits-Lichtvorhang und begrenzter Muting-Zeit mit für automatischen Reset konfiguriertem Muting-fähigem Sicherheitsgerät	122
Abbildung 41 Muting-Zeitablauf-Diagramm mit vier Muting-Sensoren, Muting-Freigabe, Sicherheits-Lichtvorhang & begrenzter Muting-Zeit mit für automatischen Reset konfiguriertem Sicherheits-Lichtvorhang	122
Abbildung 42 Muting-Zeitablauf-Diagramm mit Muting-Sensorpaar, Muting-Freigabe, Zweihandsteuerung & begrenzter Muting-Zeit	123
Abbildung 43 Konformitätserklärung.	125
Abbildung 44 Konformitätserklärung - Übersetzung	126

Tabellen

Tabelle 1 Erklärung der Warnhinweise	1
Tabelle 2 Kennzeichnungssystem für Sicherheitskontroller SC22-3.	2
Tabelle 3 Interne Logik des Sicherheitseingangs	8
Tabelle 4 Allgemeine Spezifikationen zum Sicherheitskontroller SC22-3.	22
Tabelle 5 Sicherheitskontroller SC22-3.	23
Tabelle 6 Sicherheitskontroller-Überwachung von Sicherheitseingangsgeräten & Schaltungstypen	28
Tabelle 7 Arten von Signalzustandsänderungen (COS)(Simultanitätstypen)	29
Tabelle 8 nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte	31
Tabelle 9 Funktionen der integrierten Kontrolllampen	33
Tabelle 10 Signallogik-Übersicht.	37
Tabelle 11 Konfigurierbare Sicherheitseingangsgeräte & nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte	42
Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte	60
Tabelle 13 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte.	63
Tabelle 14 Sicherheitsausgangs-Statusmeldungen	70
Tabelle 15 Eingangsgeräte-Statusmeldungen	70
Tabelle 16 XM-Karten-Statusmeldungen	71
Tabelle 17 Erläuterung des Diagnosedisplays	79
Tabelle 18 Informationen zu Kits und Zubehör für Sicherheitskontroller SC22-3	85
Tabelle 19 Interface-Module der Bauform SC-IM9	86
Tabelle 20 Interface-Module der Bauform IM-T-9	86
Tabelle 21 Mechanisch verbundene Kontaktgeber	87
Tabelle 22 Bestellnummern für Dokumentationen	87
Tabelle 23 Eingangsgeräte, Anschlussvarianten und ihre erreichbaren Sicherheitskategorien	94

1 ALLGEMEINE SICHERHEITSINFORMATIONEN

WARNUNG UNBEDINGT DIESES KAPITEL LESEN, BEVOR WEITERGEMACHT WIRD.

Dieser Abschnitt befasst sich mit den notwendigen Sicherheitsinformationen zum Sicherheitskontroller SC22-3 und seiner beabsichtigten Verwendung.

 **WARNUNG**

ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DER QUALIFIZIERTEN PERSON, QUALIFIZIERTE PERSON DIE DEN SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 KONFIGURIERT, MONTIERT ODER WARTET:

- DIE INFORMATIONEN IN DIESER ANLEITUNG GRÜNDLICH DURCHZULESEN, ZU VERSTEHEN UND ZU BEFOLGEN
- EINE RISIKOBEURTEILUNG DER SPEZIFISCHEN MASCHINENSCHUTZANWENDUNG DURCHZUFÜHREN
- ZU BESTIMMEN, WELCHE SCHUTZEINRICHTUNGEN UND METHODEN GEMÄß DEN IN ISO 13849-1 UND EN 945-1 DEFINIERTEN ANFORDERUNGEN, AUF DIE IM HANDBUCH DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3 BEZUG GENOMMEN WIRD, GEEIGNET SIND
- JEDE KONFIGURATION DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3 ZU ERSTELLEN UND ZU BESTÄTIGEN UND DANN ZU PRÜFEN, OB DAS KOMPLETTE SCHUTZSYSTEM (EINSCHLIEßLICH EINGANGSGERÄTEN UND AUSGANGSGERÄTEN) FUNKTIONSFÄHIG IST UND WIE BEABSICHTIGT LÄUFT
- NACH BEDARF REGELMÄßIG ZU ÜBERPRÜFEN, DASS DAS KOMPLETTE SCHUTZSYSTEM WIE BEABSICHTIGT LÄUFT

WENN DIESE EMPFEHLUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN MÖGLICHERWEISE EINE GEFAHRSITUATION ENTSTEHEN, DIE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN.

1.1 SICHERHEITSHINWEISE

Um das Produkt sicher und effizient zu installieren und zu betreiben, befinden sich Sicherheitshinweise am Produkt selbst und in diesem Bedienungshandbuch.

Die Sicherheitshinweise entsprechen ISO 7010 und ISO 3864-2.

Alle Vorsichts- und Warnungen enthalten Signalwörter, die auf Sicherheitshinweise aufmerksam machen und die Ernsthaftigkeit der Gefahr beschreiben.

Tabelle 1 auf Seite 1 enthält eine Übersicht über die Sicherheitshinweise, die in diesem Dokument verwendet werden könnten.

Tabelle 1 Erklärung der Warnhinweise

Beschreibung	Beispiel	Definition
WARNUNG	 WARNUNG	Ein Signalwort neben einem Warnzeichen, das eine potentiell gefährliche Situation kennzeichnet. Wenn die Warnung nicht beachtet wird, können schwere oder tödliche Verletzungen die Folge sein. Das Wort WARNUNG ist gelb unterlegt.
VORSICHT	 VORSICHT	Ein Signalwort neben einem Warnzeichen, das eine potentiell gefährliche Situation oder Aktion kennzeichnet. Wenn die Warnung nicht beachtet wird, können kleine bis mittlere Verletzungen oder Geräteschäden die Folge sein. Das Wort VORSICHT ist gelb unterlegt.

Tabelle 1 Erklärung der Warnhinweise

Beschreibung	Beispiel	Definition
VORSICHT	VORSICHT	Ein Signalwort, das eine Situation oder einen gefährlichen Vorgang kennzeichnet, die zu Geräteschäden führen können. Das Wort VORSICHT ist gelb unterlegt.
Allgemeiner Warnung		Kennzeichnet eine allgemeine Gefahr. Einzelheiten zur Gefahr sind in der Erklärung zum Sicherheitshinweis enthalten.
Hochspannung		Kennzeichnet Hochspannungsgefahr.

1.1.1 Warnungen

Dieser Hinweis  **WARNUNG** steht in diesem Handbuch gewöhnlich vor oder so nahe wie möglich bei den Informationen, auf die er sich bezieht (zu einer Übersicht siehe Tabelle 1 auf Seite 1). Falls sich ein Hinweis auf mehrere Situationen bezieht, wird im Text bzw. in den Abbildungen ein Querverweis angegeben, durch den der Leser zum entsprechenden Hinweis geführt wird.

Es werden zwei Arten von Warnungen benutzt:

- Ein allgemeiner  **WARNUNG** mit dem Symbol  (siehe Beispiel **WARNUNG** auf Seite 3)
- Stromschlaggefahr-  **WARNUNG** mit dem Symbol  (siehe Beispiel **WARNUNG** auf Seite 4)

Der jeweilige  **WARNUNG** muss durchgelesen werden, bevor weitergearbeitet wird.

1.1.2 Vorsichtsmaßnahmen

Diese Hinweise  **VORSICHT** **VORSICHT** stehen in diesem Handbuch gewöhnlich vor oder so nahe wie möglich bei den Informationen, auf die sie sich beziehen (zu einer Übersicht siehe Tabelle 1 auf Seite 1). Falls sich ein Hinweis auf mehrere Situationen bezieht, wird im Text bzw. in den Abbildungen ein Querverweis angegeben, durch den der Leser zum entsprechenden Hinweis geführt wird.

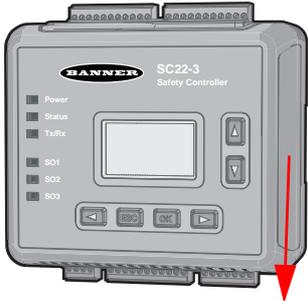
1.1.3 Hinweise

 Informationen, die lediglich Empfehlungen enthalten, sind als Hinweise gekennzeichnet. Sie stehen neben den Informationen, auf die sie sich beziehen.

1.2 INFORMATIONEN ZUR PRODUKT-SICHERHEITSBESCHRIFTUNG

Tabelle 2 auf Seite 2 zeigt die auf dem Produkt verwendeten Warnaufkleber mit der jeweiligen Beschriftung und ihrer Positionierung.

Tabelle 2 Kennzeichnungssystem für Sicherheitskontroller SC22-3

SYMBOL	POSITION/BEDEUTUNG
Gelber Hintergrund  WARNUNG	An der linken Seitenwand des Sicherheitskontrollers SC22-3. Zeigt folgende wichtige Information: 
	 WARNUNG Die korrekte Anwendung dieser Steuervorrichtung ist ein wesentlicher Bestandteil der ordnungsgemäßen Maschinensteuerung. Befolgen Sie immer die Anweisungen im Bedienungshandbuch. Eine Nichtbeachtung der Anleitungen und Warnungen kann zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen. KONFIGURIERBARER SICHERHEITSKONTROLLER BANNER ENGINEERING CORP., USA www.bannerengineering.com • +1 763 544

1.3 SICHERHEITSNORMEN

Es folgt eine Liste mit Normen zu diesem Banner-Produkt. Die Angabe dieser Normen bedeutet nicht, dass das Produkt jede Norm erfüllt. Die erfüllten Normen sind unter den Spezifikationen (Abschnitt 3.2.1 auf Seite 22) und der Konformitätserklärung (Anhang A3.1 auf Seite 125) in diesem Handbuch aufgeführt.

ISO 7010 (2003)

Bildzeichen -- Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen -- Sicherheitszeichen für Arbeitsorte und öffentliche Bereiche

ISO 3864-2 (2004)

Bildzeichen -- Sicherheitsfarben und Sicherheitszeichen -- Teil 2: Gestaltungsleitsätze für Geräte-Sicherheitsbeschriftungen

ISO 12100-1 (2003) & -2 (2003)(EN 292-1 & -2)

Sicherheit von Maschinen - Grundbegriffe, allgemeine Gestaltungsleitsätze

ISO 13849-1 (2006)(EN 954-1)

Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

ISO 13850 (2006) (EN418)

Not-Aus-Einrichtungen, funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze

ISO 13851 (2002)(EN 574)

Zweihandschaltungen – Funktionelle Aspekte – Gestaltungsleitsätze

ISO 13852 (1996)(EN 294)

Sicherheitsabstände - obere Gliedmaßen

ISO 13853 (1998) (prEN 811)

Sicherheitsabstände - untere Gliedmaßen

ISO 13855 (2002)(EN 999)

Anordnung von Schutzeinrichtungen im Hinblick auf Annäherungsgeschwindigkeiten von Körperteilen

ISO 14119 (1998) (EN 1088)

Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen – Leitsätze für Gestaltung und Auswahl

ISO 14121-1 (2007)(EN 1050)

Leitsätze zur Risikobeurteilung

IEC 60204-1 (2005-10)

Sicherheit von Maschinen - Elektrische Ausrüstung von Maschinen - Teil 1: Allgemeine Anforderungen

IEC 61496-1 (2004-02), & IEC 61496-2 (2006-04)

Berührungslos wirkende Schutzeinrichtungen

IEC 60529 (2001-02)

Schutzarten durch Gehäuse

IEC 60947-5-1 (2003-11)

Niederspannungsschaltgeräte – Elektromechanische Steuergeräte

IEC 60947-5-5

Niederspannungsschaltgeräte – Elektrisches Not-Aus Schaltgerät mit mechanischer Verriegelungsfunktion

IEC 60947-1 (2004-03)

Niederspannungsschaltgeräte – Allgemeine Festlegungen

2006/42/EC

Sicherheit von Maschinen

1.4 SCHUTZARTEN (EINDRINGSCHUTZ)

Der Sicherheitskontroller SC22-3 entspricht der folgenden IP-Schutzartklasse per IEC 60529:

- IEC IP20*

*Der Sicherheitskontroller SC22-3 muss in einem Gehäuse entsprechend IP54 nach IEC oder besser installiert werden.

1.5 ELEKTRISCHE SICHERHEIT



WARNUNG

STROMSCHLAGEFAHR - STROMVERSORGUNG ABTRENNEN

TRENNEN SIE IMMER DIE VERSORGUNG VOM SICHERHEITSKONTROLLER UND DER ÜBERWACHTEN MASCHINE, BEVOR ANSCHLÜSSE Vorgenommen oder Komponenten ausgetauscht werden.

RICHTIGER ELEKTRISCHER ANSCHLUSS

DER ELEKTRISCHE ANSCHLUSS MUSS IN ÜBEREINSTIMMUNG MIT DEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN DURCH QUALIFIZIERTE PERSONEN Vorgenommen werden. NEHMEN SIE NUR DIE ANSCHLÜSSE AM SYSTEM VOR, DIE IN KAPITEL 4 DIESER HANDBUCHS BESCHRIEBEN WERDEN. ANDERNFALLS KÖNNEN SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHT WERDEN.

Der Sicherheitskontroller SC22-3 erfüllt die in DOC beschriebenen Sicherheitsnormen für Elektrik.

1.6 BEDINGUNGEN FÜR DIE VERWENDUNG DES PRODUKTS

Wichtig . . . unbedingt lesen!

ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES MASCHINENKONSTRUKTEURS, DES ÜBERWACHENDEN INGENIEURS, DES MASCHINENBAUERS UND/ODER DES WARTUNGSELEKTRIKERS, DIESES PRODUKT IN VOLLSTÄNDIGER ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALLEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN UND NORMEN EINZUSETZEN UND ZU WARTEN. DAS PRODUKT KANN DIE GEFORDERTE SCHUTZFUNKTION NUR AUSFÜLLEN, WENN ES ORDNUNGSGEMÄß MONTIERT, ORDNUNGSGEMÄSS BEDIENT UND ORDNUNGSGEMÄSS GEWARTET WIRD. IN DIESEM HANDBUCH WIRD VERSUCHT, VOLLSTÄNDIGE ANWEISUNGEN ZU MONTAGE, BEDIENUNG UND WARTUNG ZU GEBEN. ES IST SEHR ZU EMPFEHLEN, DAS HANDBUCH KOMPLETT DURCHZULESEN. RICHTEN SIE BITTE EVENTUELLE FRAGEN ZUM EINSATZ DIESER PRODUKTS AN DIE BANNER-APPLIKATIONSABTEILUNG UNTER DER AUF DER HINTEREN UMSCHLAGESEITE AUFGEFÜHRTEN TELEFONNUMMER ODER ADRESSE. WEITERE INFORMATIONEN ZU US- UND INTERNATIONALEN INSTITUTIONEN FÜR NORMEN ZU LEISTUNGEN VON SCHUTZANWENDUNGEN UND SCHUTZPRODUKTEN FINDEN SIE AUF DER LISTE AUF DER HINTEREN INNEREN UMSCHLAGESEITE.

ZWECK DER WARNUNGEN

WARNUNGEN SOLLEN DEN MASCHINENKONSTRUKTEUR, ÜBERWACHENDEN INGENIEUR, MASCHINENBAUER, WARTUNGSELEKTRIKER ODER ENDANWENDER DARAUF AUFMERKSAM MACHEN, WIE FEHLANWENDUNGEN DIESER PRODUKTS VERMIEDEN WERDEN UND WIE DER SICHERHEITSKONTROLLER EFFEKTIV EINGESETZT WIRD, DAMIT DIE UNTERSCHIEDLICHEN ANFORDERUNGEN AN SCHUTZEINRICHTUNGEN ERFÜLLT WERDEN. ES IST SEHR ZU EMPFEHLEN, ALLE WARNUNGEN DURCHZULESEN UND ZU BEFOLGEN.



WARNUNGEN

LESEN SIE DIESEN ABSCHNITT 1.6 AUF SEITE 3 VOR INSTALLATION DES SYSTEMS GRÜNDLICH DURCH

DER SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 VON BANNER IST EIN ZUBEHÖRGERÄT, DAS MEISTENS ZUSAMMEN MIT EINER MASCHINE VERWENDET WIRD. SEINE FUNKTION KORREKT AUSZÜBEN, HÄNGT VON DER PASSENDEN ANWENDUNG SOWIE VON DER MECHANISCHEN UND ELEKTRISCHEN MONTAGE DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3 SELBST UND SEINEM ANSCHLUSS AN DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE AB.

WENN MONTAGE, INSTALLATION, ANSCHLUSS UND ÜBERPRÜFUNG NICHT RICHTIG DURCHFÜHRT WERDEN, KANN DER SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 NICHT DEN SCHUTZ BIETEN, FÜR DEN ER KONSTRUIERT WORDEN IST. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZU INSTALLATION UND ANWENDUNG DIESER STEUERSYSTEMS BEFOLGT WERDEN. ES IST BESONDERS DARAUF ZU ACHTEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. LESEN SIE SICH ALLE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN KAPITEL 1 DIESER HANDBUCHS GRÜNDLICH DURCH, BEVOR MIT DER INSTALLATION BEGONNEN WIRD. WENN DIESE ANWEISUNGEN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN. DER ANWENDER TRÄGT DIE ALLEINIGE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS DER SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 VON BANNER UNTER BEACHTUNG DIESER HANDBUCHS UND DER GELTENDEN SICHERHEITSBESTIMMUNGEN DURCH EINE QUALIFIZIERTE PERSON ENTSPRECHEND ABSCHNITT 1.8.2 AUF SEITE 4 MONTIERT UND AN DIE ÜBERWACHTETE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WIRD.

KEINE EIGENSTÄNDIGE ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG EINER BEDIENSTATION

DER SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 IST KEINE AUTONOME BEDIENSTATIONS-ÜBERWACHUNGSVORRICHTUNG IM SINNE DER EUROPÄISCHEN SICHERHEITSNORMEN. ES IST DAHER NÖTIG, ZUM SCHUTZ DES PERSONALS AN GEFÄHRLICHEN MASCHINEN BEDIENSTATIONSÜBERWACHUNGSVORRICHTUNGEN WIE SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE UND/ODER FESTE SCHUTZEINRICHTUNGEN ZU INSTALLIEREN. WERDEN DIESER VORRICHTUNGEN AN GEFÄHRLICHEN MASCHINEN NICHT ORDNUNGSGEMÄß ENTSPRECHEND DEN ANWEISUNGEN IN DEN JEWEILIGEN MONTAGEANLEITUNGEN INSTALLIERT, KANN EINE GEFÄHRLICHE SITUATION ENTSTEHEN, DIE SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN VERURSACHEN KANN.

VERANTWORTUNG DES ANWENDERS FÜR DIE SICHERHEIT DER ANWENDUNG

DIE IN ANHANG A3 BESCHRIEBENEN ANWENDUNGSBEISPIELE ZEIGEN ALLGEMEINE SCHUTZAUFGABEN. JEDE SCHUTZANWENDUNG HAT IHRE EIGENEN, SPEZIFISCHEN ANFORDERUNGEN. ES IST BESONDERS DARAUF ZU ACHTEN, DASS ALLE GESETZLICHEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLT UND ALLE MONTAGEANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN. DARÜBER HINAUS SOLLTEN ALLE FRAGEN ZU SCHUTZEINRICHTUNGEN AN DIE VERTRETUNGEN AUF SEITE 131 GERICHTET WERDEN.

1.6.1 Anschluss des Sicherheitskontrollers SC22-3

Der Anschluss des Sicherheitskontrollers SC22-3 hängt von der Art der Maschine und den Schutzeinrichtungen ab, die an ihn angeschlossen werden sollen. Der Kontroller wird im Allgemeinen an Schutzeinrichtungen angeschlossen, die nur an Maschinen verwendet werden dürfen, die sofort nach Empfang eines Stoppsignals und zu jedem Zeitpunkt während ihres Maschinenzyklus ihre Bewegung stoppen können. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Schutzeinrichtung für die Anwendung geeignet ist und entsprechend den jeweiligen Montageanleitungen installiert wird.

Falls Zweifel bestehen, ob die Maschine mit diesem Kontroller kompatibel ist, wenden Sie sich bitte an die Vertretungen auf Seite 131.

1.7 SICHERHEITSPROTOKOLL

Der Sicherheitskontroller SC22-3 muss in einem verschließbaren Gehäuse mit IP -Schutzart IP54 oder besser montiert werden, um ihn einerseits vor Umwelteinflüssen zu schützen und um andererseits unbefugte Personen am Zugriff auf den Kontroller zu hindern, soweit das von geltenden Normen gefordert wird.

Eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) muss den Schlüssel (bzw. die Kombination) in ihrem Besitz behalten, und nur sie darf Zugang zu den Konfigurationsschaltern haben.

1.8 AUTORISIERTE UND QUALIFIZIERTE PERSONEN

1.8.1 Autorisierte Person

Eine **autorisierte Person** ([Autorisierte Person auf Seite 128](#)) wird vom Arbeitgeber als entsprechend ausgebildete und qualifizierte Person zur Durchführung der spezifischen Kontrollaufgaben am Sicherheitskontroller SC22-3 schriftlich ernannt.

1.8.2 Qualifizierte Person

Eine **qualifizierte Person** ([Qualifizierte Person auf Seite 129](#)) hat durch eine anerkannte fachspezifische Ausbildung oder durch umfassendes Wissen, Schulungen und Erfahrung erfolgreich unter Beweis gestellt, dass sie Probleme im Zusammenhang mit der Anwendung dieses Sicherheitssystems lösen kann.

1.9 SICHERHEITSEINGÄNGE



WARNUNG

AUSFÄLLE UND FEHLER

DER SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 KANN WIE IN [Anhang A2](#) BESCHRIEBEN AN Eingangsgeräte MIT UNTERSCHIEDLICHEN SICHERHEITSTUFEN ANGESCHLOSSEN WERDEN. DER ANWENDER MUSS EINE RISIKOBEURTEILUNG DURCHFÜHREN, UM DIE GEEIGNETE SCHUTZSTUFE ZU ERMITTELN. DER ANWENDER MUSS AUßERDEM DIE WAHRSCHEINLICHKEIT VON AUSFÄLLEN UND FEHLERN ELIMINIEREN ODER MINIMAL HALTEN, DIE ZU EINEM VERLUST DER SICHERHEITSFUNKTION(EN) FÜHREN KÖNNTEN.

Sicherheitseingangsgeräte ermöglichen durch Steuerung des Sicherheitsausgangs des Sicherheitskontrollers SC22-3 die Beendigung einer ansonsten gefährlichen Maschinenbewegung. Ein Sicherheitsausgang im AUS-Zustand verursacht einen Bewegungsstopp und eine Unterbrechung der Versorgung der Maschinenauslösegeräte (soweit hierdurch keine zusätzlichen Gefahrensituationen geschaffen werden).

Damit ein Sicherheitsausgang eingeschaltet werden kann, müssen alle Sicherheitseingänge, von denen er gesteuert wird, im EIN-Zustand sein. Einige spezielle Sicherheitseingangsfunktionen können unter bestimmten Bedingungen das Stoppsignal des Sicherheitseingangs vorübergehend aufheben, damit der Sicherheitsausgang AN bleibt (z. B. Muting und Überbrückung).

Die Eingangskonfigurationen für den Sicherheitskontroller SC22-3 verfügen je nach Art über Möglichkeiten, Ausfälle und Fehler zu erfassen, die sonst zu einem Verlust dieser Kontrolle über die Sicherheitsfunktion führen würden. Sobald ein derartiger Ausfall oder Fehler erfasst worden ist, tritt der Sicherheitskontroller SC22-3 in einen Sperrzustand ein, bis das Problem behoben wird.

Andere Eingangskonfigurationen haben diese Erfassungsmöglichkeiten nicht. Es wird empfohlen, die Montage des Sicherheitskontrollers SC22-3 und aller zugehörigen Sicherheitsgeräte und Schutzeinrichtungen immer so durchzuführen, dass die Wahrscheinlichkeit von Ausfällen oder Fehlern, die zu einem Verlust der Sicherheitsfunktion(en) führen könnten, beseitigt oder minimal gehalten wird.

Folgende Methoden können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartiger Störungen auszuschließen oder minimal zu halten:

- Trennung der Anschlussleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen
- Führung der Anschlussleitungen in separaten Kabelwegen, -schutzrohren oder -kanälen
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter und gesteuerte Geräte) nebeneinander auf einer Steuertafel und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen
- Richtige Installation von mehradrigen Kabeln und mehreren Leitern durch Zugentlastungsklemmen (zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann Kurzschluss an diesem Punkt verursachen)
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung oder Direktantrieb, die im Zwangsführungsmodus montiert werden

Für weitere Informationen siehe [Abschnitt 2.4 auf Seite 8](#)

1.9.1 Signale für Ein- & Stopp-Zustände

Zweikanalige Sicherheitseingänge haben zwei separate Signalleitungen. Bei manchen Komponenten sind beide zweikanaligen Signale positiv (+ 24 VDC), wenn das Sicherheitseingangsschaltgerät im EIN-Zustand ist. Andere haben eine antivalente Schaltungsstruktur, bei der ein Kanal 24 VDC und der andere 0 VDC hat, wenn das Eingangsschaltgerät im EIN-Zustand ist. Anstatt einen Sicherheitseingang als EIN (z. B. 24 VDC) oder AUS (z. B. 0 VDC) zu bezeichnen, werden in diesem Handbuch der Deutlichkeit halber die Begriffe EIN-Zustand und Stopp-Zustand verwendet.

1.10 RESETS



RESET-SCHALTERPOSITIONEN

Der System-Reset-Drucktaster darf nur von ausserhalb des Gefahrenbereichs zugänglich sein und nur mit Sicht über die komplette Gefahrenzone. Manuelle Reset-Schalter dürfen außerdem von Personen innerhalb des geschützten Bereichs nicht erreichbar sein und müssen gegen unbelegte und unbeabsichtigte Betätigung geschützt sein (z. B. durch den Einsatz von Schutzringen oder -abdeckungen). Falls irgendwelche Bereiche von den manuellen Reset-Schaltern aus nicht sichtbar sind, müssen zusätzliche Schutzvorrichtungen eingesetzt werden. Andernfalls kann es zu schweren oder tödlichen Verletzungen kommen.

Es sind zwei Arten manueller Resets verfügbar:

1.10.1 Manueller Reset

Zum manuellen Rücksetzen eines Sicherheitsausgangs, der als Reaktion auf ein Stoppsignal von einem Sicherheitseingang, der für manuellen Reset (Verriegelungs-Modus) konfiguriert worden ist, ausgeschaltet wurde. Der Signaltyp bei manuellem Reset kann mit oder ohne Überwachung konfiguriert werden (Standardeinstellung ist mit Überwachung). Siehe [Abschnitt 2.3.1 auf Seite 8](#) und [Abschnitt 7.3 auf Seite 71](#) für weitere Informationen.

1.10.2 System-Reset

Zur Behebung eines Fehlerzustands oder zum Neustart des Controllers, nachdem eine neue Konfiguration geändert worden ist. Der manuelle Reset-Schalter ist an einen fest zugeordneten Eingang am Sicherheitskontroller mit der Bezeichnung SR & Sys Res angeschlossen. Der Signaltyp bei manuellem Reset kann mit oder ohne Überwachung konfiguriert werden (Standardeinstellung ist mit Überwachung). Siehe [Abschnitt 2.3.1 auf Seite 8](#) und [Abschnitt 7.4 auf Seite 72](#) für weitere Informationen.

1.11 MUTING

Beim Muting von Sicherheitsgeräten handelt es sich um die automatisch gesteuerte Aufhebung eines oder mehrerer Sicherheitseingangs-Stoppsignale während eines Abschnitts des Maschinenbetriebs, wenn keine unmittelbare Gefahr besteht oder wenn der Zugang zur Gefahrenstelle gesichert ist.

Muting-Sensoren können einem oder mehreren der folgenden "Muting-fähigen" Sicherheitseingänge zugeordnet werden:

- Schutztürschalter (Sicherheitsschalter)
- Optosensoren
- Zweihandsteuerungen
- Sicherheittrittmatten

(Not-Aus-Schalter, Seilzugschalter, Schutzhaltvorrichtungen, Zustimmungstaster, Externe Geräteüberwachung, und Überbrückungsschalter werden als "Nicht-Muting" Geräte oder Funktionen.)

Für jeden Muting-Vorgang sind mindestens zwei Muting-Sensoren erforderlich. Ein oder zwei Muting-Sensorpaare können einem oder mehreren Sicherheitseingängen zugeordnet werden, damit ihre zugewiesenen Sicherheitsausgänge EIN bleiben können, um den Arbeitsgang abzuschliessen (siehe [Abschnitt 2.4.4 auf Seite 9](#) und [Anhang A2.11 auf Seite 118](#) für weitere Informationen).

1.12 HAFTUNGS-AUSSCHLUSS



WARNUNG... LESEN SIE DIESEN ABSCHNITT, BEVOR SIE WEITERMACHEN!

OB EINE BESTIMMTE SICHERHEITSKONTROLLER-INSTALLATION ALLE GELTENDEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT, HÄNGT VON FAKTOREN AB, DIE SICH DER KONTROLLE VON BANNER ENGINEERING CORP. ENTZIEHEN. DIESE FAKTOREN UMFASSEN DETAILS HINSICHTLICH ANWENDUNG, INSTALLATION, VERDRAHTUNG, BETRIEB UND WARTUNG DES SICHERHEITSKONTROLLERS. ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES KÄUFERS UND ANWENDERS, DIESEN SICHERHEITSKONTROLLER IN VOLLSTÄNDIGER ÜBEREINSTIMMUNG MIT ALLEN GELTENDEN BESTIMMUNGEN UND NORMEN EINZUSETZEN. SICHERHEITSKONTROLLER KÖNNEN NUR VOR UNFÄLLEN SCHÜTZEN, WENN SIE ORDNUNGSGEMÄß INSTALLIERT UND IN DIE MASCHINE INTEGRIERT, RICHTIG EINGESETZT UND RICHTIG GEWARTET WERDEN. BANNER ENGINEERING CORP. IST BEMÜHT, KOMPLETTE ANLEITUNGEN ZU ANWENDUNG, INSTALLATION, BEDIENUNG UND WARTUNG DER PRODUKTE ZU LIEFERN.

ES LIEGT IN DER VERANTWORTLICHKEIT DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN ZUR ANWENDUNG DIESES Sicherheitssystems BEFOLGT WERDEN.

ES WIRD BESONDERS DARAUF HINGEWIESEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IN DIESER ANLEITUNG ENTHALTENEN INSTALLATIONS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN MÜSSEN.

EINE LISTE MIT EUROPÄISCHEN & INTERNATIONALEN NORMEN, DIE DIESES PRODUKT BETREFFEN, FINDEN SIE IN [DOC](#).

1.13 LÄRMPEGEL DES PRODUKTS

Der Sicherheitskontroller erzeugt keine Störsignale und erfüllt daher:

- IEC 61000-6-1
- EN 55011 (CISPR11)

1.14 VIBRATIONSFESTIGKEIT DES PRODUKTS

Der Sicherheitskontroller SC22-3 erfüllt hinsichtlich Stoss- und Vibrationsfestigkeit:

- IEC 61496-1

1.15 STRALUNGSGRENZWERTE DES PRODUKTS

1.15.1 Elektromagnetische Störfestigkeit

Der Sicherheitskontroller SC22-3 erfüllt die Anforderungen von IEC 61496-1 hinsichtlich elektromagnetischer Grenzwerte.

1.16 GESTALTUNG & TESTS

Der Sicherheitskontroller wurde für Schutzanwendungen bis zu Kategorie 4, **PL** (Performance Level/Leistungsstufe) "e" (ISO 13849-1) und **SIL** (Safety Integrity Level/Sicherheitsstufe) 3 (IEC 61508 und IEC 62061) entwickelt. Er wurde intensiven Tests unterzogen, um sicherzustellen, dass er die Produktleistungsanforderungen von **IEC** und **ISO** für sichere Funktionalität und Betriebszuverlässigkeit erfüllt. Dieser selbstüberwachende Sicherheitskontroller umfasst:

- Redundante Mikrokontroller
- Redundante Eingangssignal-Erfassungsschaltungen
- Redundante Sicherheitsausgangs-Steuerschaltung

Es ist zu beachten, dass die Gebrauchskategorie der Sicherheitschaltung eines spezifischen Sicherheitseingangs oder -ausgangs hauptsächlich von den Geräten und deren Anschluss an den Sicherheitskontroller SC22-3 bestimmt wird. Siehe [Anhang A2](#) für weitere Informationen.

1.17 MINDESTSICHERHEITSABSTÄNDE

☛ *Die folgenden Informationen gelten nur für Installationen mit CE-Zertifikat*

1.17.1 Mindestsicherheitsabstand für Optosensoren

Diese Informationen sind in [Anhang A2.4.3](#) enthalten.

1.17.2 Mindestsicherheitsabstand für Zweihandsteuerungen

Diese Informationen sind in [Anhang A2.5.1](#) enthalten.

1.17.3 Mindestsicherheitsabstand für Sicherheitstrittmatten

Diese Informationen sind in [Anhang A2.6.4](#) enthalten.

1.18 EXTERNE GERÄTEÜBERWACHUNG



VORSICHT

EDM-Konfiguration

Wenn diese Funktion bei der Anwendung nicht benötigt wird, trägt der Anwender die Verantwortung dafür, dass dadurch keine gefährliche Situation entsteht.

HINWEIS zum Anschluss der externen Geräteüberwachung

Es wird ausdrücklich empfohlen, mindestens einen zwangsgeführten Überwachungs-Öffnerkontakt jedes **MPSE** oder jeder externen Vorrichtung so anzuschließen, dass der Status der **MPSEs** überwacht werden kann (siehe [ABBILDUNG 28](#), [ABBILDUNG 29](#), [ABBILDUNG 29](#), [ABBILDUNG 30](#) und [ABBILDUNG 31](#)). Dadurch wird der ordnungsgemäße Betrieb der **MPSEs** überwacht. Die **MPSE**-Überwachungskontakte müssen zur Erhaltung der Steuerungszuverlässigkeit verwendet werden.

Der Sicherheitsausgang des Sicherheitskontrollers kann externe Relais, Kontaktgeber oder andere Komponenten steuern, die einen Satz zwangsgeführter **Öffner** (mechanisch verbundener) Kontakte mit einem Öffnerkontakt haben, der zur Statusüberwachung der Stromkontakte der Maschine verwendet werden kann. Der Monitorkontakt ist im geschlossenen Zustand, **Öffner** wenn die Komponente ausgeschaltet wird. Dadurch kann der Sicherheitskontroller erkennen, ob die angeschlossenen Komponenten auf den Sicherheitsausgang ansprechen, oder ob die **Schliesser** Schliesserkontakte möglicherweise verschweisst oder im EIN-Zustand blockiert sind.

Die EDM-Funktion bietet eine Methode zur Überwachung dieser Fehlerarten und zur Sicherstellung der Funktionsfähigkeit eines zweikanaligen Systems einschließlich der **MPSEs** und der **FSDs**.

Ein EDM-Eingang kann nur einem Sicherheitsausgang zugeordnet werden.

Die EDM-Eingänge können auf drei Arten konfiguriert werden: einkanalig, zweikanalig oder ohne Überwachung. Einkanalige und zweikanalige EDM wird verwendet, wenn die Ausgänge des Ausgangssignalschaltgeräts (**OSSD**) die Deaktivierung der **MPSEs** oder externer Komponenten direkt steuern.

Siehe [Abschnitt 2.4.6 auf Seite 11](#) und [Abschnitt 4.8.1 auf Seite 35](#) für weitere Informationen.

2 ÜBERSICHT

Der Sicherheitskontroller SC22-3 von *Banner* (der Sicherheitskontroller oder der Kontroller) ist ein bedienerfreundliches, konfigurierbares 24-VDC-Sicherheitsmodul zur Überwachung mehrerer Sicherheits- und nichtsicherheitsrelevanter Eingänge und zur Steuerung von bis zu drei unabhängigen primären Maschinen-Kontrollelementen (*MPSEs*). Er verfügt über Sicherheitsabschaltungs- und Startfunktionen für Maschinen mit gefährlichen Bewegungsabläufen. Der Sicherheitskontroller kann mehrere Sicherheitsrelaismodule in Anwendungen ersetzen, die solche Sicherheitseingänge wie Not-Aus-Schalter, Schutzürschalter, Sicherheitslichtvorhänge und andere Schutzeinrichtungen umfassen. Er kann auch anstelle von Sicherheits-*SPSs* (programmierbare Steuergeräte) und anderen Logik-Sicherheitsgeräten verwendet werden, deren Einsatz bei der betreffenden Anwendung übertrieben wäre.

Konfigurationen werden mit einer integrierten *LCD* (Flüssigkristallanzeige) und einem Drucktaster-Interface oder mit einem über einen USB-Port (universeller serieller Bus) am Sicherheitskontroller angeschlossenen PC erstellt.

2.1 TECHNISCHE MERKMALE

Der Sicherheitskontroller SC22-3 von *Banner* hat die folgenden Merkmale:

- Bedienungsfreundlicher Kontroller mit voll konfigurierbaren Eingängen und Ausgängen
- Eingangsgeräte-Anschluss mit Steuerungszuverlässigkeit entsprechend Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1
- Verwaltet mehrere sicherheitsrelevante Funktionen
- Zweiundzwanzig Eingänge für sichere oder unsichere Eingangskomponenten oder Funktionen
- Drei zweikanalige Sicherheitsausgänge mit einstellbarer Ein- und Ausschaltverzögerung
- Zehn Status-Ausgänge zur Überwachung von Eingangs- und Ausgangsstatus, Muting-Status, Sperrzustand, Fehlerbedingungen und bei erforderlichem Reset
- Einfache Konfiguration über PC-Interface (PCI) oder integriertes Kontroller-Interface (OBI) zur Zuordnung jedes Eingangsgeräts zu jedem von drei Sicherheitsausgängen
- Konfigurationen mit Passwort-Schutz und Bestätigung vor der Verwendung für unbeeinträchtigte Sicherheit
- Konfigurationen können auf mehrere Sicherheitskontroller SC22-3 übertragen und als Anhänge per E-Mail verschickt werden
- Betrieb mit 24 VDC
- Entspricht SIL 3 (Sicherheitsstufe) gemäß IEC 62061, IEC 61508 und Leistungsstufe "e" der Kategorie 4 gemäß ISO 13849-1
- Live-Anzeige und Fehlerspeicher bieten "Echtzeit"-Statusinformationen und Fehlerdiagnose
- Anschlussdiagramme, Kontaktpläne und Konfigurationszusammenfassungen können ausgedruckt oder als .pdf- oder .dxf-Dateien exportiert werden

2.2 ANWENDUNGEN

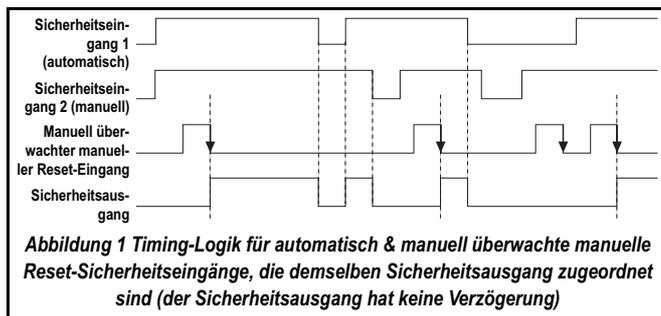
Der Sicherheitskontroller SC22-3 kann überall dort eingesetzt werden, wo Sicherheitsmodule verwendet werden. Der Sicherheitskontroller ist für viele Anwendungsarten geeignet, unter anderem:

- Zweihandsteuerung mit Muting-Funktion
- Roboter-Schweiß-/Bearbeitungszellen mit Zweizonen-Muting
- Materialtransportanwendungen, bei denen mehrere Eingänge und Überbrückungsfunktionen erforderlich sind
- Drehbare Beladestationen mit manueller Beschickung
- Anwendungen mit mehreren Zweihandsteuerungsstationen
- Lean Manufacturing

2.3 ZUSÄTZLICHE RESET-INFORMATIONEN

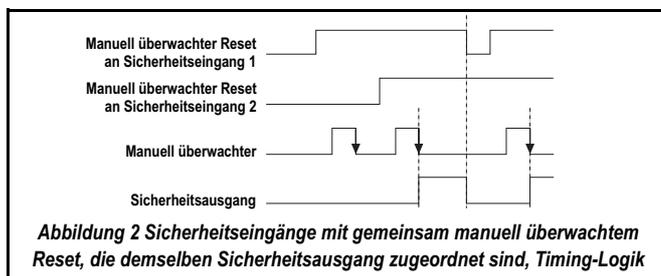
2.3.1 Automatische & manuelle Reset-Eingänge, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind

Sicherheitseingangsgeräte können entweder für manuellen oder für automatischen Reset konfiguriert werden, und beide Arten können demselben Sicherheitsausgang zugeordnet werden. Damit ein Sicherheitsausgang eingeschaltet werden kann, müssen alle zugehörigen Sicherheitseingänge im EIN-Zustand sein. Wenn einer oder mehrere dieser Sicherheitseingänge für manuellen Reset konfiguriert werden und einer oder mehrere davon vom Stopp-Zustand in den EIN-Zustand wechseln, benötigt der Ausgang ein gültiges manuelles Reset-Signal, bevor er einschält. (siehe [abbildung 1 auf seite 8](#)).



2.3.2 Sicherheitseingänge mit gemeinsamem manuellem Reset, der demselben Sicherheitsausgang zugeordnet ist

Wenn zwei Sicherheitseingänge, die beide für manuellen Reset konfiguriert sind, demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind, ist nur ein gültiger manueller Reset erforderlich, um den Sicherheitsausgang manuell zurückzusetzen. Ein manueller Reset ist gültig, wenn alle Sicherheitseingänge, die dem Sicherheitsausgang zugeordnet sind, im EIN-Zustand sind und der manuelle Reset ausgeführt wird. Wenn ein manueller Reset ausgeführt wird bevor sich ein Sicherheitseingang im EIN-Zustand befindet, wird das manuelle Reset-Signal ignoriert (außer bei einer Zweihandsteuerung und einem EIN/AUS-Eingang) (siehe [abbildung 2 auf seite 8](#)).



Siehe [Abschnitt 7.3 auf Seite 71](#) für weitere Informationen zu Resets.

2.4 SICHERHEITSEINGÄNGE & NICHTSICHERHEITSRELEVANTE EINGÄNGE

Der Sicherheitskontroller hat 22 Eingangsklemmen, die zur Überwachung von Sicherheitseingangsgeräten oder nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten verwendet werden können. Diese Geräte können entweder Transistor- oder Kontaktausgänge enthalten. Jeder dieser 22 Eingangsanschlüsse kann entweder ein Eingangssignal überwachen oder 24 VDC liefern. Die Funktion jeder Eingangsschaltung hängt von der Art des angeschlossenen Geräts ab. Diese Funktion wird festgelegt, wenn der Kontroller konfiguriert wird.

Siehe [Kapitel 4](#) und [anhang A2](#) für folgende Angaben:

- Allgemeine und spezifische Informationen zu Eingangsgeräten — die Anforderungen
- Anschlussmöglichkeiten und entsprechende Warnungen und Vorsichtshinweise
- Zusätzliche Informationen zur Montage (z. B. Mindestsicherheitsabstände)

[anhang A2](#) enthält Informationen zu Anschlüssen und andere nützliche Angaben zur Eingliederung der folgenden Komponenten:

- Schutzhalt (Sicherheit) — [anhang A2.2 auf seite 95](#)
- Optosensor — [anhang A2.4 auf seite 101](#)
- Schutztürschalter (oder Sperrschutzeinrichtung) — [anhang A2.3 auf seite 97](#)
- Zweihandsteuerung — [anhang A2.5 auf seite 103](#)
- Sicherheitstrittmatte (Kanten) — [anhang A2.6 auf seite 106](#)
- Not-Aus-Schaltung — [anhang A2.7 auf seite 109](#)
- Seilzugschalter (Kabel) — [anhang A2.8 auf seite 112](#)
- Zustimmtaster (Totmannschalter) — [anhang A2.9 auf seite 114](#)
- Überbrückungsschalter — [anhang A2.10 auf seite 116](#)
- Muting-Sensor — [anhang A2.11 auf seite 118](#)

Für weitere Informationen zum Anschluss von Komponenten an den Sicherheitskontroller wenden Sie sich bitte an die [Vertretungen auf seite 131](#).

2.4.1 Interne Logik

Die interne Logik des Kontrollers ist so ausgelegt, dass ein Sicherheitsausgang nur einschalten kann, wenn alle Sicherheitseingangs-Steuersignale und die selbstüberwachenden Signale des Kontrollers im Ein-Zustand sind und melden, dass kein Fehlerzustand vorliegt.

[Tabelle 3 auf seite 8](#) stellt die interne Logik dar.

Tabelle 3 Interne Logik des Sicherheitseingangs

Sicherheitseingang 1	Sicherheitseingang 2	Sicherheitsausgang 1
Stopp	Stopp	AUS
Stopp	Ausführen	AUS
Ausführen	Stopp	AUS
Ausführen	Ausführen	AN

[Tabelle 3 auf seite 8](#) stellt die Logik für zwei Sicherheitseingänge dar, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet wurden. Wenn einer der Sicherheitseingänge im Stopp-Zustand ist, ist der Sicherheitsausgang AUS. Wenn beide Sicherheitseingänge und der Kontroller im EIN-Zustand sind, schaltet der Sicherheitsausgang 1 EIN.

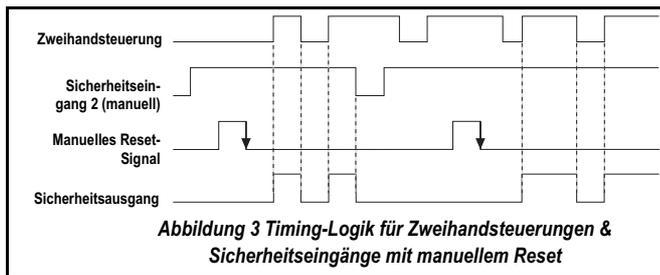
2.4.2 Zweihandsteuerung

Die Zweihandsteuerungsfunktion erfordert, dass beide Steuerungs- betätigungen innerhalb von 0,5 Sekunden zueinander erfolgen müs- sen, damit ein EIN-Signal zum Start eines Maschinenzyklus erzeugt wird. Zweihandsteuerungen stellen immer die letzte Eingabe (zeit- lich) dar, um den Sicherheitsausgang einzuschalten. Wenn eine oder mehrere der anderen Steuervorrichtungen mit Sicherheitsein- gang für manuellen Reset konfiguriert und zum Stoppen der Maschine verwendet werden, muss ein manueller Reset ausgeführt werden, bevor die Zweihandsteuerung die Maschine erneut ein- schalten kann. Siehe [anhang A2.5 auf seite 103](#) für weitergehende Informationen.

2.4.2.1 Aktivierungsschutz der Zweihandsteuerung beim Anlegen der Controller Betriebsspannung

Die Logik der Zweihandsteuerung des Controllers erlaubt nicht, dass der zugewiesene Sicherheitsausgang beim Anlegen der Betriebs- spannung an den Controller einschält, falls sich die beiden 2-Hand taster während des Spannunganlegens im Ein-Zustand befinden. Beide Zweihandtaster müssen in den AUS und wieder in den EIN- Zustand wechseln, bevor der Sicherheitsausgang einschalten kann. (siehe [abbildung 3 auf seite 9](#)).

Bei einer Zweihandsteuerung besteht nicht die Möglichkeit eines manuellen Resets.

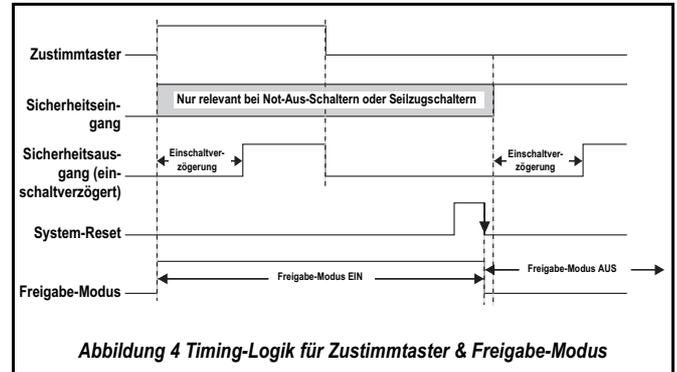


2.4.3 Zustimmungstaster

Der Zustimmungstaster steuert aktiv die Aufhebung eines Stoppsignals während eines Abschnitts des Maschinenbetriebs, bei der eine Gefahrensituation eintreten kann. Der Zustimmungstaster ermöglicht einem gefährlichen Maschinenteil zu laufen, darf ihn aber nicht starten. Zum Start einer gefährlichen Maschinenbewegung ist ein separates Maschinenbefehlssignal von einer anderen Vorrichtung erforderlich. **Wenn er verwendet wird, muss dieser Zustimmungstaster die letztendliche Befugnis zum Abschalten oder Stoppen der gefährlichen Maschinenbewegung haben.** Der Zustimmungstaster wird manchmal als "Totmannschaltung" bezeichnet. Ein Zustimmungstaster kann einem oder mehreren Sicherheitsausgängen zugeordnet werden. Wenn das Freigabesignal vom Stopp-Zustand zum EIN-Zustand übergeht, tritt der Controller in den Freigabe-Modus ein. In diesem Modus schalten die zugehörigen Sicherheitsausgänge EIN, wenn einer oder mehrere der zugewiesenen EDM-Eingänge geschlossen sind (sie können öffnen, nachdem die Ausgänge eingeschaltet haben), und alle Not-Aus- oder Seilzug-Steuvorrichtungen im EIN-Zustand sind. Mit Ausnahme der Not-Aus- und Seilzug- Vorrichtungen werden alle anderen Sicherheitseingangssignale (EIN oder Stopp) ignoriert, wenn sich der Controller im Freigabe-Modus befindet. Die Freigabe des Sicherheitsausgangs obliegt der Zustimmungstasterfunktion im Freigabe-Modus. Zum Beenden des Frei- gabe-Modus muss der Zustimmungstaster im AUS-Zustand sein, und ein System-Reset muss ausgeführt werden. Siehe [anhang A2.9 auf seite 114](#) für weitergehende Informationen.

2.4.3.1 Zeitlimit für Zustimmungstaster

Das Zeitlimit für den Zustimmungstaster kann zwischen 1 Sekunde und 30 Minuten eingestellt werden und lässt sich nicht abschalten. Wenn das Zeitlimit abgelaufen ist, schalten die zugehörigen Sicherheits- ausgänge ab. Um einen neuen Freigabe-Modus-Zyklus mit dem ursprünglichen Zeitlimitwert für den manuellen Reset zu starten, muss der Zustimmungstaster von EIN auf AUS und wieder zurück auf EIN schalten (siehe [Abbildung 4](#)).



Alle mit dem Sicherheitsausgang verbundenen Einschalt- und Aus- schaltverzögerungszeiten, die durch die Zustimmungstasterfunktion gesteuert werden, werden während des Freigabe-Modus berücksichtigt.

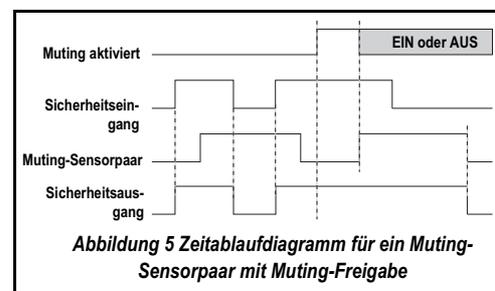
2.4.4 Muting-Funktionen

2.4.4.1 Muting-Aktivierung (ME)

Die optionale Muting-Freigabefunktion (ME) kann konfiguriert wer- den, um sicherzustellen, dass eine Muting-Funktion nur zum pas- senden Zeitpunkt zugelassen wird. Wenn ein ME-Eingangsgerät einem Muting-fähigen Sicherheitseingang zugeordnet wurde, kann dieser Sicherheitseingang nur gemuted werden, wenn sich der ME- Schalter zum Zeitpunkt des Anlaufs des Muting-Zyklus im Freigabe- Zustand (24 VDC) befindet. Nachdem der Muting-Zyklus angelaufen ist, kann der ME-Eingang ausgeschaltet werden. Ein ME-Eingangs- gerät kann einem oder mehreren Muting-fähigen Sicherheitsein- gängen zugeordnet werden (siehe [Abbildung 5](#)).

Siehe [anhang A2.11 auf seite 118](#) für weitere Informationen zu Muting-Freigabe-Bedingungen.

☛ Die Muting-Freigabe ist keine Schutzfunktion, sondern vielmehr eine Maschinensteuerungsfunktion.



2.4.4.2 Muting-Zeitlimit (Zeitgeber)

Um den Zeitraum zu begrenzen, während dessen ein Muting-Zyklus aktiv sein darf, kann ein Zeitlimit festgelegt werden. Das Zeitlimit kann von 1 Sekunde bis 30 Minuten eingestellt werden. Für jeden Muting-fähigen Sicherheitseingang kann ein unterschiedliches Zeitlimit festgelegt werden. Andere Geräte mit Sicherheitseingang, die auch gemuted werden, unterliegen nur ihrer eigenen Muting-Zeitlimit-Einstellung. Das Muting-Zeitlimit kann deaktiviert werden. Deaktivierung bedeutet, dass das Zeitlimit für die Muting-Funktion für das betroffene Gerät mit Sicherheitseingang unendlich ist.

2.4.4.3 Muting bei Anlauf

⚠️ WARNUNG

MUTING BEI ANLAUF

Die Funktion "Muting bei Anlauf" sollte nur bei Anwendungen verwendet werden, bei denen:

- Muting des Systems (M1 und M2 geschlossen) beim Anlauf erforderlich ist und
- dadurch unter keinen Umständen Gefahren für Personen entstehen dürfen

Falls sie konfiguriert wurde, initiiert die Funktion Muting bei Anlauf nach Anlegen der Versorgung zum Sicherheitskontroller SC22-3 einen Muting-Zyklus, soweit die gemuteten Sicherheitseingänge aktiv sind (Ein-Zustand oder geschlossen) und entweder M1-M2 oder M3-M4 (jedoch nicht alle vier) einen Muting-Zustand signalisieren (z. B. Ein-Zustand oder geschlossen) (siehe **WICHTIG** oben).

Muting-Aktivierung bei Anlauf

Wenn die Option Muting bei Anlauf aktiviert ist, tritt der Kontroller in einen Muting-Zyklus ein, soweit die Bedingungen für einen gültigen Muting-Zyklus beim Anlauf erfüllt sind. Damit ein Muting-Zyklus initiiert und beibehalten werden kann, müssen spezifische gültige Muting-Signalbedingungen gegeben sein.

Wenn manueller Anlauf konfiguriert ist und alle anderen Bedingungen erfüllt sind, führt der erste gültige System-Reset, nachdem die gemuteten Sicherheitseingänge aktiv sind (Ein-Zustand oder geschlossen), zu einem Muting-Zyklus.

Die Funktion Muting bei Anlauf sollte nur verwendet werden, wenn die Sicherheit des Systems bei erwartetem Muting-Zyklus garantiert werden kann, und wenn die Verwendung dieser Funktion einer Risikoanalyse unterliegt und für den Betrieb der jeweiligen Maschine erforderlich ist.

2.4.5 Überbrückungsschalterfunktion

⚠️ WARNUNGEN

MUTING UND ÜBERBRÜCKUNGSSCHALTER

MUTING UND ÜBERBRÜCKUNGEN MÜSSEN SO VORGENOMMEN WERDEN, DASS DAS RISIKO FÜR DAS PERSONAL MINIMAL GEHALTEN WIRD. BEI DER ERSTELLUNG VON MUTING- UND ÜBERBRÜCKUNGSAPPLIKATIONEN MÜSSEN DIE FOLGENDEN REGELN UND METHODEN UMGESETZT WERDEN:

- SCHUTZ GEGEN UNBEABSICHTIGTE AUFHEBUNG VON STOPPSIGNALEN DURCH VERWENDUNG EINES ODER MEHRERER DIVERS-REDUNDANTER MUTING-SENSORPAARE ODER EINES ZWEIKANALIGEN ÜBERBRÜCKUNGSSCHALTERS MIT SICHERHEITSSCHLÜSSEL
- KONFIGURIEREN ANGEMESSENER ZEITLIMITS (NICHT LÄNGER ALS NÖTIG) FÜR DIE MUTING- UND ÜBERBRÜCKUNGSFUNKTION

VERWENDUNG VON MUTING- UND ÜBERBRÜCKUNGSSCHALTER-FUNKTIONEN

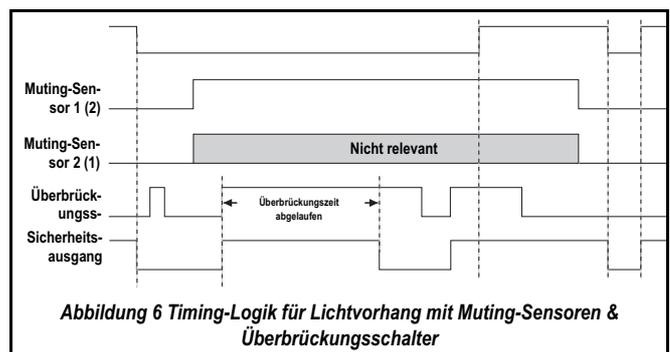
WENN DIESE REGELN NICHT BEFOLGT WERDEN, KANN EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND ENTSTEHEN, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KÖNNTE. SIEHE [anhang A2.10 auf seite 116](#) und [anhang A2.11 auf seite 118](#) FÜR WEITERE INFORMATIONEN.

Beim Überbrückungsschalter handelt es sich um eine manuell aktivierte und vorübergehende Aufhebung eines oder mehrerer Stoppsignale für die Sicherheitseingänge, wenn keine unmittelbare Gefahr besteht.

Überbrückungsschalter können einem oder mehreren der folgenden Sicherheitseingänge zugeordnet werden:

- Schutztürschalter (Sicherheitsschalter)
- Zweihandsteuerungen
- Optosensoren
- Sicherheitstritmatten
- Schutzhaltvorrichtungen

Wenn das Überbrückungsschalersignal in den Überbrückungszustand (EIN) wechselt, schaltet es alle Sicherheitsausgänge, die von den überbrückten Sicherheitseingängen gesteuert werden, nur dann EIN bzw. behält ihren EIN-Zustand bei, wenn sich alle anderen nicht überbrückten Sicherheitseingangsgeräte, die diesen Sicherheitsausgängen zugeordnet sind, im EIN-Zustand befinden (siehe [abbildung 6 auf seite 10](#)).



Für weitere Informationen zur Funktion des Überbrückungsschalters siehe [anhang A2.10 auf seite 116](#).

2.4.5.1 Überbrückungsschalter-Zeitlimit.

Um den Zeitraum zu begrenzen, während dessen die Überbrückung der Sicherheitseingänge aktiv sein soll, kann ein Zeitlimit für die Überbrückungsschalterfunktion festgelegt werden. Das Zeitlimit kann von 1 Sekunde bis 30 Minuten eingestellt werden und lässt sich nicht ausschalten. Es kann nur ein Zeitlimit festgelegt werden, und dieses Limit betrifft alle Sicherheitseingangsgeräte, die überbrückt werden. Nach Ablauf des Zeitlimits wird die Steuerung der Sicherheitsausgänge wieder an die überbrückten Sicherheitseingänge zurückgegeben.

2.4.5.2 Überbrückung mit Muting.

Wenn ein Muting-Sensor dem Sicherheitseingang zugeordnet wird und sich der Sicherheitseingang im Stopp-Zustand befindet, muss mindestens einer der Muting-Sensoren im Muting-Zustand (Ein) sein, damit ein neuer Überbrückungszyklus gestartet werden kann. Wenn die Bedingungen für die Überbrückung erfüllt werden, beginnt die Status-Anzeige des Muting-Ausgangs (falls konfiguriert) im 1 Hz Takt zu blinken.

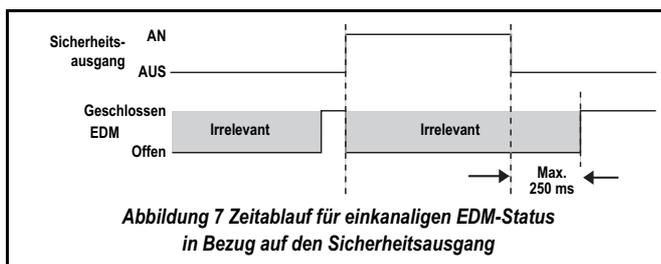
2.4.6 EDM

Siehe auch [Abschnitt 1.18 auf Seite 6](#) und [Abschnitt 4.8.1 auf Seite 35](#) für weitere Informationen.

2.4.6.1 Einkanalige Überwachung

Für Informationen zum Zeitablauf siehe [abbildung 7 auf seite 11](#).

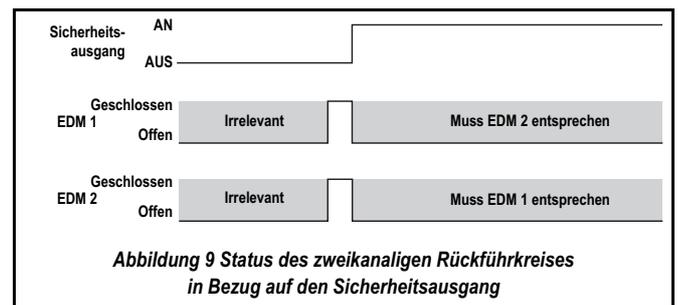
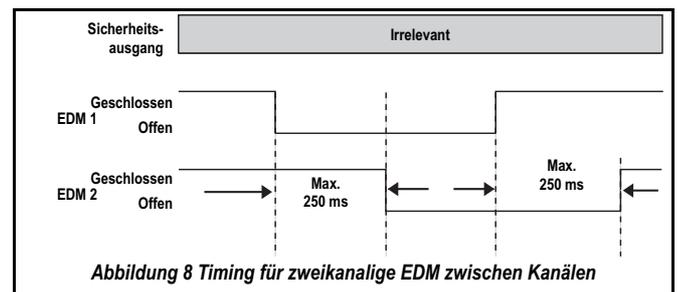
Eine Reihenschaltung geschlossener zwangsgeführter Monitorkontakten, einer von jeweils einem der von den Sicherheitsausgängen des Kontrollers angesteuerten Geräeten. Die Monitorkontakte müssen geschlossen sein, bevor an den Ausgängen des Sicherheitskontrollers ein System-Reset ausgeführt werden kann (entweder manuell oder automatisch). Nachdem ein System-Reset ausgeführt wurde und die Sicherheitsausgänge (OSSDs) einschalten, wird der Status der Monitorkontakte nicht mehr überwacht und kann sich ändern. Die Monitorkontakte müssen jedoch innerhalb von 250 ms geschlossen werden, nachdem die OSSD-Ausgänge von EIN zu AUS wechseln.



2.4.6.2 Zweikanalige Überwachung

Für Informationen zum Zeitablauf siehe [abbildung 8 auf seite 11](#) und [abbildung 9 auf seite 11](#).

Anschluss zwei voneinander unabhängiger zwangsgeführter geschlossener Überwachungskontakte, von jeweils von einem Kanal eines 2-kanaligen Sicherheitsausgangs angesteuerten Gerät. Beide EDM-Eingänge müssen geschlossen werden, bevor am Sicherheitskontroller ein System-Reset durchgeführt und die OSSDs eingeschaltet werden können. Während die OSSDs eingeschaltet sind, können die Eingänge ihren Zustand ändern (entweder beide offen oder beide geschlossen). Wenn die Eingänge länger als 250 ms im entgegengesetzten Zustand bleiben, erfolgt ein Sperrzustand.



2.5 KONFIGURATION DES SICHERHEITS-KONTROLLERS

Eine Konfiguration für den Sicherheitskontroller kann mit einem der zwei Interfaces eingerichtet werden:

- Drucktaster und Darstellung des OBI am Kontroller selbst
oder
- PCI-Softwareprogramm (auf der beiliegenden CD 134534 enthalten)

Der Vorgang umfasst drei grundlegende Schritte:

Definition einer Schutzanwendung (Risikobeurteilung)

- Bestimmung der erforderlichen Komponenten
- Bestimmung der erforderlichen Sicherheitsstufe

Erstellen der Konfiguration

- Auswahl der Sicherheitseingangsgeräte und Schaltungsanschlüsse
- Zuordnung jedes Sicherheitseingangs/nichtsicherheitsrelevanten Eingangs zu einem oder mehreren Sicherheitsausgängen oder zu anderen Sicherheitseingangsgeräten/nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten
- Einstellung optionaler Ein- oder Ausschaltverzögerungen für die Sicherheitsausgänge
- Auswahl von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten und Schaltungsanschlüssen, soweit erforderlich
- Zuweisung von Statusausgangssignalen, soweit erforderlich
- Erstellung von Konfigurationsname, Dateiname, Datum, Autorename und Hinweisen

Bestätigung der Konfiguration

- Gültigkeitsüberprüfung der gewünschten Konfiguration durch den Sicherheitskontroller
- Bestätigung durch den Anwender, dass die Konfiguration den Anforderungen entspricht

2.5.1 Sicherheitsausgänge



WARNUNGEN

OSSD-ANSCHLUSS

ZUR SICHERSTELLUNG DES ORDNUNGSGEMÄßEN BETRIEBS MÜSSEN DIE AUSGANGSPARAMETER DES SICHERHEITSKONTROLLERS UND DIE EINGANGSPARAMETER DER MASCHINE BEIM ANSCHLUSS DES SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGANGS AN DIE MASCHINENEINGÄNGE BERÜCKSICHTIGT WERDEN.

DIE STEUERSCHALTUNG DER MASCHINE MUSS SO AUSGELEGT SEIN, DASS:

- DER MAXIMALE KABELWIDERSTANDSWERT ZWISCHEN DEM SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGANG DES SICHERHEITSKONTROLLERS UND DEN MASCHINENEINGÄNGEN NICHT ÜBERSCHRITTEN WIRD
- DIE MAXIMALE SPERRSPANNUNG DES SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGANGS DES SICHERHEITSKONTROLLERS NICHT ZU EINEM EIN-ZUSTAND FÜHRT, UND
- DER MAXIMALE LECKSTROM DES SICHERHEITS-TRANSISTORAUSGANGS DES SICHERHEITSKONTROLLERS AUFGRUND DES VERLUSTS DER 0 V-LEITUNG NICHT ZU EINEM EIN-ZUSTAND FÜHRT

WENN DIE SICHERHEITS-AUSGÄNGE NICHT RICHTIG AN DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ANGESCHLOSSEN WERDEN, KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

ANSCHLUSS BEIDER OSSDS

BEIDE OSSD-AUSGÄNGE MÜSSEN SO AN DIE MASCHINENSTEUERUNG ANGESCHLOSSEN WERDEN, DASS DAS SICHERHEITSSTEUERUNGSSYSTEM DER MASCHINE DIE STROMVERSORGUNG ZU DEN MOTORSCHÜTZEN FÜR DIE MASCHINE UNTERBRICHT UND EINEN UNGEFÄHRLICHEN ZUSTAND HERBEIFÜHRT. SCHLIEßEN SIE NIEMALS ZWISCHENGERÄTE (Z. B. SPS, PES ODER PC), DIE AUSFALLEN KÖNNTEN, SO AN, DASS ES ZU VERLUST DES SICHERHEITSABSCHALTUNGSBEFEHLS KOMMT, ODER DASS DIE SCHUTZFUNKTION AUFGEHOBEN, DEAKTIVIERT ODER UMGANGEN WERDEN KANN, ES SEI DENN, DER ANSCHLUSS ERFOLGT MIT DEMSELBEN ODER EINEM HÖHEREN GRAD AN SICHERHEIT.

VERWENDUNG VON ÜBERSPANNUNGSBEGRENZERN

ÜBERSPANNUNGSBEGRENZNER WERDEN EMPFOHLEN. SIE MÜSSEN ÜBER DEN SPULEN DER SCHÜTZE ODER STELLGLIEDER INSTALLIERT WERDEN. INSTALLIEREN SIE ÜBERSPANNUNGSBEGRENZNER NIEMALS DIREKT ÜBER DEN SCHÜTZKONTAKTEN. EIN ÜBERSPANNUNGSBEGRENZNER KANN IM FEHLERFALL EINEN KURZSCHLUSS VERURSACHEN.

WENN ER DIREKT ÜBER DEN SCHÜTZKONTAKTEN INSTALLIERT WIRD, KANN DIES ZU EINEM UNSICHEREN ZUSTAND FÜHREN.

WIDERSTAND DER SICHERHEITS-AUSGANGSLEITUNGEN

FÜR DEN KORREKTEN BETRIEB DARF DER WIDERSTAND IN DEN SICHERHEITS-AUSGANGSKABELN 10 OHM NICHT ÜBERSCHREITEN. EIN HÖHERER WIDERSTAND ALS 10 OHM KANN EINEN KURZSCHLUSS ZWISCHEN DEM ZWEIKANALIGEN SICHERHEITS-AUSGANG VERDECKEN UND KÖNNTE EINEN GEFÄHRLICHEN ZUSTAND ERZEUGEN, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN.

REIHENSCHALTUNG VON SICHERHEITSKONTROLLERN

EIN SICHERHEITS-AUSGANG VON EINEM SICHERHEITSKONTROLLER KANN AN EINEN SICHERHEITSEINGANG EINES ZWEITEN SICHERHEITSKONTROLLERS ANGESCHLOSSEN WERDEN. DER ZWEITE SICHERHEITSKONTROLLER SOLLTE JEDOCH DAS EINZIGE GERÄT SEIN, AN DEM DER AUSGANG DES ERSTEN SICHERHEITSKONTROLLERS ANGESCHLOSSEN IST. WENN EIN DRITTES GERÄT EBENFALLS AM SELBEN SICHERHEITS-AUSGANG (DER JETZT ALS SICHERHEITSEINGANG DES ZWEITEN SICHERHEITSKONTROLLERS VERWENDET WIRD) ANGESCHLOSSEN WIRD, KANN DER EINGANG WÄHREND EINES UMSCHALT-VORGANGS DES ZWEITEN SICHERHEITSKONTROLLERS VORÜBERGEHEND ZU EINER STROMQUELLE WERDEN UND EIN FALSCHES EIN-SIGNAL AM EINGANG DES DRITTEN GERÄTS ERZEUGEN. WENN MEHRERE SICHERHEITSKONTROLLER NICHT RICHTIG VERBUNDEN WERDEN, KANN EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND ENTSTEHEN, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN.

RICHTIGE VERDRAHTUNG

DIE GEZEIGTEN VERDRAHTUNGSSCHEMATA DIENEN LEDIGLICH DER VERDEUTLICHUNG, WIE WICHTIG DIE KORREKTE MONTAGE IST. FÜR DEN TATSÄCHLICHEN ANSCHLUSS DES SICHERHEITSKONTROLLERS AN DIE JEWEILIGE MASCHINE HAFTEN DER INSTALLATEUR UND DER ENDANWENDER.



VORSICHTSMAßNAHMEN

Ausschaltverzögerungen

DIE AUSSCHALTVERZÖGERUNGSZEIT EINES SICHERHEITS-AUSGANGS WIRD AUCH DANN EINGEHALTEN, WENN DER SICHERHEITSEINGANG, DER DEN START DES ZEITGEBERS FÜR DIE AUSSCHALTVERZÖGERUNG BEWIRKT HAT, IN DEN EIN-ZUSTAND ZURÜCKSCHALTET, BEVOR DIE VERZÖGERUNGSZEIT ABGELAUFEN IST. BEI EINER STROMUNTERBRECHUNG ODER EINEM STROMAUSFALL KANN EINE AUSSCHALTVERZÖGERUNGSZEIT JEDOCH SOFORT ENDEN. WENN EINE DERARTIGE SOFORTIGE ABSCHALTUNG EINER MASCHINE EINE MÖGLICHE GEFAHR DARSTELLEN KÖNNTE, MÜSSEN ZUR VERMEIDUNG VON VERLETZUNGEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZMAßNAHMEN GETROFFEN WERDEN.

HINWEIS: Die Sicherheitsausgänge SO1, SO2 & SO3 sind zweikanalige Ausgänge.

Ein einzelner Sicherheitsausgang (z. B. SO1A) kann für sich allein nicht die Anforderungen von Anwendungen der Kategorie 4 (nach ISO13849-1) erfüllen. Wenn durch die Risikobeurteilung oder maßgebliche Bestimmungen hohe Sicherheitsstufen verlangt werden

(z.B. Kategorie 4), müssen beide OSSD-Ausgänge so an der Maschinensteuerung angeschlossen werden, dass die sicherheitsrelevante Steuerung der Maschine die Stromversorgung zu den Motorschützen/Stellgliedern unterbricht und einen sicheren Zustand herbeiführt.

Dies wird normalerweise von den Motorschützen gemacht, wenn die Sicherheitsausgänge abschalten (siehe [abbildung 28 auf seite 89](#) bis [abbildung 31 auf seite 91](#)).

2.5.1.2 OSSD-Ausgangsanschlüsse

Die OSSD-Ausgänge müssen so an die Maschinensteuerung angeschlossen werden, dass das Sicherheitssteuerungssystem der Maschine den Stromkreis oder die Versorgung zu den MPSEs unterbricht und einen ungefährlichen Zustand herbeiführt.

FSDs erreichen das gewöhnlich, wenn die Sicherheitsausgänge in den AUS-Zustand übergehen. Siehe [abbildung 14 auf seite 21](#).

Bevor OSSD-Anschlüsse hergestellt werden und der Sicherheitskontroller an die Maschine angeschlossen wird, siehe die Ausgangs-Spezifikationen ([Tabelle 4 auf seite 22](#)) und **WICHTIG** oben links.

Die Sicherheitsausgänge (siehe [abbildung 11 auf seite 14](#)) dienen der Ansteuerung von Endschalgeräten (FSDs) und MPSEs, bei denen es sich um die letzten Komponenten in der Kette der Steuerelemente zur Steuerung der gefährlichen Maschinenbewegung handelt. Zu diesen Steuerelementen gehören Relais, Kontaktgeber, Magnetventile, Motorsteuerungen und andere Vorrichtungen mit zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Monitorkontakten oder eigensicheren Signalen, die für die EDM erforderlich sind.

Der Sicherheitskontroller hat drei unabhängig gesteuerte und redundante Sicherheits-Transistorausgänge, die jeweils 750 mA liefern können. Der Selbstüberwachungs-Algorithmus des Sicherheitskontrollers sorgt dafür, dass die Ausgänge als Reaktion auf die zugewiesenen Eingangssignale und die Selbstüberwachungs-Testsignale des Systems zu den passenden Zeitpunkten ein- und ausschalten.

Die Sicherheitsausgänge SO1, SO2 und SO3 können von Sicherheitseingangsgeräten mit automatischem oder mit manuellem Reset gesteuert werden.

Der Sicherheitskontroller SC22-3 hat drei Paare von Sicherheits-Transistorausgängen (SO1 a und b, SO2 a und b und SO3 a und b). Jedes Paar besteht aus zwei OSSDs (siehe [abbildung 14 auf seite 21](#)). Die Sicherheits-Transistorausgänge werden aktiv überwacht, damit Kurzschlüsse zur Versorgungsleitung, zu den Ausgängen selbst und zu anderen elektrischen Energiequellen erkannt werden. Wenn eine Störung erkannt wird, schalten die Ausgänge in den AUS-Zustand. Bei Schaltungen, für die die höchste Sicherheits- und Zuverlässigkeitsstufe erforderlich ist, muss jedes OSSD die Bewegung der überwachten Maschine, die von einem Sicherheitsausgang gesteuert wird, im Notfall stoppen können.

2.5.1.1 Funktionelle Stopps gemäß IEC 60204-1

Der Sicherheitskontroller kann für zwei verschiedene Stoppkategorien konfiguriert werden:

- Kategorie 0: Ein ungesteuerter Stopp mit unmittelbarer Unterbrechung der Versorgung zur überwachten Maschine
- Kategorie 1: Ein gesteuerter Stopp mit einer Verzögerung, bevor die Versorgung zur überwachten Maschine unterbrochen wird

Stopps mit Verzögerung können bei Anwendungen eingesetzt werden, bei denen zum Beispiel Strom für einen Bremsmechanismus zum Stoppen der gefährlichen Maschinenbewegung erforderlich ist.

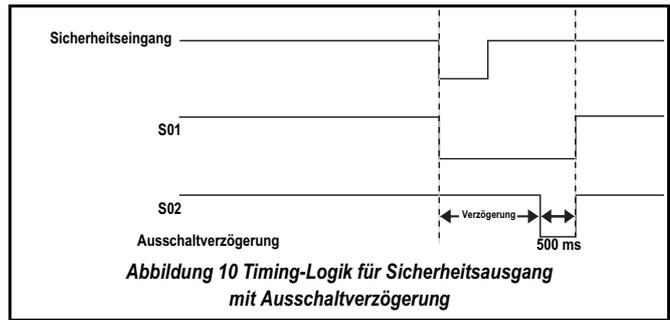
2.5.1.3 Ein- und Ausschaltverzögerungen der Sicherheitsausgänge

⚠ WICHTIG

EIN-/AUSSCHALTEN EINES VERZÖGERTEN AUSGANGS

WENN EIN EINGANG, DER SOWOHL EINEM UNVERZÖGERTEN- ALS AUCH EINEM VERZÖGERTEN SICHERHEITSAusGANG ZUGEOEDNET IST, ÖFFNET UND WIEDER SCHLIEßT, BEVOR DIE VERZÖGERUNGSZEIT DES VERZÖGERTEN AUSGANGS ABGELAUFEN IST, SCHÄLT DER UNVERZÖGERTER SICHERHEITSAusGANG BEIM ÖFFNEN DES EINGANGS SOFORT AB UND BLEIBT ABGESCHALTET, SOLANGE DIE VERZÖGERUNGSZEIT LÄUFT.

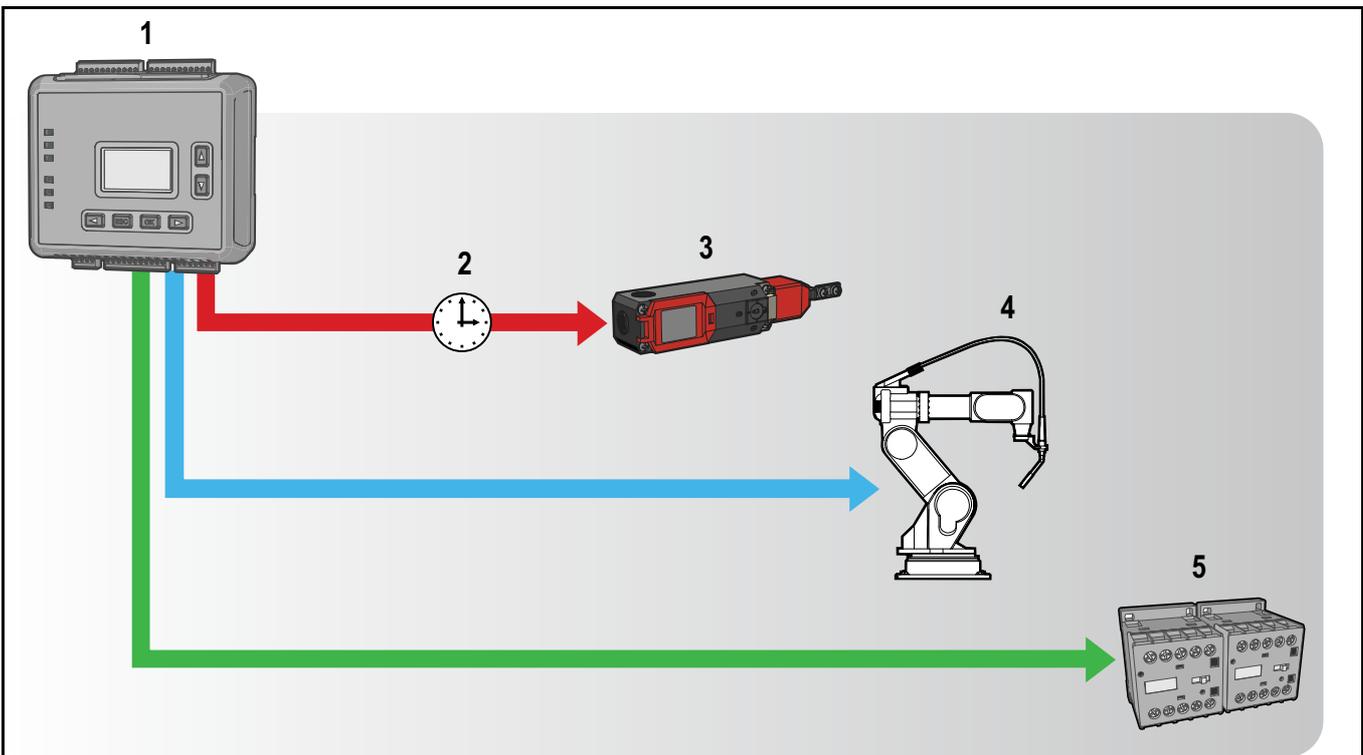
NACH ABLAUF DER VERZÖGERUNGSZEIT SCHALTET DER VERZÖGERTER AUSGANG EBENFALLS AB. BEIDE AUSGÄNGE BLEIBEN DANN CA. 500 MS LANG AUSGESCHALTET, BEVOR SIE WIEDER EINSCHALTEN. DAS PASSIERT ENTWEDER AUTOMATISCH, WENN AUTOMATISCHER RESET KONFIGURIERT IST, ODER NACH EINEM GÜLTIGEN MANUELLEN RESET-SIGNAL, WENN MANUELLER RESET KONFIGURIERT WURDE.



Wenn irgendwie möglich, wird seitens des Controllers die Ausschaltverzögerung auch bei internen- und Systemfehlern beibehalten.

Einschaltverzögerungen für Sicherheitsausgänge werden manchmal verwendet, wenn eine Zeitverzögerung erforderlich ist, bevor ein sicherer Maschinenhochlauf erfolgen kann. Ein Beispiel hierfür wäre eine Roboterschweißzelle. Siehe [Abschnitt 2.5.1 auf Seite 12](#) für weitergehende Informationen.

Jeder Sicherheitsausgang kann so konfiguriert werden, dass er entweder mit einer Einschaltverzögerung oder mit einer Ausschaltverzögerung versehen wird (siehe [abbildung 11 auf seite 14](#)), wobei der Ausgang erst nach Ablauf des Zeitlimits EIN- bzw. AUSschält. Ein Ausgang kann nicht gleichzeitig eine Ein- und eine Ausschaltverzögerung haben. Das Zeitlimit für die Ein- und Ausschaltverzögerung kann in Stufen von 100 ms von 100 ms bis 5 Minuten eingestellt werden.



Index zur Abbildung

- | | |
|------------------------------------|-----------------|
| 1. Sicherheitskontroller SC22-3 | 4. Roboter |
| 2. Ausschaltverzögerung | 5. Kontaktgeber |
| 3. Elektrisch verriegelte Schalter | |

Abbildung 11 Sicherheitsausgänge

2.5.2 Statusausgänge



WARNUNG

STATUSAUSGÄNGE

DIE STATUSAUSGÄNGE SIND KEINE SICHERHEITSAUSGÄNGE UND KÖNNEN BEI AUSFALL ENTWEDER IN DEN EIN- ODER IN DEN AUS-ZUSTAND AUSFALLEN. SIE DÜRFEN NIEMALS ZUR STEUERUNG VON SICHERHEITSRELEVANTEN APPLIKATIONEN VERWENDET WERDEN. WENN EIN STATUSAUSGANG ZUR STEUERUNG EINER SICHERHEITSRELEVANTEN APPLIKATION VERWENDET WIRD, IST EIN ZU EINEM GEFÄHRLICHEN ZUSTAND FÜHRENDER AUSFALL MÖGLICH, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KÖNNTE.

Der Sicherheitskontroller hat zehn konfigurierbare Statusausgänge, die folgende Aufgaben erfüllen:

- Sie senden nichtsicherheitsgerichtete Statussignale an SPSs oder
- An HMIs (Human Machine Interfaces/Mensch-Maschinen-Interfaces) oder
- Sie können zur Ansteuerung von Anzeigelampen verwendet werden

Diese Ausgänge können konfiguriert werden, um den Status von Sicherheitseingangsgeräten oder nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeschichten, Sicherheitsausgängen oder des Kontrollers selbst zu melden. Siehe [Abschnitt 4.9 auf Seite 37](#) für weitergehende Informationen.

Signallogik

Die Statusausgangs-Signallogik kann als 24 VDC oder 0 VDC konfiguriert werden, um zu signalisieren, wann:

- Ein Eingang im EIN-Zustand ist
- Ein Sicherheitsausgang im EIN-Zustand ist (siehe [Hinweis * auf Seite 15](#))
- Das System in einem Sperrzustand ist
- Ein Ein-/Ausgangsfehler vorhanden ist (siehe [Hinweis * auf Seite 15](#))
- Ein System-Reset erforderlich ist
- Ein Sicherheitsausgang einen Reset benötigt (siehe [Hinweis * auf Seite 15](#))
- Ein Sicherheitseingang ist
- Eines Sicherheitsausgangs ist innen EIN oder Einschaltverzögerung (logischer Status)

☛ Nur Sicherheitsausgänge, denen Eingänge zugeordnet sind, können einem Statusausgang zugeordnet werden.

Ein Ein-/Ausgangsfehler ist ein Defekt eines oder mehrerer Sicherheitseingänge, Sicherheitsausgänge oder Statusausgänge.

Nur bei Sicherheitsausgängen, die Eingängen zugeordnet sind, die mit manueller Reset-Logik konfiguriert wurden, kann ein Statusausgang so konfiguriert werden, dass angezeigt wird, wann ein Reset erforderlich ist.

2.5.2.1 Überwachte Muting-Lampenausgänge

Die Statusausgänge O9 und O10 können so konfiguriert werden, dass eine Muting-Lampen-Überwachungsfunktion für einen Muting-Betrieb erzeugt wird. Wenn die Muting-Lampe AN ist, überprüft der Kontroller, ob in der Last ein Kurzschluss vorliegt. Wenn die Lampe AUS ist, überprüft der Kontroller, ob in der Last ein Stromkreis unterbrochen ist. Wenn vor Anlauf eines Muting-Zyklus ein Stromkreis unterbrochen wird, wird der nächste Muting-Zyklus verhindert.

Wenn während eines Muting-Zyklus ein Stromkreis unterbrochen wird, wird dieser Muting-Zyklus zu Ende geführt, jedoch wird der nächste Muting-Zyklus verhindert.

Wenn vor oder während eines Muting ein Kurzschluss erfolgt, wird der betroffene Muting-Zyklus gestartet und beendet, jedoch wird der nächste Muting-Zyklus verhindert. Wenn diese Ausgänge nicht zur Überwachung einer Muting-Lampe eingesetzt werden, können sie genauso wie die Ausgänge O1-O8 verwendet werden.

WICHTIG: Nur die Anschlüsse O9 und O10 haben die zusätzlichen Überwachungsschaltungen, die zur Überwachung einer Muting-Lampe erforderlich sind. Wenn die Muting-Lampe nicht überwacht zu werden braucht (je nach geltenden Normen), kann jeder der Statusausgänge (O1-O10) zur Anzeige eines Muting-Zustands verwendet werden.

☛ Aufgrund dieser Funktion sind diese Statusausgänge ohne Last immer AN (siehe Spezifikationen, [Abschnitt 3.2.1 auf Seite 22](#)).

2.5.3 Zuordnung & Steuerverknüpfung der Ein- und Ausgänge

Der Begriff **Zuordnung** setzt eine Steuerlogikverknüpfung zwischen einem Eingang und einem Ausgang oder zwischen einem Eingang und einem anderen Eingang voraus, wobei der Zustand des ersten Eingangs den Zustand des Ausgangs bzw. des zweiten Eingangs bestimmt (siehe [abbildung 12 auf Seite 15](#)).

2.5.3.1 Sicherheitseingänge & nichtsicherheitsrelevante Eingänge, die Ausgängen zugeordnet sind

Die folgenden Komponenten können dem Sicherheitsausgang direkt zugeordnet werden:

- Not-Aus-Schalter
- Schutztaürschalter
- Optosensoren
- Zweihandsteuerungen
- Sicherheitstritmatten
- Schutzhalt-Schalter
- Seilzüge
- Zustimmungstaster
- Externe Geräteüberwachung
- AN/AUS

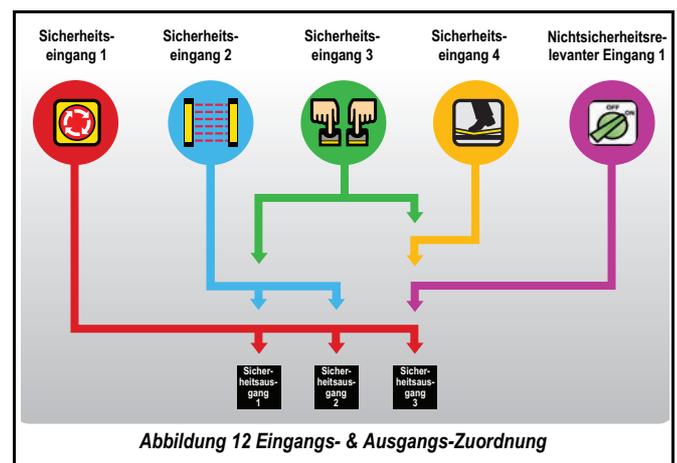


Abbildung 12 Eingangs- & Ausgangs-Zuordnung

2.5.3.2 Eingängen zugeordnete Eingänge

Muting-Sensoren und Überbrückungsschalter arbeiten mit bestimmten Sicherheitseingängen zusammen, um das Stoppsignal eines Sicherheitseingangs vorübergehend aufzuheben. Diese Sensoren und Schalter werden den Sicherheitseingängen direkt zugeordnet; sie werden dann dem Sicherheitsausgang, den die gemuteten oder überbrückten Sicherheitseingänge steuern, indirekt zugeordnet (siehe [Abschnitt 1.11 auf Seite 5](#)).

2.6 SYSTEMEINSTELLUNGEN



AUTOMATISCHER ANLAUF BEIM SPANNUNGANLEGEN

Wenn der Kontroller für Anlaufmodus mit automatischem System-Reset konfiguriert ist, verhält er sich so, als ob alle Eingangsgeräte für automatischen Reset (Nicht speichernd) konfiguriert wären. Jeder Sicherheitsausgang schält beim Spannunganlegen sofort ein, soweit alle zugeordneten Eingangsgeräte im Ein-Zustand sind, auch wenn ein oder mehrere Eingangsgeräte für manuellen Reset (Speichernd) konfiguriert sind. Wenn die Anwendung erfordert, dass ein manueller Reset (Speichernd) ausgeführt wird, bevor der Sicherheitsausgang AUSSCHÄLT, muss entweder manuelle oder normale Konfiguration als Anlaufmodus gewählt werden. Andernfalls könnte eine Maschine beim Spannunganlegen oder nach vorübergehenden Stromausfällen unkontrolliert anlaufen.

KONTROLLERFUNKTION BEIM ANLAUF

Es liegt in der Verantwortung der Person die den Kontroller konfiguriert, montiert und/oder wartet, festzulegen, welche Schutzeinrichtungen für eine gegebene Maschine oder Anwendung geeignet sind, und zu beachten, dass der Maschinenbediener mit dem Anlaufverhalten der Maschine nicht unbedingt vertraut ist.

Die Systemeinstellungen des Kontrollers definieren Parameter für die Konfigurationsdatei und für den Kontroller. Diese Einstellungen umfassen:

- Konfigurationsname
- Name des Autors
- Anlaufmodus
- Muting-Aktivierung bei Anlauf
- Überwacher System-Reset

2.6.1 Die einzelnen Einstellungen

2.6.1.1 Konfigurationsname

Durch den Konfigurationsnamen wird die Konfiguration, die in einer Sicherheitskontroller-Anwendung eingesetzt wird, gekennzeichnet. Der Konfigurationsname kann am Kontroller dargestellt werden und kann nützlich sein, wenn sichergestellt werden soll, dass es sich um die richtige Konfiguration für den Kontroller handelt.

2.6.1.2 Name des Autors

Der Name des Autors kann ebenfalls hilfreich sein, wenn Fragen zu Konfigurationseinstellungen auftreten.

2.6.1.3 Anlaufmodus

Wird für bestimmtes Betriebsverhalten beim Anlegen der Spannung verwendet

Der Kontroller bietet drei Anlaufmodi, über die festgelegt werden kann, wie sich der Kontroller unmittelbar nach dem Anlauf verhält. Diese Anlaufmodi sind: normal, automatisch und manuell.

Nach Anlegen der Versorgung bei normalem Anlaufmodus (Standardeinstellung):

- Nur diejenigen Sicherheitsausgänge, die nur automatische Reset-Eingänge haben, schalten EIN
- Sicherheitsausgänge, die einen oder mehrere manuelle Reset-Eingänge haben, schalten nur EIN, nachdem ein manueller Reset (Wiederanlaufsperrung) ausgeführt wird
- Ausnahme: **Eingänge** von Zweihandsteuerungen, Überbrückungseingänge und Eingänge von Zustimmungstastern müssen beim Anlauf ungeachtet des eingestellten Anlaufmodus im Stopp-Zustand sein. Wenn zu sehen ist, dass diese Eingänge beim Anlauf im EIN-Zustand sind, bleiben die Ausgänge AUS

Nach Anlegen der Versorgung bei automatischem Anlaufmodus:

- Alle Sicherheitsausgänge schalten sofort EIN, wenn alle Eingänge, die diesen Ausgängen zugeordnet sind, im EIN-Zustand sind

Ausnahme: **Eingänge** von Zweihandsteuerungen, Eingänge von Überbrückungsschaltern und Eingänge von Zustimmungstastern müssen beim Anlauf ungeachtet des eingestellten Anlaufmodus sichtbar im Stopp-Zustand sein. Wenn zu sehen ist, dass diese Eingänge beim Anlauf im EIN-Zustand sind, bleiben die Ausgänge AUS

Nach Anlegen der Versorgung bei manuellem Anlaufmodus:

- Sicherheitsausgänge schalten nur EIN, nachdem alle Eingänge, die diesem Ausgang zugeordnet sind, im EIN-Zustand sind und ein System-Reset ausgeführt worden ist (ein Reset für einen manuellen Reset Eingang ist nicht erforderlich)
- Ausnahme: Eingänge von Zweihandsteuerungen, Überbrückungseingänge und Eingänge von Zustimmungstastern müssen beim Anlauf ungeachtet des eingestellten Anlaufmodus im Stopp-Zustand sein. Wenn zu sehen ist, dass diese Eingänge beim Anlauf im EIN-Zustand sind, bleiben die Ausgänge AUS

2.6.2 Muting-Aktivierung bei Anlauf

Falls sie konfiguriert wurde, initiiert die Funktion Muting bei Anlauf nach Anlegen der Versorgung zum Sicherheitskontroller SC22-3 einen Muting-Zyklus, wenn die gemuteten Sicherheitseingänge aktiv sind (EIN-Zustand oder geschlossen) und entweder M1-M2 oder M3-M4 (jedoch nicht alle vier) einen Muting-Zustand signalisieren (z. B. aktiv oder geschlossen). Siehe auch [Abschnitt 1.11 auf Seite 5](#).

2.6.3 Überwacher System-Reset

Ein überwachter System-Reset ist standardmäßig voreingestellt und erfordert ein AUS-EIN-AUS-Signal am System-Reset-Eingang, wobei die Einschaltdauer zwischen 0,3 s und 2 s liegen muss (Abfallende Flanke-System-Reset), um das System zurückzusetzen.

Wenn diese Funktion nicht gewählt ist (überwachter System-Reset deaktiviert), benötigt der System-Reset-Eingang nur ein Signal von AUS zu EIN (Ansteigende Flanke-System-Reset), um das System zurückzusetzen.

2.7 INTERNE LOGIK

Siehe auch [Abschnitt 2.4.1 auf Seite 8](#).

2.7.1 Zusätzliche Logikfunktionen

Andere Logikfunktionen sind geringe Variationen des allgemeinen UND-Logikregelsatzes, und zwar:

- **Zweihandsteuerung** Das Maschineninitiiierungssignal mit einer 0,5-sekündigen Gleichzeitigkeit bei Betätigung und mit Sicherheitslogik zur Verhinderung von Maschinenzyklen durch einhändige Auslösung
- Muting-Freigabe bei **Sicherheitsgeräten Die automatische Aufhebung eines oder mehrerer Sicherheitseingänge** für Stoppsignale während eines Abschnitts des Maschinenbetriebs, bei dem keine Gefahr vorliegt oder wenn der Zugang zur Gefahrenstelle anderweitig gesichert ist
- Überbrückungsschalter bei **Sicherheitsgeräten Die manuell aktivierte, vorübergehende Aufhebung eines oder mehrerer Sicherheitseingänge** für Stoppsignale, wenn die Gefahrenstelle anderweitig gesichert ist
- **Zustimmtaster-Steuerung** Die aktiv gesteuerte manuelle Aufhebung eines Stoppsignals während eines Abschnitts des Maschinenbetriebs, bei dem eine Gefahrensituation eintreten könnte

Die Regeln, die für diese Sonderfälle gelten, werden in [Anhang A2](#) erklärt.

2.8 PASSWORT-ÜBERSICHT

Aus Sicherheitsgründen verlangt der Sicherheitskontroller in manchen Fällen die Eingabe eines Passworts. Informationen zur Änderung des Passworts für den Sicherheitskontroller finden Sie in [Abschnitt 5.1.18 auf Seite 53 \(PCI\)](#) und [Abschnitt 6.3.3 auf Seite 68 \(OBI\)](#).

☛ Falls das Passwort verloren geht, wenden Sie sich bitte an die [Vertretungen auf Seite 131](#).

Zur Erstellung einer Konfiguration:

- Über PC mit dem PCI-Programm des SC22-3 (kein Passwort erforderlich)
- Über das OBI des Sicherheitskontrollers mit Passwortschutz

Bestätigung einer Konfiguration:

- Über PCI mit Passwortschutz mit einem an einem eingeschalteten Controller angeschlossenen PC
- Über OBI mit Passwortschutz an einem eingeschalteten Controller

Senden einer bestätigten Konfiguration zum Sicherheitskontroller:

- Über eine direkte Verbindung zwischen PC und Controller mit SC-USB1-Kabel und PCI mit Passwortschutz
- Über PC mit PCI und Passwortschutz, XM-Karten-Programmierhilfe und XM-Karte

2.9 BESTÄTIGUNG EINER KONFIGURATION

Obwohl ein Sicherheitskontroller eine unbestätigte Konfiguration akzeptiert, aktiviert er sie nur (d. h. Übernahme der Konfiguration und Betrieb entsprechend ihrer Parameter), nachdem die Konfiguration über das OBI bestätigt worden ist.

WICHTIG: Wenn an einer bestätigten Konfiguration eine Änderung vorgenommen wird, oder wenn eine Konfiguration während der Bestätigung bearbeitet wird, erkennen das PCI und das OBI des Sicherheitskontrollers diese geänderte Konfiguration als neu und verlangen, dass sie bestätigt wird, bevor sie aktiviert und verwendet werden kann.

Sobald sie bestätigt wurde, kann eine Konfiguration gespeichert und ohne erneute Bestätigung wiederverwendet werden. Der Konfigurations-Code wird jedes Mal, wenn er auf einen Sicherheitskontroller heruntergeladen wird, sowie bei jedem Einschalten des Sicherheitskontrollers automatisch validiert. Konfigurationen, ob bestätigt oder nicht, können per E-Mail verschickt werden. Wenn eine neue bestätigte Konfiguration zu einem Sicherheitskontroller geschickt (geladen) wird, muss das Sicherheitskontroller-Passwort eingegeben werden.

2.10 PC-INTERFACE, ÜBERSICHT

Das PC-Interface (PCI) ist ein Computer-Programm mit Echtzeit-Display und Diagnose-Funktionen zum:

- Erstellen, Bestätigen, Bearbeiten, Speichern, Senden und Empfangen einer Konfiguration
- Darstellen von Echtzeit-Informationen im Run-Modus
- Aufzeichnen und Darstellen von Fehlerspeicherdaten

Im PCI-Programm werden Symbole für Eingangsgeräte und Schaltungssymbole verwendet, die die Auswahl der passenden Funktionen erleichtern sollen. Während die unterschiedlichen Geräteeigenschaften und Steuerverknüpfungen der Ein- und Ausgänge festgelegt werden, stellt das Programm automatisch die entsprechenden Anschlussdiagramme und Kontaktpläne her. Diese Diagramme enthalten Einzelheiten zum Anschluss von Ein-/Ausgangsgeräten für den Monteur sowie eine symbolische Darstellung der Schutzeinrichtungslogik des Sicherheitskontrollers für den Maschinenkonstrukteur oder den überwachenden Ingenieur. Siehe [Abschnitt 5.1 auf Seite 39](#) für weitere Informationen zur Verwendung dieses Interfaces.

2.11 INTEGRIERTES INTERFACE, ÜBERSICHT

Das integrierte Interface des Sicherheitskontrollers SC22-3 ("On Board Interface" - OBI) besteht aus einem Display und sechs Drucktasten zum:

- Auswählen einer Sprache
- Erstellen, Bestätigen, Bearbeiten, Löschen, Senden und Empfangen einer Konfiguration
- Anzeigen von Echtzeit-Informationen zum Run-Modus
- Anzeigen aktueller Fehler- und Fehlerspeicherdaten und zum Löschen des Fehlerspeichers
- Anzeigen der Typenbezeichnung des Sicherheitskontrollers
- Erstellen eines Passworts

Die Konfiguration wird verwendet, um die Eingangsgeräte zu definieren, die am Sicherheitskontroller angeschlossen werden, und um Verknüpfungen zwischen den Eingangsgeräten selbst sowie zwischen den Eingangsgeräten und den Ausgängen festzulegen.

[Abbildung 13 auf Seite 19](#) zeigt eine Übersicht über alle im OBI verfügbaren Betriebs- und Konfigurations-Modi.

Zur Navigation durch die Menüs muss in den meisten Fällen der **OK**-Drucktaster gedrückt werden, um eine Auswahl vorzunehmen oder in der Menüstruktur weiter nach unten zu gehen. Durch Druck auf den **ESC**-Drucktaster geht es in der Struktur weiter nach oben. Wenn eine vertikale Liste mit Optionen auf dem Bildschirm erscheint, kann eine gewählte Option mit den Aufwärts-/Abwärts-pfeil-Drucktastern hervorgehoben werden. Die hervorgehobene Option wird durch Druck auf **OK** gewählt. Wenn eine einzelne Option (zum Beispiel ein Eingangsgerät) mit einem oben über den Bildschirm laufenden Pfeil erscheint, werden die Links-/Rechtspfeil-Drucktaster verwendet, um durch die Auswahlmöglichkeiten zu navigieren. Die auf dem Bildschirm dargestellte Option wird durch Druck auf **OK** ausgewählt.

Siehe [Kapitel 6](#) für weitere Anweisungen zur Verwendung dieses Interfaces.

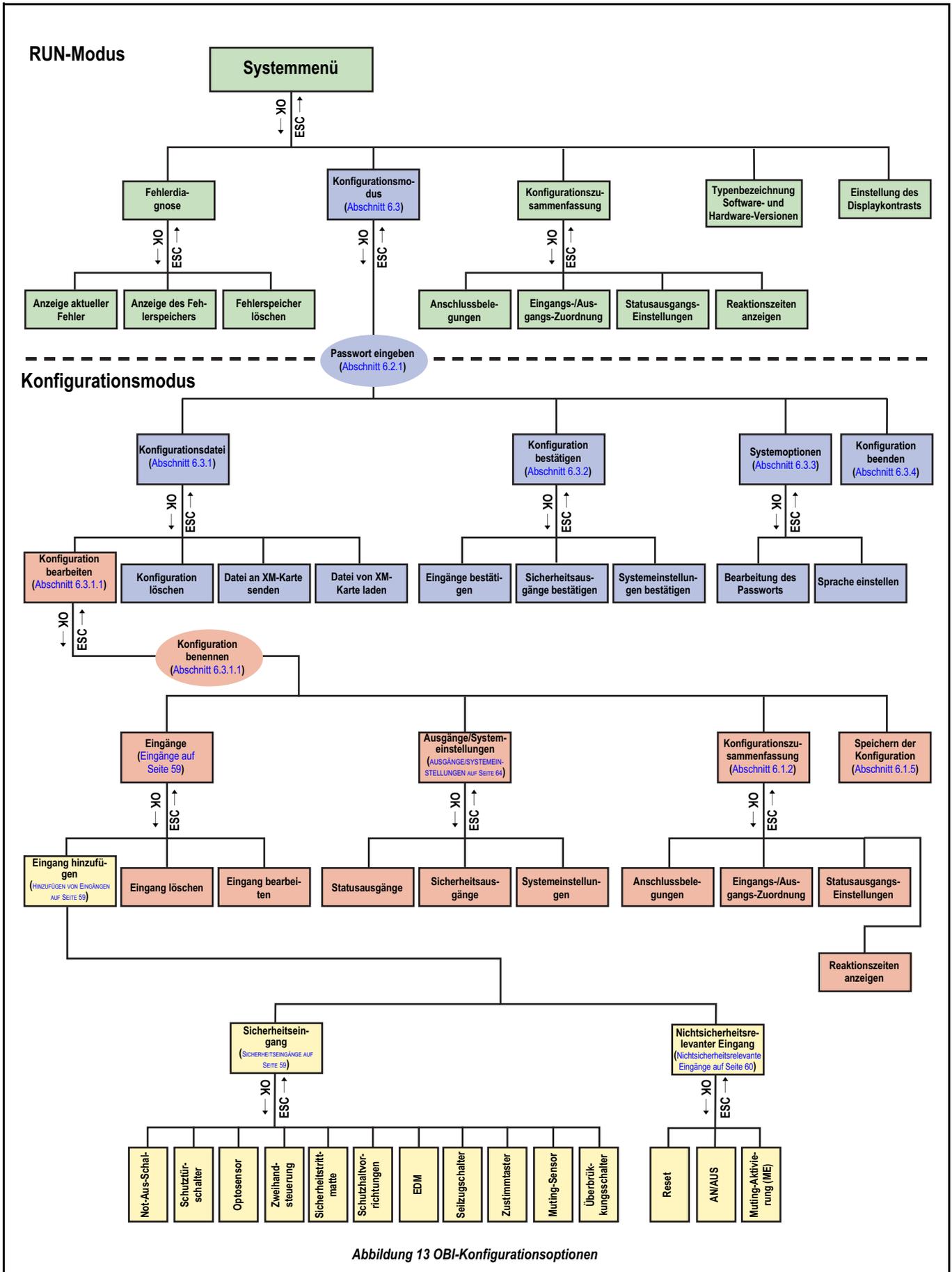


Abbildung 13 OBI-Konfigurationsoptionen

beabsichtigter Freiraum links

3 ALLGEMEINE INFORMATIONEN

Dieses Kapitel befasst sich mit allgemeinen Informationen zum Produkt.

3.1 PRODUKT

Dieser Abschnitt befasst sich mit Produktinformationen wie z. B. CE- und Produktkennzeichnungsschildern und ihrer Positionierung.

3.1.1 CE-Zeichen/Produktkennzeichnungsschild

Die CE-Informationen sind mit Produktkennzeichnungsinformationen kombiniert, siehe [abbildung 14 auf seite 21](#).



3.1.2 Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung

Das Handbuch für den Sicherheitskontroller SC22-3 (Ident-Nr. 135369 vom 06.03.08) erfüllt die Anforderungen von: Maschinenrichtlinie 2006/42/EC, Sicherheit von Maschinen, Teil 1.7.4 - Anleitungen.

3.1.3 Konformitätserklärung

Der Sicherheitskontroller SC22-3 wird mit einer Konformitätsbescheinigung wie in [anhang A3.1 auf seite 125](#) dargestellt geliefert.

Diese Erklärung wird dem Kunden ausgehändigt, um zu bestätigen, dass das Produkt die CE-Norm erfüllt.

3.2 TECHNISCHE DATEN

Dieser Abschnitt enthält die wichtigsten technischen Daten des Produkts.

3.2.1 Technische Spezifikationen

Tabelle 4 auf Seite 22 zeigt die Spezifikationen für den Sicherheitskontroller SC22-3.

Tabelle 4 Allgemeine Spezifikationen zum Sicherheitskontroller SC22-3

Nomenklatur	Wert/Bedeutung	
Betriebsspannung	24 VDC, $\pm 20\%$ 0,4 A (nur Sicherheitskontroller), 5,9 A (alle Ausgänge EIN bei voller Nennlast) Der Sicherheitskontroller sollte nur an eine SELV (Sicherheitskleinspannungen für Schaltungen ohne Erdung) oder PELV (Schutzkleinspannung, für Schaltungen mit Erdung) Stromversorgung.	
Sicherheitseingang & nichtsicherheitsrelevanter Eingang (22 Eingänge)	Eingang-EIN-Schwellenwert: > 15 VDC (garantiert ein), max. 30 VDC Eingang-AUS-Schwellenwert: < 5 VDC (garantiert aus bei 1 beliebigen Fehler), – mind. 3 VDC Eingangs-EIN-Strom: typisch 8 mA bei 24 VDC, > 2mA (garantiert bei 1 Fehler) 50 mA Kontaktreinigungs-Spitzenstrom bei 24 VDC Geberstrom: 30 mA Mindestdauerstrom (max. 3 VDC Abfall) Widerstand der Eingangsleitungen: max. 300 Ohm (150 Ohm pro Leitung)	
Sicherheitsausgänge (6 Anschlussklemmen, 3 redundante Ausgänge)	Ausgangs-Nennstrom: max. 0,75 A bei 24 VDC (max. 1,0 VDC Abfall) Ausgang-AUS-Schwellenwert: typisch 0,6 VDC (max. 1,2 VDC garantiert bei 1 Fehler) Ausgangs-Leckstrom: max. 50 μ A bei offenen 0 V Last: max. 0,1 μ F, max. 1 H, max. 10 Ohm pro Leitung	
Statusausgänge (10 Anschlussklemmen)	Ausgangs-Nennstrom: 0,5 A bei 24 VDC (einzeln), 1,0 A bei 24 VDC (Gesamtwert aller Ausgänge) O1 bis O8 (Allzweck), Ausgang-AUS-Spannung: < 0,5 VDC (ohne Last), 22-Kiloohm -pull down Widerstand zu 0 V O9 und O10 (Allzweck oder überwachte Muting-Lampe) Ausgangs-AUS-Spannung: Interner 94-Kiloohm-pull up Widerstand zu 24 VDC Versorgung Ausgang-EIN/AUS-Schwellenwert: 15 VDC \pm 4 VDC bei 24 VDC Versorgung <i>Wenn bei O9 und O10 ein Kurzschluss oder anderer Fehlerzustand bewirkt, dass der Ausgang unter diesen Schwellenwert fällt, während er EIN ist, erfolgt ein Sperrzustand. Wenn ein unterbrochener Stromkreis oder ein anderer Fehlerzustand bewirkt, dass der Ausgang über diesen Schwellenwert steigt, während er AUS ist, erfolgt ein Sperrzustand.</i>	
Ansprechverhalten und Ansprechzeiten	Ansprechzeit (EIN zu AUS): max. 10 ms (bei 6 ms Standard-Entprellzeit; kann mit zunehmender Entprellzeit zunehmen. Siehe die Konfigurationszusammenfassung zur tatsächlichen Ansprechzeit. Ansprechzeit (AUS zu EIN): max. 400 ms (bei manuellem Reset) Ansprechzeit (AUS zu EIN): max. 400 ms plus Eingangs-Entprellzeit (automatischer Reset)	
Integriertes LCD-Display — Passwortanforderungen	Passwort ist nicht erforderlich: Betriebs-Modus (Ein-/Ausgangsstatus) Fehler (Ein-/Ausgangs-Fehlererkennung und Abhilfemaßnahmen) Überprüfung der Konfigurationsparameter (Ein-/Ausgangseigenschaften und Anschlüsse)	Passwort ist erforderlich: Konfigurationsmodus (Erstellen/Ändern/Bestätigen/Laden von Konfigurationen)
Schutzart	IP20 nach IEC, für Einsatz in Gehäuse mit IP54 nach IEC oder besser	
Umgebungsbedingungen	Temperaturbereich: 0° bis +55° C	
Mechanische Belastung	Schockfestigkeit: 15 g für 11 ms, Halbsinus, 18 Schocks insgesamt (per IEC 61131-2) Stoßtoleranz: 10 g für 16 ms, 6000 Zyklen insgesamt (per IEC 61496-1) Vibrationsfestigkeit: 3,5 mm gelegentlich/1,75 mm dauernd bei 5 Hz bis 9 Hz, 1,0 g gelegentlich und 0,5 g dauernd bei 9 Hz bis 150 Hz: (per IEC 61131-2) und 0,35 mm Einzelamplitude/0,70 mm Spitze zu Spitze bei 10 Hz bis 55 Hz (per IEC 61496-1), alle bei 10 Durchlaufzyklen pro Achse	
EMV	Erfüllt oder übertrifft alle EMV-Anforderungen in IEC 61131-2, IEC 61496-1 (Sicherheitskategorie 4) und IEC 62061, Anhang E, Tabelle E.1 (erhöhte Störfestigkeitsstufen)	
Abziehbare Klemmen	Schraubklemmen Kabelgrößen: 0,20 mm ² – 1,31 mm ² Abisolierlänge: 5,00 mm Anzugsdrehmoment: 0,23 Nm nominell Anzugsdrehmoment: max. 0,34 Nm Klemmenanschlüsse Kabelgröße: 0,20 mm ² – 1,31 mm ² Abisolierlänge: 9,00 mm WICHTIG: Klemmanschlüsse sind nur für 1 Kabel bestimmt. Wenn mehr als 1 Kabel an einem Anschluss angebracht wird, können sich Kabel lockern oder vollständig lösen und Kurzschlüsse verursachen.	

Tabelle 4 Allgemeine Spezifikationen zum Sicherheitskontroller SC22-3

Nomenklatur	Wert/Bedeutung
Produkt-Gütenormen	<ul style="list-style-type: none"> • SIL 3 gemäß IEC 62061, Sicherheit von Maschinen – Funktionssicherheit von sicherheitsrelevanten elektrischen, elektronischen und programmierbaren elektronischen Überwachungssystemen • SIL 3 per IEC 61508, Funktionssicherheit von elektrischen/elektronischen sicherheitsrelevanten Systemen • Kategorie 4 per ISO 13849-1 (EN954-1), Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungen • Performance Level (PL) gemäß ISO 13849-1 • IEC 61131-2, Programmierbare Controller, Teil 2: Systemanforderungen und Tests • IEC 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen: Allgemeine Anforderungen • EN 954-1, Sicherheit von Maschinen. Sicherheitsrelevante Teile von Steuerungen. Allgemeine Konstruktionsprinzipien. • ISO 13851 (EN574), Sicherheit von Maschinen – Zweihandschaltungen – Funktionelle Aspekte und Gestaltungsleitsätze • ISO 13850 (EN418), Not-Ausschaltgeräte <p>Siehe auch DOC für eine Liste anderer maßgeblicher internationaler Normen.</p>
Konformitätserklärung (DOC)	

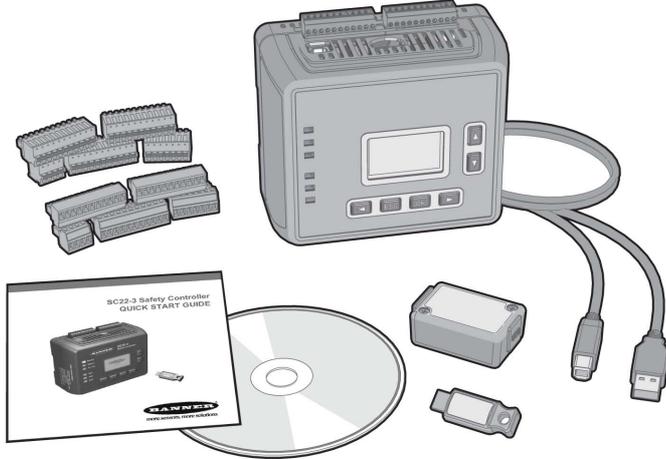
3.2.2 Typenbezeichnung

Dem Sicherheitskontroller SC22-3 liegt folgende Dokumentation bei (siehe [Tabelle 5 auf Seite 23](#) für Bestellnummern):

- Europäisches Handbuch (dieses Dokument; für weitere Ausführungen siehe [Abschnitt 8.4.2 auf Seite 87](#))
- Kurzanleitung (für Bestellnummern siehe [Abschnitt 8.4.2 auf Seite 87](#))

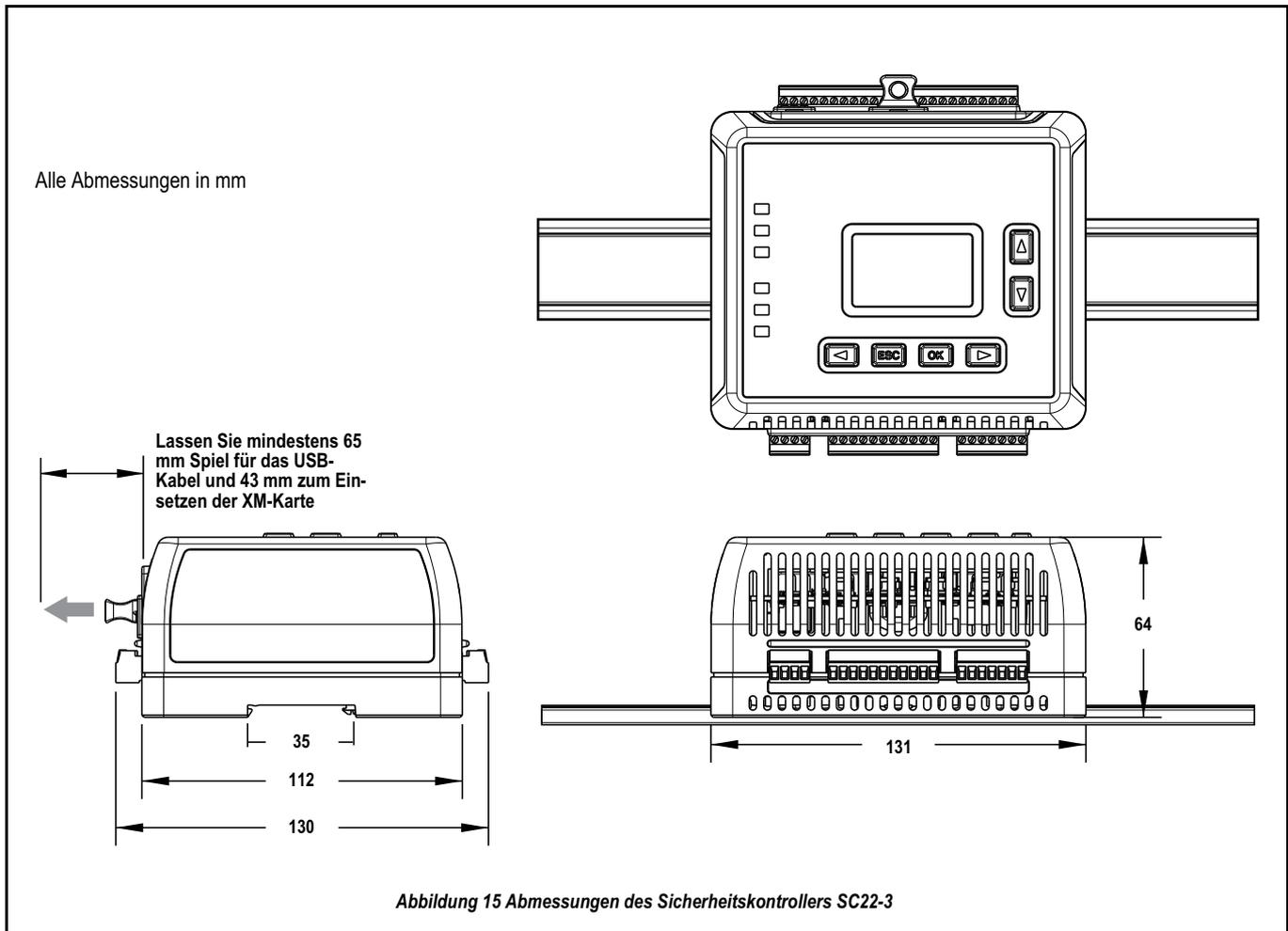
3.2.2.1 Typenbezeichnungen für Sicherheitskontroller SC22-3

Tabelle 5 Sicherheitskontroller SC22-3

Typenbez.	Beschreibung	Bestellnr.	Ausführung
SC22-3-C	Sicherheitskontroller-Kit	30 779 13	
SC22-3	nur Sicherheitskontroller	30 797 15	

3.2.3 Abmessungen des Sicherheitskontrollers SC22-3

abbildung 15 auf [seite 24](#) zeigt die Abmessungen für den Sicherheitskontroller SC22-3.



3.3 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Zu Kundendienstinformationen siehe [anhang A5 auf seite 131](#).

4 INSTALLATION - SYSTEM

! WARNUNG

BEVOR MIT DER MONTAGE DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3 BEGONNEN WIRD, MÜSSEN DIE SICHERHEITSINFORMATIONEN IN KAPITEL 1 GELESEN WERDEN.

4.1 SCHNITTSTELLE FÜR SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3

Der Anschluss des Sicherheitskontrollers SC22-3 hängt vom Typ der Maschine und den Schutzeinrichtungen ab, die an ihn angeschlossen werden sollen. Der Controller wird im Allgemeinen an Schutzeinrichtungen angeschlossen, die nur an Maschinen verwendet werden dürfen, die sofort nach Empfang eines Stoppsignals und zu jedem Zeitpunkt während ihres Maschinenzyklus ihre Bewegung stoppen können. Der Anwender ist dafür verantwortlich, dass die Schutzeinrichtung für die Anwendung geeignet ist und entsprechend den jeweiligen Montageanleitungen installiert wird.

Falls Zweifel bestehen, ob die Maschine mit diesem Controller kompatibel ist, wenden Sie sich bitte an die [Vertretungen auf Seite 131](#).

4.2 KOMPONENTEN

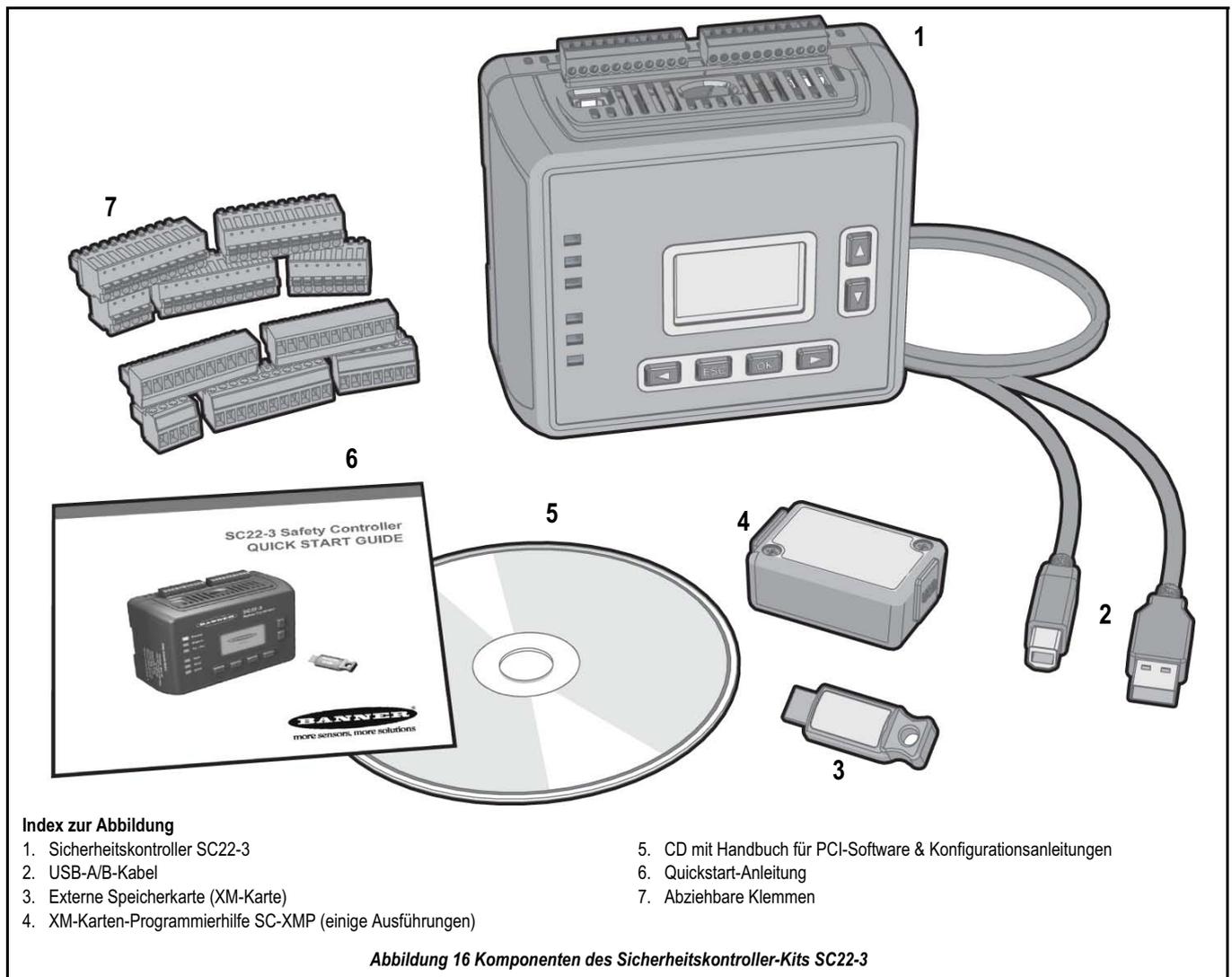
Das Starterkit für den Sicherheitskontroller SC22-3 (siehe [Abschnitt 8.4.1 auf Seite 85](#) für weitere Einzelheiten und Ersatzteile) enthält folgende Komponenten (siehe [Abbildung 16 auf Seite 25](#)):

- 1 Sicherheitskontroller SC22-3
- 1 Satz abziehbare Klemmen (zwei Arten verfügbar: Schraubklemmen oder Klemmanschlüsse)
- 1 externe Speicherkarte SC-XM1 (XM-Karte)
- 1 USB-A/B-Kabel (einige Ausführungen)
- 1 XM-Karten-Programmierhilfe SC-XMP (einige Ausführungen)
- 1 CD mit PCI-Software, Handbuch und Konfigurationsanleitungen (Ident-Nr. 134534)
- 1 Kurzanleitung (Ident-Nr. 133485)
- Standardhandbuch in US-Englisch (Ident-Nr. 133487)*
- Europäisches Sprachenkit **



*Anwender müssen beachten, dass das Handbuch (133487) NICHT zur Verwendung innerhalb der EU geeignet ist. Europäische Anwender des Sicherheitskontrollers sollten die Ausführung in europäischem Englisch (Handbuch 135369) oder eine übersetzte Ausführung verwenden.

**Für Einzelheiten wenden Sie sich an Ihre [Vertretungen auf Seite 131](#).



4.3 ANSCHLUSS DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3

4.3.1 Elektrischer Anschluss

- 1) Schließen Sie die im Kit enthaltenen Klemmenleisten des Sicherheitskontrollers SC22-3 (siehe [abbildung 16 auf seite 25](#)) entsprechend den Montageanweisungen des Lieferanten und den in diesem Handbuch enthaltenen Konfigurationeninformationen zum Sicherheitskontroller SC22-3 an Stromversorgung, Status-Ausgängen, Sicherheitsausgängen und Eingängen an.

4.3.2 USB-Anschlüsse

Der Sicherheitskontroller wird über ein USB-A/B-Kabel an einem PC angeschlossen ([abbildung 17 auf seite 26](#)). Das Kabel wird auch zum Anschluss des PC an der Programmierhilfe SC-XMP verwendet (siehe [abbildung 18 auf seite 26](#)), um eine Konfiguration in die XM-Karte zu laden.

- 1) Schließen Sie das USB-A/B-Kabel entsprechend [abbildung 17 auf seite 26](#) am Sicherheitskontroller und PC mit geladener konfigurierter PCI-Software an.

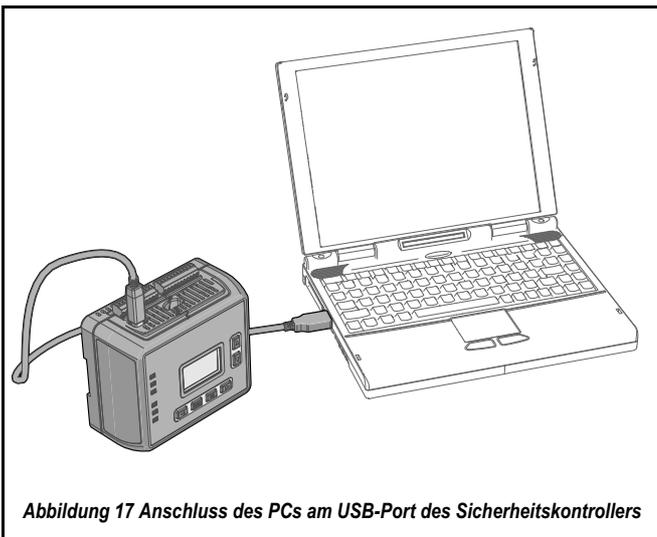


Abbildung 17 Anschluss des PCs am USB-Port des Sicherheitskontrollers

4.3.3 Programmierhilfe SC-XMP

Die Programmierhilfe SC-XMP ist ein praktisches Hilfsprogramm, mit dem eine Konfiguration von einem PC (auf dem die PCI-Software läuft) zu einer XM-Karte oder von einer XM-Karte zum PC übertragen werden kann, ohne dass ein Sicherheitskontroller SC22-3 gebraucht wird. Sie wird über das USB-A/B-Kabel am USB-Port des PC angeschlossen (siehe [abbildung 18 auf seite 26](#)).

- 1) Schließen Sie die Programmierhilfe SC-XMP entsprechend [abbildung 18 auf seite 26](#), an.
 - 2) Stecken Sie die XM-Karte ein.
- ☛ Für Informationen zum Laden der Konfiguration in die XM-Karte siehe [Abschnitt 5.1.16 auf Seite 52](#).

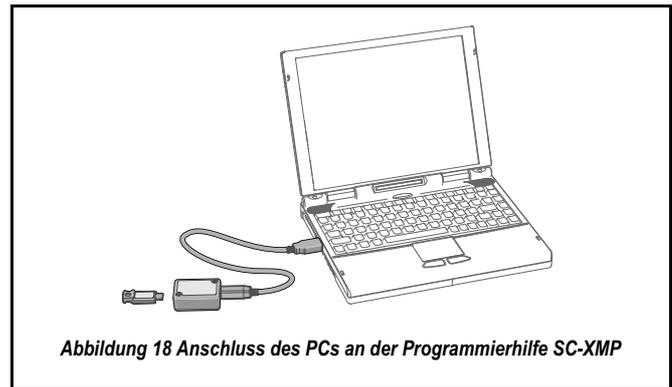


Abbildung 18 Anschluss des PCs an der Programmierhilfe SC-XMP

4.3.4 Externe XM-Speicherkarte SC-XM1

Beim externen XM-Speicherstick SC-XM1 handelt es sich um ein abnehmbares Speichermodul, das zur Speicherung und Übertragung einer einzelnen Konfiguration verwendet werden kann. Die XM-Karte hat ein beschreibbares Etikett auf der Rückseite, auf der ein Konfigurationsname oder eine Maschinenkennzeichnung eingetragen werden kann. Die XM-Karte ist in [abbildung 18 auf seite 26](#) am Sicherheitskontroller SC22-3 angeschlossen dargestellt.

Die XM-Karte kann für Folgendes verwendet werden:

- Speicherung einer Sicherheitskopie der Konfiguration des Sicherheitskontrollers (um die Stillstandszeiten so gering wie möglich zu halten, falls ein Controller wegen eines Hardware-Defekts ausgetauscht werden muss)
- Übertragung von Konfigurationen von einem Sicherheitskontroller zu einem anderen
- Senden (Herunterladen) identischer Konfigurationen zu mehreren Sicherheitscontrollern
- Übertragung von Konfigurationen zwischen dem Sicherheitskontroller und einem Personal-Computer

Eine Konfiguration kann auf zwei Arten auf der XM-Karte gespeichert werden:

- Sie können mit dem PC-Interface (PCI) und der Programmierhilfe SC-XMP eine Kopie zur XM-Karte senden (siehe [Abschnitt 5.1.16 auf Seite 52](#))
- Sie können mit dem OBI eine Kopie vom Sicherheitskontroller zur XM-Karte schicken bzw. von der Karte empfangen (siehe [Abschnitt 6.3.1.2 auf Seite 65](#) oder [Abschnitt 6.3.1.3 auf Seite 66](#))

☛ Eine Konfiguration kann dauerhaft auf einer XM-Karte gespeichert werden, wenn die "Sperrfunktion" ausgewählt wurde.

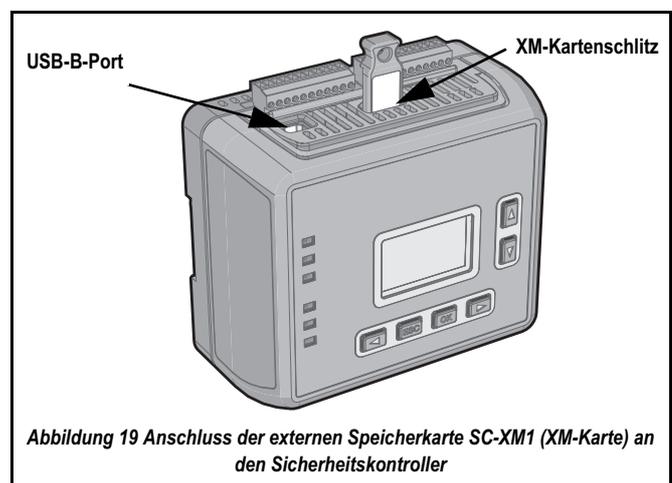


Abbildung 19 Anschluss der externen Speicherkarte SC-XM1 (XM-Karte) an den Sicherheitskontroller

4.4 HINWEISE ZUM ANSCHLUSS VON SICHERHEITSGERÄTEN



WICHTIG

DER ANWENDER IST DAFÜR VERANTWORTLICH, DASS ALLE LOKALEN UND NATIONALEN GESETZE, VORSCHRIFTEN UND BESTIMMUNGEN HINSICHTLICH DES EINSATZES DES SICHERHEITSKONTROLLERS BEI JEDER ANWENDUNG EINGEHALTEN WERDEN. ES WIRD BESONDERS DARAUF GEDRUGEN, DASS ALLE RECHTLICHEN ANFORDERUNGEN ERFÜLLT UND ALLE IM HANDBUCH DES SICHERHEITSGERÄTEHERSTELLERS SOWIE IN DIESEM HANDBUCH ENTHALTENEN MONTAGE-, BETRIEBUNGS- UND WARTUNGSANWEISUNGEN BEFOLGT WERDEN.

Die Eingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3 können zum Anschluss an viele Arten von Sicherheitsgeräten wie Schutzeinrichtungen (z. B. Sicherheits-Lichtvorhänge), ergänzende Schutzgeräte (z. B. Not-Aus-Schalter) und andere Vorrichtungen konfiguriert werden, die den sicheren Betrieb der Maschine unterstützen (z. B. Anlagenschutz).

Die Fähigkeit dieser Vorrichtungen, Fehler auszuschließen oder zu erkennen, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, hängt davon ab, wie sie zusammengeschaltet sind. Es gibt viele Normen, Bestimmungen und Spezifikationen, die bestimmte Anforderungen an die Einsatzmöglichkeiten eines Sicherheitssystems stellen.

4.5 EIGENSCHAFTEN VON SICHERHEITSEINGANGSGERÄTEN

abbildung 20 auf seite 27 zeigt eine Übersicht zum Sicherheitseingangs-Eigenschaftenmenü.

Zur Eingabe des Namens für das Sicherheitseingangsgerät

Zur Auswahl des Schaltungstyps aus einem Dropdown-Menü

Zur Auswahl der Reset-Logik aus einem Dropdown-Menü

Darstellung des ausgewählten Schaltungstyps & der Eingangsanschlussbelegungen

"+" zeigt an, welcher Anschluss +24 VDC für das Sicherheitseingangsgerät liefert

Diese Dropdown-Menüs werden zur Änderung der Eingangsanschlussbelegungen verwendet

Betätigen der Schaltfläche INFO liefert weitere Informationen.

Tipp: Die Schaltfläche INFO führt zu anhang A2 dieses Handbuchs mit weiteren Informationen zu Geräten und Sicherheitsstufen von Schaltungstypen.

Jedes Eingangsgerät kann Sicherheitsausgang 1, 2 oder 3 zugeordnet werden

Zusätzliche Einstellungen für die weitere Konfiguration des Gerätetyps (z. B. Simultanität, Ausschaltentprellzeit oder Einschaltentprellzeit)

Abbildung 20 Das Eigenschaften-Menü des Sicherheitseingangs

4.5.1 Allgemeines

Der Controller kann zur Aufnahme vieler Arten von Sicherheitseingängen konfiguriert werden. Es muss jedoch eine Reihe von Geräteeigenschaften festgelegt werden (entweder mit dem OBI oder dem PCI), damit der Controller die Signale richtig überwachen kann.

Eine Übersicht über die konfigurierbaren Eigenschaften von Sicherheitseingangsgeräten befindet sich in [tabelle 6 unten](#) und in [Abschnitt 4.5.2](#) bis [Abschnitt 4.5.11](#).

4.5.2 Name

Diese Eigenschaft wird zur automatischen Konfiguration des Gerätenamens durch den Controller verwendet und kann vom Anwender geändert werden.

4.5.3 Schaltungstyp

Diese Eigenschaft wird zur Konfiguration von Schaltungen und Signallogik verwendet, die zur Definition des Sicherheitseingangsgeräts ausgewählt werden können. [tabelle 6 unten](#) zeigt eine Auswahl von Sicherheitseingangsgeräten und Schaltungstypen, die der Sicherheitskontroller überwachen kann. Sie hebt außerdem hervor, welche dieser Eigenschaften für welche Geräte konfiguriert werden können. In den folgenden Abschnitten sind weitere Beschreibungen einiger dieser Themen enthalten.

☞ *Nicht alle Schaltungstypen erfüllen Kategorie 4 gemäß ISO 13849-1; siehe [Anhang A2](#) für weitere Informationen zu Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen.*

Tabelle 6 Sicherheitskontroller-Überwachung von Sicherheitseingangsgeräten & Schaltungstypen

	Not-Aus-Schalter	Schutztürschalter	Opto-sensor	Zweihandsteuerung	Seilzugschalter	Schutzhalt	Sicherheitstrittmatte	Zustimmaster	Muting-Sensor	Überbrückungsschalter	Externe Geräteüberwachung
Konfigurierbare Eigenschaften											
Schaltungstypen:	7	13	10	7	10	10	1	10	7	10	2
Reset-Logik:	Automatisch/ manuell	Automatisch/ manuell	Automatisch/ manuell	Automatisch	Automatisch/ manuell	Automatisch/ manuell	Automatisch/ manuell	Automatisch	Automatisch	Automatisch	—
Zugeordnet zu:	Ein- und Ausgänge	Eingang/ Eingang	Eingang/ Eingang	Ein- und Ausgänge							
COS* (Simultanität): Simultan (S)/ Nicht simultan (NS)	S/NS	S/NS	S/NS	S	S/NS	S/NS	—	S/NS	S	S/NS	S
Entprellung	Ja	Ja	Ja	Nein							
Anlaufzeit	—	Ja	Ja	—	—	—	—	—	—	—	—
Funktions-Zeitlimit	—	—	—	—	—	—	—	Ja	Ja	Ja	—
Muting-fähig	—	Ja	Ja	Ja	—	—	Ja	—	—	—	—
Überbrückbar	—	Ja	Ja	Ja	—	—	Ja	—	—	—	—

* Signalzustandsänderung ([Abschnitt 4.5.7.1 auf Seite 29](#))

S = Simultan (3s Gleichzeitigkeit beim Schliessen der beiden Eingangskanäle erforderlich. 0.5 s bei 2 – Hand Schaltung)

NS = Nicht simultan (Keine Gleichzeitigkeit beim Schliessen der beiden Eingangskanäle erforderlich. Zeit zwischen den beiden Kanälen kann unendlich sein)

4.5.4 Reset-Logik

Diese Eigenschaft wird zur Konfiguration von automatischen (Ausschalt-Modus) und manuellen (Verriegelungs-Modus) Resets verwendet. Sicherheitseingänge können so konfiguriert werden, dass ein manueller Reset erforderlich ist, bevor die von ihnen gesteuerten Sicherheitsausgänge wieder EINSCHALTEN. Das wird manchmal als Verriegelungs-Modus bezeichnet, weil der Sicherheitsausgang im AUS-Zustand verriegelt wird, bis ein System-Reset ausgeführt wird. Wenn ein Sicherheitseingang für automatischen Reset -Modus konfiguriert wird, schalten die von ihm gesteuerten Sicherheitsausgänge wieder EIN, wenn das Eingangsgerät in den EIN-Zustand wechselt (vorausgesetzt, dass alle anderen steuernden Eingänge ebenfalls im EIN-Zustand sind). Die Regeln für System-Resets sowie die Reset-Arten werden in [Abschnitt 1.10 auf Seite 5](#) beschrieben.

4.5.5 Eingangsanschlüsse

Dieser Teil des Controllers wird zur Konfiguration der Eingangsklemmen zum Anschluss von Sicherheitseingangsgeräten/nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten verwendet. Der Sicherheitskontroller muss wissen, welche Gerätesignalleitungen an welche Anschlussklemmen angeschlossen werden, damit er die richtigen Signalüberwachungsmethoden, Ein- und Ausschalt-Regeln, Zeitregeln und Fehlerregeln anwenden kann. Obwohl die Anschlussklemmen während des Konfigurationsvorgangs automatisch zugewiesen werden, können diese mit dem OBI oder dem PCI manuell geändert werden.

4.5.6 Zugeordnet zu:

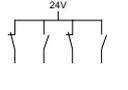
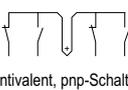
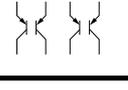
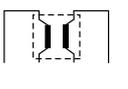
Diese Eigenschaft wird zur Konfiguration der Steuerlogikverknüpfung zwischen Eingängen und Ausgängen oder zwischen verschiedenen Eingängen verwendet

4.5.7 Erweiterte Einstellungen

4.5.7.1 Signalzustandsänderung (Simultanität)

Bei der Überwachung von zweikanaligen Sicherheitseingangsgerätesignalen können zwei COS-Arten (Simultanität siehe Gleichzeitigkeit) verwendet werden: simultan oder nicht simultan. Die Regeln für jeden Schaltungstyp sind in Tabelle 7 auf Seite 29 aufgeführt.

Tabelle 7 Arten von Signalzustandsänderungen (COS)(Simultanitätstypen)

Schaltungstyp	Schaltungssymbol	Zeitregelung für Zustandsänderung des Eingangssignal-Stopp-Zustands (Simultanität)	Zeitregelung für Zustandsänderung des Eingangssignal-EIN-Zustands (Simultanität)
		Der Sicherheitsausgang schält ab, wenn ¹ :	Der Sicherheitsausgang schält EIN, wenn ² :
Zweikanalig A & B Antivalent	<p>Antivalent, 2 Anschlüsse</p>  <p>Antivalent, 3 Anschlüsse</p>  <p>Antivalent, pnp-Schalter</p> 	Mindestens 1 Kanaleingang (A oder B) im Stopp-Zustand.	<p>Simultanität A und B sind beide im Stopp-Zustand und dann beide im EIN-Zustand innerhalb von 3 s, bevor die Ausgänge EINSCHALTEN.</p> <p>Nicht simultan A und B beide im Stopp-Zustand, dann beide im EIN-Zustand ohne Simultanität, um die Ausgänge einzuschalten.</p>
Zweikanalig A & B	<p>Zweikanalig, 2 Anschlüsse</p>  <p>Zweikanalig, 3 Anschlüsse</p>  <p>Zweikanalig, 4 Anschlüsse</p>  <p>Zweikanalig, pnp</p> 		
2 x antivalent A & B	<p>2 x antivalent, 4 Anschlüsse</p>  <p>2 x antivalent, 5 Anschlüsse</p>  <p>2 x antivalent, pnp-Schalter</p> 	Mindestens 1 Kanal (A oder B) eines Kontaktpaars im Stopp-Zustand.	<p>Simultanität A und B gleichzeitig im Stopp-Zustand, dann beide Kontakte in einem Kanal im EIN-Zustand innerhalb von 400 ms (150 ms bei Zweihandsteuerung), beide Kanäle im EIN-Zustand innerhalb von 3 s (0,5 s bei Zweihandsteuerung).</p> <p>Nicht simultan A und B gleichzeitig im Stopp-Zustand, dann Kontakte in einem Kanal im EIN-Zustand innerhalb von 3 s. Beide Kanäle im EIN-Zustand ohne Simultanität.</p>
2 x antivalent A & B	<p>Sicherheitstrittmatte, 4 Anschlüsse</p> 	Die Eingangskanäle werden zusammen kurzgeschlossen oder Mindestens ein Kabel ist gelöst, oder einer der offenen Kanäle wird als geschlossen erkannt, oder einer der geschlossenen Kanäle wird als offen erkannt	Jeder Kanal ist mit seinen eigenspezifischen Impulsen behaftet.

¹ Sicherheitsausgänge schalten AUS, wenn einer der steuernden Eingänge im Stopp-Zustand ist.

² Sicherheitsausgänge schalten nur EIN, wenn alle steuernden Eingänge im EIN-Zustand sind, und nur nachdem ein manueller Reset ausgeführt worden ist, wenn mindestens einer dieser Sicherheitseingänge für manuellen Reset konfiguriert wurde und in seinem Stopp-Zustand war.

4.5.7.2 Ausschaltentprellzeit/Einschaltentprellzeit

 **VORSICHTS-**

Entprellzeit und Reaktionszeit

Jede Änderung der Ausschaltentprellzeit beeinträchtigt die Reaktionszeit des Sicherheitsausgangs (um abzuschalten). Dieser Wert wird für jeden Sicherheitsausgang berechnet und dargestellt, wenn eine Konfiguration erstellt wird. Die Werte sind auch in den Konfigurationszusammenfassungen im OBI und im PCI enthalten. (Standardeinstellung ist 6 ms).

Reaktionszeiten

Die Reaktionszeit für ein Gerät mit antivalentem Ausgang basiert auf dem Öffnen der geschlossenen Kontakte, nicht auf dem Schliessen der offenen Kontakte. Beide Vorgänge führen zu einem Stoppsignal, aber nur einer bestimmt die Reaktionszeit.

Alle Änderungen der Einschaltentprellzeit beeinträchtigen die Ansprechzeit des Sicherheitsausgangs (Einschaltzeit).

Die konfigurierbare Entprellzeit eines EIN/AUS-Eingangs und eines Zustimmastereingangs sind nicht Teil der berechneten und bestätigten Reaktionszeiten.

Diese Teil wird zur Konfiguration der Signalzustands-Übergangszeit verwendet.

Ausschaltentprellzeit

Von 6 ms bis 100 ms in 1-ms-Intervallen

Die Ausschaltentprellzeit ist das erlaubte Zeitlimit für das Eingangssignal, um vom EIN- Zustand (24 VDC) in den endgültigen AUS-Zustand (0 VDC) überzugehen. Dieses Zeitlimit muss in Fällen, bei denen starke Gerätevibrationen, Aufprallstöße oder Schaltstörungen zu längeren Signalübergangszeiten führen, eventuell erhöht werden. Wenn die Ausschaltentprellzeit unter diesen rauen Bedingungen zu kurz eingestellt ist, kann das System einen Signaldisparitätsfehler erkennen und in einen Sperrzustand eintreten. (Standardeinstellung ist 6 ms).

Einschaltentprellzeit

Von 10 ms bis 500 ms in 1-ms-Intervallen

Die Einschaltentprellzeit ist das erlaubte Zeitlimit für das Eingangssignal, um vom AUS Zustand (0 VDC) in den endgültigen EIN-Zustand (24 VDC) überzugehen. Dieses Zeitlimit muss in Fällen, bei denen starke Gerätevibrationen, Aufprallstöße oder Schaltstörungen zu längeren Signalübergangszeiten führen, eventuell erhöht werden. Wenn die Einschaltentprellzeit unter diesen rauen Bedingungen zu kurz eingestellt ist, kann das System einen Signaldisparitätsfehler erkennen und in einen Sperrzustand eintreten. (Standardeinstellung ist 50 ms).

Wenn eine Sicherheitstrittmatte verwendet wird, hängt die Berechnung der Ansprechzeit für die Sicherheitstrittmatte von den Entprellzeiten für EIN (10 ms bis 500 ms) und AUS (6 ms bis 100 ms) ab.

4.5.8 Anlaufstest-Freigabe

Diese Funktion wird zur Konfiguration eines optionalen, vorbeugenden Sicherheitseingangstests nach jedem Anlauf verwendet.

4.5.9 Geräte-Zeitlimit

Diese Funktion wird zur Konfiguration des einstellbaren Zeitlimits verwendet, innerhalb dessen eine Funktion ausgeführt werden kann.

4.5.10 Muting-Sensorpaar

Diese Funktion ermöglicht, dass ein an den Sicherheitseingängen angeschlossenes Sicherheitsgerät/Sicherheitssignal gemutet werden kann.

4.5.11 Überbrückungsschalter

Ein Überbrückungsschalter wird dazu verwendet, ein an die Sicherheitseingänge angeschlossenes Sicherheitsgerät/Sicherheitssignal zu überbrücken.

4.6 EIGENSCHAFTEN VON NICHTSICHERHEITSRELEVANTEN EINGANGS GERÄTEN

Eine Übersicht über die konfigurierbaren Eigenschaften von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten befindet sich in [tabelle 8 unten](#) und in [Abschnitt 4.6.1](#) bis [Abschnitt 4.6.3](#).

Tabelle 8 nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte

	Manueller Reset	EIN/AUS	Muting-Aktivierung (ME)
Konfigurierbare Eigenschaften			
Schaltungstypen:	3	3	3
Zugeordnet zu:	Ein- und Ausgänge	Ein- und Ausgänge	Ein- und Ausgänge
Ausschaltzeit/Einschaltzeit	Festeingestellt auf 50 ms	Kontakt öffnet: 6 ms-100 ms Kontakt schliesst: 10 ms-500 ms	Festeingestellt auf 50 ms
Überwacher Reset	Ja	—	—

4.6.1 Geräte mit manuellem Reset

Der manuelle Reset wird verwendet, um ein System-Reset-Signal zu erzeugen, nachdem ein Sicherheitseingang, der so konfiguriert wurde, dass er einen manuellen Reset benötigt, geöffnet und geschlossen worden ist. Nach Ausführung des manuellen Resets können alle diesem Sicherheitseingang zugeordneten Sicherheitsausgänge einschalten.. Siehe [Vorsicht auf Seite 5](#).

4.6.2 EIN/AUS-Schalter

Der EIN/AUS-Schalter wird verwendet, um einen EIN- oder AUS-Befehl zur Maschine zu schicken. Wenn alle steuernden Sicherheitseingänge im EIN-Zustand sind, ermöglicht diese Funktion den Sicherheitsausgang, EIN- und AUSZUSCHALTEN. Dies ist ein einkanaliges Signal; ein EIN-Signal hat 24 VDC, ein Stopp-Signal hat 0 VDC.

4.6.3 Muting-Freigabeschalter

Der Muting-Freigabeschalter wird verwendet, um dem Kontroller zu signalisieren, wann es den Muting-Sensoren erlaubt ist, eine Muting-Funktion auszuführen. Wenn die Muting-Freigabefunktion konfiguriert ist, werden die Muting-Sensoren nicht zum Muting freigegeben, solange das Muting-Freigabesignal nicht im EIN-Zustand ist. Dies ist ein einkanaliges Signal; für die Freigabe (EIN) sind 24 VDC, für die Nichtfreigabe (Stopp) sind 0 VDC erforderlich.

4.7 KONFIGURATION DES SICHERHEITS-KONTROLLERS

Die Erstellung einer Konfiguration für den Sicherheitskontroller ist einfach und kann mit einem der zwei Interfaces erfolgen:

- Mit den Drucktastern und dem Display am Sicherheitskontroller selbst (OBI) oder
- Mit dem PCI-Softwareprogramm auf der CD (Ident-Nr. 134534), die im Lieferumfang des Sicherheitskontroller-Kits SC22-3 enthalten ist.

Der Vorgang umfasst drei grundlegende Schritte:

4.7.1 OBI

Der Sicherheitskontroller kann mit dem OBI mit seinen eingebauten Drucktastern und seinem LCD-Display konfiguriert werden. Das LCD-Display gibt Informationen zu Ein-/Ausgangsgeräten und zum Systemstatus für jedes Ereignis, das ein Ausschalten eines oder mehrerer Sicherheitsausgänge verursacht. Eine Übersicht zum OBI finden Sie in [abbildung 21 auf seite 32](#) und [Tabelle 9 auf seite 33](#).

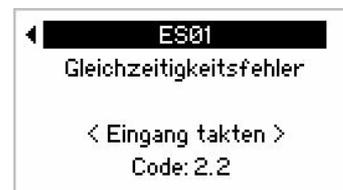
Das Display wird zusammen mit den sechs Drucktastern für Folgendes verwendet:

- Erstellung oder Modifizierung von Konfigurationen mit Passwort-schutz
- Abruf von Informationen aus dem Fehlerspeicher
- Überprüfung von Geräteanschlüssen und Ein-/Ausgangs-Logik-verknüpfungen und
- Darstellung von Informationen zu Fehlern an Ein-/Ausgangsgeräten und möglichen Abhilfemaßnahmen

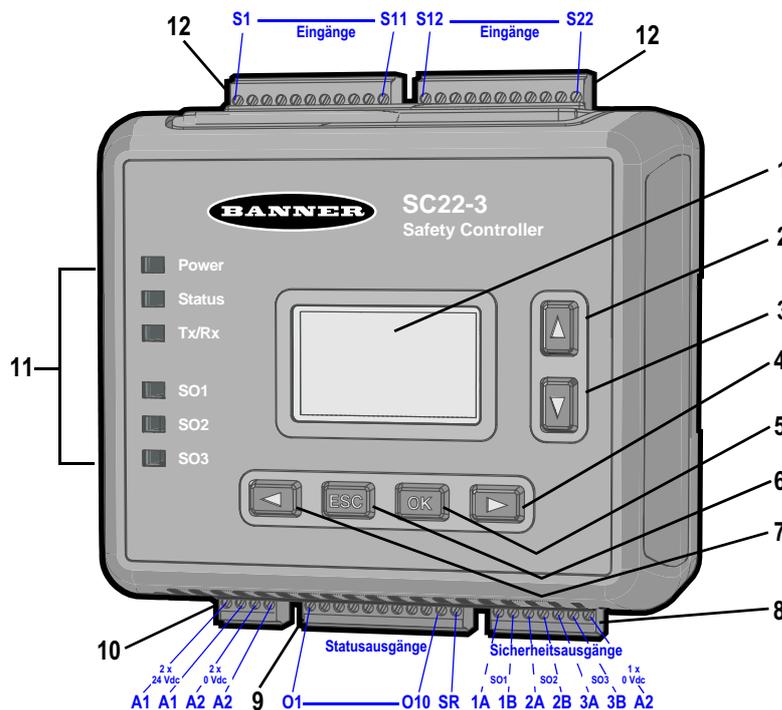
☛ Für nähere Informationen zu OBI-Funktionen siehe [Kapitel 6](#).

Zugriff auf Fehlercodes

Die Fehlercodes werden in der letzten Zeile des OBI-Fehlerdiagnosemenüs dargestellt (siehe [Screen 1](#)). Siehe [Kapitel 6](#) und [Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79](#) für weitere Informationen.



Screen 1



Index zur Abbildung

- | | | |
|---|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Flüssigkristallanzeige 2. Bewegt den Cursor nach oben oder stellt Punkte einer Liste dar, wenn der Cursor nach oben durch die Liste bewegt wird. Kann auch für Auswahleinstellungen verwendet werden. 3. Bewegt den Cursor nach unten oder stellt Punkte einer Liste dar, wenn der Cursor nach unten durch die Liste bewegt wird. Kann auch für Auswahleinstellungen verwendet werden. | <ol style="list-style-type: none"> 4. Bewegt den Cursor nach rechts oder führt eine Auswahleinstellung aus. 5. Eingabe oder Speicherung des auf dem Display hervorgehobenen Texts oder zum Ändern einer Einstellung. 6. Bewegt den Cursor auf den vorher festgelegten Punkt im Programm, um einen Menü-Bezugspunkt wieder herzustellen. | <ol style="list-style-type: none"> 7. Bewegt den Cursor nach links oder führt eine Auswahleinstellung aus. 8. Sicherheitsausgänge anzeigen 9. Statusausgänge anzeigen 10. Stromversorgungsanzeigen 11. Statusanzeigen 12. Sicherheitseingänge anzeigen |
|---|--|--|

Abbildung 21 Integriertes Interface mit Drucktastern, LCD-Display & Status-LEDs

Tabelle 9 Funktionen der integrierten Kontrolllampen

Status-Anzeige	Zustand	Zeigt den Status des Sicherheitskontrollers an
Alle Lampen AUS	—	Initiierungs-Modus
Betriebsspannung	Grün  AUS 	Betriebsspannung EIN Betriebsspannung AUS
Status (Sicherheitskontroller-Modus)	Rot  Rot blinkend  AUS 	Konfigurationsmodus Sperrmodus Betriebs-Modus
Senden/Empfangen Tx/Rx	Grün blinkend  AUS 	Daten werden gesendet oder empfangen (Verbindung mit dem PC hergestellt) Keine Daten werden gesendet oder empfangen
Sicherheitsausgang SO1, SO2, SO3	Grün  Rot  Rot blinkend  Grün blinkend 	Sicherheitsausgang EIN Sicherheitsausgang AUS Sicherheitsausgangsfehler gefunden Sicherheitsausgang wartet auf Reset

☛ Die OBI-Funktionen werden in [Kapitel 6](#) beschrieben.

4.7.2 PC-Interface

Der Sicherheitskontroller kann auch mit einem Windows®-Computer und dem PC-Interface-Programm (PCI) des SC22-3 konfiguriert werden (Screen 2). Auf diesem bedienungsfreundlichen Interface werden Symbole verwendet, um die Auswahl von Geräteeigenschaften während der Konfiguration zu erleichtern. Die Konfigurationsanschlüsse und Kontaktpläne werden bei fortschreitender Konfiguration automatisch erzeugt.

Sobald eine Konfiguration erstellt wurde, kann sie:

- Für zukünftige Verwendungen in einer Computerdatei gespeichert werden
- oder
- Als E-Mail-Anhang verschickt werden
- oder
- Direkt zu einem beliebigen Sicherheitskontroller SC22-3 oder zur steckbaren externen Speicherkarte geschickt werden

Das PCI kann verwendet werden, um eine Konfiguration zu erstellen, zu speichern und wie oben beschrieben zu verschicken, oder um die Funktion eines Sicherheitskontrollers mit der Live-Anzeige sowie den Fehlerspeicher für Fehlersuchzwecke zu überwachen. Die PCI-Funktionen werden in Kapitel 5 näher beschrieben.

The screenshot shows the 'Banner Safety Controller Interface' software. The window title is 'CFG2 Ger (bestätigt, CFG3 Ger.csc)'. The interface includes a menu bar (Datei, Bearbeiten, Ansicht, Hilfe) and a toolbar with icons for file operations and configuration actions. On the left, a tree view lists components under 'Sicherheitskontroller Interface', including 'Sicherheitseingangsgeräte' (NA01, ST01, ZH01, DS01, MS1+MS2, RK01, RK02, RK03), 'Nicht-sicherheitsrelevante Eingangsgeräte' (EIN01, ME01, MR01), 'Sicherheitsausgänge' (S01, S02, S03), and 'Statusausgänge' (D1-D10). The main area displays a terminal block diagram with terminals S1-S22, A1-A2, O1-O10, SR, SO1-SO3, and 24V DC System Reset. A legend at the bottom explains that symbols are shown in the 'AUS' state, except for emergency stop and safety mats. A metadata box indicates the diagram is for configuration 'CFG2 Ger' by 'Kaiser Bil' on '14.03.2008'.

Symboleiste →

Ein-/Ausgangs-Eigenschaften →

Dokumentation →

Screen 2

4.7.3 Definition einer Sicherheits-schutzanwendung

Risikobeurteilung

Dazu gehört:

- Bestimmung der erforderlichen Komponenten
- Bestimmung der erforderlichen Sicherheitsstufe

4.7.4 Erstellen der Konfiguration

Dazu gehört:

- Auswahl der Sicherheitseingangsgeräte und Schaltungsanschlüsse
- Zuordnung jedes Eingangs zu einem oder mehreren Sicherheitsausgängen oder zu anderen Eingängen
- Einstellung optionaler Ein- oder Ausschaltverzögerungen für die Sicherheitsausgänge
- Auswahl von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten und Schaltungsanschlüssen, soweit erforderlich
- Zuweisung von Statusausgangssignalen, soweit erforderlich
- Erstellung von Konfigurationsname, Name des Autors, Anlaufmodus und überwachtem System-Reset

4.7.5 Bestätigung der Konfiguration

Dazu gehört:

- Gültigkeitsüberprüfung der gewünschten Konfiguration durch den Sicherheitskontroller
- Bestätigung durch den Anwender, dass die Konfiguration den Erwartungen entspricht

4.8 ANSCHLUSS VON EDM, OSSD-SICHERHEITSAUSGÄNGEN & FSD

4.8.1 EDM

4.8.1.1 Einkanalige Überwachung

Informationen zum Anschluss finden Sie in [abbildung 26 auf seite 89](#).

4.8.1.2 Zweikanalige Überwachung

Informationen zum Anschluss finden Sie in [abbildung 27 auf seite 89](#).

4.8.1.3 Keine EDM-Überwachung

Wenn keine EDM-Überwachung gewünscht wird, wählen Sie einfach weder die einkanalige noch die zweikanalige Option. **Wenn der Sicherheitskontroller die EDM-Funktion bei Anwendungen der Kategorie 3 oder 4 nicht verwendet, muss der Anwender dafür sorgen, dass ein einzelner Ausfall oder eine Anhäufung von Ausfällen der externen Geräte nicht zu einem gefährlichen Zustand führt, und dass darauffolgende Maschinenzyklen verhindert werden.**

4.8.2 FSD-Anschlüsse

FSDs können in vielen Formen auftreten. Die häufigsten sind zwangsgeführte (mechanisch verbundene) Relais oder Interface-Module. Die mechanische Verbindung zwischen den Kontakten ermöglicht es, dass das Gerät von der externen Geräteüberwachung auf bestimmte Ausfälle hin überwacht wird.

Je nach Anwendung kann der Einsatz von **FSDs** die Regelung von Spannungs- und Stromwerten vereinfachen, die von den **OSSD**-Ausgängen des Sicherheitskontrollers abweichen. **FSDs** können auch zur Kontrolle zusätzlicher Gefahrenstellen benutzt werden, indem sie zur Bildung von mehrfachen Sicherheitsstoppschaltungen verwendet werden.

4.8.2.1 Sicherheits-(Schutz)-Stoppschaltungen

Eine Sicherheitsabschaltung bewirkt einen definierten Bewegungsstopp und eine Unterbrechung der Versorgungsspannung von den **MPSEs** für Schutzzwecke (vorausgesetzt, es werden hierdurch keine zusätzlichen Gefahren erzeugt). Eine Sicherheitsstoppschaltung umfasst gewöhnlich mindestens zwei **Schliesser** Schließerkontakte von zwangsgeführten (mechanisch verbundenen) Relais, die zur Erkennung bestimmter Störungen überwacht werden, damit der Verlust der Schutzfunktion verhindert wird (EDM). Eine solche Schaltung kann als "sicherer Schaltpunkt" beschrieben werden.

Gewöhnlich sind Sicherheitsstoppschaltungen Reihenschaltungen von mindestens zwei **Schliesser** Schließerkontakten, die von zwei separaten zwangsgeführten Relais kommen, die jeweils von einem separaten Sicherheitsausgang des Sicherheitskontrollers gesteuert werden. Die Sicherheitsfunktion beruht auf der Verwendung redundanter Kontakte zur Überwachung einer einzelnen Gefahrenstelle, so dass bei Ausfall eines Kontakts im EIN-Zustand der zweite Kontakt die gefährliche Maschinenbewegung anhält und den Eintritt des nächsten Zyklus verhindert.

Der Anschluss der Sicherheitsstoppschaltungen muss so erfolgen, dass die Schutzfunktion weder aufgehoben, deaktiviert oder umgangen werden kann, es sei denn, dass der gleiche oder ein höherer Grad an Sicherheit erreicht wird wie der des Maschinen-Sicherheitssteuerungssystem, welches den Sicherheitskontroller mit einschließt.

Die **Schliesser** Schließerausgänge eines Interface-/ Kontaktweiterungsmoduls (siehe [Abschnitt 3.2.2 auf Seite 23](#) für Ausführungen) sind eine Reihenschaltung redundanter Kontakte, die Sicherheitsstoppschaltungen bilden und in einkanaligen oder zweikanaligen Steuerungen eingesetzt werden können (siehe: [abbildung 14 auf Seite 21](#)).

Zweikanalige Steuerung

Bei zweikanaliger Steuerung kann der sichere Schaltpunkt elektrisch über die **FSD**-Kontakte hinaus erweitert werden. Bei ordnungsgemäßer Überwachung (EDM) können mit dieser Anschlussmethode bestimmte Störungen in der Verdrahtung zwischen der Sicherheitsstoppschaltung und den **MPSEs** entdeckt werden. Zu diesen Störungen gehören Kurzschlüsse im Anschluss eines Kanals an eine sekundäre Energie- oder Spannungsquelle oder der Verlust der Schaltfähigkeit eines der **FSD**-Ausgänge. Solche Störungen könnten zum Verlust der Redundanz oder zum vollständigen Verlust der Schutzfunktion führen, wenn sie nicht erkannt und behoben werden.

Die Wahrscheinlichkeit einer Störung in der Verdrahtung erhöht sich:

- Mit zunehmendem Abstand zwischen den **FSD**-Sicherheitsstoppschaltungen und den **MPSEs**
 - Mit zunehmender Länge der Anschlussleitungen
- oder

- Bei Unterbringung der **FSD**-Sicherheitsstoppschaltungen und der **MPSEs** in unterschiedlichen Gehäusen

Aus diesem Grund sollte bei Installationen, bei denen die **FSDs** von den **MPSEs** weit entfernt sind, eine zweikanalige Steuerung mit EDM-Überwachung verwendet werden.

Einkanalige Steuerung

Bei der einkanaligen Steuerung wird wie erwähnt eine Reihenschaltung von **FSD**-Kontakten zur Bildung eines sicheren Schaltpunkts verwendet. Hinter diesem Punkt im Sicherheitssteuerungssystem der Maschine können Störungen auftreten, die zu einem Verlust der Schutzfunktion führen (z. B. ein Kurzschluss zu einer sekundären Energie- oder Spannungsquelle).

Aus diesem Grund sollte diese Anschlussmethode nur bei Installationen verwendet werden, bei denen **FSD**-Sicherheitsstoppschaltungen und die **MPSEs** nebeneinander im selben Schaltschrank montiert und direkt miteinander verbunden werden, oder bei denen die Möglichkeit einer derartigen Störung ausgeschlossen werden kann. Wenn sich das nicht erreichen lässt, muss eine zweikanalige Steuerung verwendet werden.

Folgende Methoden können unter anderem verwendet werden, um die Wahrscheinlichkeit derartiger Störungen auszuschließen:

- Trennung der Anschlussleitungen voneinander und von sekundären Energiequellen
- Führung der Anschlussleitungen in separaten Kabelwegen, -schutzrohren oder -kanälen

- Anschluss von Steuerleitungen mit niedriger Spannung oder neutral, so dass keine Gefahr erzeugt wird
- Unterbringung aller Elemente (Module, Schalter, gesteuerte Geräte usw.) nebeneinander im selben Schaltschrank und direkte Verbindung der Elemente untereinander mit kurzen Leitungen
- Ordnungsgemäße Installation mehradriger Kabel und mehrerer Drähte, die durch Zugentlastungsklemmen geführt werden. Zu starkes Anziehen einer Entlastungsklemme kann Kurzschluss an diesem Punkt verursachen
- Verwendung von Komponenten mit Zwangsöffnung oder Direktantrieb, die im Zwangsführungsmodus installiert werden

4.8.2 Anschluss des Sicherheitskontrollers an Interface-Module

Zum Anschluss des Sicherheitskontrollers an Interface-Module siehe [abbildung 29 auf Seite 90](#), [abbildung 30 auf Seite 90](#) und [abbildung 31 auf Seite 91](#).

4.8.3 Masse elektrische installation

Der Laststrom erzeugt im Leitungswiderstand R_L des DC-Common-Leiters (0V Leitung) einen Spannungsabfall. Je höher der Widerstand des DC-Common-Leiters (z. B. zu kleiner Leiterquerschnitt oder schlechte elektrische Verbindung), desto höher die an diesem Leitungswiderstand erzeugte Spannung. Wenn diese Spannung 0,6 V überschreitet, kann es den Anschein haben, dass ein ausgeschalteter Sicherheitsausgang an + -Spannung kurzgeschlossen ist. Dadurch würde ein Fehler im Kontroller erzeugt, und der Ausgang würde ABSCHALTEN oder AUS bleiben, was zu einem Sperrzustand führen würde ([siehe Fehler-Code 1.2 auf Seite 79](#)).

Um das zu verhindern, sollten für alle DC-Common-Leitungen (0V-Leitungen) von den Lasten zum 0V Anschluss am Kontroller immer möglichst kurze Leitungen mit großem Querschnitt verwendet werden, um den Widerstand minimal zu halten (siehe [abbildung 32 auf Seite 91](#)).

4.9 STATUSAUSGÄNGE

4.9.1 Signallogik für Statusausgänge

Für die Statusausgänge können zwei Signallogikarten eingestellt werden. Bei Standardeinstellung erfolgt ein 24-VDC-Signal, wenn der überwachte Eingang oder Ausgang aktiv (geschlossen, hoch oder EIN) ist, wenn das System in einem Sperrzustand ist, wenn ein Ein-/Ausgangsfehler vorliegt, wenn das System auf einen Reset wartet, wenn der Ausgang auf einen Reset wartet, oder während eines aktiven Muting-Zyklus. Wenn die obigen Bedingungen nicht vorliegen, zeigt der Signalausgang 0 V.

Signallogik 2 ist das Gegenteil von Signallogik 1 wie in [tabelle 10 unten](#) dargestellt.

Tabelle 10 Signallogik-Übersicht

Überwachte Funktion	Zugeordneter Statusausgangszustand	
	Signallogik 1(Standard-einstellung) 24 VDC = EIN (Standard)	Signallogik 2 0 VDC = EIN
Eingang-EIN Eingang-Stopp	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
Ausgang-EIN Ausgang-AUS	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
System im Sperrzustand System im Betriebs-Modus	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
Ein-/Ausgangsfehler liegt vor Ein-/Ausgangsfehler liegt nicht vor	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
System-Reset erforderlich System-Reset nicht erforderlich	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
Ausgangs-Reset erforderlich Ausgangs-Reset nicht erforderlich	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC
Eingang ist gemuted Kein Muting	24 VDC 0 VDC	0 VDC 24 VDC

4.10 INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG

Nachdem die Versorgung zum Sicherheitskontroller hergestellt ist, die EDM richtig konfiguriert und die Sicherheitsausgänge an der zu überwachenden Maschine angeschlossen wurden, muss der Betrieb des Sicherheitskontrollers mit der überwachten Maschine überprüft werden, bevor das kombinierte System eingesetzt werden darf. Dazu muss die Inbetriebnahmeprüfung entsprechend [Abschnitt 8.2.5 auf Seite 73](#) durch eine [Qualifizierte Person](#) entsprechend [Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) durchgeführt werden.

4.11 SOFTWARE-INSTALLATION

4.11.1 Installation der PCI-Software

4.11.1.1 Systemanforderungen

Es folgen die Systemanforderungen für die PCI-Software:

Systemanforderungen	
Betriebssystem	Windows® XP, Windows® 2000 & Windows Vista (PCI-Software-Version 1.1 und neuer)
Festplatten-Speicherplatz	100 MB (plus bis zu 280 MB für Microsoft .NET 2.0, falls es nicht bereits installiert ist)
Fremdprodukt Software	Microsoft .NET 2.0, mitgeliefert und mit der PC-GUI-Software installiert, wenn nicht bereits auf dem Computer Adobe® Reader® für Windows® 7.0 oder eine neuere Version
USB-Port	USB-Port 1.1 oder 2.0 Typ A

4.11.1.2 Installation der Software

Die PCI-Software kann von der CD (im Lieferumfang des Sicherheitskontrollers enthalten) aus installiert oder von der Banner-Website heruntergeladen werden (<https://www.banner-salesforce.com/menu.php>).

Betriebsanweisungen liegen dem Sicherheitskontroller in Form

einer Kurzanleitung bei.



- 1) Legen Sie die CD ins CD-Laufwerk des Computers ein.



- 2) Zur Installation: Führen Sie setup.exe aus oder klicken Sie im Startmenü auf Software installieren.
- 3) Starten Sie den Computer für optimale Funktionalität neu.
- 4) Nehmen Sie die CD aus dem Laufwerk.

Beim Neustart des PCs erscheint das Banner-Sicherheitskontroller-

Symbol  zum Programmstart auf dem PC-Desktop.

5 BETRIEBSHINWEISE - PCI

5.1 ARBEIT MIT DEM PCI-PROGRAMM

Das PCI des Sicherheitskontrollers SC22-3 ist das primäre Instrument zur Erstellung und Bearbeitung von Konfigurationsdateien für den Sicherheitskontroller. Es wird auch zum Abrufen, Darstellen und Speichern von Ein-/Ausgangs- und Systemstatus und Fehlerinformationen verwendet.

Im folgenden werden die Schritte aufgeführt, die zur Erstellung einer Musterkonfiguration mit dem PCI des Sicherheitskontrollers durchgeführt werden müssen. Die Konfiguration wird zur Definition der Sicherheitseingangsgeräte und nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräte verwendet, die am Sicherheitskontroller angeschlossen werden sollen. Sie wird außerdem zur Herstellung von Verknüpfungen zwischen diesen Sicherheitseingangsgeräten/nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten und den Sicherheitsausgängen des Sicherheitskontrollers benützt.

5.1.1 Installation der PCI-Software

Siehe [Abschnitt 4.11.1 auf Seite 38](#).

5.1.2 Start des PCI-Programms

Gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Klicken Sie auf dem PC-Desktop das *Banner*-Sicherheitskontroller-Symbol  doppelt an.

oder

Klicken Sie im Startmenü auf:

<Start> <Alle Programme> <Banner Engineering> <Banner-Sicherheitskontroller>

- 2)  Lesen Sie den Warnungen auf der Startseite des Programms und klicken Sie dann auf **OK**.

Es wird eine neue unbenannte Datei wie auf [Screen 3 auf Seite 40](#) dargestellt erstellt.

5.1.2.1 Diagramme & Zusammenfassung

Durch Anklicken eines der drei Hilfsdokumente Anschlussdiagramm, Kontaktplan und Konfigurationssummenfassung werden die folgenden Informationen dargestellt, wenn die Dokumente zu diesem Zeitpunkt geöffnet werden (siehe [Screen 3](#)):

- Das Anschlussdiagramm stellt die nummerierten Anschlüsse ohne Logikschaltenelemente dar. Der einzige standardmäßig konfigurierte Anschluss ist der System-Reset-Anschluss (SR)

S1 bis S22 für Eingangsgeräte (Sicherheits- und nichtsicherheitsrelevante Eingänge)

A1 für +24 VDC und **A2** für 0 VDC

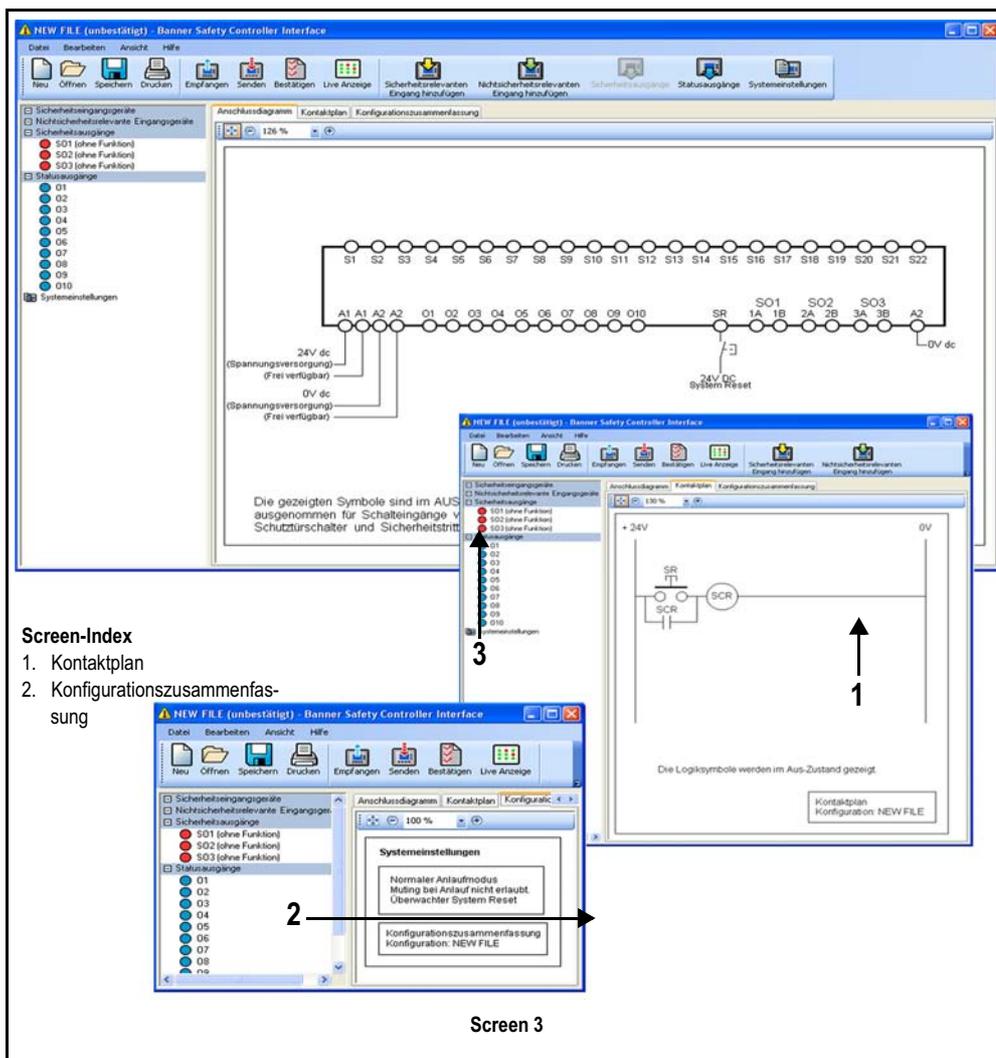
O1 bis O10 für Controller- und Ein-/Ausgangsstatusanzeige

SO1 (1A und 1B), SO2 (2A und 2B) und SO3 (3A und 3B) für Anschlüsse an die Sicherheitsausgänge

SR, der System-Reset-Anschluss des Kontrollers (mit Drucktastersymbol dargestellt)

- Der Kontaktplan stellt die vertikalen Linien, die +24 V und 0 VDC entsprechen, und die System-Reset-Schaltung dar

- Die Konfigurationssummenfassung stellt nur einige System-Standard Einstellungen dar



Screen-Index

1. Kontaktplan
2. Konfigurationssummenfassung
- 3

Screen 3

5.1.3 Konfigurationsfunktionen

Screen 4 enthält eine Übersicht über die Symbolleiste und wird zum Erstellen und Bearbeiten von Konfigurationsdateien verwendet. Insbesondere ermöglicht die Schaltfläche Live-Anzeige dem PCI, über die USB-Verbindung Echtzeit-Daten im Betriebs-Modus von einem laufenden Sicherheitskontroller darzustellen.

The screenshot shows the 'Banner Safety Controller Interface' software. The main window displays a configuration interface with a left sidebar containing categories like 'Sicherheitsrelevante Eingangsgeräte', 'Nicht-sicherheitsrelevante Eingangsgeräte', 'Sicherheitsausgänge', and 'Statusausgänge'. The central area shows a wiring diagram with terminals S1-S22 and A1-A10. A terminal window at the bottom shows system settings. A wiring diagram on the right shows the internal circuitry with components like SCR, ST01, OS01, and R001. Numbered callouts 1-12 point to various UI elements: 1 (Send/Receive/Confirm), 2 (Live View), 3 (Add Safety Input), 4 (Add Non-safety Input), 5 (Safety Output Settings), 6 (Status Output Settings), 7 (System Settings), 8 (Wiring Diagram), 9 (Terminal Window), 10 (Terminal Window), 11 (Wiring Diagram), and 12 (Wiring Diagram).

Screen-Index

1. Die Schaltflächen für Senden, Empfangen & Bestätigen werden farblich dargestellt, wenn ein eingeschalteter Sicherheitskontroller oder eine Programmierhilfe am PC angeschlossen ist
2. Aufruf der Live-Anzeige
3. Hinzufügen eines Sicherheits-eingangs zur Konfiguration
4. Hinzufügen eines nicht-sicherheits-relevanten Eingangs zur Konfiguration
5. Aufruf der Sicherheitsausgangs-Einstellungen
6. Aufruf der Statusausgangs-Einstellungen
7. Aufruf der Systemeinstellungen
8. Kontaktplan

Screen 4

5.1.4 Erstellen einer neuen Konfiguration

1) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Symbol  doppelt an.

Zu diesem Zeitpunkt können der Konfigurationsname und der Name des Autors sowie die Systemeinstellungen eingegeben werden.

2) Klicken Sie das Systemeinstellungssymbol  doppelt an. [Screen 5 auf Seite 42](#) wird dargestellt.



Screen 5

3) Tragen Sie im Feld Konfigurationsname einen Dateinamen mit bis zu 16 alphanumerischen Zeichen ein.

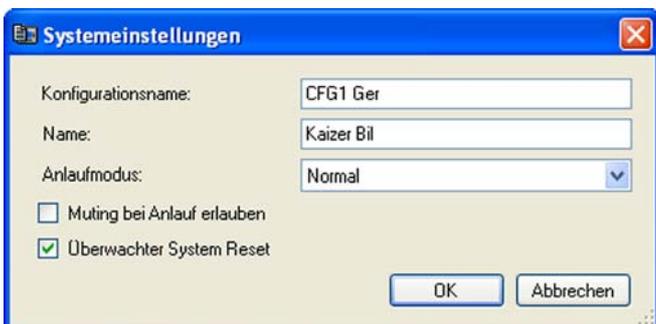
4) Tragen Sie im Feld Name den Namen des Autors ein (bis zu 10 Zeichen).

5) Behalten oder ändern Sie die System-Standardeinstellungen:

Anlaufmodus: Automatisch, manuell oder normal (Standardeinstellung), siehe [Abschnitt 2.5.3 auf Seite 15](#)

Muting bei Anlauf: Markiert = EIN, nicht markiert = AUS (Standardeinstellung), siehe [Abschnitt 2.5.3 auf Seite 15](#)

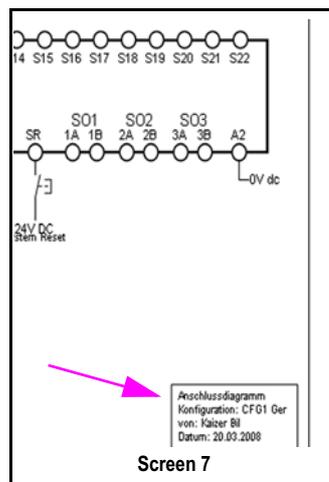
Überwacher System-Reset: Nicht markiert = AUS, markiert = EIN (Standardeinstellung), [Abschnitt 1.10 auf Seite 5](#)



Screen 6

6) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie auf **OK** ([Screen 6 auf Seite 42](#)).

Die Namen werden auch auf dem Hauptbildschirm dargestellt ([Screen 7 auf Seite 42](#)).



Screen 7

5.1.5 Hinzufügen von Sicherheitseingangsgeräten & nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten

[Tabelle 11 auf Seite 42](#) zeigt die Sicherheitseingangsgeräte und nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräte, die mit dem Sicherheitskontroller SC22-3 konfiguriert werden können.

Tabelle 11 Konfigurierbare Sicherheitseingangsgeräte & nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte

 Sicherheitseingänge	 Nichtsicherheitsrelevanter Eingang
<ul style="list-style-type: none"> • Not-Aus-Schalter • Seilzugschalter • Schutztürschalter (Sicherheitsschalter) • Optosensor – Einstrahl-/Mehrstrahl-Sensoren, Sicherheits-Lichtvorhang, Bereichsscanner usw. • Zweihandsteuerung • Sicherheittrittmatte • Schutzhalt – verschiedene Geräte • Zustimmungstaster • Muting-Sensor • Überbrückungsschalter • EDM 	<ul style="list-style-type: none"> • Manueller Reset-Schalter • EIN/AUS-Schalter • Muting-Freigabeschalter

Siehe [Anhang A2](#) für weitere Informationen zu den einzelnen Sicherheitseingangs-Gerätetypen.

Hinzufügen eines Sicherheitseingangs:

- 1) Klicken Sie das Symbol Sicherheitseingang hinzuzufügen



Screen 8

[Screen 8 auf Seite 43](#) stellt die Sicherheitseingangs-Gerätetypen dar, die der Sicherheitskontroller aufnehmen kann.

- 2) Klicken Sie das entsprechende Symbol an, um das gewünschte Gerät auszuwählen, und klicken Sie dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an).

Hinzufügen eines nichtsicherheitsrelevanten Eingangs:

- 3) Klicken Sie das Symbol Nichtsicherheitsrelevanten Eingang

hinzufügen an. [Screen 9 auf Seite 43](#) wird dargestellt.



Screen 9

5.1.6 Auswahl von Sicherheitseingängen

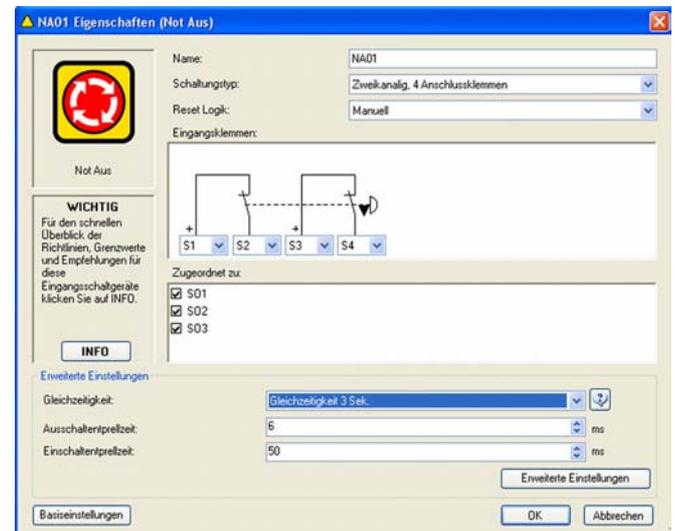
Für Informationen zu Hintergrund und Eigenschaften siehe [Abschnitt 1.9 auf Seite 4](#) und [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#).

Sobald ein Sicherheitseingang gewählt wurde, wird das Eigenschaften-Menü für das betreffende Gerät dargestellt. Dieses Menü stellt die Eigenschaften dar, die für jeden Sicherheitseingangstyp festgelegt werden müssen.

5.1.6.1 Hinzufügen von Not-Aus-Schaltern

- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen ([Screen 8 auf Seite 43](#)) auf ein geeignetes Symbol

und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). [Screen 10 auf Seite 43](#) wird dargestellt.



Screen 10

Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Fügen Sie den Namen hinzu: z. B. **NA01**.

☛ *Jedes Sicherheitseingangsgerät kann während der Konfiguration umbenannt werden.*

- 3) Wählen Sie einen passenden Schaltungstyp für das gewählte Gerät: z. B. Zweikanalig, 4 Anschlüsse.

Der gewählte Schaltungstyp wird im Diagramm der Sicherheitseingangsanschlüsse mit automatisch zugewiesenen Anschlussnummern dargestellt. Die Anschlussnummern können mit Hilfe der Dropdown-Menüs neu zugewiesen werden. Die Plus-Zeichen bei **S1** und **S3** (siehe [Screen 10 auf Seite 43](#)) bedeuten, dass diese Anschlüsse die +24-VDC-Spannungsquelle für die Gerätekontakte darstellen.

☛ *Für weitere Informationen zu den Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen und den Einsatzmöglichkeiten jedes Schaltungstyps siehe [Anhang A2](#).*

- 4) Stellen Sie die Reset-Logik ein: z. B. Manuell.
- 5) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen: z. B. **S1**, **S2**, **S3** und **S4** (ändern Sie bei Bedarf die Anschlussbelegung in den Dropdown-Anschlussnummernfeldern).

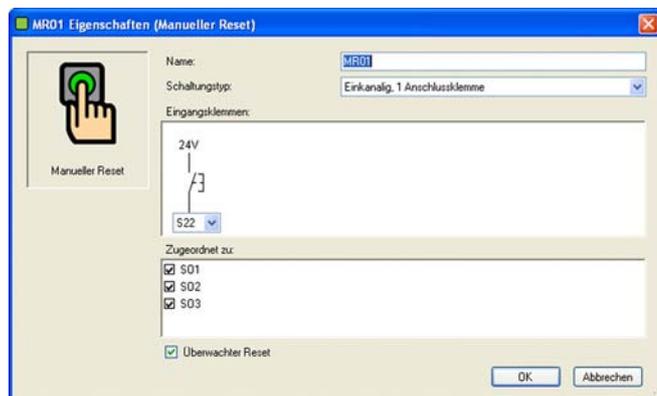
- 6) Stellen Sie die Zuordnung ein: Markieren Sie Felder bzw. heben Sie Markierungen auf, um jeden Sicherheitseingang einem oder mehreren Sicherheitsausgängen **zuzuordnen**, z. B. **SO1**, **SO2** und **SO3** (es muss mindestens ein Ausgang gewählt werden).
- 7) Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, klicken Sie auf:
Erweiterte Einstellungen
Markieren Sie das Feld Anlauffest erlauben bzw. heben Sie die Markierung auf
Stellen Sie die Simultanität ein:
Stellen Sie die Ausschaltentprellzeit ein:
Stellen Sie die Einschaltentprellzeit ein:
- 8) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

Da ein manuelles Reset-Signal für den Not-Aus-Schalter gewählt wurde, erscheint nach Anklicken von OK und Schließen des **NA01**-Eigenschaftenmenüs automatisch der **MR01**-Eigenschaften-Bildschirm (manueller Reset) ([Screen 11 auf Seite 44](#)), damit ein Eingangsgarät mit manuellem Reset zu diesem Gerät hinzugefügt wird. Jeder Sicherheitseingang, der die Standardeinstellung zur manuellen Reset-Logik beibehält, erfordert einen manuellen Reset für jeden Sicherheitsausgang, der dem Gerät zugeordnet ist. Für jeden Sicherheitsausgang kann ein separater manueller Reset festgesetzt werden.

☛ Wenn es sich beim Sicherheitseingang um ein Muting-Sensorenpaar oder einen Überbrückungsschalter handelt, müssen diese Eingänge mindestens einem der anderen Sicherheitseingänge zugeordnet werden.

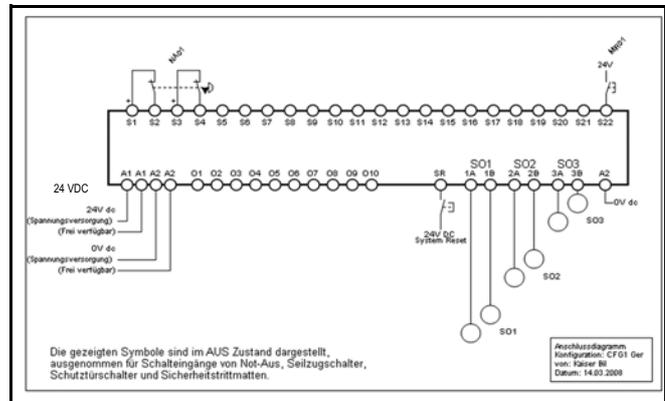
Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 9) Name: z. B. **MR01**.
- 10) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: z. B. Einkanalig, 2 Anschlussklemmen.
- 11) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S21** und **S22**.
- 12) Markieren Sie Felder unter Zugeordnet zu bzw. heben Sie Markierungen auf: z. B. **SO1**, **SO2** und **SO3**.
- 13) Markieren Sie Überwacher Reset bzw. heben Sie die Markierung auf.
- 14) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

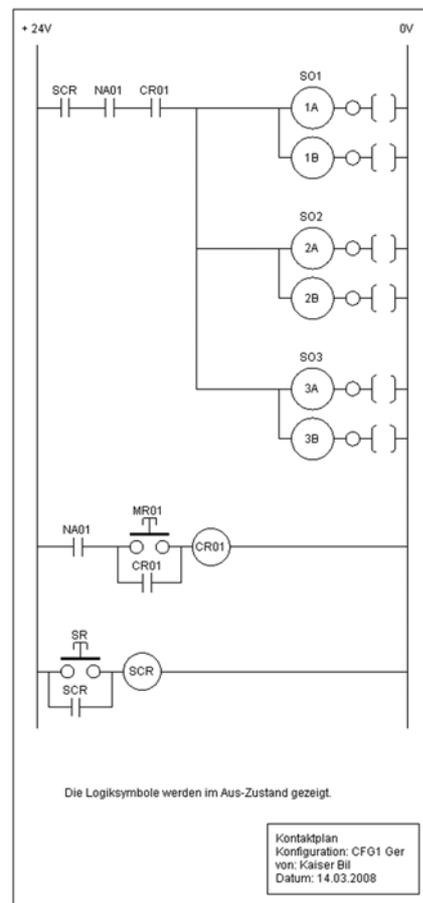


Screen 11

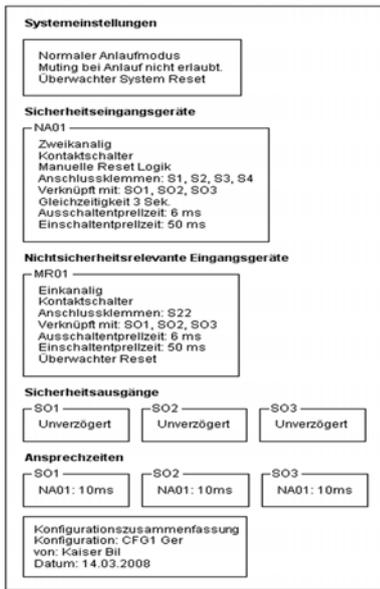
Während die Eigenschaften eingestellt werden, beginnen sich auch das Anschlussdiagramm ([Screen 12 auf Seite 44](#)) sowie der Kontaktplan ([Screen 13 auf Seite 44](#)) und die Konfigurationszusammenfassung ([Screen 14 auf Seite 45](#)) mit den ausgewählten Sicherheitseingängen zu füllen.



Screen 12



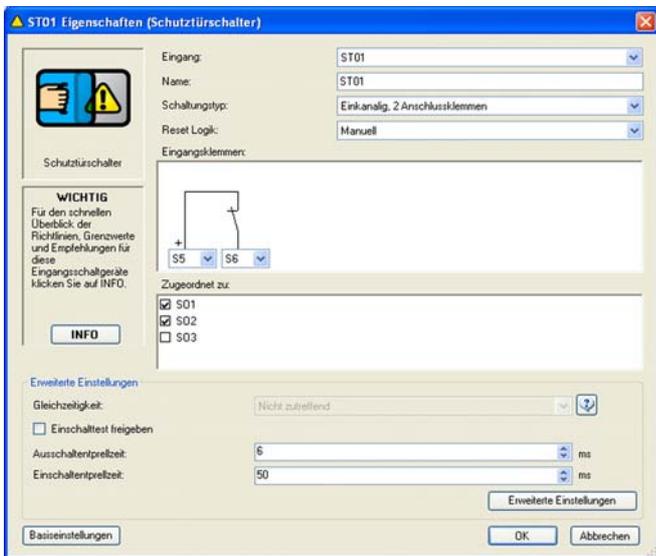
Screen 13



Screen 14

5.1.6.2 Hinzufügen eines Schutztürschalters

- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen (Screen 8 auf Seite 43) auf ein geeignetes Symbol  und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). Screen 15 auf Seite 45 wird dargestellt.



Screen 15

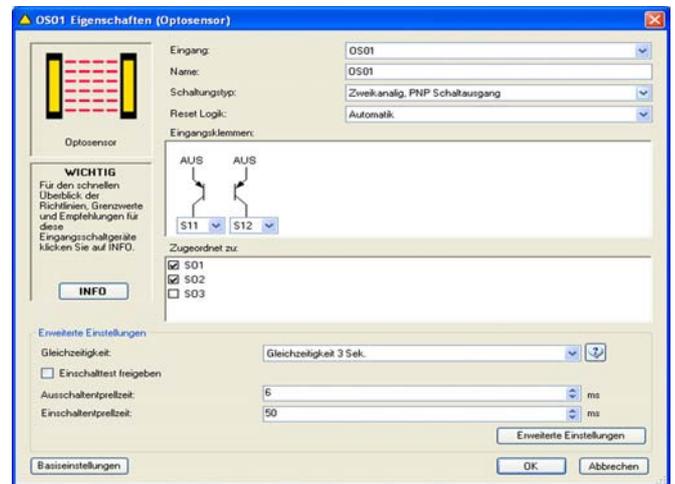
Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen an: z. B. **ST01**.
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: Einkanalig, 2 Anschlussklemmen.
- 4) Stellen Sie die Reset-Logik ein: z. B. Manuell.
- 5) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S5, S6**.
- 6) Stellen Sie die Zuordnung her: z. B. **SO1** und **SO2**.

- 7) Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, klicken Sie auf:
Erweiterte Einstellungen
Markieren Sie das Feld Anlauffest erlauben bzw. heben Sie die Markierung auf
Stellen Sie die Simultanität ein:
Stellen Sie die Ausschaltentprelzeit ein:
Stellen Sie die Einschaltentprelzeit ein:
- 8) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

5.1.6.3 Hinzufügen eines Optosensors

- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen (Screen 8 auf Seite 43) auf ein geeignetes Symbol  und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). Screen 16 auf Seite 45 wird dargestellt.



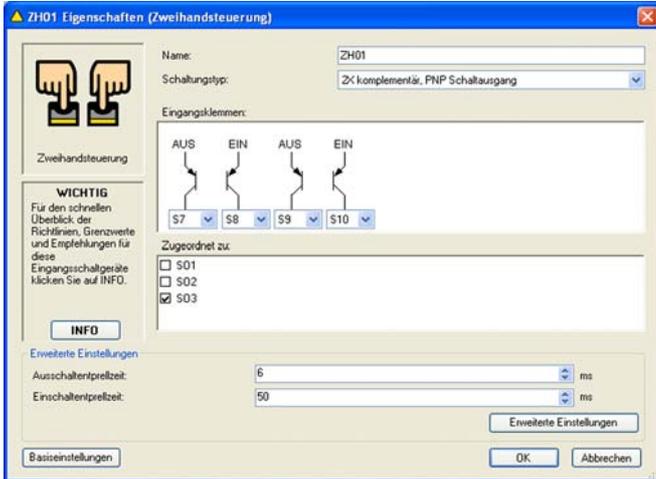
Screen 16

Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen an: z. B. **OS01**.
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: Zweikanalig, pnp.
- 4) Stellen Sie die Reset-Logik ein: z. B. Automatik.
- 5) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S11** und **S12**.
- 6) Stellen Sie die Zuordnung ein: z. B. **SO1** und **SO2**.
- 7) Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, klicken Sie auf:
Erweiterte Einstellungen
Markieren Sie das Feld Anlauffest erlauben bzw. heben Sie die Markierung auf
Stellen Sie die Simultanität ein:
Stellen Sie die Ausschaltentprelzeit ein:
Stellen Sie die Einschaltentprelzeit ein:
- 8) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

5.1.6.4 Hinzufügen einer Zweihandsteuerung

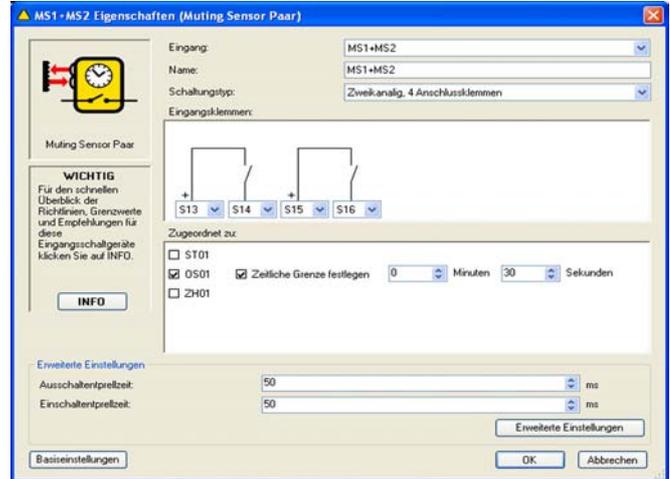
- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen (Screen 8 auf Seite 43) auf ein geeignetes Symbol  und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). Screen 17 auf Seite 46 wird dargestellt.



Screen 17

5.1.6.5 Hinzufügen eines Muting-Sensorenpaars

- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen (Screen 8 auf Seite 43) auf ein geeignetes Symbol  und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). Screen 18 auf Seite 46 wird dargestellt.



Screen 18

Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen ein: z. B. **ZH01**.
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: 2x komplementär, pnp-Schaltausgang.
- 4) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S7, S8, S9** und **S10**.
- 5) Stellen Sie die Zuordnung her: z. B. **S03**.
- 6) Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, klicken Sie auf:
Erweiterte Einstellungen
Stellen Sie die Ausschaltentprellzeit ein:
Stellen Sie die Einschaltentprellzeit ein:
- 7) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

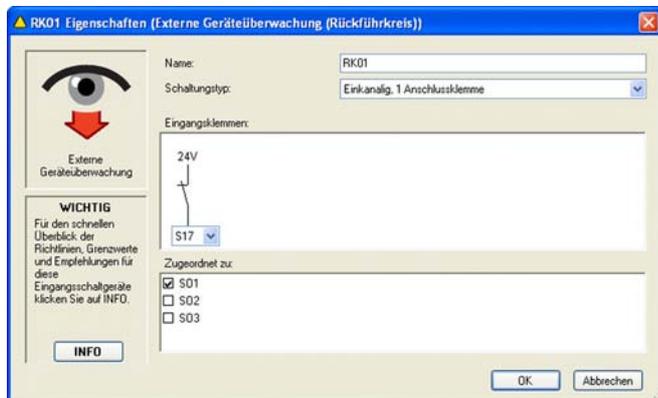
 Die Reset-Logik wird für Zweihandsteuerungen auf Automatik eingestellt. Es gibt keine anderen Reset-Optionen.

Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen an: z. B. **MS1+MS2**.
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: Zweikanalig, 4 Anschlussklemmen.
- 4) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S13, S14, S15** und **S16**.
- 5) Stellen Sie die Zuordnung her: z. B. **OS01**.
- 6) Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, klicken Sie auf:
Erweiterte Einstellungen
Stellen Sie die Ausschaltentprellzeit ein:
Stellen Sie die Einschaltentprellzeit ein:
- 7) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

5.1.6.6 Hinzufügen einer externen Geräteüberwachung

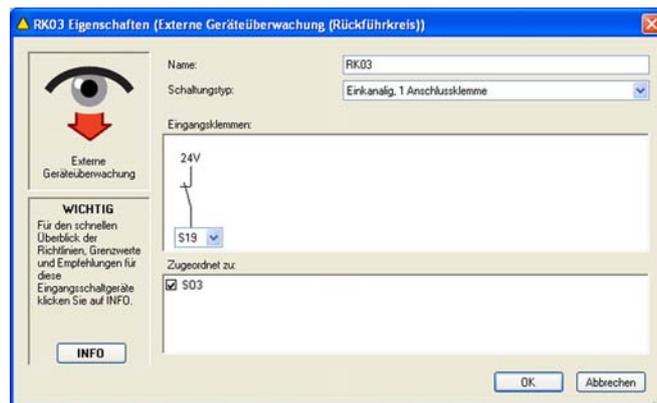
- 1) Klicken Sie auf dem Menü Sicherheitseingang hinzufügen (Screen 8 auf Seite 43) auf ein geeignetes Symbol  und dann auf **OK** (oder klicken Sie das Symbol doppelt an). Screen 19 auf Seite 47 wird dargestellt.



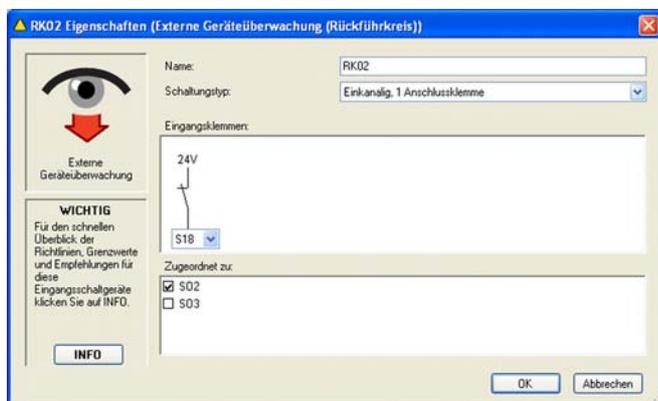
Screen 19

Wenn die Standardeinstellungen **NICHT** verwendet werden sollen, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen ein: z. B. **RK01**.
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: Einkanalig, 1 Anschlussklemme.
- 4) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S17**.
- 5) Stellen Sie die Zuordnung ein: z. B. **SO1**.
- 6) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.
- 7) Fügen Sie zwei weitere Sicherheitseingänge für die externe Geräteüberwachung hinzu – jeweils einen für jeden Sicherheitsausgang, siehe [Screen 20 auf Seite 47](#) und [Screen 21 auf Seite 47](#). Gehen Sie dazu wie folgt vor:
 - Benennen Sie sie als **RK02** und **RK03**
 - Verwenden Sie für jeden den Schaltungstyp Einkanalig, 1 Anschlussklemme
 - Weisen Sie die Eingangsklemmen **S18** **RK02** und **S19** **RK03** zu, die **SO2** für **RK02** und **SO3** für **RK03** zugeordnet sind



Screen 21



Screen 20

5.1.7 Hinzufügen von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten

Für eine Erklärung der Eigenschaften siehe [Abschnitt 4.6 auf Seite 31](#).

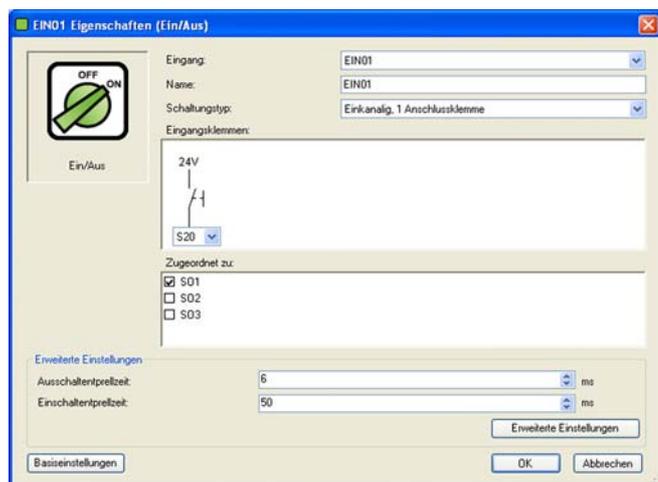
Sobald ein nichtsicherheitsrelevantes Eingangsgerät gewählt wurde, wird das Eigenschaften-Menü für das betreffende Gerät dargestellt ([Screen 22 auf Seite 48](#)). Dieses Menü enthält die Eigenschaften, die für jeden nichtsicherheitsrelevanten Eingangstyp festgelegt werden müssen. Die benutzerdefinierten Eigenschaften umfassen je nach Gerät:

- Name — Der Name (oder die Schaltungsbezeichnung) jedes spezifischen Geräts (nicht des Gerätetyps)
- Schaltungstyp — Eine Liste mit den Kontakt- bzw. Halbleiterschaltungstypen, die für den betreffenden Gerätetyp verwendet werden können
- Zugeordnet zu — Stellt Verknüpfungen zwischen nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten und Ausgängen her

5.1.7.1 Hinzufügen eines EIN-/AUS-Schalters

- 1) Klicken Sie im Menü nichtsicherheitsrelevanten Eingang hinzufügen ([Screen 8 auf Seite 43](#)) auf ein geeignetes Symbol

 und dann auf OK (oder klicken Sie das Symbol doppelt an), siehe [Screen 22 auf Seite 48](#).



Screen 22

Wenn die Standardeinstellungen nicht verwendet werden, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Geben Sie einen Namen an: z. B. EIN01.
- ☛ *Jedes nichtsicherheitsrelevante Eingangsgerät kann während der Konfiguration umbenannt werden.*
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp für das gewählte Gerät.

Der gewählte Schaltungstyp wird im Anschlussdiagramm mit automatisch zugewiesenen Anschlussnummern dargestellt.

☛ *Für weitere Informationen zu den Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen und den Einsatzmöglichkeiten jedes Schaltungstyps siehe [Anhang A2](#).*

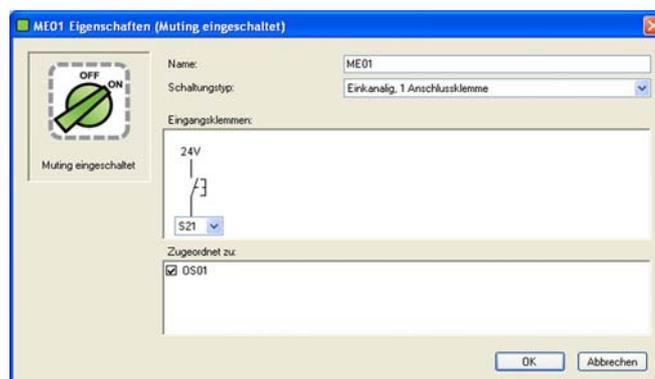
- 4) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S20**.

- 5) Stellen Sie die Zuordnung ein: z. B. **S01**.
- 6) Wenn die Standardeinstellungen NICHT verwendet werden:
 - Erweiterte Einstellungen +
 - Stellen Sie die Ausschaltentprellzeit ein:
 - Stellen Sie die Einschaltentprellzeit ein:
- 7) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

5.1.7.2 Hinzufügen eines Muting-Freigabeschalters

- 1) Klicken Sie im Menü nichtsicherheitsrelevanten Eingang hinzufügen ([Screen 8 auf Seite 43](#)) auf ein geeignetes Symbol

 und dann auf OK (oder klicken Sie das Symbol doppelt an), siehe [Screen 23 auf Seite 48](#).



Screen 23

Wenn die Standardeinstellungen nicht verwendet werden, gehen Sie wie folgt vor:

- 2) Fügen Sie den Namen hinzu: z. B. **ME01**.
- ☛ *Jedes nichtsicherheitsrelevante Eingangsgerät kann während der Konfiguration umbenannt werden.*
- 3) Wählen Sie den passenden Schaltungstyp: Einkanalg, 1 Anschlussklemme.

Der gewählte Schaltungstyp wird im Anschlussdiagramm mit automatisch zugewiesenen Anschlussnummern dargestellt.

- 4) Wählen Sie in den Dropdown-Menüs die Eingangsklemmen aus: z. B. **S20**.

☛ *Für weitere Informationen zu den Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen und den Einsatzmöglichkeiten jedes Schaltungstyps siehe [Anhang A2](#).*

- 5) Zugeordnet zu: Markieren Sie Felder bzw. heben Sie Markierungen auf, um jeden nichtsicherheitsrelevanten Eingang einem oder mehreren Sicherheitsausgängen zuzuordnen (es muss mindestens einer gewählt werden).
- 6) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

5.1.8 Zuweisen von Sicherheitsausgängen

Die Sicherheitsausgänge werden einzeln zugewiesen.

- 1) Klicken Sie das Sicherheitsausgangssymbol  an.
Screen 24 wird dargestellt.
- 2) Wählen Sie im Dropdown-Menü den Sicherheitsausgang aus: z. B. **S01**.
- 3) Tragen Sie den Namen ein: z. B. **S01**.
- 4) Wählen Sie die Verzögerungsart: Keine, Einschaltverzögerung oder Ausschaltverzögerung (Informationen hierzu finden Sie in [Abschnitt 2.5.1.3 auf Seite 14](#)).
- 5) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.



Screen 24

5.1.9 Konfiguration der Statusausgänge

Der Sicherheitskontroller hat 10 konfigurierbare Statusausgänge (weitere Informationen finden Sie in [Abschnitt 2.5.2 auf Seite 15](#) und [Abschnitt 4.9.1 auf Seite 37](#)).

- 1) Klicken Sie das Statusausgangssymbol  an.
Screen 25 wird dargestellt.



Screen 25

- 2) Wählen Sie im Dropdown-Menü den Statusausgang aus: z. B. **01**.
- 3) Tragen Sie den Namen ein: z. B. **NA01**.
- 4) Wählen Sie eine Funktion: Eingangsstatus anzeigen (zu Informationen siehe [Abschnitt 2.5.2 auf Seite 15](#) und [Abschnitt 4.9.1 auf Seite 37](#)).
- 5) Wählen Sie eine Quelle: z. B. **NA01**.

- 6) Wählen Sie eine Signallogik: z. B. 24 VDC = EIN-Zustand.
Screen 26 wird dargestellt.



Screen 26

- 7) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.

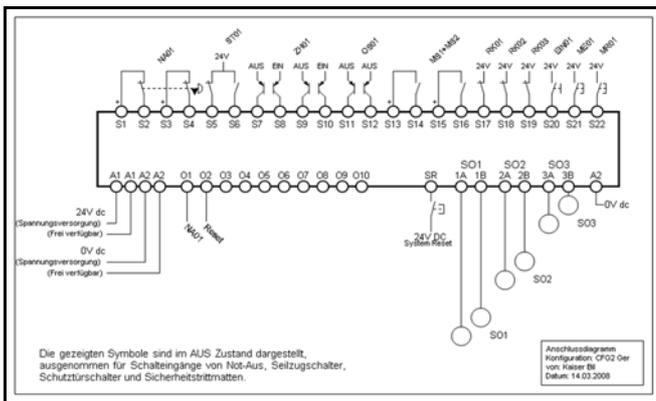
Hinzufügen eines zusätzlichen Statusausgangs

- 8) Klicken Sie das Statusausgangssymbol  an. Screen 27 wird dargestellt.
- 9) Wählen Sie im Dropdown-Menü den Statusausgang aus: z. B. **02**.
- 10) Tragen Sie den Namen ein: z. B. **Reset**.
- 11) Wählen Sie eine Funktion: Ausgang wartet auf Reset.
- 12) Wählen Sie eine Quelle: z. B. **S01**.
- 13) Wählen Sie eine Signallogik: z. B. 24 VDC = EIN-Zustand.
Screen 27 wird dargestellt.



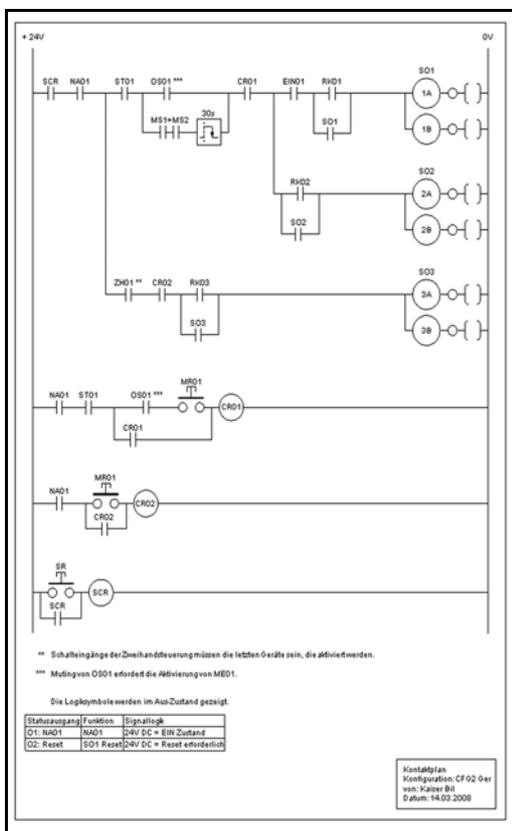
Screen 27

14) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.
Das Anschlussdiagramm sollte **Screen 28** entsprechen.



Screen 28

Der Kontaktplan sollte **Screen 29** entsprechen.



Screen 29

5.1.10 Bestätigung der Konfiguration

Die neue Konfiguration muss bestätigt werden, bevor sie in einer Schutzanwendung eingesetzt werden kann, und der Sicherheitskontroller SC22-3 muss über das USB-Kabel am PC angeschlossen werden.

Der Bestätigungsvorgang besteht aus zwei Teilen:

Konfigurationsvalidierung Der Sicherheitskontroller empfängt eine Kopie der Konfiguration, die er automatisch überprüft, um sicherzustellen, dass alle sicherheitsrelevanten Einstellungen stimmen.

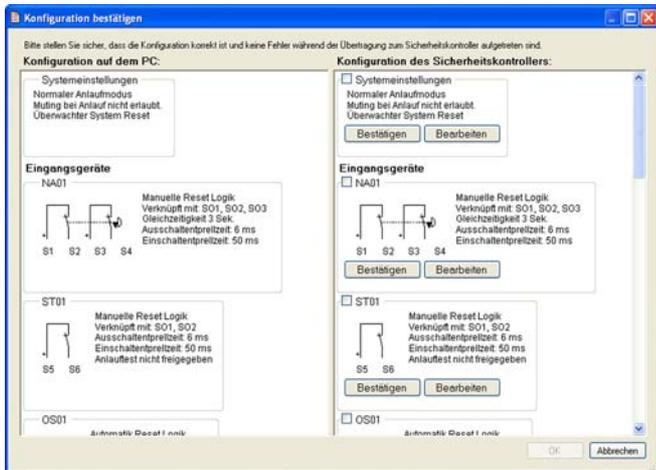
Konfigurationsprüfung Der Sicherheitskontroller schickt eine Kopie der Konfiguration für die endgültige manuelle Bestätigungsprüfung zurück zum PC.

5.1.10.1 Konfigurationsvalidierung

Befolgen Sie zur Bestätigung einer Konfiguration **CFG1** die nachstehenden Schritte:

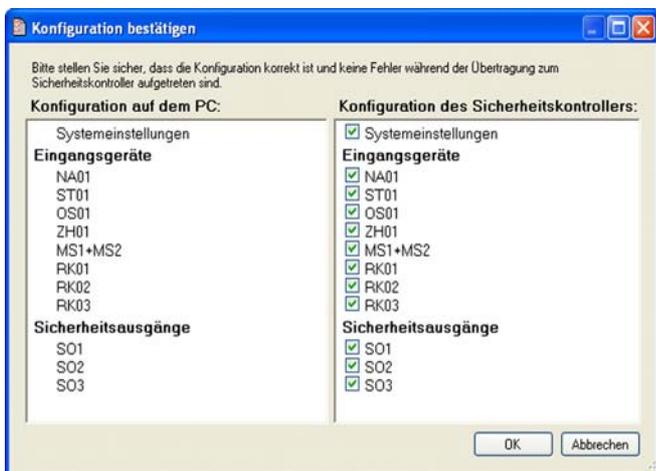
- 1) Speichern Sie die Konfigurationsdatei auf dem PC. Klicken Sie auf Datei > Speichern. Benennen Sie die Konfigurationsdatei z. B. als **CFG1** und wählen Sie einen Speicherplatz für die Datei auf dem Computer. Klicken Sie auf Speichern.
 - 2) Schließen Sie den Sicherheitskontroller SC22-3 mit dem USB-Kabel am PC an (siehe **Abschnitt 4.3.2 auf Seite 26**).
 - 3) Legen Sie 24 V Gleichspannung an den Sicherheitskontroller an.
 - 4) Überprüfen Sie, ob die Fenster Empfangen, Senden und Bestätigen () in der PCI-Symbolleiste aktiv werden, indem sie von einem Grauton zu Farbdarstellung übergehen.
 - 5) Klicken Sie das Fenster Bestätigen an.
- Der während des Bestätigungsvorgangs verwendete Kontroller verfügt eventuell bereits über eine Konfiguration (entweder werkseingestellt oder benutzerdefiniert). Jede bereits im Kontroller geladene Konfiguration wird während dieses Bestätigungsvorgangs überschrieben (und geht daher verloren). Es liegt in der Verantwortung des Anwenders, vorhandene Konfigurationen nötigenfalls zu speichern.*
- 6) Wählen Sie im Popup-Menü Konfiguration speichern Ja, um die Konfiguration zu speichern, bzw. Nein, um mit dem Überschreiben der vorhandenen Konfiguration des Kontrollers weiterzumachen.
 - 7) Geben Sie im Popup-Menü Konfiguration bestätigen (**Screen 31**) ein Passwort ein (Werkseinstellung ist 0000) und klicken Sie dann auf **OK**.
 - 8) Es erscheint eine Warnmeldung, auf der Sie gefragt werden, ob Sie weitermachen möchten. Wählen Sie Ja.

Warten Sie ein paar Sekunden, damit die Konfigurationsvalidierung abgeschlossen werden kann. Daraufhin erscheint der Konfigurationsvalidierungs-Bildschirm (siehe [Screen 30](#)).



Screen 30

- 9) Prüfen Sie, ob die Eigenschaften in der rechten Spalte mit denjenigen in der linken Spalte übereinstimmen. Klicken Sie für jedes Gerät bei der Überprüfung der Eigenschaften entweder auf Bestätigen oder auf das entsprechend markierte Feld. Im Feld erscheint eine Check Markierung, und der betreffende Abschnitt wird wie auf [Screen 31](#) abgebildet als Liste dargestellt.



Screen 31

5.1.10.2 Bearbeitung einer Konfiguration

Wenn die Spalten nicht übereinstimmen oder eine andere Schaltung erforderlich ist:

- 1) Wählen Sie für das zu ändernde Gerät Bearbeiten (siehe [Screen 30](#)).

Das Eigenschaften-Menü für das Gerät wird geöffnet (z. B. [Screen 15](#)).

- 2) Nehmen Sie die nötigen Änderungen vor.
- 3) Wenn Sie fertig sind, klicken Sie zum Beenden auf **OK**.
- 4) Es erscheint eine Meldung, auf der Sie gefragt werden, ob die Konfiguration weiter bearbeitet oder mit dem Bestätigungsvorgang fortgefahren werden soll. Klicken Sie das entsprechende Feld an.

☛ Wenn während der manuellen Überprüfungsphase der Bestätigung Teile der Konfiguration geändert werden, geht der Controller zur Neuvalidierung des Codes über.

Wenn die Spalten übereinstimmen und keine weiteren Änderungen mehr nötig sind:

- 5) Wählen Sie auf [Screen 30](#) für jeden Einzelschritt der Konfiguration Bestätigen.

Der Bestätigungsbildschirm ([Screen 31](#)) zeigt die Zusammenfassung, die nach Bestätigung aller Einzelschritte erzeugt wird.

Zur Überprüfung einer bestätigten Geräteeigenschaft:

- 6) Entfernen Sie auf [Screen 31](#) die entsprechende Markierung. Daraufhin erscheint wieder das Popup-Menü Geräteeigenschaften. Nehmen Sie die nötigen Bearbeitungen vor.
- 7) Klicken Sie nach Abschluss der manuellen Überprüfung zum Beenden der Funktion auf **OK**.

Nach Abschluss des Überprüfungsvorgangs erscheint wieder das Popup-Menü Konfiguration bestätigen ([Screen 31](#)).

- 8) Klicken Sie auf Schliessen.
- 9) Führen Sie einen System-Reset aus (siehe [Abschnitt 5.1.11 auf Seite 51](#)).

Der Controller aktiviert die neue Konfiguration und läuft nach den neuen Parametern.

5.1.11 System-Reset

Unter bestimmten Bedingungen benötigt der Sicherheitskontroller einen System-Reset aus den folgenden Gründen:

- Um den Controller in den Betriebs-Modus zu stellen, nachdem er konfiguriert worden ist
- Um bestimmte Zustände zu beheben (z. B. Sperrzustände)

Zur Durchführung eines System-Resets:

- 1) Ein 24-VDC-Signal an den System-Reset-Eingang (**SR**) anlegen (siehe [Screen 28](#)).

oder

- 2) Das Gerät aus- und wieder einschalten.

Wenn die Konfiguration erfolgreich bestätigt wurde, schaltet der Controller in den Betriebs-Modus.

5.1.12 Bearbeitung einer vorhandenen Konfiguration

Zur Bearbeitung einer vorhandenen Konfiguration:

- 1) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Programmsymbol



auf dem PC doppelt an.

- 2) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Öffnen, oder klicken Sie auf das -Symbol, um nach der Konfigurationsdatei zu suchen, die geändert werden soll. Nehmen Sie Änderungen entsprechend der Beschreibung in [Abschnitt 5.1 auf Seite 39](#) vor.

5.1.13 Empfang einer Konfiguration vom Sicherheitskontroller SC22-3

Um eine Konfiguration vom Sicherheitskontroller SC22-3 zu empfangen und auf dem PCI darzustellen:

- 1) Schließen Sie den Sicherheitskontroller SC22-3 an den PC an.
- 2) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Programmsymbol auf dem PC doppelt an. 
- 3) Legen Sie 24 V Gleichspannung am Kontroller an.
- 4) Klicken Sie in der Symbolleiste die Schaltfläche Empfangen  an.
- 5) Wenn die Konfiguration noch nicht bestätigt ist, erscheint Konfiguration bestätigen auf [Screen 31](#).

5.1.14 Senden einer Konfiguration zum Sicherheitskontroller SC22-3

Um eine Konfiguration vom PCI zu einem Sicherheitskontroller SC22-3 zu senden:

- 1) Schließen Sie den Sicherheitskontroller SC22-3 mit einem USB-Kabel an den PC an.
- 2) Legen Sie 24 V Gleichspannung am Kontroller an.
- 3) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Programmsymbol auf dem PC doppelt an. 
- 4) Klicken Sie in der Symbolleiste das Fenster Senden  an.

5.1.15 Öffnen einer Konfiguration von der XM-Karte

Sowohl bestätigte als auch unbestätigte Konfigurationen können zur XM-Karte gesendet oder von der Karte empfangen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Schließen Sie die Programmierhilfe SC-XMP mit einem USB-Kabel an den PC an.
- 2) Stecken Sie die XM-Karte in die Programmierhilfe SC-XMP (siehe [abbildung 18 auf Seite 26](#)).
- 3) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Programmsymbol  auf dem PC doppelt an.
- 4) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Öffnen . Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung.

5.1.16 Senden einer Konfiguration zur XM-Karte

Sowohl bestätigte als auch unbestätigte Konfigurationen können zur XM-Karte gesendet oder von der Karte empfangen werden. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Schließen Sie die Programmierhilfe SC-XMP mit einem USB-Kabel an den PC an (siehe [abbildung 18 auf Seite 26](#)).
- 2) Stecken Sie die XM-Karte in die Programmierhilfe SC-XMP ([abbildung 19 auf Seite 26](#)).
- 3) Klicken Sie das *Banner*-Sicherheitskontroller-Programmsymbol  auf dem PC doppelt an.
- 4) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Öffnen, oder klicken Sie auf das -Symbol, um nach der Konfigurationsdatei zu suchen.
- 5) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Zur XM-Karte senden.

Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung.

5.1.17 Sperren der XM-Karte



ES IST ZU BEACHTEN, DASS DIESER VORGANG NICHT RÜCKGÄNGIG GEMACHT WERDEN KANN. SOBALD DIE XM-KARTE GESPERRT IST, KANN NIE WIEDER EINE ANDERE KONFIGURATION AUF IHR GESPEICHERT WERDEN.

Dieser Vorgang ist nützlich, wenn die XM-Karte und ihre Konfiguration auf einem anderen *Banner*-Sicherheitskontroller oder zum Speichern und Archivieren einer Konfiguration verwendet wird.

Um die XM-Karte zu sperren, damit die gespeicherte Konfiguration nicht mehr geändert werden kann:

- 1) Stecken Sie die XM-Karte in die Programmierhilfe SC-XMP ([abbildung 18 auf Seite 26](#)).
- 2) Prüfen Sie, ob die richtige Datei auf der XM-Karte gespeichert ist.
- 3) Klicken Sie im Menü auf XM-Karte speichern (oben links in der Symbolleiste).

Wenn der Vorgang abgeschlossen ist, erscheint eine Meldung.

5.1.18 Änderung des Passworts mit dem PCI

- 1) Schließen Sie den PC mit einem USB-Kabel am *Banner-Sicherheitskontroller* an ([abbildung 19 auf seite 26](#)).
- 2) Vergewissern Sie sich, dass die Stromversorgung zum Sicherheitskontroller **EIN** ist (grüne Betriebsspannungsanzeige .
- 3) Klicken Sie das *Banner-Sicherheitskontroller-Programmsymbol*  auf dem PC doppelt an.
- 4) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Sicherheitskontroller-Passwort ändern. [Screen 32](#) wird dargestellt.

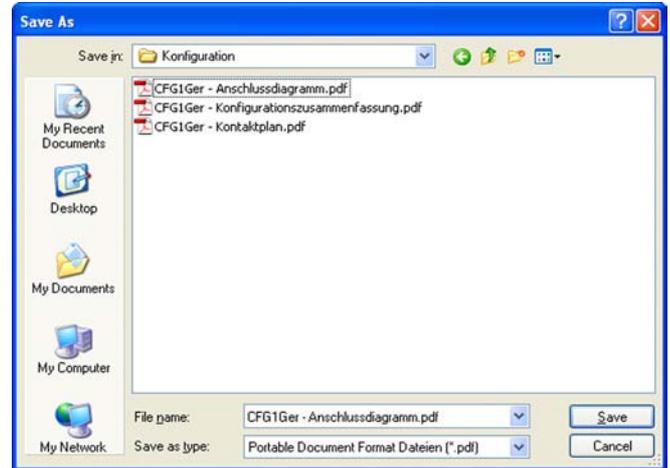


Screen 32

- 5) Füllen Sie die erforderlichen Felder aus. Klicken Sie auf **OK**. Es erscheint der Bildschirm Eintritt in den Konfigurationsmodus mit der Meldung "Sind Sie sicher, dass Sie das tun möchten? Alle Sicherheitsausgänge werden ausgeschaltet." Wenn Sie Ja anklicken, schalten alle Sicherheitsausgänge zusammen mit der Maschine bzw. dem System, das vom Sicherheitskontroller überwacht wird, AUS.
 - 6) Klicken Sie auf **Ja**. Es erscheint wieder [Screen 32](#).
 - 7) Klicken Sie auf **Schließen**. Das Passwort ist jetzt geändert.
 - 8) Notieren Sie sich das Passwort an einem sicheren Ort.
- ☛ Falls das Passwort verloren geht, wenden Sie sich bitte an die [Vertretungen auf seite 131](#).

5.1.19 Export von Dokumenten

Die Konfigurationsdokumente (Anschlussdiagramm, Kontaktplan und Konfigurationszusammenfassung) können entweder als .pdf- oder als .dxf-Dateien gespeichert werden (siehe [Screen 33](#)). Um eine Konfigurationsdatei zu exportieren:



Screen 33

- 1) Klicken Sie das *Banner-Sicherheitskontroller-Programmsymbol*  auf dem PC doppelt an.
- 2) Öffnen Sie die Konfigurationsdatei, die gespeichert werden soll.
- 3) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf Exportieren.
- 4) Wählen Sie das Konfigurationsdokument, das exportiert werden soll.
- 5) Überprüfen Sie, ob der Dateiname richtig ist, und wählen Sie nach Bedarf die Dateioption Speichern als (.pdf oder .dxf).
- 6) Klicken Sie auf Fertig.

5.1.20 Druckoptionen

Um eine Konfigurationsdatei zu drucken:

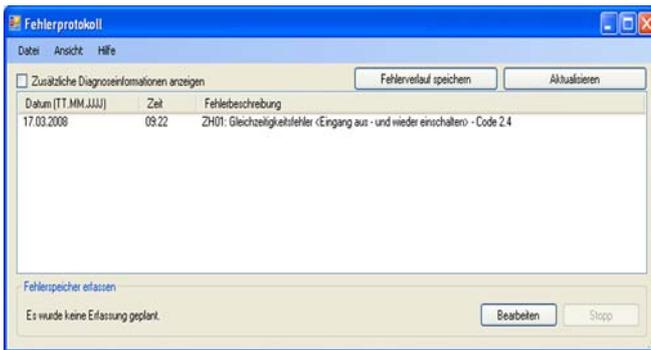
- 1) Klicken Sie das *Banner-Sicherheitskontroller-Programmsymbol*  auf dem PC doppelt an.
 - 2) Öffnen Sie die Konfigurationsdatei, die gedruckt werden soll.
 - 3) Klicken Sie im Menü auf Datei und dann auf **Drucken**.
 - 4) Wählen Sie nach Bedarf ein Konfigurationsdokument (Anschlussdiagramm, Kontaktplan und Konfigurationszusammenfassung).
 - 4) Wenn das Menü Seiteneinrichtung erscheint, stellen Sie die Seiten- und Druckerangaben ein und klicken dann auf **OK**.
- ☛ *Anschlussdiagramme, Kontaktpläne und Konfigurationszusammenfassungen passen gewöhnlich besser auf die Seite, wenn "Querformat" eingestellt wird. Andere Dokumente passen besser im "Hochformat".*

5.1.21 Zugriff auf den Fehlerspeicher

Um den internen Fehlerspeicher des Kontrollers mit dem PCI aufzurufen:

- 1) Schließen Sie den PC mit einem USB-Kabel am *Banner-Sicherheitskontroller* an (abbildung 19 auf seite 26).
- 2) Legen Sie 24 V Gleichspannung am Controller an.
- 3) Klicken Sie auf das Ansichts-Menü in der PCI-Symbolleiste.
- 4) Wählen Sie Fehlerspeicher.

Es erscheint [Screen 34](#), auf dem eventuelle Ein-/Ausgangsfehler oder Systemfehler dargestellt werden, die vom Sicherheitskontroller erkannt worden sind.



Screen 34

5.1.22 Dokumentierte Fehlererfassung

Informationen zu Ein-/Ausgangsfehlern des Kontrollers und Systemfehlern können auf einer Computerdatei aufgezeichnet werden. Um einen Aufzeichnungszeitraum zur Erfassung von Fehlerdaten von einem Sicherheitskontroller über das Fehlerspeicher-Menü festzulegen:

- 1) Schließen Sie den PC mit einem USB-Kabel am *Banner-Sicherheitskontroller* an (abbildung 19 auf seite 26).
- 2) Legen Sie 24 V Gleichspannung am Sicherheitskontroller an.
- 3) Klicken Sie auf das Ansichts-Menü.
- 4) Wählen Sie Fehlerspeicher.
- 5) Klicken Sie auf das Fenster Bearbeiten. [Screen 35](#) wird dargestellt.



Screen 35

- 6) Stellen Sie über die Dropdown-Felder die Start- und Ende-Zeiten ein.
- 7) Klicken Sie auf Durchsuchen, um einen Speicherplatz für die Datei festzulegen.
- 8) Klicken Sie auf **OK**.

Die Fehlerdaten werden auf diesem Speicherplatz als Excel-Datei gespeichert.

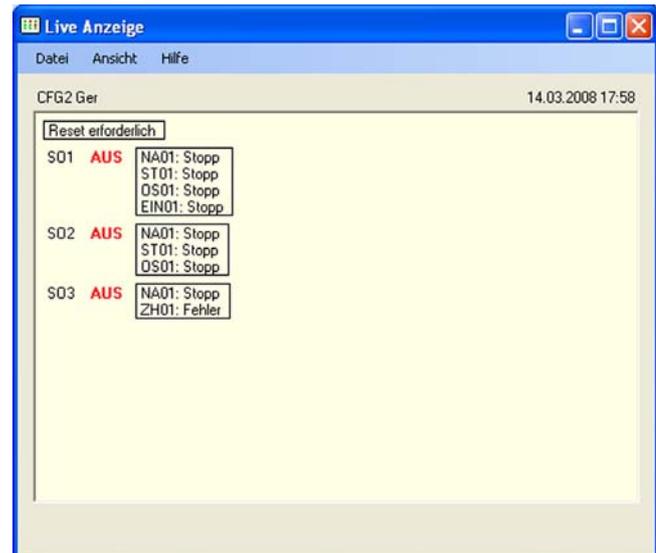
5.1.23 Live-Anzeige

Um Echtzeit-Informationen zum Controller vom PCI abzurufen:

- 1) Schließen Sie den PC mit einem USB-Kabel am *Banner-Sicherheitskontroller* an (abbildung 19 auf seite 26).
- 2) Legen Sie 24 V Gleichspannung am Controller an.
- 3) Klicken Sie in der Symbolleiste das Fenster Live-Anzeige

 an, oder öffnen Sie Ansicht und wählen dann Live-Anzeige.

Es erscheint der Bildschirm "Live-Anzeige".



Screen 36

6 BETRIEBSHINWEISE - OBI

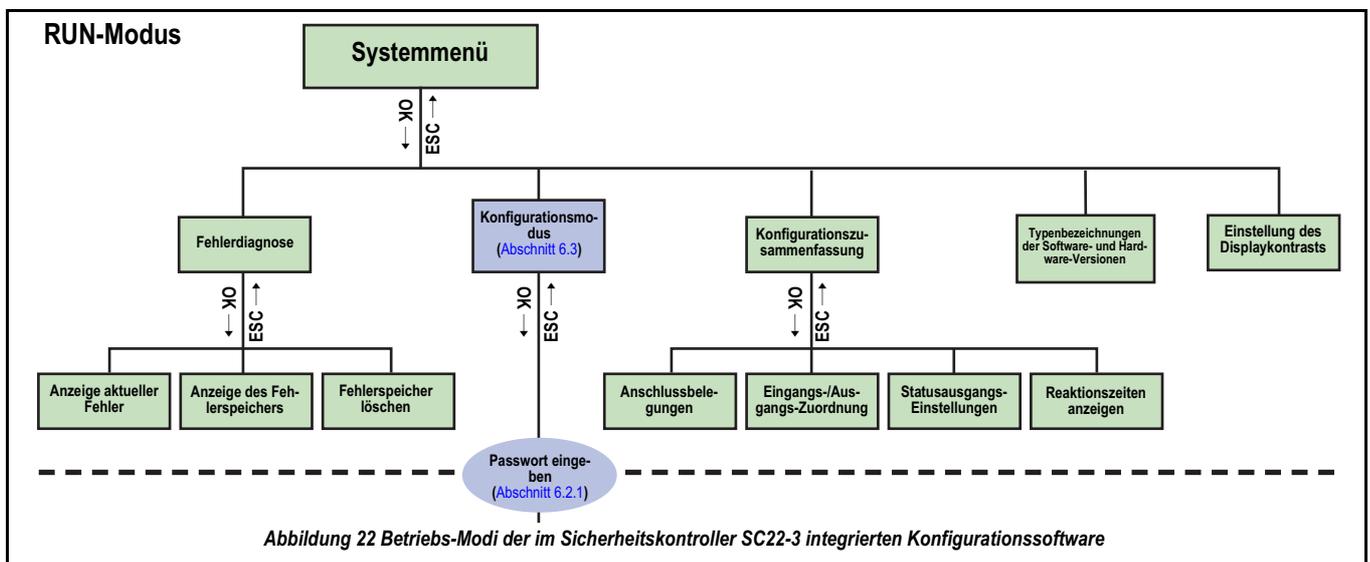
Eine Übersicht zum OBI finden Sie in [Abschnitt 2.11 auf Seite 18](#). Das OBI des Sicherheitskontrollers SC22-3 ist ein Hilfsmittel zum Erstellen und Bearbeiten von Konfigurationsdateien für den Sicherheitskontroller mit den eingebauten Funktionen des Kontrollers selbst. Das OBI wird auch zum Abrufen, Darstellen und Speichern von Informationen zu Ein-/Ausgängen, Systemstatus und Fehlern verwendet.

Im Folgenden werden die Schritte aufgeführt, die zur Erstellung einer Musterkonfiguration mit dem OBI des Sicherheitskontrollers durchgeführt werden müssen. Die Konfiguration wird verwendet, um die Sicherheitseingangsgeräte zu definieren, die am Sicherheitskontroller angeschlossen werden, und um Verknüpfungen zwischen diesen Sicherheitseingangsgeräten und den Sicherheitsausgängen des Kontrollers herzustellen.

☛ Zum Aufruf des Ausführen-Modus ist KEIN Passwort erforderlich. Zum Aufruf des Konfigurationsmodus ist ein Passwort erforderlich.

6.1 AUSFÜHREN-MODUS

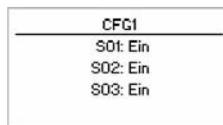
[abbildung 22 auf seite 55](#) zeigt eine Übersicht über den Betriebs-Modus.



Um den Betriebs-Modus des Sicherheitskontrollers SC22-3 aufzurufen:

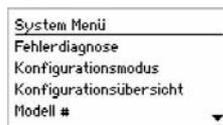
- 1) Schließen Sie den Sicherheitskontroller SC22-3 soweit erforderlich am Sicherheitssystem an.
- 2) Legen Sie 24 V Gleichstrom am Sicherheitskontroller SC22-3 an.

Der Kontroller fährt zum Anfangs-Screen 37 hoch.



Screen 37

- 3) Drücken Sie im Betriebs-Modus auf **OK**, um das System-Menü darzustellen (Screen 38).



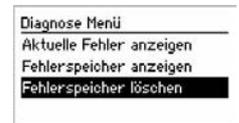
Screen 38

Über dieses Menü lassen sich Informationen zur Fehlerdiagnose darstellen, der Konfigurationsmodus zum Erstellen oder Bearbeiten einer Konfiguration aufrufen, die Konfigurationssammenfassung darstellen, die Typenbezeichnung des Sicherheitskontrollers anzeigen und der Display-Kontrast einstellen.

- 4) Heben Sie mit den Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten das gewünschte Feld hervor und drücken Sie dann auf **OK**.

6.1.1 Fehlerdiagnose-Bildschirm

- 1) Wählen Sie im System-Menü (Screen 38) Fehlerdiagnose. Screen 39 wird dargestellt.
- 2) Screen 39 wird für folgende Funktionen verwendet: Aktuelle Fehler anzeigen, Fehlerspeicher anzeigen und Fehlerspeicher löschen. Für weitere Informationen siehe [Abschnitt 8.3.3.3 auf Seite 83](#).



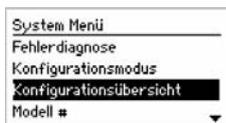
Screen 39

6.1.2 Konfigurationszusammenfassung

Über die Konfigurationszusammenfassung können nur zur Ansicht bestimmte Bildschirme dargestellt werden, um Folgendes zu überprüfen:

- Anschlussbelegungen für jedes Eingangsgerät in der aktuellen Konfiguration
- Eingangs-/Ausgangszuordnungs-Verknüpfungen zwischen Eingangsgeräten und zwischen Eingangsgeräten und Sicherheitsausgängen
- Aktuelle Statusausgangseinstellungen (zur Änderung der Einstellungen siehe **AUSGÄNGE/SYSTEMEINSTELLUNGEN** auf Seite 64)
- Sicherheitsausgangs-Ansprechzeiten für jeden Eingang, der dem Ausgang zugeordnet ist (siehe **Abschnitt 6.1.2.4** auf Seite 56)

- 1) Scrollen Sie auf **Screen 40** durch das Menü zu Konfigurationsübersicht, und drücken Sie dann **OK**. **Screen 41** wird dargestellt.

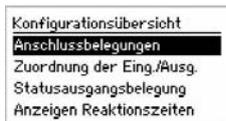


Screen 40

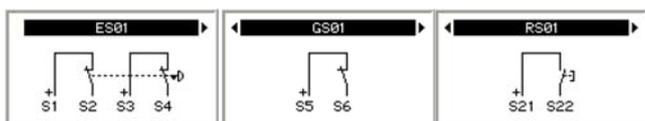
6.1.2.1 Anschlussbelegungen

Eine Übersicht finden Sie in **Abschnitt 4.5.4** auf Seite 28.

- 1) Scrollen Sie auf **Screen 41** durch das Menü zu Anschlussbelegungen, und drücken Sie dann **OK**. **Screen 42** zeigt dann die Anschlussbelegungen für den ersten Eingang.
- 2) Mit den linken/rechten Pfeiltasten können Sie die Anschlussbelegungen für andere Eingänge darstellen lassen (**Screen 43** und **Screen 44**). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie entweder **OK** oder **ESC** zum Verlassen des Bildschirms.



Screen 41



Screen 42

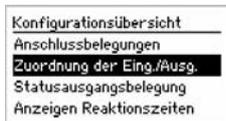
Screen 43

Screen 44

6.1.2.2 Zuordnung der Ein- und Ausgänge

Eine Übersicht finden Sie in **Abschnitt 4.5.6** auf Seite 29.

- 1) Scrollen Sie auf **Screen 45** durch das Menü zu Zuordnung der Eing./Ausg., und drücken Sie dann **OK**. **Screen 46** zeigt dann die Ein-/Ausgangszuordnung für den ersten Eingang.
- 2) Mit den linken/rechten Pfeiltasten können Sie die Ein-/Ausgangszuordnung für andere Eingänge darstellen lassen (**Screen 47** und **Screen 48**). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie entweder **OK** oder **ESC** zum Verlassen des Bildschirms.



Screen 45



Screen 46

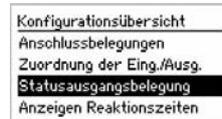
Screen 47

Screen 48

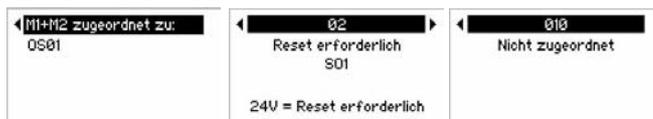
6.1.2.3 Statusausgangseinstellungen

Diese Funktion wird zur Darstellung der konfigurierten Statusausgänge verwendet. Gehen Sie wie folgt vor:

- 1) Scrollen Sie auf **Screen 49** durch das Menü zu Statusausgangsbelegung, und drücken Sie dann **OK**. **Screen 50** zeigt dann den Statusausgang der ersten Funktion.
- 2) Mit den linken/rechten Pfeiltasten können Sie die Statusausgangseinstellungen für andere Funktionen darstellen lassen (**Screen 51** und **Screen 52**). Wenn Sie fertig sind, drücken Sie entweder **OK** oder **ESC** zum Verlassen des Bildschirms.



Screen 49



Screen 50

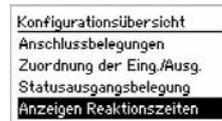
Screen 51

Screen 52

6.1.2.4 Ansicht der Ansprechzeiten

Mit dieser Funktion können die Ansprechzeiten für jeden Eingang dargestellt werden, der dem Ausgang zugeordnet ist. Die Reaktionszeiten können zur Berechnung von Mindestsicherheitsabständen verwendet werden (siehe **anhang A2.4.2** auf Seite 101 für weitere Informationen). Um diese Funktion einzustellen:

- 1) Scrollen Sie auf **Screen 53** durch das Menü zu Anzeigen Reaktionszeiten, und drücken Sie dann **OK**. **Screen 54** zeigt dann die Anschlussbelegungen für den ersten Eingang.
- 2) Mit den Aufwärts-/Abwärts-Pfeiltasten können Sie Reaktionszeiten für Sicherheitsausgänge darstellen lassen (**Screen 54**). Wenn Sie fertig sind, scrollen Sie nach unten zu **Fertig**, um den Bildschirm zu verlassen.



Screen 53



Screen 54

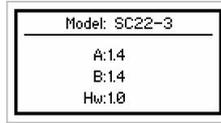
6.1.3 Typenbez. (Nummer)

Wählen Sie diesen Bildschirm, um die Typenbezeichnung des Kontrollers sowie Software- und Hardware-Versionen anzeigen zu lassen. Diese Informationen können nützlich sein, wenn Sie sich an den technischen Kundendienst wenden.

- 1) Wählen Sie im System-Menü (Screen 38) Modell #. Screen 55 wird dargestellt.

zeigt Einzelheiten der Typenbezeichnung.

- 2) Verwenden von Auf/Ab Pfeilen, markieren Sie die Auswahl benötigt, dann drücken Sie **OK** auswählen.



Screen 55

6.1.4 Einstellung des Displaykontrasts

Über diesen Bildschirm wird die Helligkeit des Hintergrunds und der Bilder auf dem Controller-Display an die Umgebungsbedingungen angepasst.

- 1) Wählen Sie im System-Menü (Screen 38) Displaykontrast einstellen. Screen 56 wird dargestellt.

- 2) Über Screen 56 passen Sie die Helligkeit des Hintergrunds und der Bilder auf dem Controller-Display an die Umgebungsbedingungen an.



Screen 56

- 3) Stellen Sie das Kontrastniveau mit den links/rechts Pfeiltasten ein (links für schwächer, rechts für stärker). Wenn der Kontrast in Ordnung ist, drücken Sie **OK**.

6.1.5 Speichern der Konfiguration

Anfängliche Konfigurationsänderungen werden in einem temporären Speicher gespeichert. Um die Konfigurationsänderungen permanent zu machen (die Konfiguration in einem nichtflüchtigen Speicher zu speichern):

- 1) Wählen Sie Konfiguration speichern und drücken Sie dann auf **OK**.

Wenn Änderungen nicht gespeichert werden müssen, während Sie im Menü Konfiguration bearbeiten sind:

- 2) Drücken Sie die **ESC**-Taste und wählen Sie **Ja**, wenn Sie dazu aufgefordert werden.

Wenn die Konfiguration gespeichert oder **ESC** gedrückt wird, kehrt das Display zurück zum Konfigurationsmodus-Menü.

6.2 AUFRUF DES KONFIGURATIONS-MODUS

6.2.1 Eingabe eines Controller-Passworts

Bevor der Konfigurationsmodus aufgerufen werden kann, muss ein Passwort eingegeben werden. Das vorgegebene Passwort ist 0000.

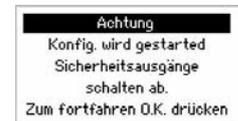
Für Anweisungen zur Änderung des Passworts siehe Abschnitt 6.3.3.2 auf Seite 68.

- 1) Wählen Sie auf Screen 57 mit den links/rechts Pfeiltasten die Ziffernposition des Passworts.
- 2) Wählen Sie mit den Auf-/Ab-Pfeilen den Ziffernwert für jede Position (von 0-9).
- 3) Nachdem das Passwort eingegeben ist, drücken Sie **OK**, um den Konfigurationsmodus aufzurufen. Screen 57 wird dargestellt.



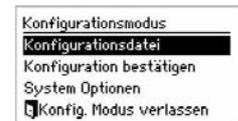
Screen 57

- 4) Lesen Sie den Vorsichtshinweis auf Screen 58 und drücken Sie **OK**.



Screen 58

Daraufhin erscheint Screen 59.



Screen 59

6.3 KONFIGURATIONSMODUS

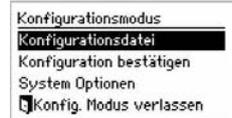
Der Konfigurationsmodus wird zum Erstellen und Bearbeiten einer Konfiguration verwendet.

abbildung 23 auf seite 58 zeigt eine Übersicht über den Konfigurationsmodus.

Zum Aufruf des Konfigurationsmodus:

- 1) Drücken Sie auf dem Display des Ausführen-Modus (Screen 37) **OK**, um das Haupt-Systemmenü darzustellen (Screen 38).
- 2) Drücken Sie auf dem Systemmenü die Ab-Pfeiltaste, bis Konfigurationsmodus auf dem Display hervorgehoben wird (Screen 38), und drücken Sie dann **OK**. Screen 60 wird dargestellt.

- 3) Über die Auswahl auf Screen 60 können Sie folgende Menüs aufrufen:
 - Konfigurationsdatei (zum Bearbeiten einer Konfiguration)
 - Konfiguration bestätigen
 - System-Optionen
 - Konfigurationsmodus verlassen



Screen 60

Für weitere Informationen siehe Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79.

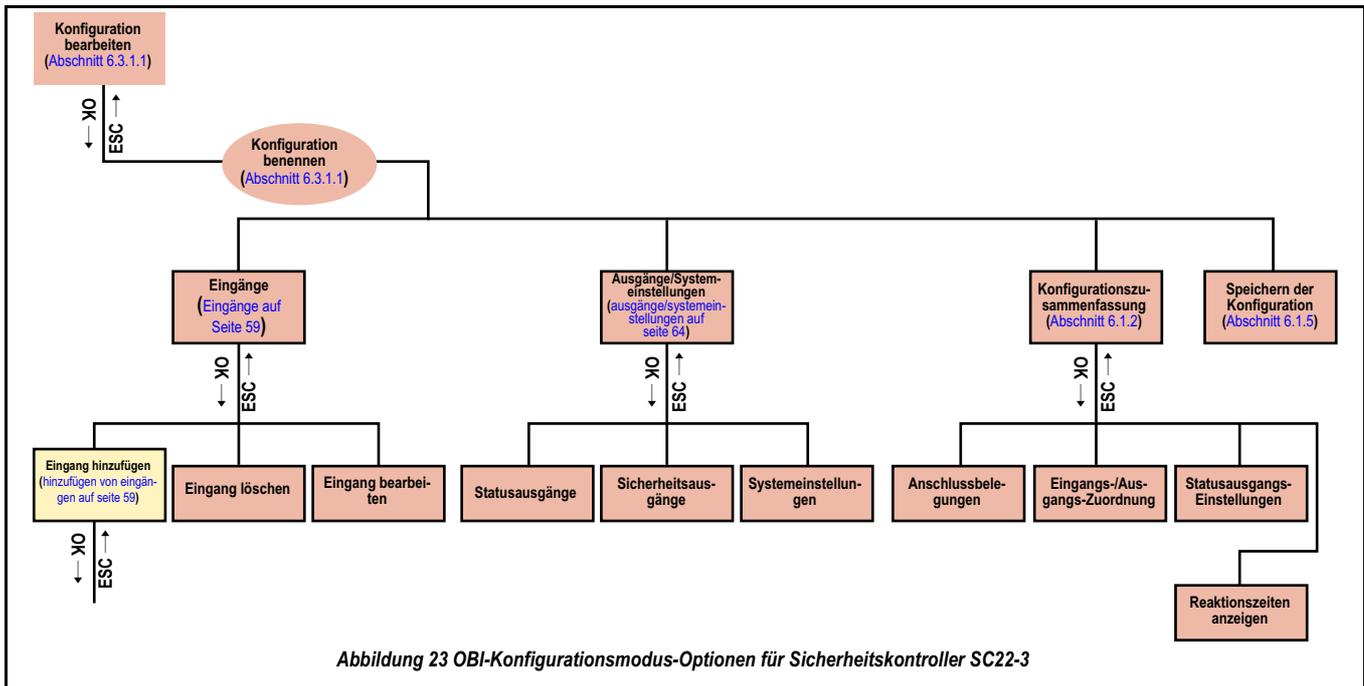


Abbildung 23 OBI-Konfigurationsmodus-Optionen für Sicherheitskontroller SC22-3

6.3.1 Konfigurationsdatei

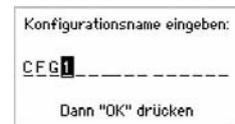
- 1) Wählen Sie unter Konfigurationsmodus (Screen 59) Konfigurationsdatei. Screen 61 wird dargestellt.

Die folgenden Funktionen befinden sich im Konfigurationsdatei-Menü:

- Konfiguration bearbeiten
- Konfiguration löschen
- Datei an XM-Karte senden
- Datei von XM-Karte laden

BENENNEN DER KONFIGURATION

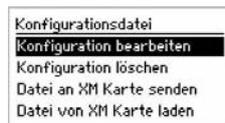
- 2) Geben Sie auf Screen 62 den Konfigurationsnamen ein. Wählen Sie mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten das Zeichen aus, das geändert werden soll (bis zu 16 Zeichen, A-Z, 0-9, -, + und Leerfeld). Drücken Sie **OK**. Screen 63 wird dargestellt.



Screen 62

6.3.1.1 Konfiguration bearbeiten

- 1) Heben Sie auf Screen 61 mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Konfiguration bearbeiten hervor, und drücken Sie dann **OK**. Screen 62 wird dargestellt.



Screen 61

Eingänge

- 3) Wählen Sie auf **Screen 63** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Eingänge. Drücken Sie **OK**. **Screen 64** wird dargestellt.



Vom Eingänge-Menü können die Funktionen Eingang hinzufügen, Eingang löschen oder Eingang bearbeiten wie folgt ausgewählt werden:

EINGANG HINZUFÜGEN

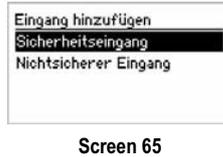
Aus diesem Menü kann ein Sicherheitseingang oder ein nichtsicherer Eingang gewählt werden.

Sicherheitseingänge

- 4) Wählen Sie auf **Screen 64** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Eingang hinzufügen. Drücken Sie **OK**. **Screen 65** wird dargestellt.

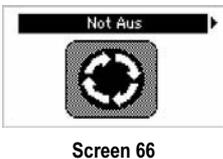


- 5) Wählen Sie auf **Screen 65** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten einen Sicherheitseingang aus. Drücken Sie **OK**. **Screen 66** wird dargestellt.



Beispielmenü zum Not-Aus-Schalter (ES01)

- 6) Wählen Sie auf **Screen 66** mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten einen Sicherheitseingang aus, z. B. Not-Aus. Drücken Sie **OK**. **Screen 67** wird dargestellt.



- 7) Geben Sie auf **Screen 67** einen Namen ein. Wählen Sie mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten das Zeichen aus, das geändert werden soll (bis zu 16 Zeichen, A-Z, 0-9, -, + und Leerfeld). Drücken Sie **OK**. **Screen 68** wird dargestellt.



< Schaltungstyp auswählen >

Eine Übersicht finden Sie in **Abschnitt 4.5.3 auf Seite 28**.

- 8) Wählen Sie auf **Screen 68** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Schaltungstyp auswählen. Drücken Sie **OK**. **Screen 69** wird dargestellt.

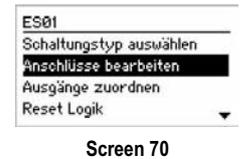


- 9) Wählen Sie auf **Screen 69** mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten z. B. Zweikanalig, 4 Anschlüsse aus. Drücken Sie **OK**. **Screen 70** wird dargestellt.

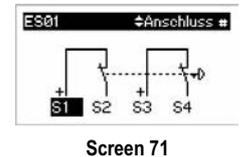


< Anschlüsse bearbeiten >

- 10) Wählen Sie auf **Screen 70** mit Hilfe der Auf-/Ab Pfeiltasten Anschlüsse bearbeiten. Drücken Sie **OK**. **Screen 71** wird dargestellt.

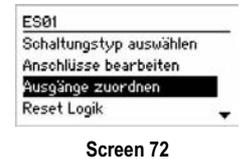


- 11) Wählen Sie auf **Screen 71** zur Bearbeitung der Anschlüsse mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten die Anschlussbelegung aus, die geändert werden soll. Ändern Sie die Anschlussbelegungen mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten. Drücken Sie **OK**. **Screen 72** wird dargestellt.



< Ausgänge zuordnen >

- 12) Wählen Sie auf **Screen 72** mit Hilfe der Auf-/Ab- Pfeiltasten Ausgänge zuordnen aus. Drücken Sie **OK**. **Screen 73** wird dargestellt.



- 13) Heben Sie auf **Screen 73** zur Zuordnung der Ausgänge mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten einen Ausgang hervor.
- 14) Eingangszuordnungen werden entfernt bzw. hinzugefügt, indem der Ausgang gewählt und **OK** gedrückt wird.



Ein ausgefüllter Kreis neben einem Ausgang bedeutet, dass der Eingang diesem Ausgang zugeordnet ist. Ein offener Kreis bedeutet, dass der Eingang diesem Ausgang nicht zugeordnet ist.

- 15) Ordnen Sie Not-Aus allen drei Sicherheitsausgängen zu, wählen Sie dann mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten Speichern und drücken Sie **OK**. **Screen 74** wird dargestellt.

< Reset-Logik >

Eine Übersicht finden Sie in **Abschnitt 4.5.4 auf Seite 28**.

- 16) Wählen Sie auf **Screen 74** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Reset-Logik. Drücken Sie **OK**. **Screen 75** wird dargestellt.

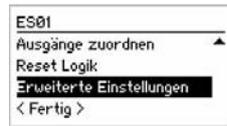


- 17) Wählen Sie auf **Screen 75**, Reset-Logik einstellen, mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten Manuell. Drücken Sie **OK**. **Screen 76** wird dargestellt.



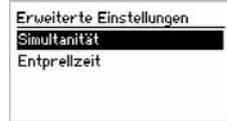
< Erweiterte Einstellungen >

- 18) Wählen Sie auf **Screen 76** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Erweiterte Einstellungen. Drücken Sie **OK**. **Screen 77** wird dargestellt.



Screen 76

- 19) Nehmen Sie auf **Screen 77** unter den erweiterten Einstellungen bei Bedarf mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Einstellungen für Simultanität oder Entprellzeit vor (siehe **Abschnitt 4.5.7 auf Seite 29** für Informationen zu diesen Einstellungen). Drücken Sie **ESC**, um zu ES01 zurückzukehren (**Screen 78**).

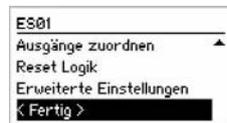


Screen 77

< Einstellungen speichern >

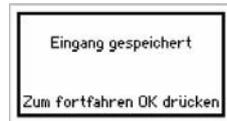
Diese Funktion wird zum Speichern der konfigurierten Parameter verwendet. Gehen Sie wie folgt vor:

- 20) Scrollen Sie auf **Screen 78** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten nach unten zu < Fertig >. Drücken Sie **OK**. **Screen 79** wird dargestellt.



Screen 78

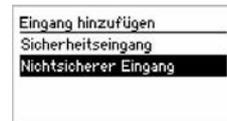
- 21) Drücken Sie auf **Screen 79 OK**, um zum Eingänge-Bildschirm zurückzukehren (**Screen 64**).



Screen 79

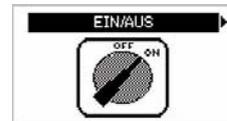
Nichtsicherheitsrelevante Eingänge

- 22) Wählen Sie auf **Screen 80** mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Nichtsicherer Eingang. Drücken Sie **OK**. **Screen 81** wird dargestellt.



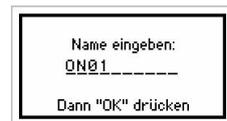
Screen 80

- 23) Wählen Sie auf **Screen 81** mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten einen Nichtsicherheitsrelevanten Eingang aus, z. B. EIN/AUS-Schalter. Drücken Sie **OK**. **Screen 82** wird dargestellt.



Screen 81

- 24) Geben Sie auf **Screen 82** einen Namen ein. Wählen Sie mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten das Zeichen aus, das geändert werden soll (bis zu 16 Zeichen, A-Z, 0-9, -, + und Leerfeld). Drücken Sie **OK**. **Screen 83** wird dargestellt.



Screen 82

Die Bildschirme für **Schritt 8) bis Schritt 21)** sind fast identisch.

- 25) Wiederholen Sie **Schritt 8) bis Schritt 21)**.

HINZUFÜGEN ZUSÄTZLICHER SICHERHEITSEINGANGS GERÄTE

Die Schritte zum Hinzufügen anderer Sicherheitseingangsgeräte sind den obenstehenden ähnlich.

- Erstellen Sie die folgenden Sicherheitseingangsgeräte mit den in **Tabelle 12 auf Seite 60** dargestellten Eigenschaften:
 Schutztürschalter, GS01
 Zweihandschalter, THC01
 Reset-Eingang, RS01
 Optosensor, OS01
 Externe Geräteüberwachung; EDM01, EDM02 und EDM03
 Muting-Sensorenpaar, M1+M2

Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

Funktion	Vorhang
Externe Geräte-Überwachung – EDM01	
Schaltungstyp: Einkanlig, 1 Anschluss	 Screen 83
Anschlüsse: S17	 Screen 84
Zugeordnet zu: SO1	 Screen 85
Externe Geräte-Überwachung – EDM02	
Schaltungstyp: Einkanlig, 1 Anschluss	 Screen 86
Anschlüsse: S18	 Screen 87
Zugeordnet zu: SO2	 Screen 88

Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

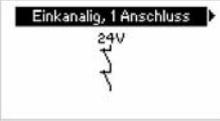
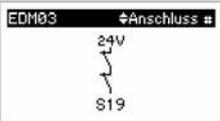
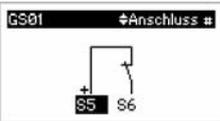
Funktion	Vorhang
Externe Geräte-Überwachung – EDM03 	
Schaltungstyp: Einkanalig, 1 Anschluss	 Screen 89
Anschlüsse: S19	 Screen 90
Zugeordnet zu: SO3	Ausgang waehlen: <input checked="" type="radio"/> SO3 Dann "OK" drücken. Screen 91
Schutztürschalter – GS01 	
Schaltungstyp: Einkanalig, 2 Anschlüsse	 Screen 92
Anschlüsse: S5 & S6	 Screen 93
Zugeordnet zu: SO1, SO2	GS01 zuordnen zu: <input checked="" type="radio"/> SO1 <input checked="" type="radio"/> SO2 <input type="radio"/> SO3 <input type="checkbox"/> Speichern Screen 94
Automatische Reset-Logik:	Reset Logik einstellen <input checked="" type="radio"/> Auto Dann "OK" drücken Screen 95

Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

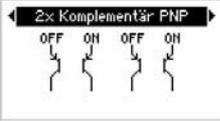
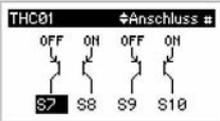
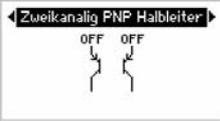
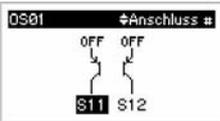
Funktion	Vorhang
Zweihandsteuerung – THC01 	
Schaltungstyp: 2x komplementär, pnp-Schalter	 Screen 96
Anschlüsse: S7, S8, S9 & S10	 Screen 97
Zugeordnet zu: SO3	THC01 zuordnen zu: <input type="radio"/> SO1 <input type="radio"/> SO2 <input checked="" type="radio"/> SO3 <input type="checkbox"/> Speichern Screen 98
Optosensor – OS01 	
Schaltungstyp: Zweikanalig, pnp	 Screen 99
Anschlüsse bearbeiten: S11 & S12	 Screen 100
Zugeordnet zu: SO1 & SO2	OS01 zuordnen zu: <input checked="" type="radio"/> SO1 <input checked="" type="radio"/> SO2 <input type="radio"/> SO3 <input type="checkbox"/> Speichern Screen 101
Automatische Reset-Logik:	Reset Logik einstellen <input checked="" type="radio"/> Auto Dann "OK" drücken Screen 102

Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

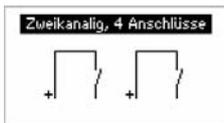
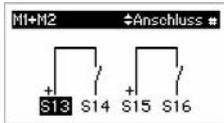
Funktion	Vorhang
<p>Muting-Sensor – M1 + M2 </p> <p>Der nächste Eingang ist anders als die vorherigen Eingänge und wird daher eingehender behandelt.</p> <p>1) Nach Auswahl von Muting-Sensor hinzufügen und Eingabe des Sensornamens werden der Schaltungstyp und die Anschlussbelegungen wie folgt eingestellt:</p>	
<p>Schaltungstyp: Zweikanalig, 4 Anschlüsse</p>	 <p>Screen 103</p>
<p>Anschlüsse bearbeiten: 13, 14, 15 & 16</p>	 <p>Screen 104</p>
<p>Anstatt einem Ausgang zugeordnet zu werden, werden Muting-Sensor-Eingänge den Eingängen zugeordnet, die sie muten sollen. Es können nur bestimmte Typen von Eingangsgescherten gemuted werden. Der Sicherheitskontroller erzeugt eine Liste der Eingänge in der aktuellen Konfiguration, die gemuted werden können.</p> <p>2) Wählen Sie im Muting-Sensor-Eigenschaftenmenü Eingänge zuordnen und drücken Sie OK. Screen 105 wird dargestellt.</p> <p>3) Wählen Sie auf Screen 105 mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten OS01 aus der Liste der Eingänge und drücken Sie OK. Der Kreis links neben OS01 wird ausgefüllt, um anzuzeigen, dass das Muting-Sensorenpaar M1+M2 OS01 zugeordnet wurde.</p> <p> In diesem Fall wird das Muting-Sensorenpaar nur OS01 zugeordnet, es kann aber auch mehr als nur einem Eingang zugeordnet werden.</p> <p>4) Wählen Sie Speichern und drücken Sie OK, um die Eingangszuordnung abzuschließen.</p>	 <p>Screen 105</p>
<p>Einstellen des Muting-Zeitlimits</p> <p>Mit dem Einstellen des Muting-Zeitlimits wird die maximale Zeitdauer definiert, die ein Eingang gemuted bleiben kann.</p> <p>1) Wählen Sie auf Screen 106, dem M1+M2-Eigenschaftenmenü, Muting-Zeitlimits setzen und drücken Sie OK. Screen 107 wird dargestellt.</p>	 <p>Screen 106</p>

Tabelle 12 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

Funktion	Vorhang
<p>2) Wählen Sie auf Screen 107 einen Eingang und drücken Sie OK. Screen 108 wird dargestellt.</p>	 <p>Screen 107</p>
<p> Wenn das Feld vor Zeitlimit aktivieren nicht markiert ist, wählen Sie es an und markieren Sie es durch Drücken von OK, um das Zeitlimit zu aktivieren.</p> <p>3) Wählen Sie auf Screen 108 mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten Zeit ändern und drücken Sie OK. Screen 109 wird dargestellt.</p>	 <p>Screen 108</p>
<p>4) Ändern Sie den Wert auf Screen 109 in 1 Minute. Wählen Sie mit den links/rechts Pfeiltasten die Ziffer, die geändert werden soll, ändern Sie sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten (0-9) und drücken Sie OK.</p> <p>5) Wählen Sie auf Screen 108 <Fertig> und drücken Sie OK.</p>	 <p>Screen 109</p>
<p>Wenn alle erforderlichen Sicherheitseingänge nacheinander hinzugefügt worden sind, drücken Sie ESC, um zu Screen 63 zurückzukehren.</p>	

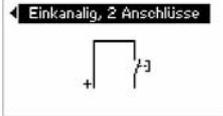
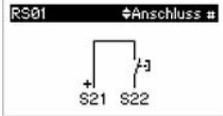
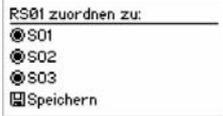
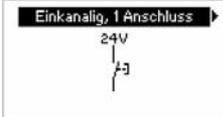
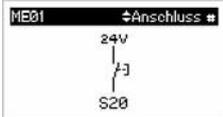
HINZUFÜGEN ZUSÄTZLICHER NICHTSICHERHEITSRELEVANTER EINGANGSGERÄTE

Die Schritte zum Hinzufügen anderer nichtsicherheitsrelevanter Eingangsgeräte sind den obenstehenden ähnlich.

1) Erstellen Sie die folgenden Eingangsgeräte mit den in [Tabelle 12 auf Seite 60](#) dargestellten Eigenschaften:

- Reset-Eingang, RS01
- Muting-Aktivierung (ME)

Tabelle 13 Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte

Funktion	Vorhang
Reset – RS01	
Schaltungstyp: Einkanalig, 2 Anschlüsse	 <p>Screen 110</p>
Anschlüsse: S21 und S22	 <p>Screen 111</p>
Zugeordnet zu: SO1, SO2 und SO3	 <p>Screen 112</p>
Muting-Aktivierung – ME01	
Schaltungstyp: Einkanalig, 1 Anschluss	 <p>Screen 113</p>
Anschlüsse: S20	 <p>Screen 114</p>
Zugeordnet zu: SO1, SO2 und SO3	 <p>Screen 115</p>
<p>Wenn alle erforderlichen nichtsicherheitsrelevanten Eingänge nacheinander hinzugefügt worden sind, drücken Sie ESC, um zu Screen 63 zurückzukehren.</p>	

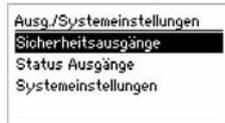
Ausgänge/Systemeinstellungen

SICHERHEITSAUSGÄNGE

Diese Option wird verwendet, um die Sicherheitsausgänge bei Bedarf zu bearbeiten.

1) Wählen Sie auf **Screen 63** Ausgänge/Systemeinstellungen. **Screen 117** wird dargestellt.

2) Wählen Sie auf **Screen 116** mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten Sicherheitsausgänge und drücken Sie **OK**. **Screen 117** wird dargestellt.



Screen 116

3) Wählen Sie auf **Screen 117** den zu bearbeitenden Sicherheitsausgang und drücken Sie **OK**. **Screen 118** wird dargestellt.



Screen 117

4) Bearbeiten Sie auf **Screen 118** nach Bedarf Name ändern, Verzögerungsart und Verzögerungszeit. Wenn Sie fertig sind, wählen Sie **< Fertig >**.



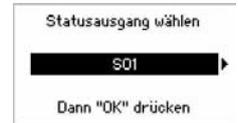
Screen 118

STATUSAUSGÄNGE

Diese Option wird verwendet, um die Statusausgänge einzeln zu konfigurieren.

1) Wählen Sie auf **Screen 116** Statusausgänge. **Screen 119** wird dargestellt.

2) Wählen Sie auf **Screen 119** mit den links/rechts Pfeiltasten nacheinander jeden zu bearbeitenden Statusausgang aus (O1 bis O10) und drücken Sie **OK**. **Screen 120** wird dargestellt.



Screen 119

Es erscheint das Statusausgangs-Eigenschaftenmenü, das zur Bearbeitung der folgenden Punkte verwendet wird:

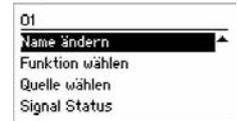
Name ändern

Funktion wählen

Quelle wählen

Signal-Status

Für eine weitere Aufschlüsselung dieser Angaben siehe **abbildung 24 auf seite 64**.



Screen 120

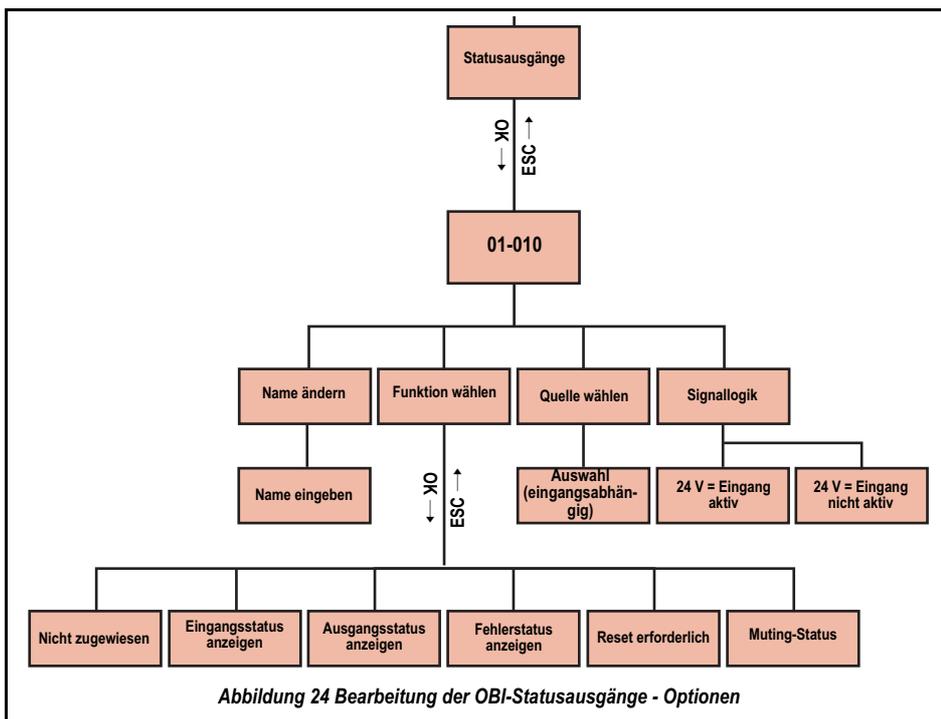


Abbildung 24 Bearbeitung der OBI-Statusausgänge - Optionen

Name ändern

- 3) Scrollen Sie auf [Screen 120](#) durch das Menü zu Name ändern und drücken Sie **OK**. [Screen 121](#) wird dargestellt.
- 4) Gehen Sie auf [Screen 121](#) mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten nacheinander zu jedem Zeichen (bis zu 10 Zeichen).
- 5) Ändern Sie auf [Screen 121](#) mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten nach Bedarf Zeichen (A-Z, 0-9, -, + oder Leerfeld). Drücken Sie **OK**, wenn Sie fertig sind.



Screen 121

Wenn das Display zum Statusausgangs-Eigenschaftenmenü zurückkehrt, erscheint in der oberen Zeile der neue Name.

Funktion wählen

- 6) Scrollen Sie auf [Screen 120](#) durch das Menü zum Punkt Funktion wählen
- 7) Wählen Sie mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten eine Funktion und drücken Sie dann **OK**.

Das Display kehrt zum Statusausgangs-Eigenschaftenmenü zurück.

Quelle wählen

- 8) Scrollen Sie auf [Screen 120](#) durch das Menü zu Quelle wählen und drücken Sie **OK**.
- 9) Wählen Sie mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten ein Gerät und drücken Sie **OK**.

Das Display kehrt zum Statusausgangs-Eigenschaftenmenü zurück.

Signal-Status

- 10) Scrollen Sie auf [Screen 120](#) durch das Menü zu Signal-Status und drücken Sie **OK**.
- 11) Schalten Sie mit Hilfe der links/rechts Pfeiltasten zwischen den Optionen um und drücken Sie **OK**.
Die Optionen sind: 24 V = Eingang aktiv und 24 V = Eingang nicht aktiv (z. B. wenn Eingangstatus anzeigen gewählt ist; siehe [Abschnitt 4.9.1 auf Seite 37](#) für weitere Informationen).
- 12) Wählen Sie **<Fertig>** und drücken Sie **OK**, um die Einstellungen für diesen Ausgang zu speichern.

Das Display kehrt zum Menü Ausgänge/Systemeinstellungen zurück.

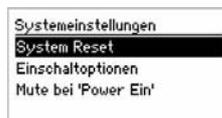
- 13) Wiederholen Sie [Schritt 1](#)) bis [Schritt 12](#)), um zusätzliche Statusausgänge auf die gleiche Weise zu konfigurieren.
- 14) Wenn der letzte Statusausgang konfiguriert wurde, drücken Sie **ESC**, um zum Menü Konfiguration bearbeiten zurückzukehren.

SYSTEMEINSTELLUNGEN

Über dieses Menü werden System-Reset, Einschaltoptionen und Muting bei Anlauf eingestellt.

System-Reset

- 1) Scrollen Sie auf [Screen 122](#) durch das Menü zu System-Reset und drücken Sie **OK**.



Screen 122

- 2) Schalten Sie mit den links/rechts Pfeiltasten zwischen überwacht und nicht überwacht um und drücken Sie **OK**.

Einschaltoptionen

- 3) Scrollen Sie auf [Screen 122](#) durch das Menü zu Einschaltoptionen und drücken Sie **OK**.

Wählen Sie mit Hilfe der links/rechts Pfeile Normal, Automatik oder Manuell und drücken Sie **OK**.

Muting bei Anlauf

- 4) Scrollen Sie auf [Screen 122](#) durch das Menü zu Mute bei 'Power EIN' und drücken Sie **OK**.
- 5) Schalten Sie mit den links/rechts Pfeilen zwischen AUS oder EIN um und drücken Sie **OK**.

Konfigurationszusammenfassung

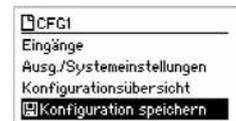
Nähere Informationen finden Sie in [Abschnitt 6.1.2 auf Seite 56](#).

Speichern der Konfiguration

Laufende Konfigurationsänderungen werden in einem temporären Speicher gespeichert.

Um Konfigurationsänderungen permanent zu machen:

- 1) Wählen Sie auf [Screen 123](#) Konfiguration speichern und drücken Sie **OK**.



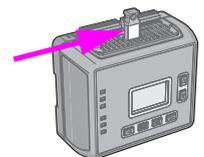
Screen 123

Wenn die Änderungen nicht gespeichert werden müssen, während Sie sich im Menü Konfiguration bearbeiten befinden, drücken Sie **ESC** und wählen **Ja**, wenn Sie gefragt werden, ob Sie das Menü ohne Speichern der Änderungen verlassen möchten.

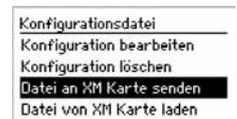
6.3.1.2 Senden einer Datei zur XM-Karte

Mit dieser Funktion kann eine Konfigurationsdatei zur XM-Karte gesendet werden, die in den XM-Port des Controllers eingesteckt ist. Die Datei kann dann gespeichert und/oder auf einen anderen Controller übertragen werden.

- 1) Stecken Sie die XM-Karte wie dargestellt in den XM-Port des Controllers.



- 2) Wählen Sie auf Controller-[Screen 124](#) Datei an XM-Karte senden und befolgen Sie die Anweisungen.



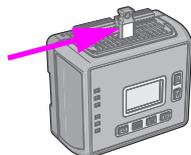
Screen 124

Wenn die XM-Karte nicht leer ist, werden Sie vom Controller gefragt, ob Sie die aktuelle Konfiguration auf der XM-Karte überschreiben möchten (falls nicht, senden Sie die vorhandene Konfiguration zuerst an eine leere XM-Karte). Antworten Sie "Ja". Falls sich noch keine XM-Karte im Port befindet, legen Sie eine Karte ein und drücken Sie **OK**.

6.3.1.3 Empfang einer Datei von der XM-Karte

Über diesen Punkt kann eine Konfiguration von der XM-Karte empfangen werden.

- 1) Stecken Sie die XM-Karte in den XM-Port des Kontrollers.



- 2) Wählen Sie auf Controller-Screen 125 Datei von XM-Karte laden und befolgen Sie die Anweisungen.



Screen 125

Sie werden vom Controller gefragt, ob Sie die aktuelle Konfiguration im Controller überschreiben möchten (falls nicht, senden Sie die vorhandene Konfiguration zuerst an eine leere XM-Karte). Antworten Sie "Ja". Falls sich noch keine XM-Karte im Port befindet, legen Sie eine Karte ein und drücken Sie OK. Falls die neue Konfiguration unbestätigt ist, bietet Ihnen der Controller die Möglichkeit, sie jetzt zu bestätigen.

6.3.1.4 Löschen einer Konfiguration

Mit dieser Funktion kann die aktuelle Konfiguration vom Sicherheitskontroller entfernt werden, damit eine neue Konfiguration erstellt werden kann (der Controller kann nur jeweils eine Konfiguration speichern).

Um die aktuelle Datei zu behalten, senden Sie sie zur XM-Karte (entsprechend Abschnitt 6.3.1.2 auf Seite 65), bevor sie vom Controller gelöscht wird.

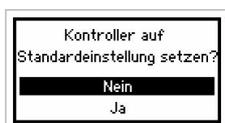
Zur Durchführung des Löschvorgangs:

- 1) Heben Sie auf Screen 126 mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Konfiguration löschen hervor, und drücken Sie dann OK. Screen 127 wird dargestellt.



Screen 126

- 2) Stellen Sie auf Screen 127 mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten ein, ob die Standardeinstellung verwendet werden soll. Drücken Sie OK, um das Menü zu verlassen.

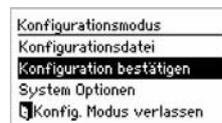


Screen 127

6.3.2 Bestätigung einer Konfiguration

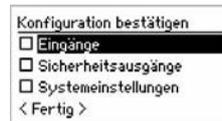
Bevor eine Konfiguration in einer Schutzanwendung verwendet werden kann, muss sie bestätigt werden. Zur Bestätigung einer Konfiguration:

- 1) Wählen Sie Konfiguration bestätigen und drücken Sie OK. Screen 129 wird dargestellt.



Screen 128

Die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für die Eingänge, Sicherheitsausgänge und Systemeinstellungen müssen jetzt überprüft werden. Ein unmarkiertes Feld im Menü Konfiguration bestätigen bedeutet, dass die sicherheitsrelevanten Einstellungen noch nicht bestätigt worden sind. Siehe Screen 129.

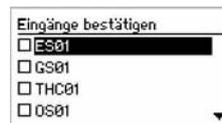


Screen 129

6.3.2.1 Bestätigung der Konfiguration von Eingängen

Wählen Sie auf dem Menü Konfiguration bestätigen auf Screen 129 Eingänge und drücken Sie OK. Screen 130 wird dargestellt.

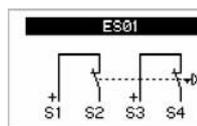
- 1) Wählen Sie auf Screen 130 z. B. Not-Aus-Schalter ES01 zur Bestätigung aus, und drücken Sie dann OK. Screen 131 wird dargestellt.



Screen 130

Auf der nächsten Menüliste werden die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für diesen Eingang aufgeführt.

- 2) Überprüfen Sie die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für jeden Eingang dieses Eingangs auf den folgenden Bildschirmen: Screen 131, Screen 132, Screen 133, Screen 134 und Screen 135. Drücken Sie dann OK:



Screen 131



Screen 132



Screen 133



Screen 134



Screen 135

- 3) Wiederholen Sie den Bestätigungsvorgang für jeden der Eingänge.

Wenn alle Eingänge bestätigt worden sind, wird Screen 136 dargestellt.

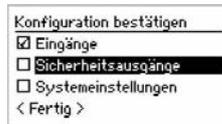
- 4) Um mit der Konfigurationsbestätigung fortzufahren, wählen Sie <Fertig> und drücken Sie OK.



Screen 136

6.3.2.2 Bestätigung der Konfiguration von Ausgängen

- 1) Wählen Sie auf [Screen 129](#) das Menü Konfiguration bestätigen und drücken Sie **OK**. [Screen 137](#) wird dargestellt.



Screen 137

- 2) Wählen Sie auf [Screen 137](#) Sicherheitsausgänge und drücken Sie **OK**. [Screen 138](#) wird dargestellt.

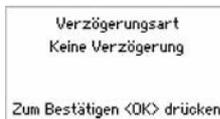


Screen 138

- 3) Bestätigen Sie die Konfiguration von Sicherheitsausgang SO1, indem Sie **SO1** wählen und dann **OK** drücken.

Auf der nächsten Menüliste werden die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für SO1 aufgeführt.

- 4) Überprüfen Sie die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für SO1 dieses Sicherheitsausgangs auf den folgenden Bildschirmen: [Screen 139](#), [Screen 140](#) und [Screen 141](#). Drücken Sie dann **OK**.



Screen 139



Screen 140

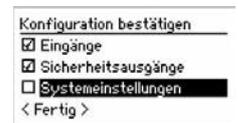


Screen 141

- 5) Wiederholen Sie den Bestätigungsvorgang für SO2 und SO3. Wenn alle Sicherheitsausgänge bestätigt worden sind, wird [Screen 136](#) dargestellt.
- 6) Um mit der Konfigurationsbestätigung fortzufahren, wählen Sie **<Fertig>** und drücken Sie **OK**.

6.3.2.3 Bestätigung der Konfiguration der Systemeinstellungen

- 1) Wählen Sie auf [Screen 129](#) das Menü Konfiguration bestätigen und drücken Sie **OK**. [Screen 142](#) wird dargestellt.



Screen 142

- 2) Wählen Sie auf [Screen 142](#) Systemeinstellungen und drücken Sie **OK**. [Screen 138](#) wird dargestellt.

Auf der nächsten Menüliste werden die sicherheitsrelevanten Systemeinstellungen aufgeführt.

- 3) Überprüfen Sie die sicherheitsrelevanten Konfigurationen für die Systemeinstellungen auf den folgenden Bildschirmen: [Screen 143](#), [Screen 144](#) und [Screen 145](#). Drücken Sie dann **OK**.



Screen 143



Screen 144



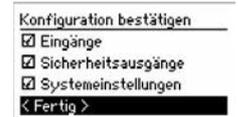
Screen 145

6.3.2.4 Abschließender Bestätigungsschritt

Erst wenn alle sicherheitsrelevanten Konfigurationseinstellungen bestätigt worden sind, kann die Konfiguration in einer Schutzanwendung eingesetzt werden.

☛ Wenn an der Konfiguration Änderungen vorgenommen werden, muss der Bestätigungsvorgang wiederholt werden.

- 1) Verlassen Sie auf [Screen 146](#) das Menü Konfiguration bestätigen, indem Sie **<Fertig>** wählen und **OK** drücken.

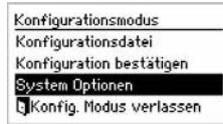


Screen 146

6.3.3 System-Optionen

Diese Funktion wird verwendet, um das Passwort zu bearbeiten und die Sprache einzustellen.

- 1) Wählen Sie auf [Screen 147](#) System-Optionen. [Screen 148](#) wird dargestellt.

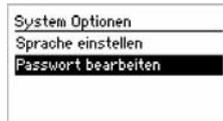


Screen 147

6.3.3.1 Bearbeitung des Passworts

Mit dieser Funktion kann das Passwort geändert werden. Jeder Kontroller kann sein eigenes Passwort haben. Der Vorgang ist ähnlich wie die anfängliche Eingabe des Standardpassworts.

- 1) Wählen Sie auf [Screen 148](#) Passwort bearbeiten. [Screen 149](#) wird dargestellt.



Screen 148

- 2) Wählen Sie auf [Screen 149](#) mit den links/rechts Pfeiltasten die Zifferposition des Passworts. Wählen Sie mit den Auf-/Ab-Pfeiltasten den Zifferwert für jede Position (0-9).



Screen 149

- 3) Sobald das Passwort eingegeben worden ist, drücken Sie **OK** und notieren Sie sich das neue Passwort an einem sicheren Ort.

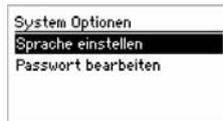
6.3.3.2 Einstellung der Sprache

Über diesen Bildschirm wird festgelegt, welche Sprache auf dem Display verwendet wird. Zur Wahl stehen:

Englisch	Französisch	Japanisch
Deutsch	Italienisch	
Spanisch	Portugiesisch	

Heben Sie die gewünschte Sprache hervor, und drücken Sie dann **OK**.

- 1) Wählen Sie auf [Screen 150](#) **Passwort bearbeiten**.



Screen 150

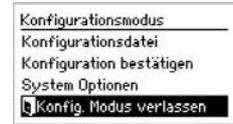
- 2) Wählen Sie die gewünschte Sprache und drücken Sie **OK**.

☛ Die Sprache kann auch unmittelbar nach dem Einschalten geändert werden. Es erscheint automatisch ein Bildschirm, auf dem die Sprache geändert werden kann. Wenn keine Änderung vorgenommen wird, verschwindet der Bildschirm nach 5 Sekunden und geht in der Sprache, die gewählt wurde, bevor der Kontroller das letzte Mal ausgeschaltet wurde, in den Betriebs-Modus über.

6.3.4 Beenden des Konfigurationsmodus

Diese Funktion wird verwendet, um zum Betriebs-Modus zurückzukehren.

- 1) Wählen Sie auf [Screen 151](#) Konfigurationsmodus verlassen.



Screen 151

Der Kontroller fragt Sie, ob vor dem Verlassen des Modus die Konfiguration bestätigt werden soll, und kehrt dann zum Systemmenü zurück.

7 BETRIEBSHINWEISE — ALLGEMEINES

7.1 DARSTELLUNG VON KONTROLLER-INFORMATIONEN — PCI

Zur Darstellung von Echtzeit-Informationen zum Ausführen-Modus auf dem PC:

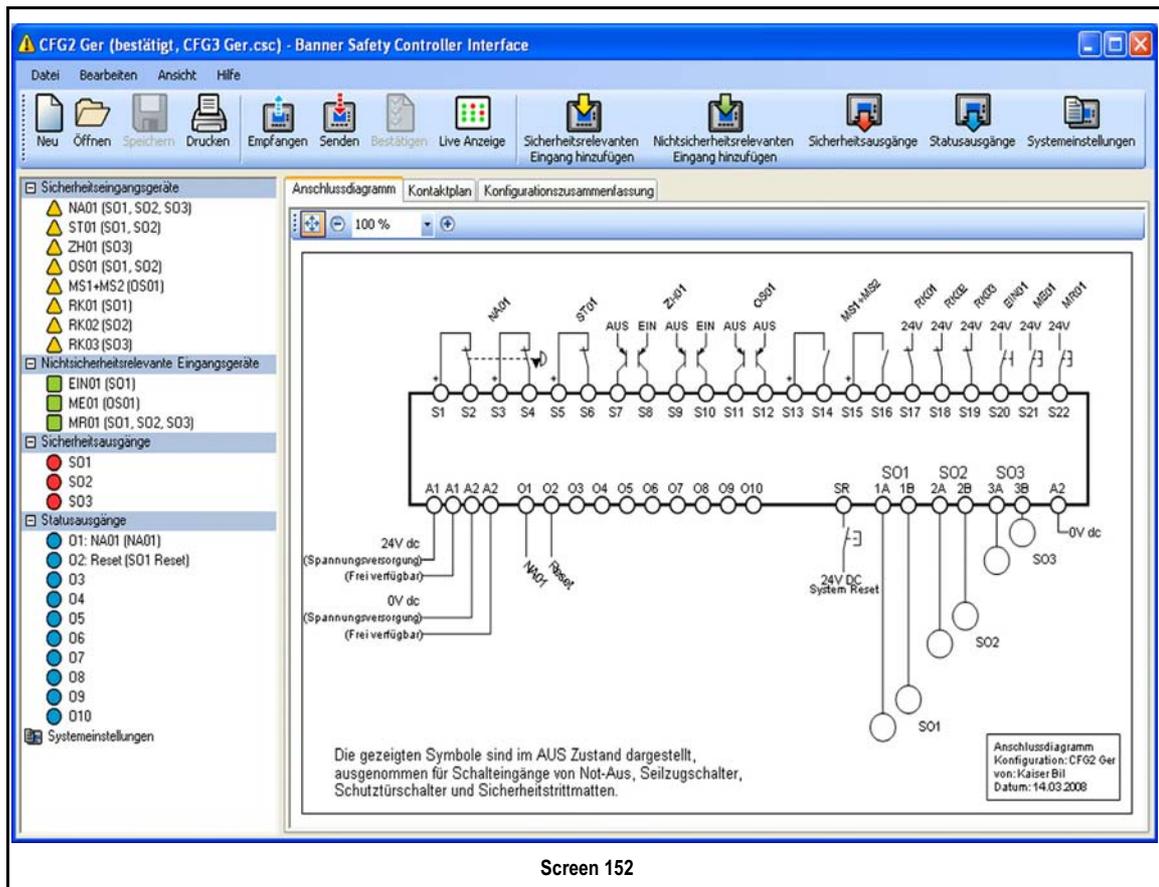
- 1) Schließen Sie den Kontroller entsprechend [Abschnitt 4.3.2 auf Seite 26](#) per USB-Kabel am PC an.
- 2) Klicken Sie auf dem PC-Desktop das *Banner*-Sicherheitskontroller-Symbol  doppelt an.

oder

Klicken Sie im Startmenü auf:

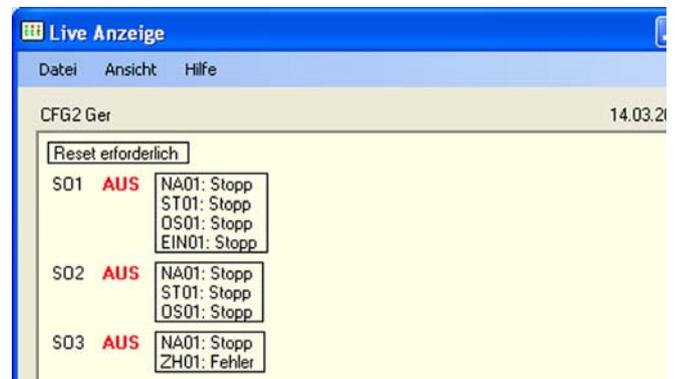
<Start> <Alle Programme> <Banner Engineering> <Banner-Sicherheitskontroller>

- 3)  Lesen Sie den Warnhinweis auf der Startseite des Programms und klicken Sie dann auf **OK**. [Screen 152](#) wird dargestellt.



- 4) Klicken Sie auf [Screen 152 auf Seite 69](#) das Fenster Live-Anzeige  an. [Screen 153 auf Seite 69](#) wird dargestellt.

Die Live-Anzeige ([Screen 153 auf Seite 69](#)) aktualisiert kontinuierlich die Betriebsdaten und stellt sie wie gezeigt dar. Sie bietet dieselben Informationen, die auf dem Kontroller-LCD zu sehen sind. Sie zeigt den Status jedes Sicherheitsausgangs und aller Eingänge bzw. Systemereignisse, die zum Abschalten eines Sicherheitsausgangs führen können.



Für weitere Informationen zum PCI siehe [Kapitel 5](#).

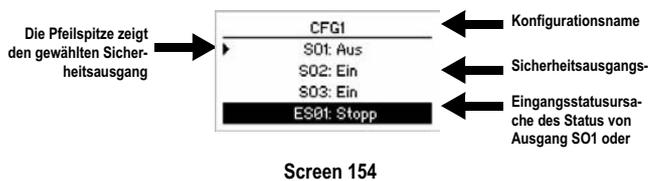
7.2 DARSTELLUNG VON KONTROLLER-INFORMATIONEN — OBI

7.2.1 RUN-Modus

Für eine Übersicht über den Run-Modus siehe [abbildung 22 auf seite 55](#).

Das Beispiel zum Betriebs-Modus des Kontroller-OBI ([Screen 154 auf Seite 70](#)) stellt aktuelle Informationen zum Sicherheitskontroller dar, einschließlich:

- Konfigurationsname
- Sicherheitsausgangsstatus
- Eingangsstatus
- Systemstatus
- XM-Karten-OBI-Status



7.2.1.1 Konfigurationsname

Die obere Zeile auf dem Display zeigt entweder den Namen der im Sicherheitskontroller gespeicherten Konfiguration, wenn sie bestätigt wurde, bzw. Konfiguration nicht bestätigt, wenn sie nicht bestätigt wurde.

7.2.1.2 Sicherheitsausgangsstatus

Die Zeilen 2, 3 und 4 auf [Screen 154 auf Seite 70](#) geben den Status von den 3 Sicherheitsausgängen an. Der gewählte Sicherheitsausgang wird durch eine kleine Pfeilspitze angezeigt (die Pfeilspitze läuft in 2-sekündigen Intervallen durch die Sicherheitsausgänge, die AUS sind). Zeile 5 auf dem Display gibt den Grund für den Status des gewählten Sicherheitsausgangs an. [Tabelle 14 auf seite 70](#) zeigt eine Übersicht über die Sicherheitsausgangs-Statusmeldungen.

➤ *Ausgangsfehler können durch einen System-Reset behoben werden (siehe [Abschnitt 7.4 auf Seite 72](#)).*

Zeile 5 auf dem Bildschirm zeigt Muting-Lampenfehler, wenn ein Muting-Lampenfehler vorliegt.

Tabelle 14 Sicherheitsausgangs-Statusmeldungen

Sicherheitsausgangs-Statusmeldung	Ursache und/oder erforderliche Maßnahme
AN	Der Sicherheitsausgang ist EIN.
Einschaltverzögerung	Der Sicherheitsausgang schält EIN, wenn die Einschaltverzögerungszeit abgelaufen ist.
AUS	Der Sicherheitsausgang ist AUS. Zeile 5 auf dem Display gibt den Grund an, warum der Sicherheitsausgang AUS ist.
Ausschaltverzögerung	Der Sicherheitsausgang schält AUS, wenn die Ausschaltverzögerung abgelaufen ist. Zeile 5 auf dem Display gibt den Grund an, warum sich der Sicherheitsausgang in einem Zustand mit Ausschaltverzögerung befindet.

Tabelle 14 Sicherheitsausgangs-Statusmeldungen

Sicherheitsausgangs-Statusmeldung	Ursache und/oder erforderliche Maßnahme
Reset erforderlich	Es muss ein manueller Reset ausgeführt werden. Zeile 5 auf dem Display zeigt den Namen des manuellen Reset-Eingangs, der gedrückt werden muss.
Fehler	Es wurde ein Problem am Sicherheitsausgang erkannt. Zusätzliche Informationen zum Fehler können Sie in der Fehlersuchtable (Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79) finden. Wenn der Fehler durch einen EDM-Fehler bedingt ist, zeigt Zeile 5 auf dem Display den Namen des EDM-Eingangs an.
Freigabe-Modus	Zeile 5 auf dem Display zeigt Freigabe-Modus, wenn ein Sicherheitsausgang im Freigabe-Modus ist.

7.2.1.3 Eingangsstatus

Wenn ein Sicherheitsausgang AUS ist oder AUSGEHT, zeigt Zeile 5 auf dem Display Informationen zum Eingang, der den Ausgang im AUS-Zustand hält.

Zeile 5 gibt auch an, ob ein manueller Reset ausgeführt werden muss.

- *Zeile 5 wechselt zur Anzeige jedes Eingangs, wenn der Status von mehr als einem Eingang dargestellt werden muss. Drücken Sie die Aufwärts-Pfeiltaste, um den Bildschirm bei der Anzeige des aktuellen Eingangs zu stoppen. Drücken Sie die Abwärts-Pfeiltaste, um die letzte Zeile zum nächsten Eingang zu ändern (durch wiederholtes Drücken der Abwärts-Pfeiltaste können Sie die Eingänge schnell durchlaufen). Wenn mehr als ein Ausgang AUS ist, kennzeichnet eine kleine Pfeilspitze den Sicherheitsausgang, auf den sich die Eingangsmeldungen beziehen (siehe [Screen 154 auf Seite 70](#)).*

Es werden keine Eingangsinformationen dargestellt, wenn ein Sicherheitsausgang EIN ist, es sei denn, ein zugeordneter Eingang ist gemutet, überbrückt oder in einem Fehlerzustand.

[Tabelle 15 auf seite 70](#) zeigt eine Übersicht über die Eingangsgeräte-Statusmeldungen.

Tabelle 15 Eingangsgeräte-Statusmeldungen

Eingangsgeräte-Statusmeldung	Ursache und/oder erforderliche Maßnahme
Stopp	Der Sicherheitseingang ist in einem Zustand, der ein Abschalten des Sicherheitsausgangs bewirkt.
Test	Am Sicherheitseingang muss ein Anlauffest durchgeführt werden. Schalten Sie dazu den Eingang einmal von EIN nach Aus und wieder EIN, um den Sicherheitsausgang einzuschalten.
Deaktiviert	Ein Zweihandsteuerungseingang oder ein Zustimmtaster muss zuerst AUS sein, bevor er eingeschaltet werden kann und den Sicherheitsausgang EINSCHÄLT.
Fehler	Es wurde ein Problem an einem Eingang festgestellt, der den Ausgang steuert.

Tabelle 15 Eingangsgeräte-Statusmeldungen

Eingangsgeräte-Statusmeldung	Ursache und/oder erforderliche Maßnahme
Zeitlimit abgelaufen	Der Sicherheitsausgang ist im Freigabe-Modus, und das Zeitlimit für den aktivierten Zustimmungstaster ist abgelaufen. Schalten Sie den Zustimmungstaster AUS und wieder EIN, um den Ausgang wieder einzuschalten, oder schalten Sie den Zustimmungstaster AUS und führen Sie einen System-Reset durch, um den Freigabe-Modus zu beenden.

7.2.1.4 Systemstatus

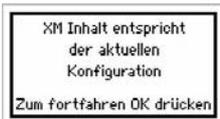
Zeile 5 auf [Screen 155 auf Seite 71](#) zeigt System-Reset erfordert, wenn immer ein System-Reset nötig ist, um die Sicherheitsausgänge einzuschalten. Wenn jedoch ein Fehlerzustand vorliegt, muss der Fehler behoben werden, bevor die Sicherheitsausgänge durch den System-Reset eingeschaltet werden.



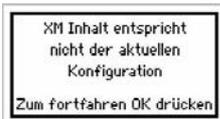
Screen 155

7.2.1.5 XM-Karten-Obi-Status

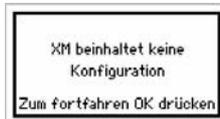
Der Status der XM-Karte wird vorübergehend angezeigt ([Screen 156](#), [Screen 157](#) und [Screen 158](#)), wenn sie eingelegt wird, wenn der Bildschirm des Ausführen-Modus aktiv ist. Die XM-Karte sollte nach Bedarf herausgenommen bzw. ausgetauscht werden.



Screen 156



Screen 157



Screen 158

[Tabelle 16 auf Seite 71](#) zeigt eine Übersicht über die XM-Karten-Statusmeldungen.

Tabelle 16 XM-Karten-Statusmeldungen

XM-Karten-Meldung	Ursache
XM-Inhalt entspricht der aktuellen Konfiguration	Die auf der XM-Karte gespeicherte Konfiguration stimmt mit der Konfiguration des Sicherheitskontrollers überein.
XM-Inhalt entspricht nicht der aktuellen Konfiguration	Die auf der XM-Karte gespeicherte Konfiguration unterscheidet sich von der Konfiguration des Sicherheitskontrollers.
XM beinhaltet keine Konfiguration	Auf der XM-Karte ist keine Konfiguration gespeichert.

7.3 MANUELLER RESET

Ein manueller Reset ist gültig, wenn alle Sicherheitseingänge, die dem Sicherheitsausgang zugeordnet sind, im EIN-Zustand sind, wenn der manuelle Reset ausgeführt wird. Siehe [Abschnitt 1.10 auf Seite 5](#) zur Reset-Durchführung.

Wenn eine einzelne manuelle Reset-Vorrichtung zwei oder mehreren Sicherheitsausgängen zugeordnet ist, von denen einer eine Ausschaltverzögerung hat, dann kann der manuelle Reset keinen der Sicherheitsausgänge einschalten, solange die Ausschaltverzögerungszeit nicht abgelaufen ist.

Wenn ein für manuellen Reset konfiguriertes Sicherheitseingangsgerät vom Ein-Zustand zu Stopp und wieder zurück zu Ein wechselt, gehen alle Sicherheitsausgänge, denen das Gerät zugeordnet ist, AUS und bleiben AUS, bis ein gültiger manueller Reset ausgeführt wurde.

7.4 SYSTEM-RESET & SPERRZUSTÄNDE

WARNUNGEN

NICHTÜBERWACHTETE RESETS

WENN EIN RESET OHNE ÜBERWACHUNG (ENTWEDER FÜR EINEN VERRIEGELTEN AUSGANG ODER EIN SYSTEM-RESET) KONFIGURIERT IST UND ALLE ANDEREN BEDINGUNGEN FÜR EINEN RESET GEGEBEN SIND, WERDEN DIE SICHERHEITSAUSGÄNGE DURCH EINEN KURZSCHLUSS VOM RESET-ANSCHLUSS AN +24 V SOFORT EINGESCHALTET.

KONTROLLE VOR DEM RESET

BEI AUSFÜHRUNG EINES SYSTEM-RESETS TRÄGT DER ANWENDER DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS ALLE MÖGLICHEN GEFAHRENSTELLEN FREI VON PERSONEN UND UNERWÜNSCHTEN MATERIALIEN (Z. B. WERKZEUGEN) SIND, DIE DER GEFÄHRLICHEN MASCHINENBEWEGUNG AUSGESETZT WERDEN KÖNNTEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

POSITION DES SYSTEMSCHALTERS

DER MANUELLE SYSTEM-RESET-DRUCKTASTER DARF NUR VON AUßEN ZUGÄNGLICH SEIN, UNTER VOLLSTÄNDIGER EINSICHT DES GEFAHRENBEREICHS. RESET-SCHALTER DÜRFEN AUßERDEM VOM ÜBERWACHTEN BEREICH AUS NICHT ERREICHBAR UND GEGEN UNBEFUGTE ODER UNBEABSICHTIGTE BETÄTIGUNG GESCHÜTZT SEIN (Z. B. DURCH EINSATZ VON SCHUTZRINGEN ODER -ABDECKUNGEN). FALLS IRGENDWELCHE BEREICHE VON DEN RESET-SCHALTERN AUS NICHT SICHTBAR SIND, MÜSSEN ZUSÄTZLICHE SCHUTZVORRICHTUNGEN EINGESETZT WERDEN. ANDERNFALLS KANN ES ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN KOMMEN.

7.5 RESET-SIGNALANFORDERUNGEN

Die Signale für manuellen Reset (Sperrung) und System-Reset können wie folgt für überwachten oder nicht überwachten Betrieb eingestellt werden:

7.5.1 Überwachter Reset

Das Reset-Signal muss von Aus (0 VDC) auf Ein (24 VDC) und dann wieder ausschalten (0V). Die Dauer des EIN Zustands muss 0,3 bis 2 s betragen. Dies wird als abfallender Flankenreset bezeichnet.

7.5.2 Nicht überwachter Reset

Das Reset-Signal muss nur von Aus (0 VDC) auf Ein (24 VDC) umschalten und mindestens 0,3 s auf Ein bleiben. Nach dem Reset kann das Reset-Signal entweder Ein oder Aus sein. Dies wird als ansteigender Flankenreset bezeichnet.

Ein System-Reset ist unter den folgenden Bedingungen erforderlich:

- Nach einem Sperrzustand
- Start des Controllers, nachdem eine neue Konfiguration geladen worden ist
- Nach einem Ausgangsfehler
- Aufruf des Ausführen-Modus nach dem Einschalten, wenn manueller Anlauf konfiguriert worden ist
- Beenden des Freigabe-Modus

Ein System-Reset wird ausgeführt, um Sperrzustände zu beheben, die nicht mit Sicherheitseingängen in Verbindung stehen. Bei einem Sperrzustand handelt es sich um eine Reaktion des Controllers, bei der er alle betroffenen Sicherheitsausgänge ausschaltet, wenn ein sicherheitsrelevanter Fehler erkannt wird. Zur Behebung dieses Zustands müssen alle Fehler beseitigt und ein System-Reset ausgeführt werden. Solange der Fehler, der den Sperrzustand verursacht hat, nicht behoben wurde, tritt der Sperrzustand nach dem System-Reset erneut ein.

Die Reset-Vorrichtung (eine Taste oder ein Schalter) ist an einem fest zugeordneten Eingang am Sicherheitskontroller mit der Bezeichnung SR angeschlossen. Der Reset-Signaltyp kann mit oder ohne Überwachung konfiguriert werden (Standardeinstellung ist mit Überwachung). Siehe [Abschnitt 7.5 auf Seite 72](#) zur Reset-Durchführung.

8 WARTUNG

8.1 VORBEUGENDE WARTUNG

8.2 SYSTEMÜBERPRÜFUNG



WARNUNGEN

REGELMÄSSIGE ÜBERPRÜFUNGEN

DIE INBETRIEBNAHMEPRÜFUNG SOWIE REGELMÄSSIGE UND TÄGLICHE ÜBERPRÜFUNGEN AM SICHERHEITSSYSTEM MÜSSEN ZU DEN VORGESEHENEN ZEITPUNKTEN (ENTSPRECHEND ABSCHNITT 8.2.1 AUF SEITE 73) VON QUALIFIZIERTEM PERSONAL DURCHFÜHRT WERDEN, UM SICHERZUSTELLEN, DASS DAS SICHERHEITSSYSTEM WIE ERWARTET FUNKTIONIERT. WENN DIES NICHT GETAN WIRD, KANN EINE MÖGLICHE GEFAHRENSITUATION ENTSTEHEN, DIE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KÖNNTE.

DIE MASCHINE NICHT EINSETZEN, SOLANGE DAS SYSTEM NICHT RICHTIG FUNKTIONIERT

WENN NICHT ALLE DIESE ÜBERPRÜFUNGEN ERFOLGREICH DURCHFÜHRT WERDEN KÖNNEN, DARF NICHT VERSUCHT WERDEN, DAS SICHERHEITSSYSTEM, DAS DEN SICHERHEITSKONTROLLER SC22-3 UND DIE ÜBERWACHTE MASCHINE ENTHÄLT, EINZUSETZEN, BEVOR DIE STÖRUNG ODER DAS PROBLEM BESEITIGT WORDEN IST (SIEHE KAPITEL 8). DER VERSUCH, DIE ÜBERWACHTE MASCHINE UNTER SOLCHEN UMSTÄNDEN TROTZDEM ZU BENÜTZEN, KANN SCHWERE VERLETZUNGEN ODER DEN TOD ZUR FOLGE HABEN.

8.2.1 Zeitplan für Überprüfungen

Zur Überprüfung der Konfiguration und der Funktionsfähigkeit des Sicherheitskontrollers gehört die Kontrolle jedes Sicherheits- und nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräts zusammen mit jedem Ausgangsgerät. Während die Eingänge einzeln vom Ausführungs-Zustand in den Stopp-Zustand geschaltet werden, muss überprüft werden, ob die Sicherheitsausgänge wie erwartet EIN- und AUS-SCHALTEN. Andere Eingänge, die denselben Sicherheitsausgängen zugeordnet sind wie der überprüfte Eingang, müssen während der Überprüfung in ihrem EIN-Zustand sein.

Zur Überprüfung des Betriebs des Sicherheitskontrollers und der Funktionalität der vorgesehenen Konfiguration muss ein umfassender Test durchgeführt werden. Die Checkliste in [Abschnitt 8.2.2 auf Seite 73](#) ist allgemeiner Natur und soll bei der Aufstellung einer konfigurationsspezifischen Checkliste für jede Anwendung helfen. Diese spezifische Checkliste muss dem Wartungspersonal für die Inbetriebnahmeprüfung und regelmäßige Funktionstests zur Verfügung gestellt werden. Eine ähnliche, vereinfachte Checkliste für die tägliche Überprüfungsroutine sollte für die Bedienperson (bzw. für die [Autorisierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.1](#)) angefertigt werden. Es wird empfohlen, für die Prüfungsverfahren Kopien der Anschlussdiagramme, der Kontaktpläne und der Konfigurationssammenfassung bereitzuhalten.

8.2.2 Inbetriebnahmeprüfungen

Eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) muss eine Inbetriebnahmeprüfung am Sicherheitssystem durchführen, bevor die Sicherheitsstromkreise der überwachten Maschine in Betrieb genommen werden können, sowie nach jeder Einrichtung oder Änderung der Konfiguration des Sicherheitskontrollers.

8.2.3 Regelmäßige Überprüfung (alle 6 Monate)

Eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) muss auch alle 6 Monate oder in regelmäßigen Zeitabständen entsprechend den geltenden Bestimmungen eine erneute Inbetriebnahmeprüfung am Sicherheitssystem durchführen.

8.2.4 Tägliche Funktionstests

Eine [Autorisierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.1](#) muss auch an jedem Einsatztag der überwachten Maschine die korrekte Funktion der Schutzvorrichtungen entsprechend den Herstellerempfehlungen überprüfen.

8.2.5 Inbetriebnahmeprüfung

Während des ersten Teils der Inbetriebnahmeprüfung müssen der Kontroller und angeschlossene Sicherheitssysteme überprüft werden, ohne dass die Stromversorgung zur überwachten Maschine hergestellt wurde. Die endgültigen Anschlüsse an die überwachte Maschine dürfen erst vorgenommen werden, nachdem diese Systeme überprüft worden sind.

8.2.5.1 Vorprüfungen

Folgendes ist zu kontrollieren:

- 1) Prüfen Sie, ob die Stromversorgung von der Maschine getrennt wurde, und ob keine Stromverbindung zu den Bedienelementen oder Auslöseschaltern der Maschine besteht.
- 2) Prüfen Sie entsprechend [abbildung 25 auf seite 73](#), ob der 7-polige Stecker vom Sicherheitskontroller SC22-3 abgezogen ist, um sicherzustellen, dass die Sicherheitsausgänge SO1 (A und B), SO2 (A und B) und SO3 (A und B) nicht an die Maschine angeschlossen sind.

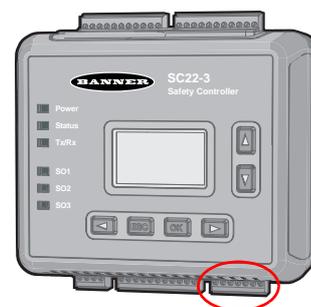


Abbildung 25 Sicherheitsausgangs-Klemmenleiste

- ☛ *Permanente Anschlüsse werden zu einem späteren Zeitpunkt während dieser Überprüfung vorgenommen.*

8.2.5.2 Überprüfung des Systembetriebs

Die Inbetriebnahmeprüfung muss durch eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) durchgeführt werden (siehe auch [WARNUNG auf Seite 73](#)). Sie darf erst nach Konfiguration des Kontrollers und nach ordnungsgemäßer Montage und Konfiguration der Sicherheitssysteme und Schutzeinrichtungen erfolgen, die an den Kontrollereingängen angeschlossen sind (entsprechend Anhang A und den maßgeblichen Normen).

Die Inbetriebnahmeprüfung muss in den folgenden beiden Fällen durchgeführt werden:

- Wenn der Controller zum ersten Mal installiert wird, um die richtige Installation sicherzustellen
- Jedes Mal, wenn Wartungsarbeiten oder Änderungen am System oder an der durch das System überwachten Anlage vorgenommen werden, damit die korrekte Funktion des Kontrollers dauerhaft gewährleistet wird (einen Zeitplan der erforderlichen Überprüfungen finden Sie in [Abschnitt 8.2.1 auf Seite 73](#)).

8.2.5.3 Vorgehensweise

- 1) Prüfen Sie, ob die Sicherheitsausgangsleitungen isoliert sind (d. h. nicht untereinander und nicht zu stromführenden Leitungen oder zu Erde kurzgeschlossen sind).
- 2) Prüfen Sie, ob die EDM-Eingänge, soweit verwendet, wie in [Abschnitt 4.8 auf Seite 35](#) und [abbildung 28 auf seite 89](#), [abbildung 29 auf seite 90](#), [abbildung 30 auf seite 90](#) und [abbildung 31 auf seite 91](#) dargestellt über die Monitor-Öffnerkontakte der an den Sicherheitsausgängen angeschlossenen Geräte an +24 VDC angeschlossen sind.
- 3) Prüfen Sie, ob die richtige Controller-Konfigurationsdatei für die erforderliche Anwendung in den Sicherheitskontroller SC22-3 geladen worden ist.
- 4) Prüfen Sie, ob der Sicherheitskontroller SC22-3 in Übereinstimmung mit den Anweisungen in diesem Handbuch **nur** an den Sicherheitssystemen angeschlossen wurde (den Controller zu diesem Zeitpunkt **nicht** an der überwachten Maschine anschließen), und dass er alle Sicherheitsnormen und Bestimmungen für elektrische Anlagen erfüllt.

Dadurch wird ermöglicht, dass der Controller und die angeschlossenen Sicherheitssysteme separat kontrolliert werden können, bevor permanente Anschlüsse an die überwachte Maschine hergestellt werden.

8.2.6 Setup vor der Inbetriebnahme & Inbetriebnahmeprüfung/regelmäßige Überprüfungen

☛ Falls Statusausgänge innerhalb der Konfiguration Funktionen zugeordnet wurden, muss die Funktion jedes Statusausgangs überwacht werden, während der zugehörige Arbeitsgang überprüft wird.

- 1) Konfigurieren Sie die Maschine so, dass die Anzeigen für die Sicherheitsausgänge (SO1, SO2 und SO3) des Sicherheitskontrollers und für die zugehörigen Ausgangsgeräte beobachtet werden können, und dass überprüft werden kann, ob sie korrekt funktionieren und Verletzungsgefahr ausgeschlossen ist.

Legen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Spannung an den Sicherheitskontroller oder die überwachte Maschine an.

8.2.6.1 Überprüfung von Sicherheitssystem & Schutzeinrichtungen

- 1) Prüfen Sie, ob die überwachte Maschine von Typ und Gestaltung her entsprechend [Kapitel 2](#) mit diesem Schutzsystem kompatibel ist.
 - 2) Prüfen Sie die Montage und führen Sie entsprechend den Anweisungen in den jeweiligen Handbüchern Prüfungsverfahren für die externen Sicherheits-/Schutzsysteme und Vorrichtungen durch, die an den Eingängen des Sicherheitskontrollers SC22-3 angeschlossen sind. **Machen Sie nicht weiter, bevor nicht alle Prüfungsverfahren erfolgreich abgeschlossen und alle Probleme behoben worden sind.**
 - 3) Prüfen Sie, ob der Zugang zu gefährlichen Bereichen der überwachten Maschine von keiner Richtung aus möglich ist, die nicht durch das Schutzsystem, feste Schutzeinrichtungen oder zusätzliche Schutzeinrichtungen geschützt wird, und dass zusätzliche Schutzeinrichtungen und feste Schutzeinrichtungen entsprechend den geltenden Sicherheitsnormen angebracht wurden und ordnungsgemäß funktionieren.
 - 4) Prüfen Sie, ob alle Reset-Schalter außerhalb, aber mit vollständiger Sicht in den überwachten Bereich, und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert sind, und dass Vorrichtungen zur Vermeidung versehentlicher Betätigung vorhanden sind.
 - 5) Überprüfen Sie die elektrischen Anschlüsse zwischen den OSSD-Ausgängen des Sicherheitskontrollers SC22-3 und den Bedienelementen der überwachten Maschine, um sicherzustellen, dass die Verdrahtung die in [Abschnitt 4.8 auf Seite 35](#) angeführten Anforderungen erfüllt.
 - 6) Prüfen Sie, ob alle Zweihandsteuerungen, Zustimmungstaster, Muting-Sensoren und Überbrückungsschalter im inaktiven (Stopp)-Zustand sind.
- ☛ Auf jeden Fall dürfen die einer Zweihandsteuerung zugeordneten Ausgänge beim Spannungsanlegen nicht einschalten. Außerdem funktionieren Überbrückungsschalter oder Zustimmungstaster im aktiven (EIN)-Zustand nach Anlegen der Spannung erst dann, nachdem sie im AUS-Zustand waren.
- 7) Achten Sie darauf, dass alle anderen Eingangsgeräte im aktiven (EIN)-Zustand sind.

8.2.6.2 Anlauf & Reset-Funktionen

- 1) Achten Sie darauf, dass während des Prüfungsverfahrens niemand Gefahren oder gefährlichen Bewegungen der überwachten Maschine ausgesetzt ist.
- 2) Überprüfen Sie anhand der SO-Statusanzeigen oder der Meldungen auf dem Display an der Gerätevorderseite, ob ein Sicherheitsausgang EIN oder AUS ist.
- 3) Legen Sie Spannung an den Sicherheitskontroller und alle Eingangsgeräte, die Strom benötigen, jedoch **NICHT** an die überwachte Maschine.
- 4) Prüfen Sie, ob die Konfigurationsdatei (z. B. Änderungsversion) für die Anwendung geeignet ist. Halten Sie mindestens ein Exemplar der Konfigurationsszusammenfassung von der PC-Interface-Software zur Einsichtnahme während des Prüfungsverfahrens bereit.
- 5) Prüfen Sie, ob die Statusausgänge, die für eine überwachte Muting-Lampe (soweit verwendet) konfiguriert wurden, nach dem Einschalten kurz EINSCHALTEN (d. h. aufblinken).

EINSTELLUNG DER ANLAUF-KONFIGURATION

 *Bevor die Schritte 1, 2 und 3 ausgeführt werden, siehe System-einstellungen in der Konfigurationsszusammenfassung.*

- 1) **Bei normaler Konfiguration (Standard):** Prüfen Sie, ob die Sicherheitsausgänge, die nur zu Eingangsgeräten gehören, die für automatischen Reset konfiguriert wurden, EINSCHALTEN.*
- 2) **Bei automatischer Konfiguration:** Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge innerhalb von 5 Sekunden EINSCHALTEN* (Ausgänge mit konfigurierter Einschaltverzögerung können diese Zeit überschreiten).
- 3) **Bei manueller Konfiguration:**
 - Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge AUS bleiben
 - Warten Sie nach dem Einschalten mindestens 10 s, und führen Sie dann einen System-Reset aus (weitere Informationen zu Resets finden Sie in [Abschnitt 7.3 auf Seite 71](#) & [Abschnitt 1.10 auf Seite 5](#))
 - Prüfen Sie, ob die Sicherheitsausgänge auch dann EINSCHALTEN*, wenn ein zugehöriger nichtsicherheitsrelevanter Eingang für manuellen Reset konfiguriert ist

*In allen Fällen schalten die einer Zweihandsteuerung zugehörigen Sicherheitsausgänge beim Einschalten nicht EIN. Zustimmungstaster und Überbrückungsschalter sind beim Spannungsanlegen ausser Funktion. Sie müssen zuerst in einen Stopp-Zustand gebracht werden (AUS).

RESET-KONFIGURATION

- 1) **Bei Konfiguration für automatischen Reset:** Prüfen Sie, ob die entsprechende Sicherheitsausgangs-Anzeige am Kontrol-

ler grün leuchtet  ^{SO1}  ^{oder}  ^{SO2}  ^{oder}  ^{SO3}, wodurch angezeigt wird, dass der

Sicherheitsausgang EIN ist (vorausgesetzt, dass dem Sicherheitsausgang keine anderen für manuellen Reset konfigurierten Eingänge zugeordnet sind; siehe [Manueller Reset](#)).

Falls die rote Statusanzeige am Kontroller zu irgendeinem Zeitpunkt zu blinken beginnt  , siehe [Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79](#) für Informationen zur Fehlersuche.

- 2) **Bei Konfiguration für manuellen Reset:**
 - Prüfen Sie, ob die grüne Status-LED am Kontroller blinkt  , um anzuzeigen, dass ein Reset erforderlich ist, und dass die Meldung System-Reset erforderlich auf dem Diagnose-Display erscheint. Falls die rote Statusanzeige am Kontroller zu irgendeinem Zeitpunkt zu blinken beginnt  , siehe [Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79](#) für Informationen zur Fehlersuche

 *Wenn "überwachter manueller Reset" konfiguriert wurde, muss ein Reset ausgeführt werden. Schließen Sie dazu den Reset-Eingang mindestens 0,25 s aber nicht länger als 2 s, und öffnen Sie den Kontakt dann wieder. Prüfen Sie, ob die grüne Status-Anzeige des Kontrollers permanent leuchtet .*

- 3) Prüfen Sie, ob alle Reset-Schalter ausserhalb, aber mit vollständiger Sicht in den überwachten Bereich, und vom überwachten Bereich aus unzugänglich montiert sind, und dass Vorrichtungen zur Vermeidung versehentlicher Betätigung vorhanden sind.
- 4) Betätigen Sie jedes (nichtsicherheitsrelevante Eingangsgerät) mit manuellem Reset, um die verbleibenden Ausgänge, die keiner Zweihandsteuerung zugewiesen sind, einzuschalten.
- 5) Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge, die keinen Zweihandsteuerungen zugewiesen sind, jetzt EIN sind (Ausnahme: Ein Ausgang, der nur einem Zustimmungstaster zugewiesen ist, bleibt AUS).

Wenn eine in [Abschnitt 8.2.6.3](#), [Abschnitt 8.2.6.4](#) oder [Abschnitt 8.2.6.5](#) beschriebene Funktion oder ein Gerät nicht Teil der Anwendung ist, überspringen Sie den betreffenden Abschnitt und machen mit dem nächsten relevanten Funktionstest oder [Abschnitt 8.2.6.11 auf Seite 77](#) weiter.

8.2.6.3 Zweihandsteuerungsfunktionen

- 1) Achten Sie darauf, dass alle Eingänge im EIN-Zustand mit Sicherheitsausgängen verbundenen sind, und aktivieren Sie jede Zweihandsteuerung, um die verbleibenden Ausgänge einzuschalten.
 - Stellen Sie sicher, dass der zugehörige Sicherheitsausgang AUS bleibt, falls die Zeit zwischen dem Betätigen der beiden Zweihandtaster länger als 0,5 s ist
 - Stellen Sie sicher, dass wenn eine Hand weggenommen und wieder zurückgelegt wird, der Sicherheitsausgang AUS schließt und AUS bleibt

8.2.6.4 Not-Aus-Schalter- & Seilzugschalterfunktionen

- 1) Während die Ausgänge EIN sind, betätigen Sie jeden Not-Aus-Schalter und/oder Seilzugschalter einzeln und bringen Sie ihn wieder in Bereitschaftsstellung.
 - Stellen Sie sicher, dass jeder zugehörige Sicherheitsausgang mit der richtigen Ausschaltverzögerung, soweit zutreffend, ABSCHÄLT
- 2) Während der Not-Aus-Schalter oder Seilzugschalter in den Betriebs-Zustand zurückgestellt (in Bereitschaftsstellung gebracht) wird:

Stellen Sie sicher, dass bei Konfiguration für manuellen Reset oder bei Zugehörigkeit zu einer Zweihandsteuerung, der Sicherheitsausgang AUS bleibt.

Stellen Sie sicher, dass bei Konfiguration für automatischen Reset (vorausgesetzt, dass kein anderer Sicherheitseingang den Ausgang im AUS-Zustand hält), der Sicherheitsausgang EINSCHÄLT.
- 3) Führen Sie einen manuellen Reset durch und/oder aktivieren Sie bei Bedarf die Zweihandsteuerung, um die Ausgänge wieder einzuschalten.
 - Prüfen Sie, ob jeder zugehörige Sicherheitsausgang mit der richtigen Einschaltverzögerung EINSCHÄLT, soweit zutreffend

8.2.6.5 Funktionen anderer Abschaltvorrichtungen

- 1) Wiederholen Sie nach Bedarf [Schritt 1](#)), [Schritt 2](#)) und [Schritt 3](#)) in [Abschnitt 8.2.6.4 auf Seite 76](#) für jedes der folgenden Eingangssicherheitsschaltgeräte:
 - Prüfen Sie die Funktion aller Schutztürschalter.
 - Prüfen Sie die Funktion aller Optosensoren.
 - Prüfen Sie die Funktion aller Sicherheitstritmatten.
 - Prüfen Sie die Funktion aller Schutzaltvorrichtungen (d. h. anderer, nicht aufgeführter Sicherheits-/Schutzeinrichtungen).
 - Prüfen Sie die Funktion aller EIN/AUS-Eingänge.

Wenn die Funktionen von Muting-Sensor, Überbrückungsschalter und/oder Zustimmungstaster nicht verwendet werden, gehen Sie über zu [Abschnitt 8.2.6.11 auf Seite 77](#).

8.2.6.6 Muting-Funktionen

- 1) Initiieren Sie, während die Ausgänge EIN sind, einen Muting-Zyklus, indem Sie den Muting-Freigabe-Eingang (soweit verwendet) und dann jeden Muting-Sensor eines Muting-Sensorpaars innerhalb von 3 s aktivieren.
 - Prüfen Sie, ob die Muting-Lampe aufleuchtet, falls verwendet
- 2) Erzeugen Sie einen Stoppbefehl von der Schutzeinrichtung, die gemuted wurde.
 - Prüfen Sie, ob die zugehörigen Sicherheitsausgänge EIN bleiben (ob die grüne Status-Anzeige des Kontrollers EIN bleibt )
 - Wenn dem Muting ein Muting-Zeitlimit (Zeitgeber) zugewiesen wurde, stellen Sie sicher, dass die zugehörigen Sicherheitsausgänge ABSCHALTEN, wenn das Muting-Zeitlimit abgelaufen ist

- 3) Wiederholen Sie [Schritt 1](#)) und [Schritt 2](#)) für jedes Muting-Sensorpaar.
 - Prüfen Sie den korrekten Betrieb mit jedem Muting-Sensor eines Muting-Sensorpaars
- 4) Erzeugen Sie im nicht gemuteten Zustand jeweils einen Stoppbefehl.
 - Prüfen Sie, ob die zugehörigen Sicherheitsausgänge ABSCHALTEN, während der Eingang gemuted ist

*Die Muting-Funktion wird beendet, wenn ein zugehöriger Ausgang aus irgendeinem Grund ABSCHÄLT. Um diesen Test mit den anderen nicht gemuteten Eingangssicherheitsschaltgeräten durchzuführen, muss für jede Einrichtung ein neuer Muting-Zyklus initiiert werden.

8.2.6.7 Muting bei Anlauf

- 1) Schalten Sie die Versorgung zum Sicherheitskontroller SC22-3 AUS.
 - Aktivieren Sie die Muting-Freigabe-Eingänge (soweit verwendet)
 - Aktivieren Sie ein geeignetes Muting-Sensorpaar zum Start eines Muting-Zyklus
 - Achten Sie darauf, dass alle Eingangsgeräte im EIN-Zustand (aktiv) sind (ohne Zweihandsteuerungen)
 - Prüfen Sie, ob alle Zustimmungstaster und Überbrückungsschalter im Stopp-Zustand (inaktiv) sind
 - 2) Prüfen Sie den korrekten Betrieb beim Anlauf.
 - 3) Wenn der Anlauf für automatischen Betrieb konfiguriert wurde:
 - Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN*
 - Prüfen Sie, ob der Ausgang für Muting-Status (falls verwendet) EINSCHÄLT
 - 4) Wenn der Anlauf für normalen Betrieb konfiguriert wurde:
 - Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge, die nur Geräten mit automatischem Reset oder Muting-fähigen Geräten mit manuellem Reset zugewiesen sind, EINSCHALTEN*
 - Prüfen Sie, ob der Ausgang für Muting-Status (soweit verwendet) EINSCHÄLT
 - 5) Wenn der Anlauf für manuellen Betrieb konfiguriert wurde:
 - Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge AUS bleiben
 - Warten Sie mindestens 10 s nach dem Anlauf und führen Sie dann einen System-Reset durch (siehe [Abschnitt 7.4 auf Seite 72](#))
 - Prüfen Sie, ob alle Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN*
 - Prüfen Sie, ob der Ausgang für Muting-Status (soweit verwendet) EINSCHÄLT
- *In allen Fällen schalten die einer Zweihandsteuerung zugehörigen Sicherheitsausgänge beim Einschalten nicht EIN. Muting bei Anlauf ist bei Muting-fähigen Zweihandsteuerungen nicht möglich.
- 6) Erzeugen Sie einen Stoppbefehl von der Schutzeinrichtung, die gemuted wurde.
 - Prüfen Sie, ob die zugehörigen Sicherheitsausgänge AN bleiben (Wenn der Eingang z.B. gemuted ist) und die grüne Status-Anzeige ebenfalls AN bleibt )

8.2.6.8 Überbrückungsschalterfunktion (mit Muting)

- 1) Prüfen Sie, ob jeder Sicherheitsausgang - wenn er Muting-fähig ist und überbrückt werden kann - im Stopp-Zustand ist:
 - Wenn der Sicherheitskontroller SC22-3 weiterhin muted, sollen zugehörige Sicherheitsausgänge EIN bleiben. Machen Sie mit dem nächsten Schritt weiter, selbst wenn die max. Mute Zeit abgelaufen ist und die Ausgänge ABSCHALTEN
- 2) Aktivieren Sie einen oder beide Muting-Sensoren eines Muting-Sensorpaars. Wenn zwei Muting-Sensorpaare vorhanden sind, muss mindestens ein Sensor in einem der Paare aktiviert werden:
 - Prüfen Sie, ob die Muting-Lampe blinkt, soweit verwendet
- 3) Wenn der Überbrückungsschalter im EIN-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
 - Die Muting-Lampe, soweit verwendet, jetzt permanent leuchtet
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN, wenn der Zeitgeber des Überbrückungsschalters abläuft
- 4) Wenn der Überbrückungsschalter im Stopp-Zustand ist und wieder in den EIN-Zustand wechselt, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
- 5) Wenn alle anderen nicht überbrückten Eingänge, die demselben Ausgang zugewiesen sind, jeweils einzeln im Stopp-Zustand sind, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN, während der Eingang überbrückt ist

8.2.6.9 Überbrückungsschalterfunktion (ohne Muting)

- 1) Wenn der zu überbrückende Sicherheitseingang im Stopp-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUS sind
- 2) Wenn der Überbrückungsschalter im EIN-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN, wenn die Überbrückungszeit abgelaufen ist
- 3) Wenn der Überbrückungsschalter im Stopp-Zustand ist und wieder in den EIN-Zustand wechselt, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
- 4) Erzeugen Sie vom nicht überbrückten Zustand aus jeweils einen Stoppbefehl:
 - Prüfen Sie, ob die zugehörigen Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN, während der Eingang überbrückt ist

8.2.6.10 Zustimmungstasterfunktion

- 1) Prüfen Sie, ob alle Eingänge, die demselben Ausgang zugewiesen sind wie der Zustimmungstaster, im EIN-Zustand sind, um die Ausgänge einzuschalten. Der Zustimmungstaster sollte im Stopp-Zustand bleiben:
 - Prüfen Sie, ob die zugehörigen Sicherheitsausgänge EIN sind
- 2) Wenn der Zustimmungstaster im EIN-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AN bleiben und das LCD Freigabe-Modus anzeigt

- 3) Wenn der Zustimmungstaster im Stopp-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN
- 4) Wenn der Zustimmungstaster im EIN-Zustand ist, prüfen Sie, ob:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge AUSSCHALTEN, wenn die Überwachungszeit des Zustimmungstasters abgelaufen ist
- 5) Stellen Sie sicher, dass wenn der Zustimmungstaster im Stopp-Zustand ist und wieder in den EIN-Zustand wechselt:
 - Zugehörige Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN
- 6) Wenn alle Not-Aus-Schalter- und Seilzugschalter-Eingänge, die denselben Ausgängen zugewiesen sind, einzeln im Stopp-Zustand sind, (den Schritt nach Bedarf für jede Vorrichtung wiederholen):
 - Die zugehörigen Sicherheitsausgänge, während des Freigabe-Modus AUSSCHALTEN
- 7) Stellen Sie sicher, dass der Zustimmungstaster im Stopp-Zustand ist, und führen Sie dann einen System-Reset durch (siehe [Abschnitt 7.4 auf Seite 72](#)):
 - Das LCD display darf nicht mehr Freigabe-Modus ANZEIGEN
 - Stellen Sie sicher, dass der Sicherheitskontroller zu normalem Betrieb zurückgekehrt ist

8.2.6.11 (Abschließende) Systemüberprüfung

Setzen Sie die Überprüfung NICHT fort, bevor nicht alle Probleme behoben worden sind.

Zu diesem Zeitpunkt muss der Betrieb des Sicherheitskontrollers zusammen mit der überwachten Maschine überprüft werden, bevor das kombinierte System in Betrieb genommen werden darf. Dazu muss eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) die folgenden Kontrollverfahren durchführen:

Schalten Sie die Versorgungsspannung des Sicherheitskontrollers ab.

- 1) Schalten Sie die Versorgungsspannung des Sicherheitskontrollers ab.
- 2) Schließen Sie entsprechend [abbildung 25 auf seite 73](#) den 7-poligen Sicherheitsausgangs-Klemmleistenstecker wieder an die Sicherheitsausgänge SO1 (A und B), SO2 (A und B) und SO3 (A und B) des Sicherheitskontrollers SC22-3 an, um den Anschluss des Maschinensteuerkreises herzustellen. **Dies ist ein dauerhafter Anschluss.**
- 3) Prüfen Sie, ob alle Anschlüsse den EU-Normen und Bestimmungen für elektrische Anlagen entsprechen.
- 4) Schalten Sie die Versorgungsspannung zur überwachten Maschine ein und achten Sie darauf, dass die Maschine nicht startet.
- 5) Legen Sie Spannung am Sicherheitskontroller an und betätigen Sie die entsprechenden Resets (siehe [Abschnitt 7.4 auf Seite 72](#)), um die Sicherheitsausgänge einzuschalten.

- 6) Erzeugen Sie von jedem der an die Eingänge des Sicherheitskontrollers angeschlossenen Sicherheitsgeräte oder Schutzeinrichtungen einen Stoppbefehl, und stellen Sie für jedes Eingangsgerät sicher, dass:
- Die Sicherheitsausgänge und Statusausgänge erwartungsgemäß funktionieren (z. B. Einschaltverzögerungen, Ausschaltverzögerungen usw.). Überprüfen Sie den Betrieb anhand der Konfigurationszusammenfassung.
 - Es nicht möglich ist, die überwachte Maschine in Bewegung zu setzen.
- 7) Initiieren Sie die Bewegung der überwachten Maschine und erzeugen Sie bei laufender Maschine von jedem der Sicherheitsgeräte oder Schutzeinrichtungen aus einen Stopp-Befehl. Versuchen Sie nicht, Gegenstände in gefährliche Bereiche der Maschine zu stecken. Prüfen Sie bei Ausführung des Stoppbefehls, ob die gefährlichen Bereiche der Maschine zum Stillstand kommen.
- 8) Stellen Sie sicher, dass die Maschine nach einem Reset des Sicherheitsgeräts oder der Schutzeinrichtung und/oder des Kontrollers nicht automatisch neu startet, sondern dass zum Neustart der Maschine Startelemente aktiviert werden müssen.
- 9) Überprüfen Sie mit einem zu diesem Zweck geeigneten Gerät, ob die Maschinenstoppszeit dieselbe oder kürzer ist als die vom Hersteller der Maschine spezifizierte Gesamtansprechzeit. (Die [Vertretungen auf Seite 131](#) können Ihnen auf Anfrage hierzu eventuell ein geeignetes Gerät empfehlen.)

Wenn das System eine oder mehrere dieser Prüfungen nicht besteht, darf es auf keinen Fall eingesetzt werden, bevor die Störursachen entdeckt und behoben worden sind.

8.3 KORRIGIERENDE WARTUNG

8.3.1 Reinigung

- 1) Trennen Sie die Versorgungsspannung vom Kontroller.
- 2) Reinigen Sie das Polycarbonat-Gehäuse und das Display nach Bedarf mit einem weichen flusenfreien Lappen, der mit einer Lösung aus warmem Wasser und einem milden Reinigungsmittel angefeuchtet wurde.

8.3.2 Reparaturen und Gewährleistung

Der Kontroller wurde für hohe Beständigkeit gegen eine Vielzahl von elektrischen Störungsquellen, die in industriellen Umgebungen anzutreffen sind, entwickelt und entsprechend getestet. Starke elektrische Störquellen, die elektromagnetische und hochfrequente Störsignale oberhalb dieser Grenzwerte erzeugen, können jedoch willkürliche Schalt- oder Sperrzustände verursachen.

Wenn willkürliche Schalt- oder Sperrzustände auftreten, prüfen Sie, ob:

- Die Betriebsspannung bei 24 VDC +/- 20% liegt
- Die steckbaren Klemmenleisten des Sicherheitskontrollers richtig fest sitzen (siehe [abbildung 25 auf Seite 73](#))
- Die Kabel an jedem einzelnen Anschluss sicher befestigt sind
- Sich neben dem Kontroller oder entlang von Leitungen, die am Kontroller angeschlossen sind, keine Hochspannungs-Störquellen, Hochfrequenz-Störquellen oder Hochspannungsleitungen befinden
- Geeignete Überspannungsbegrenzer an den Ausgangslasten angebracht sind (siehe [WARNUNG auf Seite 12](#))

Der Sicherheitskontroller SC22-3 hat keine internen Komponenten, die vor Ort ausgetauscht werden können. Wenn der Kontroller nicht richtig funktioniert, wenden Sie sich bitte an die [Vertretungen auf Seite 131](#). Öffnen Sie im Falle eines nicht behebbaren Fehlers nicht das Gehäuse des Kontrollers und versuchen Sie nicht, den Kontroller in irgendeiner Weise auseinanderzunehmen. Wenden Sie sich an die [Vertretungen auf Seite 131](#).

Ein Applikationstechniker wird versuchen, anhand der gemeldeten Problembeschreibung per Fernzugriff eine Fehlersuche am Kontroller durchzuführen. Wenn festgestellt wird, dass der Kontroller oder eine Komponente defekt ist und an *Banner* zurückgeschickt werden muss, erhalten Sie eine RMA-Nummer (Return Merchandise Authorization = Autorisierung zur Warenrücksendung) sowie entsprechende Versandanweisungen. Der Kontroller muss sorgfältig verpackt werden. Beschädigungen, verursacht während der Rücksendung, werden von der Gewährleistung nicht abgedeckt.

8.3.3 Fehlersuche

Je nach Konfiguration kann der Sicherheitskontroller unterschiedliche Eingangs-, Ausgangs- und Systemfehler erkennen, einschließlich:

- Einen verschweissten Kontakt
- Einen offenen Kontakt
- Einen Kurzschluss zwischen Kanälen
- Einen Erdschluss
- Einen Kurzschluss zu einer Spannungsquelle
- Einen Kurzschluss zu einem anderen Eingang
- Eine lose oder offene Verbindung
- Ein überschrittenes Betriebszeitlimit
- Einen Spannungseinbruch

Wenn ein Fehler erkannt wird, erscheint im Fehlerdiagnosemenü eine Meldung mit einer Beschreibung des Fehlers. Gegebenenfalls erscheint noch eine zusätzliche Meldung zur Fehlerbehebung.

Auf der Fehlersuch-Tabelle 17 auf Seite 79 werden die Fehler zusammengefasst und weitere Tests zur Auffindung der Problemsache vorgeschlagen. In den folgenden Abschnitten wird beschrieben, wie ein Sperrzustand behoben wird und wie mit dem PCI oder dem OBI Fehlerinformationen abgerufen werden können.

Tabelle 17 Erläuterung des Diagnosedisplays

Fehlercode	Dargestellte Meldung	Erster Testschritt	Weitere Schritte & Überprüfungen
0.0	Eingangsfehler	Eingang schalten	<ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob ein instabiles Eingangssignal vorliegt • Eingang ausschalten, um die Fehleranzeige zu löschen
1.1	Ausgangsfehler	Überprüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen	<p>Ein Sicherheitsausgang erscheint beim Anlauf als EIN, wenn er AUS sein sollte.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Kurzschluss zur externen Spannungsquelle vorliegt • Überprüfen Sie die Masseleitung der an Ihre Sicherheitsausgänge angeschlossenen Lasten. Die Leitung/en sollten einen möglichst grossen Querschnitt haben, und/oder so kurz wie möglich sein, um den Leitungswiderstand und damit den Spannungsfall an dieser Leitung so klein wie möglich zu halten. Falls erforderlich, benützen Sie separate Masseleitungen für jedes Paar Sicherheitsausgänge, und/oder vermeiden Sie eine gemeinsame Masseleitung mit anderen Geräten (Siehe Abschnitt 4.8.3 auf Seite 36)
1.2	Ausgangsfehler	Überprüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen	<p>Ein Sicherheitsausgang erkennt eine Verbindung zu einer anderen Spannungsquelle.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob zwischen Sicherheitsausgängen <i>ein Kurzschluss vorliegt</i> • Überprüfen, ob Kurzschluss zur externen Spannungsquelle vorliegt • Werden Spezifikationen der Ausgänge eingehalten? (zu hohe Lastkapazität) • Überprüfen Sie die Masseleitung der an Ihre Sicherheitsausgänge angeschlossenen Lasten. Die Leitung/en sollten einen möglichst grossen Querschnitt haben, und/oder so kurz wie möglich sein, um den Leitungswiderstand und damit den Spannungsfall an dieser Leitung so klein wie möglich zu halten. Falls erforderlich, benützen Sie separate Masseleitungen für jedes Paar Sicherheitsausgänge, und/oder vermeiden Sie eine gemeinsame Masseleitung mit anderen Geräten (Siehe Abschnitt 4.8.3 auf Seite 36)
1.3 – 1.4	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die Banner-Vertretungen auf Seite 131 .
1.5	Ausgangsfehler	Check-Ausgang Verdrahtung	<p>Frühzeitiges / ungewolltes Einschalten eines Sicherheitsausgangs.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen Sie die Masseleitung der an Ihre Sicherheitsausgänge angeschlossenen Lasten. Die Leitung/en sollten einen möglichst grossen Querschnitt haben, und/oder so kurz wie möglich sein, um den Leitungswiderstand und damit den Spannungsfall an dieser Leitung so klein wie möglich zu halten. Falls erforderlich, benützen Sie separate Masseleitungen für jedes Paar Sicherheitsausgänge, und/oder vermeiden Sie eine gemeinsame Masseleitung mit anderen Geräten (Siehe Abschnitt 4.8.3 auf Seite 36)
1.6	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die Banner-Vertretungen auf Seite 131 .
1.7	Ausgangsfehler	Überprüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen	<p>An den Sicherheitsausgängen wird eine Überlast erfasst.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Jeden Ausgangsanschluss nach Erdschlüssen und Überlastzuständen überprüfen (ein Fehler an nur einem Ausgang kann andere Ausgänge veranlassen, einen Fehler anzuzeigen) • Die Stromversorgung für den Controller auf dessen Leistungsfähigkeit hin überprüfen (Ampere, Watt)
1.8	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die Banner-Vertretungen auf Seite 131 .
2.1	Gleichzeitigkeitsfehler	Eingang schalten	<p>An einem zweikanaligen Eingang mit beiden Eingängen im EIN-Zustand ging nur ein Eingang in den Stopp-Zustand und wieder zurück in den EIN-Zustand.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen • Eingangssignale überprüfen • Gegebenenfalls die Entprellzeiten anpassen
2.2	Gleichzeitigkeitsfehler	Eingang schalten	<p>An einem zweikanaligen Eingang ging ein Eingang in den EIN-Zustand, aber der andere Eingang folgte nicht innerhalb von 3 Sekunden.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen • Zeitverhalten der Eingangssignale kontrollieren

Tabelle 17 Erläuterung des Diagnosedisplays

Fehlercode	Dargestellte Meldung	Erster Testschritt	Weitere Schritte & Überprüfungen
2.3 oder 2.5	Gleichzeitigkeitsfehler	Eingang schalten	An einem antivalenten Paar mit beiden Eingängen im EIN-Zustand ging ein Eingang in den Stopp und wieder zurück in den EIN-Zustand <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen • Eingangssignale überprüfen • Überprüfen, ob die Stromversorgung Eingangssignale liefert • Gegebenenfalls die Entprelzeiten anpassen
2.4 oder 2.6	Gleichzeitigkeitsfehler	Eingang schalten	An einem antivalenten Paar ging ein Eingang in den EIN-Zustand, aber der andere Eingang folgte nicht innerhalb des Zeitlimits. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen • Zeitverhalten der Eingangssignale kontrollieren
2.7	Interner Fehler	Anschluss xx überprüfen	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die Banner-Vertretungen auf Seite 131 .
2.8 – 2.9	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Eingang im EIN Zustand blockiert. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Kurzschlüsse zu anderen Eingängen oder zu einer anderen Spannungsquelle vorliegen • Kompatibilität des Eingangsgeräts überprüfen
2.10	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob zwischen den Eingängen ein Kurzschluss vorliegt.
2.11 – 2.12	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob Erdschluss vorliegt.
2.13	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Eingang im AUS Zustand blockiert. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Erdschluss vorliegt
2.14	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Fehlende Testpulse. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Kurzschlüsse zu anderen Eingängen oder anderen Spannungsquellen vorliegen
2.15	Offene Leitung	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob offene Leitungen vorliegen.
2.16 – 2.18	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Fehlende Testpulse. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Kurzschlüsse zu anderen Eingängen oder anderen Spannungsquellen vorliegen
2.19	Offene Leitung	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob offene Leitungen vorliegen.
2.20	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Fehlende Testpulse. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Erdschluss vorliegt
2.21	Offene Leitung	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob offene Leitungen vorliegen.
2.22 – 2.23	Eingangsfehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob am Eingang ein unstabiles Signal vorliegt.
3.1	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Rückführkreis-Kontakt war beim Einschalten der Sicherheitsausgänge offen. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob angeschlossener Schütz oder Relais verschweisst sind. • Auf Leitungsunterbrechungen hin überprüfen.
3.2	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Rückführ-Kontakt(e) schlossen nicht innerhalb 200 ms nach Ausschalten der Sicherheitsausgänge. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Schütze oder Relais zu langsam abfallen oder im EIN-Zustand verschweisst sind. • Auf Leitungsunterbrechungen hin überprüfen.
3.3	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob Rückführ-Kontakte öffnen, bevor die Sicherheitsausgänge eingeschaltet werden. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Schütze oder Relais im EIN-Zustand verschweisst sind. • Auf Leitungsunterbrechungen hin überprüfen.
3.4	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Kontakte der beiden Rückführkreise länger als 200 ms in unterschiedlichem Zustand. <ul style="list-style-type: none"> • Überprüfen, ob Schütze oder Relais zu langsam abfallen oder im EIN-Zustand verschweisst sind. • Auf Leitungsunterbrechungen hin überprüfen.
3.5	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob am Eingang ein unstabiles Signal vorliegt.

Tabelle 17 Erläuterung des Diagnosedisplays

Fehlercode	Dargestellte Meldung	Erster Testschritt	Weitere Schritte & Überprüfungen
3.6	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xx überprüfen	Überprüfen, ob Erdschluss vorliegt.
3.7	Rückführkreis-Fehler	Anschluss xxüberprüfen	Überprüfen, ob zwischen den Eingängen ein Kurzschluss vorliegt.
4.1	Betriebsspannung zu niedrig	Stromversorgung überprüfen	Betriebsspannung länger als 6 ms unter der Mindestversorgungsspannung <ul style="list-style-type: none"> • Betriebsspannungs- und Stromwerte der Versorgungsspannungsquelle überprüfen • Überprüfen, ob an den Ausgängen Überlast vorliegt, die die Stromversorgung veranlassen könnte, den Strom zu begrenzen
4.2	Interner Fehler	—	Ein Konfigurationsparameter wurde beschädigt. Zur Behebung des Zustands: <ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration durch Sicherungskopie in PCI oder XM-Karte ersetzenoder • Konfiguration löschen und mit OBI neu erstellen
4.3 – 4.11	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die <i>Banner-Vertretungen auf Seite 131</i> .
4.12	Konfigurations-Zeitabschaltung	Konfigurationüberprüfen	Sicherheitskontroller blieb länger als eine Stunde ohne Tastendruck im Konfigurationsmodus.
4.13	Konfigurations-Zeitabschaltung	Konfigurationüberprüfen	Sicherheitskontroller blieb länger als eine Stunde ohne Empfang von Befehlen vom PC-Interface im Konfigurationsmodus.
4.14	Konfiguration unbestätigt	Konfigurationüberprüfen	Konfiguration wurde nach der Bearbeitung nicht bestätigt. <ul style="list-style-type: none"> • Konfiguration mit OBI oder PCI bestätigen
4.15 – 4.19	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die <i>Banner-Vertretungen auf Seite 131</i> .
4.20	Nicht konfigurierte Eingangsklemme angeschlossen	Anschluss xxüberprüfen	Dieser Anschluss ist keinem Gerät in der vorliegenden Konfiguration zugeordnet und sollte nicht benützt werden. <ul style="list-style-type: none"> • Anschlüsse überprüfen
4.21 – 4.32	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die <i>Banner-Vertretungen auf Seite 131</i> .
5.1	Muting-Lampenfehler	Lampe und Anschlüsse überprüfen	Die Spannung des überwachten Statusausgangs sollte AUS sein, wenn die Lampe AUS ist, ist jedoch EIN, was auf einen offenen Stromkreis in der Muting-Lampe hindeutet.
5.2	Muting-Lampenfehler	Überprüfen, ob Kurzschlüsse vorliegen	Die Spannung des überwachten Statusausgangs sollte EIN sein, wenn die Lampe AN ist, ist jedoch AUS, was auf einen Kurzschluss im Stromkreis der Muting-Lampe hindeutet.
5.3	Interner Fehler	—	Interner Fehler – wenden Sie sich bitte an die <i>Banner-Vertretungen auf Seite 131</i> .
6.xx	Interner Fehler	—	Ungültige Konfigurationsdaten. Möglicher interner Fehler. <ul style="list-style-type: none"> • Es sollte versucht werden, eine neue Konfiguration mit PCI, OBI oder XM-Karte zu laden

8.3.3.1 Nach einem Sperrzustand

Führen Sie nach einem Sperrzustand einen oder mehrere der folgenden Schritte durch:

- 1) Folgen Sie der Empfehlung auf dem Fehler-Display des Sicherheitskontrollers (z. B. Eingang durchschalten).
- 2) Folgen Sie der Empfehlungen in der Fehlersuch-Tabelle 17 auf Seite 79 unter Weitere Schritte und Überprüfungen.
- 3) Führen Sie einen System-Reset durch (siehe Abschnitt 7.4 auf Seite 72).
- 4) Schalten Sie das Gerät aus und wieder ein und führen Sie bei Bedarf einen System-Reset durch (siehe Abschnitt 7.4 auf Seite 72).

Wenn der Sperrzustand durch diese Schritte nicht behoben wird, wenden Sie sich an die *Banner-Vertretungen* auf Seite 131.

8.3.3.2 Fehlerdiagnose per PCI

Bei der Fehlerdiagnose mit dem PCI:

- 1) Achten Sie darauf, dass der PC mit dem beiliegenden USB-Kabel am Sicherheitskontroller SC22-3 angeschlossen ist, dass das beiliegende Softwareprogramm des Sicherheitskontrollers SC22-3 geladen ist und dass die Sicherheitskontroller-Hardware vom PC erkannt worden ist.
- 2) Öffnen Sie entsprechend den Anweisungen in Abschnitt 5.1.2 auf Seite 40 das PCI-Programm.
- 3) Öffnen Sie entsprechend Abschnitt 5.1.23 auf Seite 54 den Live-Anzeige-Bildschirm.

Auf dem Live-Anzeige-Bildschirm werden die folgenden Informationen in Echtzeit dargestellt (siehe Screen 36 auf Seite 54):

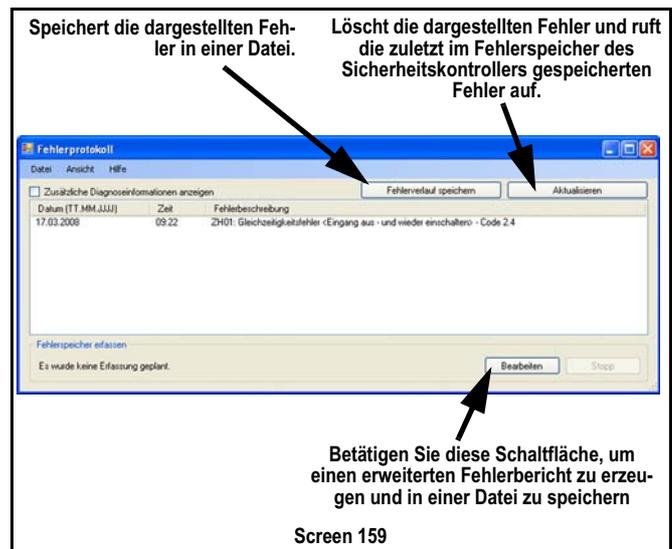
- Der Status jedes Sicherheitsausgangs
- Welcher Eingang (falls ein Eingang) das Abschalten eines Ausganges verursacht hat
- Grundlegende Informationen zu Kontrollertyp und Konfiguration

FEHLERSPEICHER — PCI

Während der Kontroller eingeschaltet und am PC angeschlossen ist, wird jeder auftretende Fehler im Fehlerspeicher gespeichert. Das PCI stellt auf dem in Screen 159 gezeigten Fehlerprotokoll-Bildschirm Echtzeit-Fehlerinformationen dar.

Zum Zugriff auf den Fehlerspeicher:

- 1) Öffnen Sie das PCI-Programm
- 2) Klicken Sie auf "Ansicht" und dann Fehlerprotokoll. Screen 159 wird dargestellt.



Der Fehlerspeicher enthält die folgenden Informationen zu jedem Fehler (die Fenstergröße kann nach Bedarf erweitert werden, um alle Fehler darzustellen).

- Datum und Uhrzeit des Fehlers
- Gerätename
- Allgemeine Beschreibung des Fehlers und
- Fehlercode (zum Aufsuchen des Fehlers in der Fehlertabelle)

Sollte die Unterstützung der *Banner*-Applikationsabteilung erforderlich sein, werden gegebenenfalls noch weitere Code-Informationen angezeigt.

Fehleraufzeichnung — PCI

Um die Ursache eines andauernden Fehlers festzustellen, kann ein umfangreiches Fehlerarchiv zusammengetragen und als Datei gespeichert werden.

Um diese Funktion aufzurufen:

- 1) Öffnen Sie den Fehlerspeicher wie zuvor beschrieben.
- 2) Klicken Sie im Fehlerspeicher (Screen 159) die Bearbeiten-Taste an. Es erscheint dann das auf Screen 160 dargestellte Menü "Dokumentierte Fehlererfassung".

Auf Screen 160 zeigen die Menüeinstellungen, dass jeder Fehler, der am 17. März 2008 zwischen 09:33:41 Uhr und 10:33:41 Uhr auftritt, zur späteren Einsichtnahme auf einer vom Anwender bestimmten Datei gespeichert wird.

☛ Die ausgewählten Zeiten für Start und Ende müssen später sein als der Zeitpunkt, zu dem diese Einstellung vorgenommen wird. Die Fehlererfassung erfasst keine vergangenen Fehler.



Screen 160

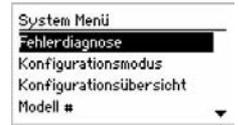
8.3.3.3 Fehlerdiagnose per OBI

Die Fehlerdiagnose am Sicherheitskontroller SC22-3 und zugehörigen Ein-/Ausgangsgeräten kann auch mit dem OBI **vorgenommen werden**.

Jedes Ereignis, das bewirkt, dass ein Sicherheitsausgang ABSCHÄLT oder AUS bleibt (entweder durch Fehler- oder Eingangsabschaltungsereignisse), wird unmittelbar erfasst und auf dem Display des Sicherheitskontrollers dargestellt. Weitere Informationen zu aktuellen und vergangenen Fehlern können über das Fehlerdiagnose-Menü aufgerufen werden.

Zum Aufrufen des Fehlerdiagnose-Menüs des Sicherheitskontrollers SC22-3:

- 1) Drücken Sie im Betriebs-Modus OK. Screen 161 wird dargestellt.
- 2) Wählen Sie auf Screen 161 Fehlerdiagnose und drücken Sie OK. Screen 162 wird dargestellt.



Screen 161



Screen 162

Auf Screen 162 bietet das Diagnose-Menü drei Auswahlmöglichkeiten:

- Aktuelle Fehler anzeigen
- Fehlerspeicher anzeigen
- Fehlerspeicher löschen

Aktuelle Fehler anzeigen

Zur Anzeige der aktuellen Fehlerzustände:

- 3) Wählen Sie mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Aktuelle Fehler anzeigen und drücken Sie **OK**.

Auf dem Bildschirm werden die zur Zeit vorliegenden Fehlerzustände nacheinander dargestellt (Screen 163).

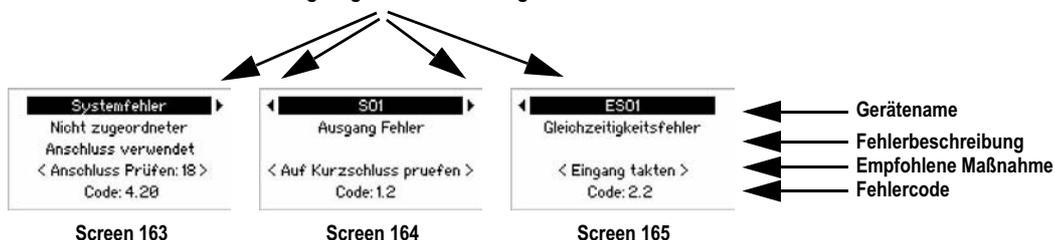
- 4) Betätigen Sie die links/rechts Pfeiltasten, um alle Fehler darzustellen (Screen 164 und Screen 165) (Abkürzung: Um die aktuellen Fehler anzuzeigen, während der Bildschirm den Betriebs-Modus anzeigt, drücken Sie einfach dreimal **OK**).

Die Darstellung zur Anzeige aktueller Fehler in Screen 163, Screen 164 und Screen 165 erklärt sich wie folgt:

- Die obere Zeile gibt an, welcher der Eingänge einen Fehler aufweist
- Die zweite und dritte Zeile geben eine kurze Fehlerbeschreibung
- Die vierte Zeile enthält einen Vorschlag zur Fehlerbehebung
- Die fünfte Zeile enthält den Fehlercode

Anhand des Fehlercodes und der Informationen in [Abschnitt 8.3.3 auf Seite 79](#) und [Tabelle 17 auf Seite 79](#) können Sie weitere Informationen zum Fehler sowie zusätzliche Vorschläge zur Fehlerbehebung erhalten.

Taster in diese Richtung zeigt mehr Fehlermöglichkeiten an



Anzeige des Fehlerspeichers

Der Sicherheitskontroller zeichnet die letzten zehn aufgetretenen Fehler auf. Die Fehler können vom Menü Fehlerspeicher anzeigen und drücken Sie **OK**.

Zur Anzeige des Fehlerspeichers:

- 1) Wählen Sie auf dem Diagnose-Menü ([Screen 162](#)) mit Hilfe der Auf-/Ab-Pfeiltasten Fehlerspeicher anzeigen und drücken Sie **OK**.

Auf dem Bildschirm wird der erste im Fehlerspeicher gespeicherte Fehler dargestellt ([Screen 166](#)).

- 2) Betätigen Sie die links/rechts Pfeiltasten, um weitere Fehler im Fehlerspeicher anzuzeigen ([Screen 167](#) und [Screen 168](#)).
 - In der oberen Zeile des Fehlerspeicher-Bildschirms wird angezeigt, an welchem Eingang der Fehler auftrat
 - Die zweite und dritte Zeile geben eine kurze Fehlerbeschreibung

- Die vierte Zeile zeigt die vergangene Zeit an, seit der Fehler auftrat. Eine Zeitangabe von 01:30:23 zum Beispiel zeigt an, dass der Fehler eine Stunde, dreißig Minuten und 23 Sekunden, bevor das Menü Fehlerspeicher anzeigen auf dem Bildschirm erschien, auftrat. (Wenn ein Fehler in den Fehlerspeicher übernommen wird, während der Speicher angezeigt wird, wird als Zeitangabe Neuer Fehler dargestellt. Wenn ein Fehler älter ist als vierundzwanzig Stunden, erscheint als Zeitangabe > 24 Stunden)
- Die fünfte Zeile enthält den Fehlercode. Anhand des Fehlercodes und der Informationen in [Tabelle 17 auf Seite 79](#) können Sie weitere Informationen zum Fehler sowie zusätzliche Vorschläge zur Fehlerbehebung erhalten

☛ Neben der unter [Fehlerspeicher löschen](#) beschriebenen Methode kann der Fehlerspeicher auch durch Abschalten der Versorgungsspannung zum Sicherheitskontroller gelöscht werden.



Fehlerspeicher löschen

Zum Löschen des Fehlerspeichers:

- 1) Wählen Sie auf dem Diagnose-Menü ([Screen 169](#)) Fehlerspeicher löschen und drücken Sie **OK**. [Screen 170](#) wird dargestellt.



- 2) Wenn der Fehler gelöscht wurde, was durch [Screen 170](#) angezeigt wird, drücken Sie **OK**, um zum Diagnose-Menü zurückzukehren. Drücken Sie dann zweimal **ESC**, um zum Menü des Ausführen-Modus zurückzukehren.



8.4 ERSATZTEILE, SPEZIALWERKZEUGE & MATERIAL

8.4.1 Ersatzteile

Dieser Abschnitt befasst sich hauptsächlich in Tabellenform mit Ersatzteilen für den Sicherheitskontroller SC22-3.

8.4.1.1 Sicherheitskontroller-Starterkit

Die Kits enthalten: Den Sicherheitskontroller SC22-3

- 1 Satz steckbarer Klemmenleisten (Schraubklemmen oder Klemmschellen, je nach Ausführung)
- USB-A/B-Kabel (für Direktanschluss zwischen PC und Controller, im Lieferumfang einiger Kits enthalten)
- Externe nichtflüchtige Speicherkarte (XM-Karte, mit beschreibbarem Etikett auf der Rückseite)
- Programmierinterface für XM-Karte (im Lieferumfang einiger Ausführungen enthalten)
- CD (mit Software-Interface, Online-Handbuch und Konfigurationsanleitungen)
- Quickstart-Anleitung

[Tabelle 18 auf Seite 85](#) zeigt Informationen zu den Kits.

Tabelle 18 Informationen zu Kits und Zubehör für Sicherheitskontroller SC22-3

Typenbezeichnung	Beschreibung	Ident-Nr.	
Sicherheitskontroller-Starterkit			
SC22-3-S	Schraubklemmen, XM-Karte	30 772 59	
SC22-3-C	Klemmenanschlüsse, XM-Karte	30 779 13	
SC22-3-SU1	Enthält Schraubanschlussklemmen, XM-Karte, Programmierinterface für XM-Karte und USB-A/B-Kabel	30 779 14	
SC22-3-CU1	Enthält Klemmanschlussklemmen, XM-Karte, Programmierinterface für XM-Karte und USB-A/B-Kabel	30 779 15	
Ersatzteile/Zubehör			
SC22-3	Wiedereinbau-Steuerpult (ohne Anschluß)	30 797 15	
SC-XM1	Externe Speicherkarte (XM-Karte)	30 761 77	
SC-XM1-5	5 XM-Speicherkarten	WBG*	
SC-XMP	USB-Programmierinterface für XM-Karte	30 777 08	
SC-TS1	Schraubanschluss-Klemmenleisten (1 Satz für 1 Sicherheitskontroller)	30 778 12	
SC-TC1	Klemmanschluss-Klemmenleisten (1 Satz für 1 Sicherheitskontroller)	30 778 13	
SC-TC1SC-USB1	USB-A/B-Kabel	WBG*	
-	CD mit PCI-Programm und Handbuch	134534	

*Wird bekanntgegeben

8.4.1.2 Interface-Module

Bauform SC-IM9

Die Interface-Module der Bauform SC-IM9 sind nur zur Verwendung mit dem Sicherheitskontroller SC22-3 bestimmt und haben:

- Festverdrahtete Kontakte zur Verwendung mit höherer AC/DC-Spannung und einer Strombelastung bis zu 10-A
- Gehäuse für DIN-Montage
- Abnehmbare (steckbare) Klemmenleisten für OSSD-Ausgänge (Schraubklemmenleiste liegt bei)
- Abmessungen ca. 72 mm H, 170 mm T und je nach Ausführung 45 mm, 90 mm oder 140 mm B

☛ *Der Rückführkreis muss separat an die Öffnerkontakte angeschlossen werden, damit die Eigensicherheit entsprechend ISO 13849-1 erfüllt wird (siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 35).*

Tabelle 19 auf Seite 86 enthält Informationen zu den unterschiedlichen Modulen.

Tabelle 19 Interface-Module der Bauform SC-IM9

Typenbezeichnung	Beschreibung	Betriebsspannung	Eingänge (Sicherheitskontrollerausgänge)	Sicherheitsausgänge	Nennausgangsleistung	EDM-Kontakte	Ident-Nr.
SC-IM9A	Zur Verwendung mit 1 Sicherheitsausgang des Sicherheitskontrollers SC22-3	24 VDC (vom Kontroller)	x2 (SO1)	3 Schließerkontakte	10 A	1 Öffnerkontakt pro Ausgang (2 Kontakte in Reihe)	30 778 14
SC-IM9B	Zur Verwendung mit 2 Sicherheitsausgängen des Sicherheitskontrollers SC22-3		4 (SO1 und SO2)	Insgesamt 6 (3 Schließerkontakte pro Ausgang)			30 778 15
SC-IM9C	Zur Verwendung mit 3 SC22-3-Sicherheitsausgängen		x6 (SO1, SO2 & SO3)	Insgesamt 9 (3 Schließerkontakte pro Ausgang)			30 778 23

Bauform IM-T-997

Interface-Module der Bauform IM-T-9 haben:

- 6-A-Kontakte
- 22,5-mm-Gehäuse für DIN-Montage
- Abnehmbare (steckbare) Klemmenleisten
- Niedrigen Nennstrom von 5mA bei 1 VAC/DC
- Hohen Nennstrom von 6A bei 250 VAC/DC

☛ *Der Rückführkreis muss separat an die Öffnerkontakte angeschlossen werden, damit die Eigensicherheit entsprechend ISO 13849-1 erfüllt wird (siehe Abschnitt 4.8 auf Seite 35).*

Tabelle 20 auf Seite 86 enthält Informationen zu den unterschiedlichen Modulen.

Tabelle 20 Interface-Module der Bauform IM-T-9

Typenbezeichnung	Betriebsspannung	Eingänge	Sicherheitsausgänge	Nennausgangsleistung	EDM-Kontakte	Hilfsausgänge	Ident-Nr.
IM-T-9A	24 VDC	2 (zweikanaliger Anschluss)	3 Schließerkontakte	6:00	2 Öffnerkontakte	—	30 614 25
IM-T-11A			2 Schließerkontakte			1 Öffnerkontakt	30 614 24

8.4.1.3 Zwangsgeführte Schütze

Liefert zusätzliche 10 A oder 16 A Kontakte für alle Sicherheitsstromkreise. Bei Verwendung sind zwei Kontaktgeber pro 2-kanaligen Sicherheitsausgang (z. B. SO1 A und SO1 B) erforderlich. Die Öffnerkontakte müssen an einen Rückführkreis angeschlossen werden (siehe [abbildung 28 auf seite 89](#)).

[Tabelle 21 auf seite 87](#) zeigt Informationen zu den unterschiedlichen Ausführungen.

Tabelle 21 Mechanisch verbundene Kontaktgeber

Typenbezeichnung	Betriebsspannung	Eingänge	Ausgänge	Nennausgangsleistung	Ident-Nr.
11-BG00-31-D-024	24 VDC	2 (zweikanaliger Anschluss)	3 Schließerkontakte + 1 Öffnerkontakt	10:00	30 696 82
11-BF16C01-024				16 A	30 696 87

8.4.2 Dokumentation

[Tabelle 22 auf seite 87](#) enthält die zum Sicherheitskontroller SC22-3 erhältlichen Dokumentationen.

Tabelle 22 Bestellnummern für Dokumentationen

Ident-Nr.	Beschreibung
135369	Handbuch (europäische Ausgabe, Englisch)
135453	Handbuch (europäische Ausgabe, Französisch)
135454	Handbuch (europäische Ausgabe, Deutsch)
135455	Handbuch (europäische Ausgabe, Italienisch)
133485	Kurzanleitung (Englisch)

beabsichtigter Freiraum links

A1 SCHALTPLÄNE

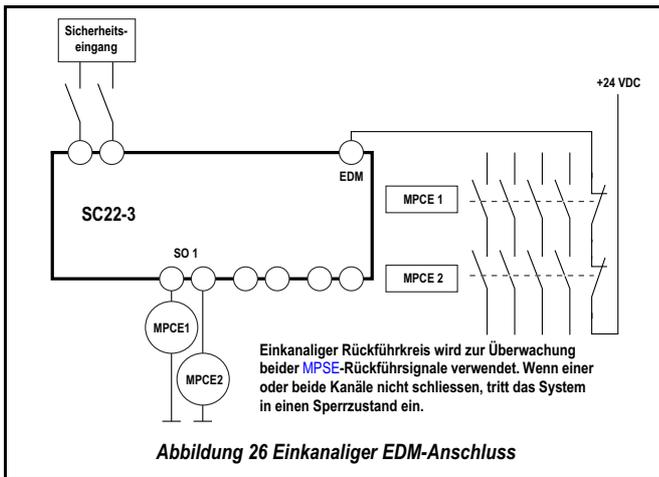


Abbildung 26 Einkanaliger EDM-Anschluss

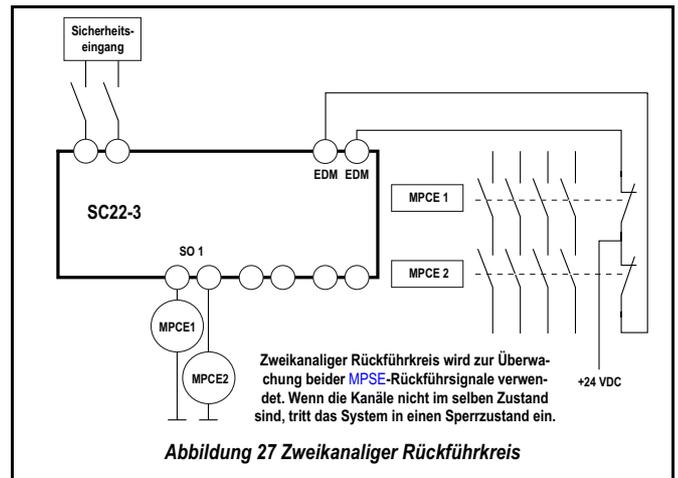


Abbildung 27 Zweikanaliger Rückführkreis

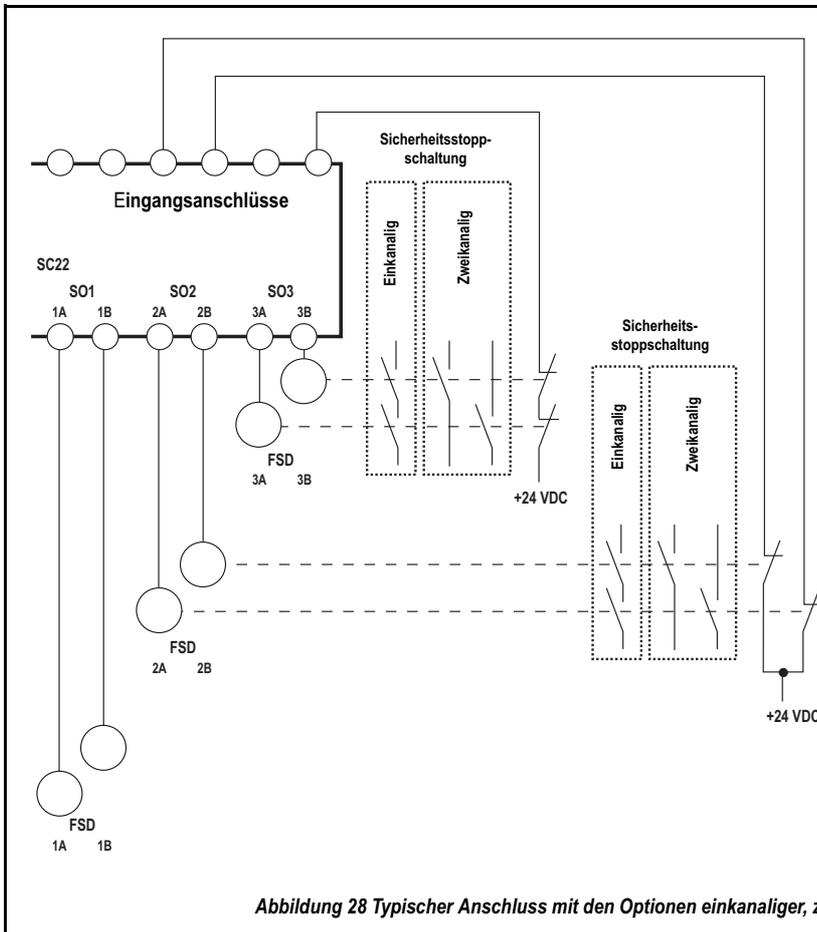


Abbildung 28 Typischer Anschluss mit den Optionen einkanaliger, zweikanaliger & ohne Rückführkreis

⚠️ WARNUNGEN

SIEHE [WARNUNG AUF SEITE 12](#) – "VERWENDUNG VON ÜBERSpannungsbEGRENZERN".

SIEHE [OSSD-ANSCHLUSS-WARNUNG AUF SEITE 12](#).

SIEHE [STROMSCHLAG-WARNUNG AUF SEITE 3](#).

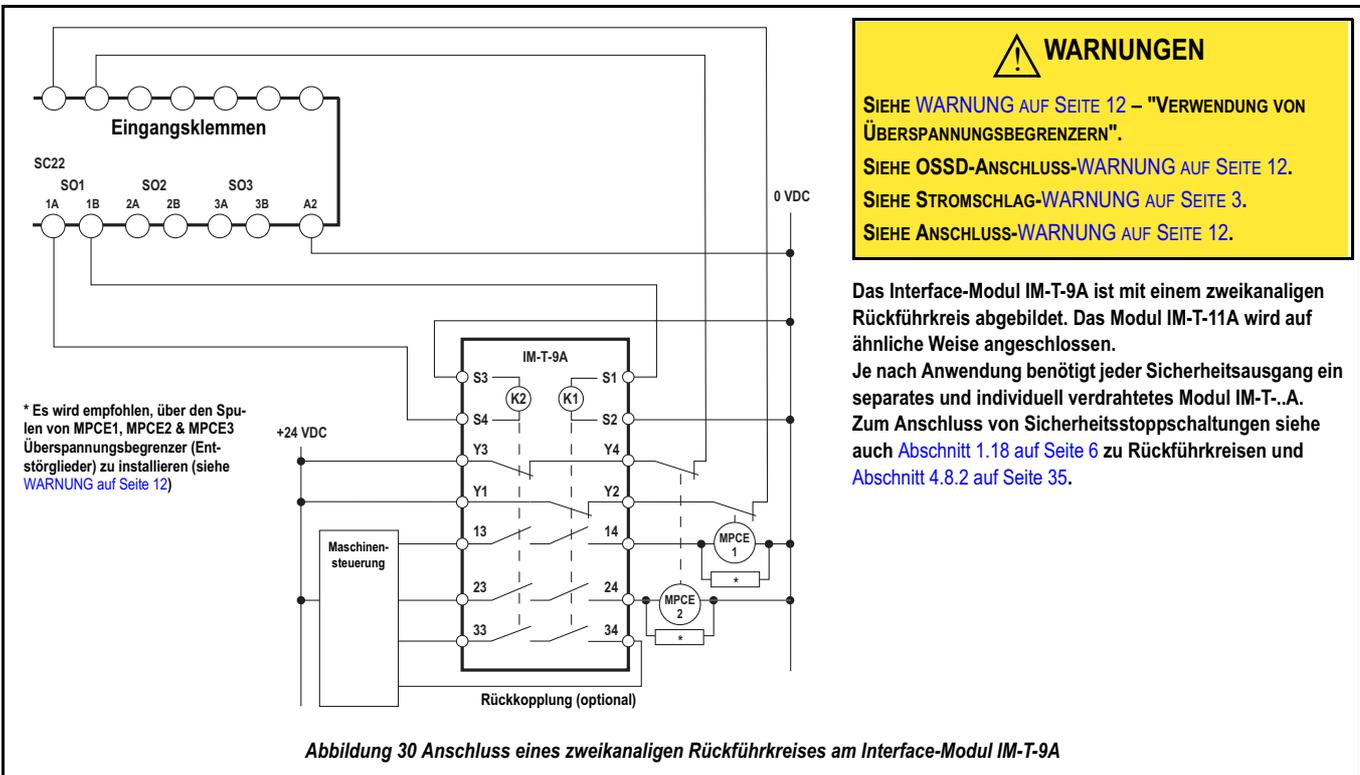
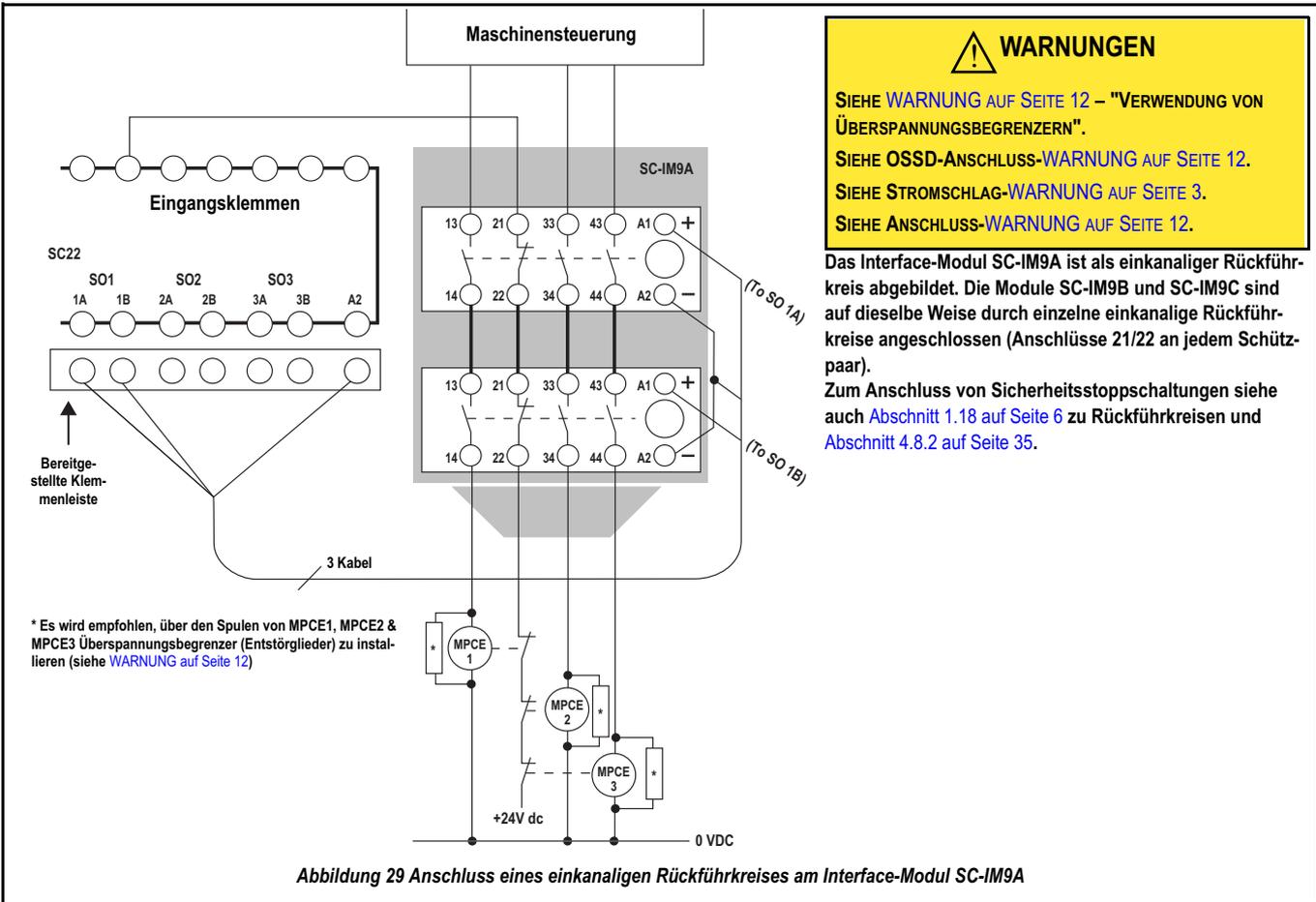
SIEHE [ANSCHLUSS-WARNUNG AUF SEITE 12](#).

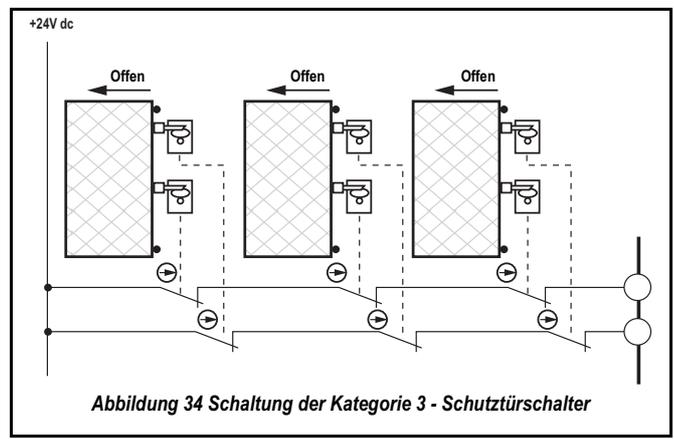
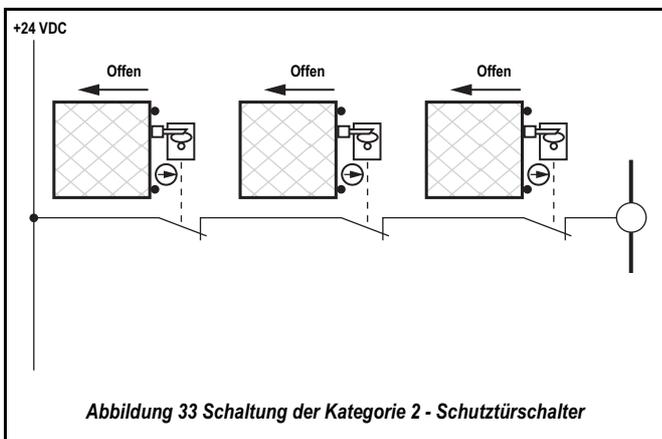
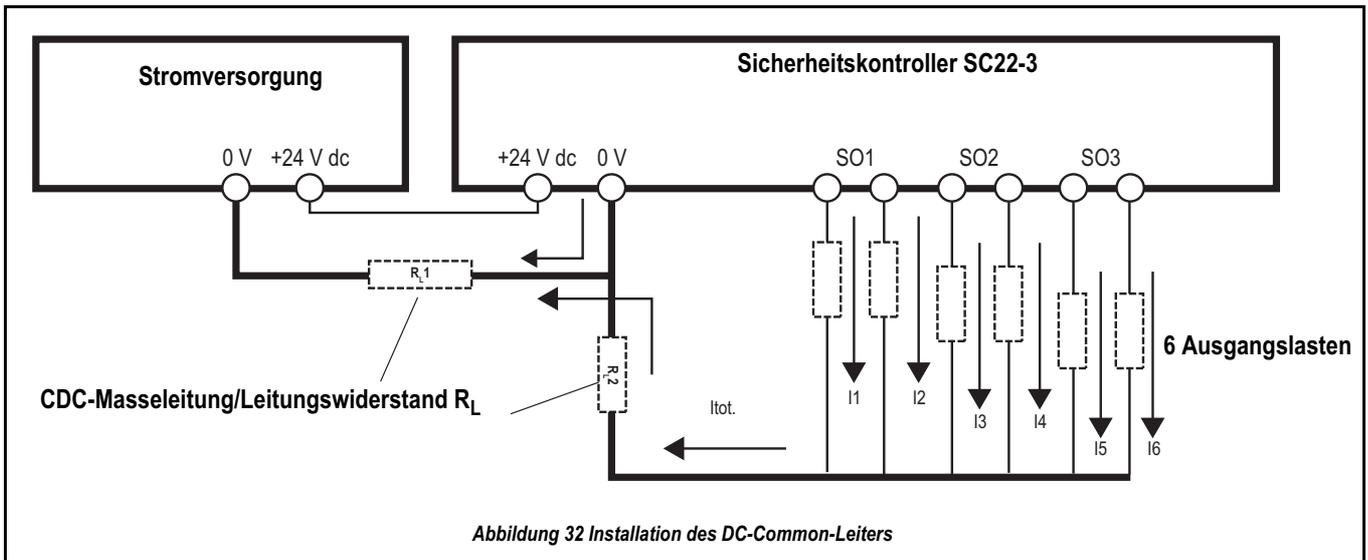
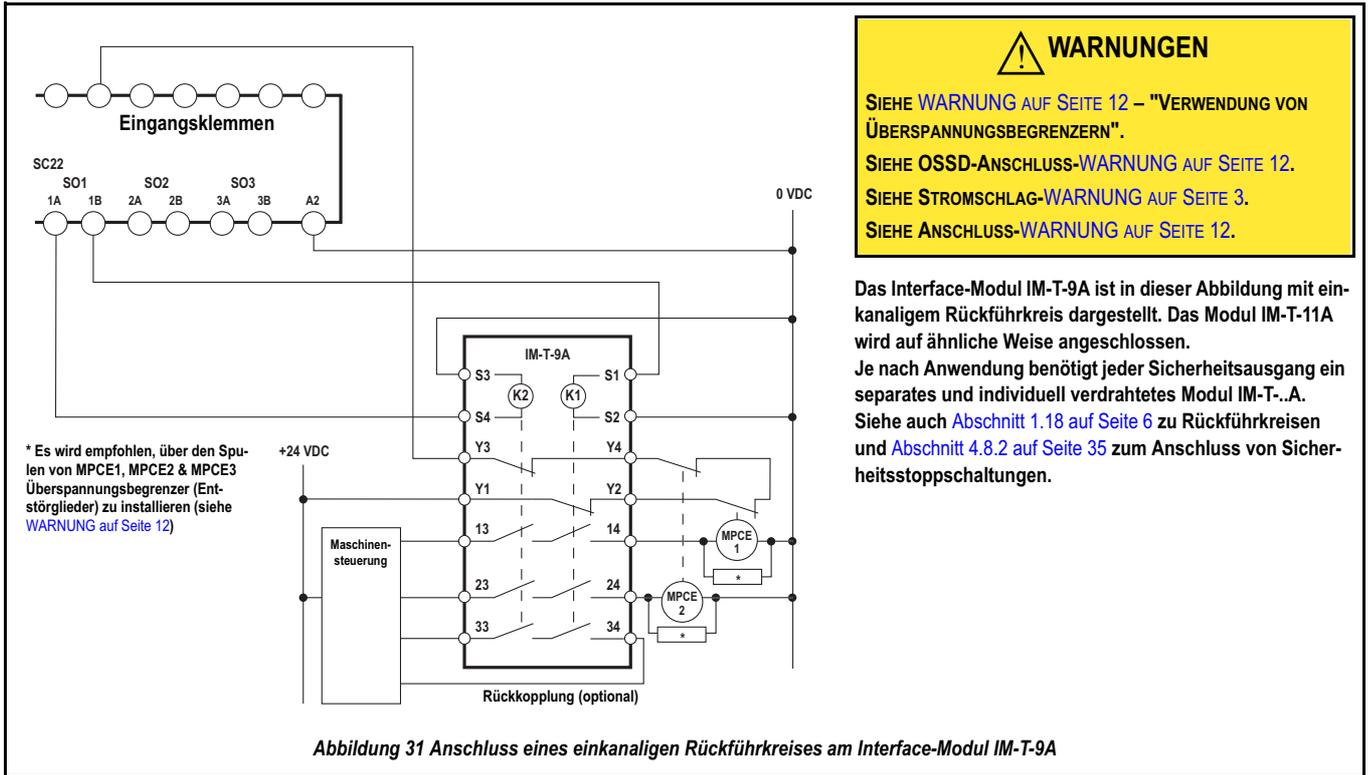
Diese Abbildung ist allgemeiner Natur und stellt alle drei Rückführkreis-Optionen dar:

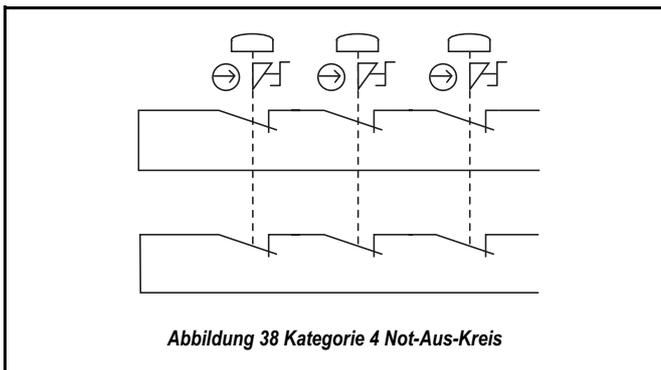
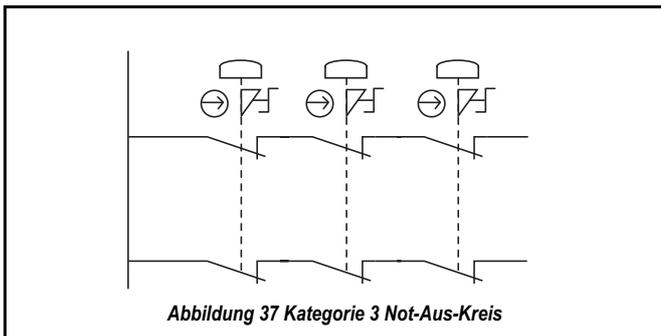
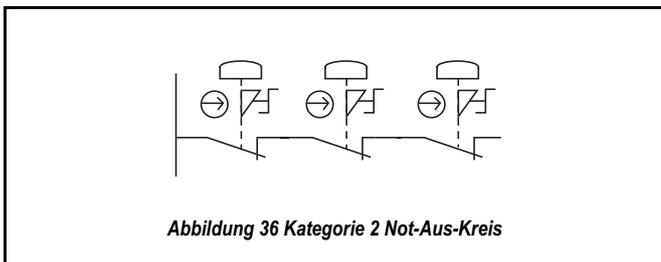
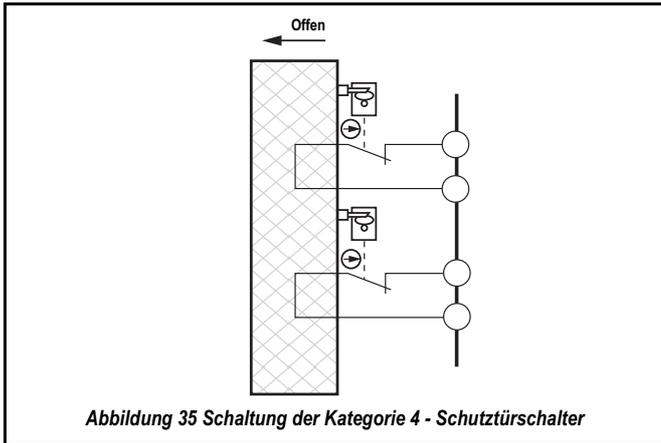
- Sicherheitsausgang SO1 ist OHNE konfigurierten Rückführkreis abgebildet (wird gewöhnlich bei selbstüberwachenden Geräten verwendet)
- Sicherheitsausgang SO2 ist mit einem zweikanaligen Rückführkreis abgebildet
- Sicherheitsausgang SO3 ist mit einem einkanaligen Rückführkreis abgebildet

Jede einzelne Sicherheitskontroller-Konfiguration kann je nach Anwendung jede beliebige Kombination von Rückführkreisoptionen beinhalten.

Siehe auch [Abschnitt 1.18 auf Seite 6](#) zu Rückführkreisen und [Abschnitt 4.8.2 auf Seite 35](#) zum Anschluss von Sicherheitsstopp-schaltungen.







A2 EINGANGSGERÄTE & SICHERHEITSKATEGORIEN

A2.1 INTEGRITÄT DER SICHERHEITSSCHALTUNGEN & SICHERHEITSPRINZIPIEN NACH ISO 13849-1 (EN954-1)

 **WARNUNGEN**

SICHERHEITSKATEGORIEN

DIE SICHERHEITSSTUFE VON SICHERHEITSSCHALTUNGEN KANN DURCH GESTALTUNG UND MONTAGE VON SICHERHEITSGERÄTEN UND ANSCHLUSSART DIESER GERÄTE STARK BEEINTRÄCHTIGT WERDEN. UM DIE PASSENDE SICHERHEITSSTUFE DER SICHERHEITSSCHALTUNGEN BZW. DIE SICHERHEITSKATEGORIE ENTSPRECHEND ISO 13849-1 (EN 954-1) ZU BESTIMMEN, MUSS EINE RISIKOBEURTEILUNG VORGENOMMEN WERDEN, UM SICHERZUSTELLEN, DASS DIE ERWARTETE RISIKOMINDERUNG ERREICHT UND ALLE RELEVANTEN BESTIMMUNGEN ERFÜLLT WERDEN.

EINGANGSGERÄTE MIT TRANSISTORAUSGÄNGEN

DER SICHERHEITSKONTROLLER ERFASST KEINE KURZSCHLÜSSE ZWISCHEN EINGÄNGEN ODER VON EINEM EINGANG AN +24 V, WENN DIE EINGANGSSIGNALE AN DIESEN ANSCHLÜSSEN VON EINGANGSGERÄTEN MIT TRANSISTORAUSGÄNGEN KOMMEN.

DER ANWENDER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS EIN GERÄT VERWENDET WIRD, DAS DIESE KURZSCHLÜSSE ERFASSEN KANN (Z. B. KANN DER EZ-SCREEN®-LICHTVORHANG VON BANNER EINEN KURZSCHLUSS ZWISCHEN SEINEN BEIDEN TRANSISTORAUSGÄNGEN ODER VON JEDEM AUSGANG ZU +24 V ERFASSEN).

EINGANGSKURZSCHLÜSSE DER KATEGORIE 2 ODER KATEGORIE 3

EIN KURZSCHLUSS ZWISCHEN ZWEI EINGANGSKANÄLEN (KONTAKTEINGÄNGE, ABER KEINE ANTIWALENTEN KONTAKTE), DIE VON DERSELBEN QUELLE VERSORGT WERDEN (Z. B. VOM SELBEN ANSCHLUSS VOM KONTROLLER BEI EINER ZWEIKANALIGEN VERBINDUNG MIT 3 ANSCHLÜSSEN ODER VON EINER EXTERNEN 24-V-VERSORUNG) KANN NICHT ERFASST WERDEN, SOLANGE DIE BEIDEN KONTAKTE GESCHLOSSEN SIND.

Sicherheitsschaltungen beinhalten die sicherheitsrelevanten Funktionen einer Maschine, die den Grad der Verletzungsgefahr verringern. Diese sicherheitsrelevanten Funktionen können die Initiierung einer Gefahr verhindern oder eine Gefahr stoppen oder beseitigen. Der Ausfall einer sicherheitsrelevanten Funktion oder ihrer Sicherheitsschaltung bewirkt gewöhnlich ein höheres Verletzungsrisiko.

Die Unversehrtheit einer Sicherheitsschaltung hängt von mehreren Faktoren ab, u. a. Fehlertoleranz, Risikoreduzierung, zuverlässigen und bewährten Komponenten, bewährten Sicherheitsprinzipien sowie anderen Konstruktionserwägungen.

Abhängig vom Risikograd der Maschine oder der Anwendung, muss ein entsprechender Leistungsgrad der Sicherheitsschaltungen (z. B. deren Integrität) in die Konstruktion aufgenommen werden. Zu den für den Leistungsgrad von Sicherheitssystemen zuständigen europäischen Normen gehört ISO 13849-1 (EN954-1) - "Sicherheitsrelevante Teile einer Überwachungsvorrichtung".

A2.1.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen

Sicherheitsschaltungen sind in internationalen und europäischen Normen je nach ihrer Fähigkeit, im Fall eines Ausfalls ihre Funktionsfähigkeit zu behalten, in Kategorien aufgeteilt. Die am weitesten anerkannte Norm zu Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen ist ISO 13849-1 (EN954-1), die fünf Stufen vorsieht: die Kategorien B, 1, 2, 3 und 4, wobei Kategorie 4 die strengste ist.

Das typische Mass einer Sicherheitsschaltung ist als Eigensicherheit bekannt. Eigensicherheit umfasst gewöhnlich redundante Steuer- und selbstüberwachende Schaltungen und wird in etwa mit den Kategorien 3 und 4 von ISO 13849-1 gleichgesetzt.

Wenn die in ISO 13849-1 beschriebenen Mindestanforderungen für Europa erfüllt werden sollen, muss zur Bestimmung der korrekten Kategorie zuerst eine Risikobeurteilung durchgeführt werden um sicherzustellen, dass die gewünschte Risikoreduzierung erreicht wird. Bei dieser Risikobeurteilung müssen auch nationale Bestimmungen wie die europäischen C-Normen berücksichtigt werden, damit sichergestellt wird, dass das vorgeschriebene Performance Level erreicht wird.

Die folgenden Abschnitte ([anhang A2.2](#) bis [anhang A2.11](#)) behandeln nur Anwendungen der Kategorie 2, Kategorie 3 und Kategorie 4 entsprechend ISO 13849-1 (2006). [Tabelle 23 auf Seite 94](#) enthält eine Übersicht über die möglichen Sicherheitskategorien, die je nach gewählter Schaltungsart für jede Schaltung erreicht werden können.

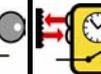
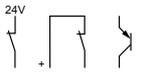
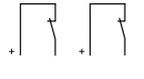
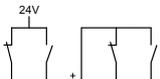
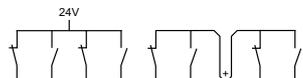
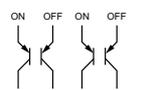
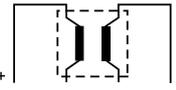
Weitere Informationen finden Sie im verbleibenden Teil von [anhang A2](#) sowie in den zutreffenden Normen.

A2.1.2 Fehlerausschluss

Ein wichtiges Konzept innerhalb der Kategorieanforderungen von ISO 13849-1 ist die Fehlereintrittswahrscheinlichkeit, die durch eine als Fehlerausschluss bezeichnete Technik verringert werden kann. Diese Technik beruht auf der Annahme, dass die Wahrscheinlichkeit bestimmter präzise definierter Ausfälle soweit verringert werden kann, dass die resultierenden Fehler größtenteils vernachlässigt, d. h. ausgeschlossen werden können.

Beim Fehlerausschluss handelt es sich um ein Instrument, das der Konstrukteur während der Entwicklung des sicherheitsrelevanten Teils der Überwachungsvorrichtung und der Risikobeurteilung einsetzen kann. Die Fehlerausschlussmethode ermöglicht dem Konstrukteur, die Wahrscheinlichkeit verschiedener Ausfälle auszuschließen und dies durch die Risikobeurteilung zu rechtfertigen, um die vorgesehenen Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 zu erfüllen. Siehe ISO 13849-1/-2 für weitere Informationen.

Tabelle 23 Eingangsgeräte, Anschlussvarianten und ihre erreichbaren Sicherheitskategorien

Schaltungssymbol-Beispiele	 Not-Aus-Schaltung	 Schutz-türschalter	 Opto-sensor	 Zwei-hand-steuerung	 Seilzug-schalter	 Schutz-halt	 Sicher-heits-tritt-matte	 Zustimmt-aster	 Über-brückungs-schalter	 Muting-Sensor
	Kat. 2	Kat. 2	Kat. 2	—	Kat. 2	Kat. 2	—	—	—	—
	Kat. 3	Kat. 2 Kat. 3	Kat. 2 Kat. 3	Anfor-derungs-stufe IIIa, Kat. 1 Anfor-derungs-stufe IIIb, Kat. 3	Kat. 3	Kat. 2 Kat. 3	—	Kat. 2 Kat. 3	Kat. 2 Kat. 3	Kat. 2 Kat. 3
	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Anfor-derungs-stufe IIIc, Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3
	Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Anfor-derungs-stufe IIIa, Kat. 1 Anfor-derungs-stufe IIIb, Kat. 3	Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4
	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4
	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	—	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4	Kat. 2 Kat. 3 Kat. 4
	—	Kat. 3 Kat. 4	—	Anfor-derungs-stufe IIIc, Kat. 4	—	—	—	Kat. 3 Kat. 4	Kat. 4	—
	—	Kat. 3 Kat. 4	—	Anfor-derungs-stufe IIIc, Kat. 4	—	—	—	Kat. 3 Kat. 4	Kat. 4	—
	—	—	—	—	—	—	Kat. 2 Kat. 3	—	—	—

☛ Kategorie B oder Kategorie 1 werden vorausgesetzt, wenn keine sicherheitsrelevanten Vorrichtungen verwendet werden.

Alle Eingangssicherheitskontakte sind im aktiven/EIN-Zustand abgebildet (z. B. Not-Aus-Schalter im betriebsbereiten Zustand, Schutz-türschalter im geschlossenen Zustand, Lichtvorhang im EIN-Zustand usw.).

Kategorie B/Kategorie 1, Kategorie 2, Kategorie 3 und Kategorie 4 entsprechen ISO 13849-1 (EN 954-1), außer für Zweihandsteuerungen.

Kategorien für Zweihandsteuerungen entsprechen ISO 13851.

A2.2 SCHUTZHALT (SICHERHEIT)



Ein Schutzhalt ist für den Anschluss unterschiedlicher Vorrichtungen (die sonst nicht auf dem Bildschirm Sicherheitseingang hinzufügen aufgeführt sind) vorgesehen, zu denen Schutzeinrichtungen und ergänzende Einrichtungen gehören können. Diese Stoppfunktion ist eine Art der Betriebsunterbrechung, die eine geregelte Bewegungseinstellung zu Schutzzwecken zulässt. Die Funktion kann automatisch oder manuell aktiviert und zurückgesetzt werden.

A2.2.1 Anforderungen

Die erforderliche Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen wird durch eine Risikobeurteilung ermittelt und ergibt die zulässige Sicherheitskategorie (z. B. Kategorie 4), (siehe [Anhang A2.1 auf Seite 93](#) und [Anhang A2.1.1 auf Seite 93](#)). Die Schutzhalt-Schaltung muss die gesicherte Gefahrenstelle überwachen, indem sie gefährliche Maschinenbewegungen stoppt und die Versorgung zu den Maschinenantrieben unterbricht. Hierbei handelt es sich gewöhnlich um eine funktionelle Abschaltung der Kategorie 0 oder Kategorie 1 entsprechend IEC60204-1.

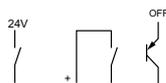
Der Anwender muss die Anweisungen des Geräteherstellers zu Montage, Betrieb und Wartung sowie alle relevanten Bestimmungen befolgen. Falls Sie Fragen zu den Vorrichtungen haben, die am Sicherheitskontroller SC22-3 angeschlossen werden sollen, wenden Sie sich bitte an die [Banner-Vertretungen auf Seite 131](#).

A2.2.2 Verbindungs-Optionen

☛ **Alle Abbildungen zeigen das Eingangsgerät im AUS-Zustand (Stopp).**

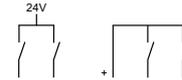
A2.2.2.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter

Diese Schaltungen erfüllen normalerweise je nach Sicherheitsart der Ausgangsgeräte die Anforderungen von Kategorie 2 nach ISO 13849-1. Es muss mindestens ein sicherheitsrelevantes Gerät verwendet werden, damit Kategorie 2 erreicht wird. Die Schaltungen für einkanalige Geräte mit 1 Anschluss und einkanalige Geräte mit pnp-Schalter können keinen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Die einkanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Um eine höhere Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen zu erreichen, muss Fehlerausschluss eingesetzt werden.



A2.2.2.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung erfüllt normalerweise je nach Schutzart und Montage der Ausgangsgeräte die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden vorliegt.



A2.2.2.3 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserrfassung.



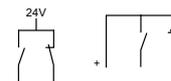
A2.2.2.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung erkennt einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle.



A2.2.2.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Sie kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. Im betätigten Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen, siehe Schaltung unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Reaktionszeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In diesem Fall könnte die Reaktionszeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.2.2.6 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung erfüllt, je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts, die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1. Sie kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. Im betätigten Zustand (z. B. S1 AUS/S2 EIN, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In diesem Fall könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.3 SCHUTZTÜRSCHALTER (ODER TRENNENDE SCHUTZEINRICHTUNG)



Die Sicherheitseingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3 können verwendet werden, um elektrisch betätigte Schutztürschalter zu überwachen.

A2.3.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen

Die Anforderungen an die Eigensicherheit oder Sicherheitskategorie gemäß ISO 13849-1 (EN954-1) bei der Anwendung von trennenden Schutzeinrichtungen variieren stark. Während *Banner* bei jeder Anwendung immer die höchste Sicherheitsstufe empfiehlt, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, jedes Sicherheitssystem sicher zu installieren, einzusetzen und zu warten und alle geltenden Gesetze und Bestimmungen zu erfüllen.

Das Sicherheitssystem muss das Risiko durch die bei der Risikobewertung der Maschine erkannten Gefahren reduzieren. Siehe [Anhang A2.1](#), ob die in ISO 13849-1 beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden müssen.

Zusätzlich zu den in diesem [Anhang A2.3.1](#) aufgeführten Anforderungen sollten Konstruktion und Installation der Sicherheitsvorrichtung ISO 14119 entsprechen.

A2.3.2 Anforderungen

Die folgenden allgemeinen Anforderungen und Erwägungen betreffen die Installation von Verriegelungs- und Schutzvorrichtungen. Daneben sind die geltenden Bestimmungen zu beachten, um sicherzustellen, dass alle Anforderungen erfüllt werden.

Gefährliche Maschinen, die durch die Schutzvorrichtung gesichert werden, müssen am Betrieb gehindert werden, solange die Schutzvorrichtung nicht geschlossen ist. Wenn die Schutzvorrichtung öffnet, während eine Gefahr vorliegt, muss ein Stoppbefehl an die überwachte Maschine geschickt werden. Durch das Schließen der Schutzvorrichtung allein darf die gefährliche Maschinenbewegung nicht initiiert werden. Dazu muss ein separater Vorgang erforderlich sein. Die Sicherheitsschalter dürfen nicht als mechanischer Stop oder Endschalter verwendet werden.

Die Schutzeinrichtung muss in ausreichender Entfernung vom Gefahrenbereich aufgestellt werden (damit die gefährliche Maschinenbewegung anhalten kann, bevor die Schutzeinrichtung soweit geöffnet ist, um Zugang zur Gefahrenstelle zu ermöglichen). Sie muss sich entweder seitwärts oder von der Gefahrenstelle weg öffnen und nicht in den überwachten Bereich hinein. Außerdem darf sich die Schutzeinrichtung nicht von allein schließen und die Verriegelungsschaltung aktivieren. Zusätzlich muss das Personal durch die Installation an einem Über-, Unter-, Um- oder Durchgreifen der Schutzeinrichtung in den Gefahrenbereich gehindert werden. Öffnungen in der Schutzeinrichtung dürfen keinen Zugang zur Gefahr ermöglichen (siehe EN 294, ISO 14120 bzw. die zutreffende Norm). Die Schutzeinrichtung muss stabil genug sein, um gefährliche Vorgänge, wie z. B. umherfliegende Teile aus der Maschine, auf den überwachten Bereich zu beschränken.

Die Sicherheits-Verriegelungsschalter und Auslöseschalter müssen so ausgelegt und installiert werden, dass sie nicht leicht umgangen werden können. Sie müssen mit zuverlässigen Befestigungsteilen, die nur mit einem Werkzeug entfernt werden können, sicher montiert werden, damit sich ihre Position nicht verändern kann.

A2.3.2.1 Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung

Sicherheitsschalter müssen mehrere Anforderungen erfüllen. Jeder Schalter muss elektrisch isolierte Kontakte aufweisen und es muss mindestens ein Öffnerkontakt von jedem individuell montierten Schalter vorhanden sein. Die Kontakte müssen entsprechend IEC 60947-5-1 über Zwangsöffnung verfügen, und einer oder mehrere Öffnerkontakte müssen für Sicherheitsanwendungen ausgelegt sein. Durch die Zwangsöffnung wird der Schalter ohne Verwendung von Federkraft zwangsgeöffnet, wenn das Betätigungselement deaktiviert oder aus seiner Ausgangsposition bewegt wurde (zu Beispielen siehe *Banner*-Sicherheits-Katalog).

Außerdem müssen die Schalter in einem Zwangsöffnungsmodus montiert werden, damit sie den Auslöseschalter aus seiner Ausgangsposition bewegen/deaktivieren und den Öffnerkontakt öffnen, wenn die Schutzvorrichtung öffnet.

A2.3.2.2 Sicherheitsschalter mit Magnetbetätigung

Bei höheren Sicherheitsanforderungen wird bei der Konstruktion eines zweikanaligen Magnetschalters gewöhnlich antivalentes Schaltverhalten verwendet, bei dem ein Kanal offen und der andere Kanal geschlossen ist. Dadurch wird Redundanz (zwei Kontakte) und Diversität (unterschiedliche Betriebsprinzipien) geschaffen, um die Möglichkeit des Verlusts der Schaltfunktion durch Gleichaktfehler (z. B. sekundäre Magnetfelder) minimal zu halten. Die Schaltungen des Sicherheitskontrollers, die den Magnetschalter überwachen, erfassen und reagieren auf einen Fehler, der zu einem Verlust der Antivalenz führt (z. B. ein Kurzschluss zwischen den Kanälen oder ein Kurzschluss zu anderen Stromquellen).

Ob ein Magnetschalter codiert oder nicht codiert ist, beeinträchtigt die Fähigkeit des Schalters, umgangen zu werden und Gleichaktfehlern standzuhalten. Nicht codierte Schalter können durch die Anwesenheit eines einfachen Magnetfelds leicht umgangen werden und sollten an einer verdeckten Position montiert werden. Bei Anwendungen, bei denen höhere Sicherheitsleistungsstufen erforderlich sind, sollte ein codierter Magnetschalter mit wechselnden Magnetpolen verwendet werden.

Um richtig funktionieren zu können, müssen der Schalter und sein Magnet in einem Mindestabstand zu magnetisierten oder eisenhaltigen Materialien montiert werden. Wenn entweder der Schalter oder der Magnet an einem Material montiert wird, das magnetisiert werden kann (Eisenmetalle), wird der Schaltabstand beeinträchtigt. Dieser Abstand wird vom Hersteller angegeben.

A2.3.2.3 Überwachung von Verriegelungsschaltern in Reihenschaltung

Bei der Überwachung von zwei separat montierten Sicherheitsschaltern (wie auf [abbildung 33 auf seite 91](#) dargestellt) wird ein defekter Schalter erkannt, wenn er nicht schaltet, wenn die Schutzeinrichtung öffnet. In diesem Fall deaktiviert der Kontroller seine Sicherheitsausgänge (OSSDs auf [seite 127](#)) und sperrt seine Reset-Funktion, bis die Eingangsanforderungen erfüllt worden sind (d. h. der defekte Schalter ausgetauscht worden ist). Wenn jedoch mehrere Sicherheitsschalter in Reihe geschaltet werden, kann der Ausfall eines Schalters im System verdeckt oder überhaupt nicht erkannt werden (siehe [abbildung 34 auf seite 91](#) und [abbildung 35 auf seite 92](#)).

Sicherheitsschalter in Reihenschaltung erfüllen eventuell aufgrund der Möglichkeit eines fehlerhaften Resets oder eines möglichen Verlusts des Sicherheitsstoppsignals nicht die Anforderungen von Sicherheitskategorie 4 nach ISO 13849 (EN954-1), weil es normalerweise nicht möglich ist, den Ausfall des Sicherheitsschalters auszuschließen. Eine Reihenschaltung dieser Art darf nicht bei Anwendungen verwendet werden, bei denen der Verlust des Sicherheitsstoppsignals oder ein fehlerhafter Reset zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen kann. In den folgenden beiden Fällen wird angenommen, dass an jeder Schutzeinrichtung zwei Sicherheitsschalter mit Zwangsöffnung vorhanden sind, die beide in Reihe an Sicherheitsschalter einer zweiten Schutzeinrichtung angeschlossen sind:

Fall 1 – verdeckte Störung

Wenn eine Schutzeinrichtung geöffnet wird und ein Sicherheitsschalter nicht öffnet, öffnet der redundante Sicherheitsschalter und veranlasst den Kontroller, seine Ausgänge zu deaktivieren. Wenn die defekte Schutzeinrichtung dann geschlossen wird, schließen beide Eingangskanäle des Kontrollers ebenfalls. Da aber ein Kanal nicht geöffnet hat, wird der Kontroller nicht zurückgesetzt. Wenn jedoch der defekte Schalter nicht ausgetauscht wird und eine zweite gut funktionierende Schutzvorrichtung durchgeschaltet wird (beide Eingangskanäle des Kontrollers öffnen und schließen wieder) betrachtet der Kontroller die Störung als behoben. Da die Eingangsanforderungen augenscheinlich erfüllt sind, lässt der Kontroller einen Reset zu. Dieses System ist nicht mehr redundant und kann bei Ausfall des zweiten Schalters zu einem gefährlichen Zustand führen (d. h. die Anhäufung von Ausfällen führt zum Verlust der Schutzfunktion).

Fall 2 – nicht erkannte Störung

Wenn eine gut funktionierende Schutzeinrichtung öffnet, deaktiviert der Sicherheitskontroller seine Ausgänge (eine normale Reaktion). Wenn dann jedoch eine defekte Schutzeinrichtung geöffnet und geschlossen wird, bevor die gut funktionierende Schutzeinrichtung wieder geschlossen wird, wird die defekte Schutzeinrichtung nicht erkannt. Dieses System ist auch nicht mehr redundant und kann zu einem Verlust der Schutzfunktion führen, wenn der zweite Sicherheitsschalter ebenfalls ausfällt.

In beiden Fällen erfüllen die Systeme nicht die Anforderungen der Sicherheitsnormen zur Erkennung einer einzelnen Störung und zur Verhinderung des nächsten Maschinenzyklus. Bei Systemen mit mehreren Schutzeinrichtungen und Sicherheitsschaltungen in Reihenschaltung ist es wichtig, regelmäßig die funktionelle Unversehrtheit jeder Schutzeinrichtung einzeln zu kontrollieren. Bedien- und Wartungspersonal sowie andere Personen, die mit dem Betrieb der Maschine zu tun haben, müssen ausgebildet werden, solche Störungen zu erkennen und sie sofort beheben zu können.

Jede Schutzeinrichtung muss separat geöffnet und geschlossen und dabei überprüft werden, ob die Kontrollerausgänge während des gesamten Prüfungsverfahrens ordnungsgemäß funktionieren. Nach jedem Schließen der Schutzeinrichtung sollte bei Bedarf ein manueller Reset durchgeführt werden. Wenn ein Kontaktpaar ausfällt, aktiviert der Kontroller seine Reset-Funktion nicht. Wenn der Kontroller keinen Reset ausführt, kann ein Schalter ausgefallen sein, der sofort ausgetauscht werden muss.

Die Durchführung dieses Funktionstests und die Behebung aller Störungen muss mindestens während den regelmäßigen Überprüfungs-routinen erfolgen. Wenn derartige Störungen bei der Anwendung nicht ausgeschlossen werden können und eine solche Störung zu schweren oder tödlichen Verletzungen führen könnte, darf die Reihenschaltung von Sicherheitsschaltern nicht benutzt werden.

A2.3.2.4 Folgendes muss bei Reihenschaltungen & der Integrität von Sicherheitsschaltungen in Betracht gezogen werden

A2.3.2.5 Kategorie 2

Eine Anwendung mit einer einkanaligen trennenden Schutzeinrichtung bietet gewöhnlich Sicherheitskategorie 2, da ein Kurzschluss den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken könnte. Das Fehlerausschlussprinzip muss in Gestaltung und Montage integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit von Fehlern, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen können, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Ein Anschlussdiagramm finden Sie in [abbildung 33 auf seite 91](#).

A2.3.2.6 Kategorie 3

Ein zweikanaliger Anschluss zum Schalten von +24 VDC wird gewöhnlich Sicherheitskategorie 3 verwendet, da ein einzelner Ausfall nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Der Verlust der Schaltfähigkeit in einem Kanal wird durch Öffnen und Schließen der Schutzeinrichtung erkannt, woraufhin die Überwachungsfunktion der Sicherheitseingänge die Abweichung zwischen den Kanälen erfassen kann. Ein Kurzschluss zwischen Eingangskanälen oder Sicherheitsausgängen wird jedoch möglicherweise nicht erkannt. Es ist zu beachten, dass eine Anhäufung von Fehlern den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann. Das Fehlerausschlussprinzip muss in die Konstruktion und Installation integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder katastrophaler Defekte/Gleichtaktfehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Ein Anschlussdiagramm finden Sie auf [abbildung 34 auf seite 91](#).

A2.3.2.7 Kategorie 4

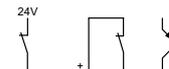
Die selbstüberwachenden Sicherheitseingänge können verwendet werden, um eine Sicherheitsstufe der Kategorie 4 zu erreichen. Das Fehlerausschlussprinzip muss in Gestaltung und Montage integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Defekte/Gleichtaktfehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Ein Anschlussdiagramm finden Sie auf [abbildung 35 auf seite 92](#).

A2.3.3 Anschlussoptionen für Schutztürschalter (oder trennende Schutzeinrichtungen)

Bei allen Anordnungen wird der Schutztürschalter (die Schutzeinrichtung) in geschlossenem oder Ein Zustand dargestellt. Als Sicherheitskontakt wird ein Öffnerkontakt mit Zwangsöffnung angenommen (soweit nicht anders angegeben), der gewöhnlich mit dem Symbol  gekennzeichnet wird.

A2.3.3.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter

Diese Schaltungen können je nach Gestaltung und Montage des Schalters gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 nach ISO 13849-1 erfüllen. Beim Schalter muss es sich mindestens um eine sicherheitsgerichtete Vorrichtung handeln, damit Kategorie 2 erreicht wird. Die einkanaligen Verbindungen mit 1 Anschluss und einkanaligen Verbindungen mit pnp-Schalter können keinen Kurzschluss an eine andere Stromquelle erfassen. Die einkanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Um eine höhere Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen zu erreichen, muss Fehlerausschluss eingesetzt werden.



A2.3.3.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Schalter gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen den Kanälen erfassen, wenn die Kontakte länger als 2 Sekunden offen sind.





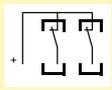


Ein einzelner Schalter an einer Schutztür ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 2.





Zwei separat montierte Schalter an einer einzelnen Schutztür stellen gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 3 dar.



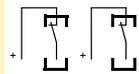
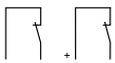
A2.3.3.3 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) der Geräte die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserrfassung.

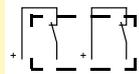


A2.3.3.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Schalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen den Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



Zwei separat montierte Schalter an einer einzelnen Schutzvorrichtung stellen gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 4 dar. Eine Reihenschaltung von Schaltern an mehreren Schutzeinrichtungen ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 3.



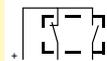
Ein einzelner Schalter an einer Schutztür ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 2.

A2.3.3.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Schalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen den Kanälen erfassen. Bei einem codierten Magnetschalter würde man gewöhnlich diese Anschlussart vorfinden. Im geschlossenen Zustand der Schutzeinrichtung (wie abgebildet) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



Ein einzelner codierter Magnetschalter an einer Schutztür kann je nach Montage und Betätigungshäufigkeit der Schutzeinrichtung (schliessen-öffnen-schliessen) Kategorie 3 oder Kategorie 4 erfüllen.



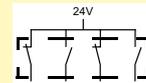
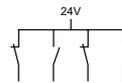
A2.3.3.6 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Schalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Sie kann einen Kurzschluss zwischen den Kanälen erfassen. Bei geschlossenem Zustand der Schutzeinrichtung (wie abgebildet) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In diesem Fall könnte die Ansprechzeit je nach der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.3.3.7 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Schalter die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Bei einem codierten Magnetschalter würde man gewöhnlich diese Anschlussart vorfinden. Bei geschlossenem Zustand der Schutzeinrichtung (wie abgebildet) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).

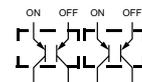
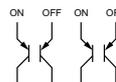


Zwei codierte Magnetschalter an einer einzelnen Schutztür können Kategorie 4 erfüllen.



A2.3.3.8 2 x antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Geräte die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Sie kann einen Kurzschluss zwischen den Kanälen erfassen. Bei geschlossenem Zustand der Schutzeinrichtung (wie abgebildet) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In diesem Fall könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.4 OPTOSENSOREN



Die Sicherheitseingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3 können auch zur Überwachung von Optosensoren, die Licht als Erfassungsmedium verwenden, benützt werden.

A2.4.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen

Die Anforderungen an die Sicherheitsstufe oder Sicherheitskategorie gemäß ISO 13849-1 (EN954-1) bei der Anwendung von optischen Schutzeinrichtungen variieren stark. Während *Banner* bei jeder Anwendung immer die höchste Sicherheitsstufe empfiehlt, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, jedes Sicherheitssystem sicher zu installieren, einzusetzen und zu warten und alle Herstelleranweisungen sowie alle geltenden Gesetze und Bestimmungen zu erfüllen.

Die Sicherheitsschaltung muss das Risiko durch erkannte Gefahrenstellen, die bei der Risikobeurteilung der Maschine erkannt wurden, reduzieren. Siehe [anhang A2.1](#) für Richtlinien, wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen. Zusätzlich zu den in diesem [anhang A2.4.1](#) aufgeführten Anforderungen sollten Gestaltung und Montage der optischen Schutzeinrichtung IEC 61496 (alle Teile) entsprechen.

A2.4.2 Anforderungen



WARNUNG

UNVOLLSTÄNDIGE INFORMATIONEN

VIELE FÜR DIE ORDNUNGSGEMÄßE MONTAGE DIESER GERÄTE ERFORDERLICHEN ERWÄGUNGEN WERDEN IN DIESEM DOKUMENT NICHT BEHANDELT. BEACHTEN SIE DIE MONTAGEANWEISUNGEN DES JEWEILIGEN GERÄTS, UM DESSEN SICHEREN BETRIEB ZU GEWÄHRLEISTEN.

Bei Verwendung als Schutzeinrichtung werden diese Vorrichtungen von IEC 61496-1/-2/-3 als aktive optoelektronische Schutzvorrichtung (AOPD) und auf diffuse Reflexion ansprechende aktive optoelektronische Schutzvorrichtung beschrieben (AOPDDR).

AOPDs umfassen Sicherheits-Lichtvorhänge und Einstrahl- & Mehrstrahl-Sicherheitssysteme. Diese Vorrichtungen erfüllen die Gestaltungsanforderungen von Sicherheitskategorie 2 oder Sicherheitskategorie 4. Eine Vorrichtung der Sicherheitskategorie 2 darf bei einer Anwendung der Kategorie 2 gemäß ISO 13849-1 und eine Vorrichtung der Sicherheitskategorie 4 bei einer Anwendung der Kategorie 4 verwendet werden. AOPDDRs können auch Bereichs- oder Laser-Scanner sein. Die primäre Verwendung dieser Vorrichtungen ist Sicherheitskategorie 3 für Anwendungen bis zu Kategorie 3.

Außerdem müssen optische Sicherheitsgeräte entsprechend den geltenden Normen in einem angemessenen Mindestsicherheitsabstand angebracht werden.

Für die einschlägigen Berechnungen sollte auf die geltenden Normen sowie auf die Herstellerdokumentation für die spezifische Vorrichtung Bezug genommen werden.

A2.4.3 Mindestsicherheitsabstand

Die folgenden Informationen gelten nur für Installationen mit CE -Zertifikat

Zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstands beträgt die Standard-Reaktionszeit des Sicherheitskontrollers 0,010 Sekunden zuzüglich eventueller zusätzlicher Ausschaltentprellzeiten. Wenn die Entprellzeit eingestellt wird, muss die Zeit oberhalb von 6 ms (= Standard-Ausschaltentprellzeit) zur angegebenen Reaktionszeit addiert werden (siehe Spezifikationen, [Abschnitt 3.2.1 auf Seite 22](#)). Für schnellen Zugriff auf die spezifischen Reaktionszeiten eines Kontrollers siehe auch [Abschnitt 6.1.2.4 auf Seite 56](#).

Bei der Berechnung des Mindestsicherheitsabstands werden mehrere Faktoren berücksichtigt: die Bewegungsgeschwindigkeit des Menschen, die Gesamtstopzeit des Systems (die ihrerseits aus mehreren Komponenten besteht) sowie die zusätzliche Entfernung auf der Grundlage der Annäherung der Hand bzw. des Objekts an den Gefahrenbereich vor Auslösung der Schutzeinrichtung.

Zum Beispiel kann der Mindestsicherheitsabstand für Sicherheits-Lichtvorhänge, die als Vorrichtungen der Sicherheitskategorie 2 oder der Sicherheitskategorie 4 klassifiziert sind, mit der in ISO 13855 (EN 999) angegebenen Formel berechnet werden, die sich wie folgt aufließen lässt:

Allgemeine Formel

$S = K \times T + C$ wobei:

S = Mindestsicherheitsabstand in Millimetern, ab dem Gefahrenbereich zur Zentralachse des Detektionsbereichs (siehe [Erfassungsbereich auf Seite 129](#)). Der zulässige Mindestsicherheitsabstand beträgt 100 mm (175 mm bei nichtindustriellen Anwendungen) unabhängig vom errechneten Wert

K = Empfohlene Handgeschwindigkeits-Konstante (in mm) auf der Grundlage von Daten zur Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder von Körperteilen entsprechend ISO 13855

T = Gesamtansprechzeit der Maschine, d. h. die Zeit zwischen der physischen Auslösung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung. Die Gesamtansprechzeit T setzt sich zusammen aus den Zeiten T_s und T_r wobei $T = T_s + T_r$

T_s = Ansprechzeit der Maschine gemessen zwischen der Anwendung des Stoppsignals vom Sicherheits-Lichtvorhang bis zum Stillstand der Maschine oder der Beseitigung der Gefahr (einschließlich Stoppzeiten aller relevanten Bedienelemente gemessen bei maximaler Maschinengeschwindigkeit, z. B. Interface-Module). T_s wird gewöhnlich mit einer Stoppuhr gemessen

Wird eine spezifizierte Maschinenstopzeit bei der Berechnung von T angewendet, empfehlen wir, dass mindestens 20% als Sicherheitsfaktor hinzugefügt werden, um eine evtl. Alterung des Kupplungs-/Bremssystems zu berücksichtigen.

T_r = Ansprechzeit des Sicherheits-Lichtvorhangs

C = Der zusätzliche Abstand in Millimetern, basierend auf dem Eintritt der Hand oder eines Gegenstandes in den Gefahrenbereich vor Aktivierung der Personenschutzeinrichtung. C wird wie folgt mit der Formel berechnet: $C = 8 \times (d - 14)$, wobei d die Auflösung der Komponente ist

- Bei diesem Wert müssen der langsamere der beiden MPSE-Kanäle (siehe MPSE auf Seite 127) sowie die Ansprechzeiten aller Vorrichtungen und Steuergeräte (wie Interface-Module) berücksichtigt werden, die zum Stopp der Maschine beitragen. Wenn nicht alle Vorrichtungen mit einbezogen werden, wird der errechnete Mindestsicherheitsabstand (S) zu kurz, und es können schwere Verletzungen entstehen.

Bei der Bestimmung des Wertes K müssen alle Faktoren einschließlich der körperlichen Fähigkeiten der Bedienungsperson berücksichtigt werden.

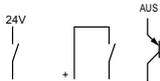
Zugang zum Gefahrenbereich durch Über- oder Umgreifen um den Sicherheits-Lichtvorhang herum ist mit den in ISO 13852 aufgeführten Werten zu verhindern.

A2.4.4 Typischer Anschluss

- In anhang A2.4.4 ist der Optosensor im aktivierten oder im AUS-Zustand abgebildet.

A2.4.4.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter

Diese Schaltungen können gewöhnlich je nach Schutzart der Eingangsgерäte die Anforderungen von Kategorie 2 nach ISO 13849-1 erfüllen. Es muss mindestens ein als sicher deklariertes Gerät verwendet werden, damit eine Sicherheitsstufe der Kategorie 2 erreicht wird. Die einkanaligen Verbindungen mit 1 Anschluss und einkanaligen Verbindungen mit pnp-Schalter können keinen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Die einkanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Um eine höhere Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen zu erreichen, muss Fehlerausschluss eingesetzt werden.



A2.4.4.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Eingangsgерäte gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss an eine andere Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden vorliegt.



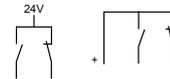
A2.4.4.3 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) des Eingangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlussfassung.



A2.4.4.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Eingangsgерäts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf der Grundlage der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.4.4.5 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Eingangsgерäts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AUS/S2 AN, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.5 ZWEIHANDSTEUERUNG

WARNUNG

ÜBERWACHUNG DES BEDIENORTS

AUCH BEI RICHTIGER INSTALLATION SCHÜTZT DIE ZWEIHANDSTEUERUNG NUR DIE HÄNDE DES BEDIENERS. ES KANN DARÜBER HINAUS NOTWENDIG SEIN, ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNGEN VORZUSEHEN, WIE ZUM BEISPIEL SICHERHEITSLICHTVORHÄNGE UND/ODER FESTE SCHUTZEINRICHTUNGEN, UM DAS PERSONAL VOR GEFÄHRLICHEN MASCHINEN ZU SCHÜTZEN. DAS FEHLEN GEEIGNETER SCHUTZEINRICHTUNGEN AN GEFÄHRLICHEN MASCHINEN KANN ZU GEFAHRENSITUATIONEN UND IN DER FOLGE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN.

VORSICHTSMAßNAHMEN

ZWEIHANDSCHALTER

DIE UMGEBUNG, IN DER DIE ZWEIHANDSCHALTER INSTALLIERT WERDEN, DARF DIE AUSLÖSEGERÄTE NICHT NEGATIV BEEINTRÄCHTIGEN. STARKE VERSCHMUTZUNG ODER ANDERE UMWELTEINFLÜSSE KÖNNEN LANGE ANSPRECHZEITEN ODER FALSCH AN-ZUSTÄNDE VON MECHANISCHEN ODER ERGONOMISCHEN TASTERN ZUR FOLGE HABEN. DIES KANN ZU EINER GEFAHRENQUELLE WERDEN.

INSTALLATION VON ZWEIHANDSCHaltern DARF KEINE VERSEHENTLICHE BETÄTIGUNG ERLAUBEN

EIN ABSOLUT ZUVERLÄSSIGER SCHUTZ, DIE ZWEIHANDSTEUERUNG ZU UMGEHEN, IST NICHT MÖGLICH. DER ANLAGENBETREIBER WIRD VON DEN EUROPÄISCHEN BESTIMMUNGEN JEDOCH DAZU VERPFLICHTET, DIE ZWEIHANDSCHALTER SO ANZUORDNEN UND ZU SCHÜTZEN, DASS DIE MÖGLICHKEIT EINER ABSICHTLICHEN UMGEHUNG ODER VERSEHENTLICHEN BETÄTIGUNG MINIMIERT WIRD.

DIE MASCHINENSTEUERUNG MUSS EINE WIEDERHOLSPERRE HABEN

GEMÄß INTERNATIONALER NORMEN FÜR EINZELHUB- ODER EINTAKT-MASCHINEN MUSS DIE MASCHINENSTEUERUNG ÜBER EINE GEEIGNETE WIEDERHOLSPERRE VERFÜGEN.



Der Sicherheitskontroller SC22-3 kann als Steuerungsgerät für die meisten angetriebenen Maschinen verwendet werden, bei denen der Maschinenzyklus von einem Bediener gesteuert wird.

Durch Verwendung einer Zweihandsteuerung wird der Bediener während der Gefahr sozusagen in "Sicherheit" genommen, wodurch diese für den Bediener weitgehend reduziert oder sogar ausgeschaltet wird. Die Bedienelemente der Zweihandsteuerung müssen so angeordnet sein, dass die gefährliche Bewegung abgeschlossen ist oder gestoppt wird, bevor der Bediener einen oder beide Taster loslassen und den Gefahrenbereich erreichen kann (siehe [Anhang A2.5.1](#), Mindestsicherheitsabstand).

Die Sicherheitseingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3, die zur Überwachung der Auslösung der Zweihandschalter für die Zweihandsteuerung verwendet werden, erfüllen die Funktionalitätsanforderungen von Sicherheitskategorie III entsprechend IEC60204-1 und ISO 13851 für Zweihandsteuerungen, die Folgendes umfassen:

- Gleichzeitige (simultane) Betätigung durch beide Hände in einem Zeitfenster von 500 ms
- Wenn dieses Zeitlimit überschritten wird, müssen beide Zweihandschalter losgelassen werden, bevor ein neuer Arbeitsgang gestartet werden kann.
- Ununterbrochene Betätigung während eines Gefahrenzustands
- Beenden des Gefahrenzustands, wenn einer der Zweihandschalter losgelassen wird

- Loslassen und erneute Betätigung beider Zweihandschalter, um die gefährliche Maschinenbewegung bzw. den Gefahrenzustand wieder zu initiieren
- Das passende performance level der Sicherheitsfunktion (z.B. Eigensicherheit, Kategorie oder SIL), das durch eine Risikobeurteilung ermittelt wurde

Die erreichte Sicherheitsstufe (z. B. Kategorie nach ISO 13849-1) hängt teilweise vom gewählten Schaltungstyp ab. Siehe [Anhang A2.5.2](#).

Bei Montage der Zweihandschalter muss Folgendes berücksichtigt werden:

- Fehlermöglichkeiten, die zu Kurzschluss, gebrochenen Federn, mechanischem Festfressen usw. führen würden, aufgrund derer das Loslassen eines Zweihandschalters nicht erfasst würde
- Starke Verunreinigungen oder andere Umwelteinflüsse, die beim Loslassen lange Ansprechzeiten bewirken, oder falsche EIN-Zustände der Zweihandschalter, z. B. ein festsitzendes mechanisches Gestänge
- Schutz vor versehentlicher oder unbeabsichtigter Betätigung (z. B. Montageposition, Ringe, Abdeckungen oder Blenden)
- Verminderung der Umgehungsmöglichkeit (z. B. müssen Zweihandschalter weit genug auseinander liegen, damit sie nicht mit einem einzigen Arm betätigt werden können — normalerweise mindestens 550 mm in gerader Linie entsprechend ISO 13851)
- Die funktionelle Zuverlässigkeit und Montage externer Logikelemente
- Ordnungsgemäße elektrische Installation gemäß IEC 60204

Bei Verwendung in Eintakt- oder Einzelhub-Betriebsart muss die Maschinensteuerung eine Wiederhol Sperre haben, so dass der Bediener nach jedem Maschinenzyklus die Zweihandschalter loslassen muss, bevor ein neuer Zyklus eingeleitet werden kann. Neben der Wiederhol Sperre der Maschinensteuerung können auch die Eingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3 verwendet werden, um einen Maschinenzyklus anzuhalten und eine Wiederhol Sperre einzurichten (siehe [Vorsicht](#)).

A2.5.1 Mindestsicherheitsabstand



WARNUNG

ANORDNUNG DER ZWEIHANDSCHALTER

Die ZWEIHANDSCHALTER MÜSSEN IN SICHERER ENTFERNUNG VON DEN BEWEGLICHEN TEILEN DER MASCHINE MONTIERT WERDEN. ES DARF WEDER DEM BEDIENER NOCH ANDEREN UNBEFUGTEN PERSONEN MÖGLICH SEIN, DIE POSITION DER ZWEIHANDSCHALTER ZU VERÄNDERN. WIRD DER ERFORDERLICHE SICHERHEITSABSTAND NICHT EINGEHALTEN, KANN DIES SCHWERE ODER TÖDLICHE VERLETZUNGEN ZUR FOLGE HABEN.

☛ **Die folgenden Informationen gelten nur für Installationen mit CE-Zertifikat**

ISO 13855 – Sicherheit von Maschinen – Anordnung von Schutzgeräten unter Berücksichtigung der Annäherungsgeschwindigkeit von Körperteilen.

Beide Zweihandschalter müssen weit genug vom nächsten Gefahrenpunkt entfernt sein, damit der Bediener nicht mit einer Hand oder einem anderen Körperteil in die Gefahrenzone gelangen kann, bevor die gefährliche Bewegung abgeschlossen ist. Wenn keine entsprechende Typ-C-Norm vorhanden ist, muss der Mindestsicherheitsabstand mit Hilfe der allgemeinen Formel berechnet werden.

Allgemeine Formel

$S = K \times T + C$ wobei:

S der Mindestsicherheitsabstand in Millimetern in gerader Linie zwischen der Gefahrenzone und dem Erkennungspunkt ist;

K eine Konstante in Millimetern pro Sekunde ist, abgeleitet von den Daten über die Annäherungsgeschwindigkeit des Körpers oder des Körperteils: **K = 1600 mm pro Sekunde**;

T die Gesamt-Ansprechzeit in Sekunden ist;

C ein zusätzlicher Abstand in Millimetern basierend auf dem Eindringen in die Gefahrenzone vor der Betätigung ist; **C = 250 mm**.

Sollten die europäischen Normen zur Maschinensicherheit einen anderen Abstand als den mit dieser Formel berechneten Abstand vorgeben, ist der jeweils größere Abstand als Mindestsicherheitsabstand zu wählen.

☛ **Die Gesamt-Ansprechzeit ist die Zeit zwischen der physischen Aktivierung der Sicherheitsvorrichtung und dem Stoppen der Maschine bzw. der Beseitigung der Gefahr. Die Gesamt-Ansprechzeit umfasst mindestens zwei Zeiten:**

$T = T_1 + T_2$ wobei:

T₁ die maximale Ansprechzeit der Sicherheitsvorrichtung zwischen der physischen Aktivierung der Erfassungsfunktion und dem Zeitpunkt ist, an dem die für die Ausgangssignale zuständigen Schaltgeräte im spannungsfreien Zustand sind.

Das DUO-TOUCH-Modul mit STB-Tastern (Sicherheitsmodul AT-FM-10K in Kombination mit STB-Tastern) besitzt eine Ausgangsansprechzeit von 55 ms.

T₂ ist die Ansprechzeit der Maschine. Dies entspricht der Zeit, die nach dem Empfang des Ausgangssignals von der Schutzeinrichtung erforderlich ist, um die Maschine zu stoppen oder die Gefahr zu beseitigen.

☛ *Wenn die Gefahr des Eindringens von Körperteilen in die Gefahrenzone während der Betätigung des Geräts beseitigt wird, weil z. B. eine adäquate Trennwand vorhanden ist, kann C gleich Null sein, wobei der Mindestsicherheitsabstand S 100 mm betragen muss.*

Siehe gegenüberliegendes Beispiel zur Berechnung des Mindestsicherheitsabstands.

A2.5.2 Verbindungs-Optionen

Beispiel für die Berechnung des Mindest-Sicherheitsabstands (S)

Das folgende Beispiel zeigt die Anwendung der Formel für die Berechnung des Mindest-Sicherheitsabstands:

K = 1600 mm pro Sekunde

T₁ = 0,055 s

T₂ = 0,50 Sekunden (gemessen mit einer Zeitstoppvorrichtung)

C = 250 mm

S = $K \times T + C$ (wobei $T = T_1 + T_2$)

= $1600 \times (0,055 + 0,50) + 250$

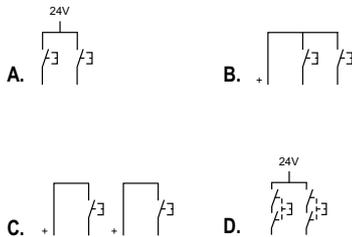
= 1138 mm

In diesem Beispiel müssen beide Zweihandschalter mindestens 1138 mm vom nächstgelegenen Gefahrenpunkt entfernt montiert sein.

☛ **Die Vorrichtung ist nicht betätigt bzw. im AUS-Zustand abgebildet. Eine vollständige Erklärung der Typenzuordnung und Kategorieanforderungen nach ISO 13849-1 finden Sie in ISO 13851.**

A2.5.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse - zweikanalig, 4 Anschlüsse

Die Schaltungsanordnungen unten stellen eine Zweihandsteuerungs-Schaltung der Sicherheitskategorie IIIa entsprechend ISO 13851 dar und können gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 1 nach ISO 13851 (EN 954-1) erfüllen. Sicherheitskategorie IIIb und Kategorie 3 lassen sich erzielen, wenn in jedem Kanal redundante Kontakte von jedem Zweihandschalter verwendet werden, d. h. jeweils zwei in Reihe (siehe Anordnung D unten), oder mit einer zweikanaligen Verbindung mit 3 Anschlüssen mit Impulsüberwachung, die einen Kurzschluss an eine andere Stromquelle erfassen kann. Sowohl zweikanalige Verbindungen mit 2 Anschlüssen als auch zweikanalige Verbindungen mit 3 Anschlüssen können einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, wenn der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht. Die zweikanalige Schaltung mit 4 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen (Anordnung C).



A2.5.2.2 Zweikanalig, pnp

Die Anordnung unten stellt eine Zweihandsteuerungs-Schaltung der Sicherheitskategorie IIIa entsprechend ISO 13851 dar und kann gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 1 nach ISO 13849-1 (EN 954-1) erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschluss Erfassung zwischen Kanälen.



A2.5.2.3 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse

Die Anordnung unten stellt eine Zweihandsteuerungs-Schaltung der Sicherheitskategorie IIIc entsprechend ISO 13851 dar und kann gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13851 (EN 954-1) erfüllen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Reaktionszeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).

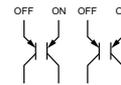
☛ Wählen Sie diese Option bei Verwendung der selbstüberwachenden Tasterausführungen STBVR81... von Banner.



A2.5.2.4 2 x antivalent, pnp-Schalter

Die Anordnung unten stellt eine Zweihandsteuerungs-Schaltung der Sicherheitskategorie IIIc entsprechend ISO 13851 dar und kann gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 (EN 954-1) erfüllen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Reaktionszeit auf der Grundlage der Entprellzeit zunimmt. In diesem Fall könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).

☛ Wählen Sie diese Option bei Verwendung der selbstüberwachenden Tasterausführungen STBVP6... von Banner.



A2.6 SICHERHEITSTRITTMATTE (SICHERHEITSKANTEN)



WARNUNG

EINSATZ VON SICHERHEITSTRITTMATTEN

DIE ANFORDERUNGEN AN DIE STEUERUNGSZUVERLÄSSIGKEIT ODER KATEGORIE PER ISO 13849-1 (EN954-1) BEI DER ANWENDUNG VON SICHERHEITSTRITTMATTEN VARIIEREN STARK. DER ANWENDER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, JEDES SICHERHEITSTRITTMATTENSYSTEM (ODER SICHERHEITSKANTENSYSTEM) GEMÄß DEN HERSTELLEREMPFEHLUNGEN SICHER ZU MONTIEREN, ZU BEDIENEN UND ZU WARTEN UND ALLE GELTENDEN GESETZE UND BESTIMMUNGEN ZU ERFÜLLEN.

VERWENDEN SIE SICHERHEITSTRITTMATTEN NICHT ALS AUSLÖSEVORRICHTUNGEN ZUR INITIIERUNG DER MASCHINENBEWEGUNG (WIE Z. B. BEI EINER ANWENDUNG MIT AUTOMATISCHER MASCHINENBETÄTIGUNG), WEIL DURCH FEHLER IN DER MATTE UND DER ANSCHLUSSVERKABELUNG DIE MÖGLICHKEIT UNERWARTETEN ANLAUFS ODER WIEDERANLAUFS DES MASCHINENZYKLUS BESTEHT.

VERWENDEN SIE SICHERHEITSTRITTMATTEN NICHT, UM DIE GEFÄHRLICHE MASCHINENBEWEGUNG ZU AKTIVIEREN ODER DER MASCHINENSTEUERUNG NUR DURCH BETRETEN DER MATTE EINEN STARTBEFEHL ZU GEBEN (Z. B. AN EINER BEDIENERSTATION). BEI DIESER ANWENDUNGSART WIRD UMKEHRLOGIK/NEGATIVE LOGIK VERWENDET, UND BESTIMMTE AUSFÄLLE (Z. B. STROMAUSFALL AM KONTROLLER) KÖNNEN ZU EINEM "FALSCHEN" AKTIVIERUNGSSIGNAL FÜHREN.



Der Sicherheitskontroller SC22-3 kann zur Überwachung von druckempfindlichen Sicherheitstrittmatten und Sicherheitskanten (Sensoren) verwendet werden.

Der Zweck des Sicherheitstrittmatten-Eingangs des Sicherheitskontrollers besteht darin, die korrekte Funktionsweise von 4-adrigen Sicherheitstrittmatten mit Anwesenheitserkennung (Sensoren) zu überwachen. Es können mehrere Sicherheitstrittmatten in Reihe an einen Kontroller angeschlossen werden (siehe [anhang A2.6.2](#)).

☛ *Der Kontroller ist nicht zur Überwachung von 2-adrigen Matten, Puffern oder Kanten geeignet (mit oder ohne Messwiderstände).*

Die Funktion besteht darin, die Kontakte (Kontaktplatten) und die Verdrahtung einer oder mehrerer Sicherheitstrittmatten auf Ausfälle zu überwachen und zu verhindern, dass die Maschine wieder anläuft, wenn ein Defekt erkannt wird. Nachdem die Bedienperson die Sicherheitstritmatte verlässt, kann durch den Sicherheitskontroller ein Reset-Vorgang ausgeführt werden. Wenn der Kontroller im automatischen Reset-Modus läuft, muss die Reset/Wiederanlauf-Funktion vom Maschinensteuerungssystem ausgeführt werden. Dadurch wird verhindert, dass die überwachten Maschinen automatisch wieder anlaufen, nachdem die Sicherheitstritmatte verlassen wird.

A2.6.1 Anforderungen

Es folgen Mindestanforderungen für Gestaltung, Konstruktion und Montage von vieradrigen Sicherheitstrittmatten-Sensoren zum Anschluss an den Sicherheitskontroller. Diese Anforderungen sind eine Zusammenfassung von Informationen, die in ISO 13856-1 enthalten sind. Der Anwender muss alle relevanten Bestimmungen und Normen überprüfen und dafür sorgen, dass der Kontroller und zugehörige Sensoren alle Bestimmungen und Normen erfüllen.

A2.6.1.1 Gestaltung & Konstruktion von Sicherheitstrittmattensystemen

Der Sicherheitstrittmattensystem-Sensor, der Sicherheitskontroller sowie alle zusätzlichen Vorrichtungen müssen eine Ansprechzeit haben, die kurz genug ist, um zu verhindern, dass eine Person leicht und schnell über die Erfassungsfläche der Sicherheitstritmatte treten kann (weniger als 100 ms bis 200 ms, je nach geltender Norm).

Bei einem Sicherheitstrittmattensystem muss die Mindest-Objekt-empfindlichkeit des Sensors so ausgelegt sein, dass mindestens ein 30-kg-Gewicht an einem scheibenförmigen Testobjekt mit 80 mm Durchmesser überall auf der Erfassungsfläche der Sicherheitstritmatte einschließlich der Fugen und Verbindungsstellen erfasst wird. Die effektive Erfassungsfläche muss erkennbar sein und kann einen oder mehrere Sensoren umfassen. Der Hersteller der Sicherheitstritmatte sollte dieses Mindestgewicht und den Mindestdurchmesser als Mindest-Objekt-empfindlichkeit des Sensors angeben.

Einstellungen des Anwenders von Auslösekraft und Ansprechzeit sind nicht zulässig (ISO 13856-1). Der Sensor sollte so gefertigt sein, dass vorhersehbare Defekte (z. B. oxidieren der Kontaktelemente), die die Ansprechempfindlichkeit verringern könnten, verhindert werden.

Die Schutzart des Sensors muss mindestens IP54 entsprechen. Wenn der Sensor zum Einsatz unter Wasser spezifiziert ist, muss die Gehäuseschutzart des Sensors mindestens IP67 sein. Die Anschlusskabel können besondere Aufmerksamkeit erfordern. Eine Dochtwirkung kann zum Eintreten von Flüssigkeit in die Matte führen und möglicherweise den Verlust der Sensorempfindlichkeit bewirken. Eventuell müssen die Endstücke der Anschlusskabel in einem Gehäuse mit einer geeigneten Schutzart untergebracht werden.

Der Sensor darf durch die Umweltbedingungen, für die das System vorgesehen ist, nicht nachteilig beeinträchtigt werden; d. h. die Auswirkungen von Flüssigkeiten und anderen Verunreinigungen müssen berücksichtigt werden (z. B. kann langfristige Einwirkung einiger Flüssigkeiten Schwächung oder Anschwellen des Sensorgehäusematerials bewirken und zu einem gefährlichen Zustand führen).

Die Oberseite des Sensors sollte dauerhaft rutschfest sein, oder, falls dies nicht möglich ist, sollten die Bedingungen, dies zu verhindern, minimiert werden.

Die vieradrige Verbindung zwischen den Anschlusskabeln und dem Sensor muss ein Ziehen oder das Tragen des Sensors an seinem Kabel standhalten, ohne dass der Sensor ausfällt und einen gefährlichen Zustand verursacht (z. B. gerissene Verbindungen durch ruckartiges Ziehen, stetiges Ziehen oder dauerndes Biegen). Andernfalls müssen andere Mittel eingesetzt werden, um derartige Ausfälle zu vermeiden, z. B. ein Kabel, das sich ohne Beschädigung löst und einen sicheren Zustand herbeiführt.

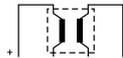
A2.6.2 Verbindungs-Optionen

Druckempfindliche Sicherheitstritmatten und druckempfindliche Böden müssen die Anforderungen der Kategorie erfüllen, für die sie spezifiziert und gekennzeichnet sind. Diese Kategorien sind in ISO 13849-1 (EN 954-1) definiert.

Die Sicherheitstritmatten, ihr Sicherheitskontroller und alle Ausgangssignal-Schaltgeräte müssen mindestens die Anforderungen von Sicherheitskategorie 1 erfüllen. Dafür muss das System mindestens die Anforderungen von ISO 13856-1 (EN 1760-1) und die relevanten Anforderungen von ISO 13849-1 (EN 954-1) erfüllen.

Der Sicherheitskontroller SC22-3 wurde zur Überwachung von 4-adrigen Sicherheitstritmatten entwickelt, ist jedoch mit zweiadrigen Vorrichtungen (Matten, Messkanten usw. mit zwei Leitern und einem 'Messwiderstand') nicht kompatibel.

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Sicherheitstritmatten oder anderer Sensoren gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder an eine andere Stromquelle erfassen.



A2.6.3 Montage

Die Beschaffenheit der Montagefläche und ihre Vorbereitung für den Sensor müssen die vom Sensorhersteller angegebenen Anforderungen erfüllen. Unebenheiten im Boden (oder anderen Montageflächen) können die Funktion des Sensors beeinträchtigen und müssen daher auf ein zulässiges Minimum reduziert werden.

Die Montagefläche muss eben und sauber sein. Die Ansammlung von Flüssigkeiten unter oder um den Sensor herum ist zu vermeiden. Das Ausfallrisiko durch Schmutzansammlungen, Drehspäne oder andere Materialien unter dem Sensor oder den zugehörigen Befestigungsteilen muss verhindert werden. Besondere Aufmerksamkeit sollte den Fugen zwischen den Sensoren gewidmet werden, um sicherzustellen, dass keine Fremdkörper unter oder in den Sensor gelangen.

Alle Beschädigungen (z. B. Schnitte, Risse, Verschleiß oder durchgestoßene Stellen) am äußeren Isoliermantel des Anschlusskabels (bei Anwesenheit von Flüssigkeiten) oder an äußeren Teilen des Sensors müssen sofort repariert oder entsprechende Teile ausgetauscht werden. Eindringen von Material (einschließlich Schmutzpartikel, Insekten, Flüssigkeit, Feuchtigkeit oder Metallspäne), das sich neben der Sicherheitstritmatten befinden könnte, kann dazu führen, dass der Sensor rostet oder seine Empfindlichkeit verliert.

Jeder Sensor muss routinemäßig überprüft und anhand der Herstellerempfehlungen getestet werden. Es ist darauf zu achten, dass die Betriebsspezifikationen nicht überschritten werden (z. B. die maximale Anzahl der Schaltvorgänge).

Jeder Sensor muss sicher montiert werden, um unbeabsichtigte Bewegungen oder unbefugtes Entfernen zu verhindern. Zu den Methoden gehören u. a. sicheres Abkanten, manipulationssichere oder Einweg-Befestigungsteile sowie vertiefte Böden oder Montageflächen zusätzlich zur Verwendung großer und schwerer Matten.

Jeder Sensor muss so montiert werden, dass Stolpergefahren minimiert werden (insbesondere in Richtung auf die gefährdende Maschine). Eine Stolpergefahr kann bestehen, wenn der Höhenunterschied einer angrenzenden horizontalen Oberfläche 4 mm oder mehr beträgt. Stolpergefahren müssen an Fugen, Verbindungsstellen und Kanten und bei Verwendung zusätzlicher Abdeckungen minimal gehalten werden. Zu den Methoden gehören eine mit dem Boden bündige Sensormontage (versenkt im Boden, damit er mit dem umgebenden Boden bündig ist) oder eine Rampe, die nicht mehr als 20° von der Horizontalen abweicht. Verwenden Sie kontrastreiche Farben oder Markierungen, um Rampen und Kanten zu kennzeichnen.

Das Sicherheitstritmatten-System muss groß genug und so positioniert sein, dass niemand den Gefahrenbereich betreten kann, ohne erfasst zu werden, und dass niemand die Gefahrenstelle erreichen kann, bevor die gefährliche Maschinenbewegung zum Stillstand gekommen ist. Um sicherzustellen, dass es nicht möglich ist, die Gefahrenstelle durch Um-, Unter- oder Übergreifen der Erfassungsfläche der Vorrichtung zu erreichen, sind unter Umständen zusätzliche Schutzeinrichtungen erforderlich.

Bei einer Sicherheitstritmatten-Installation muss die Möglichkeit berücksichtigt werden, dass jemand über die Erfassungsfläche tritt und nicht erfasst wird. In internationalen Normen wird je nach Anwendung und relevanter Norm eine Mindest-Tiefenschärfe der Sensoroberfläche (der kleinste Abstand zwischen der Mattenkante und der Gefahrenstelle) von 750 mm bis 1200 mm gefordert. Die Möglichkeit, auf Maschinenstützen oder andere Objekte zu treten, um den Sensor zu umgehen oder darüber hinweg zu klettern, muss ebenfalls verhindert werden.

A2.6.4 Mindestsicherheitsabstand

☛ **Die folgenden Informationen gelten nur für Installationen mit CE-Zertifikat**

Als eigenständige Schutzeinrichtung muss der Sensor so im Mindestsicherheitsabstand montiert werden, dass sich die Außenkante der Erfassungsfläche am oder hinter dem Sicherheitsabstand befindet, es sei denn, der Sensor wird ausschließlich zum Anlauf/Wiederanlauf oder ausschließlich für eine Zwischenraum-Schutzeinrichtung verwendet.

Der für eine Anwendung erforderliche Mindestsicherheitsabstand hängt von mehreren Faktoren ab, u. a. der Geschwindigkeit der Hand (oder Person), der Gesamt-Systemstopzeit (zu der mehrere Ansprechzeitkomponenten gehören) und dem Eintrittstiefefaktor. Der Anwender muss anhand der relevanten Norm den richtigen Abstand ermitteln oder sonstige Maßnahmen ergreifen, damit sichergestellt wird, dass niemand den Gefahrenstellen ausgesetzt werden kann.

Beim berechneten Mindestsicherheitsabstand handelt es sich um den horizontalen Mindestabstand von der Außenkante des Sensorerfassungsbereichs der Sicherheitstrittmatte bis zum nächsten Teil der Gefahrenstelle. Die allgemeine Formel für auf Bodenhöhe montierte Sicherheitstrittmatten wird in ISO 13855 (EN 999) angegeben.

Allgemeine Formel

$$S = [1600 \times (t_1 + t_2)] + (1200 - 0,4H)$$

S ist der **Mindestsicherheitsabstand** in mm auf einer horizontalen Ebene vom **Gefahrenbereich** zur Erfassungskante der Vorrichtung, die am weitesten vom **Gefahrenbereich** entfernt ist.

1600 ist eine Mindest-Geschwindigkeitskonstante, die darauf basiert, dass nur die Hand bzw. der Arm bewegt wird und der Körper unbewegt an einer Stelle bleibt 1600 mm/s

t₁ ist die maximale Zeit zwischen der Auslösung der Erfassungsfunktion und dem Zeitpunkt, zu dem die für die Ausgangssignale zuständigen Schaltgeräte im **spannungsfreien** Zustand sind

t₂ ist die maximale **Ansprechzeit** der Maschine, d. h. die Zeit, die zum Stoppen der Maschine oder zur Beseitigung der Gefahr erforderlich ist, nachdem das Ausgangssignal von der Schutzeinrichtung empfangen worden ist

1200 ist der Eintrittstiefefaktor, bei dem es sich um die maximale Bewegung in Richtung der Gefahrenstelle innerhalb des **Sicherheitstrittmattenbereichs** handelt, die erfolgen kann, bevor ein Stopp ausgelöst wird 1200 mm

H ist der Abstand über der Bezugsebene, z. B. dem Boden, in Millimetern

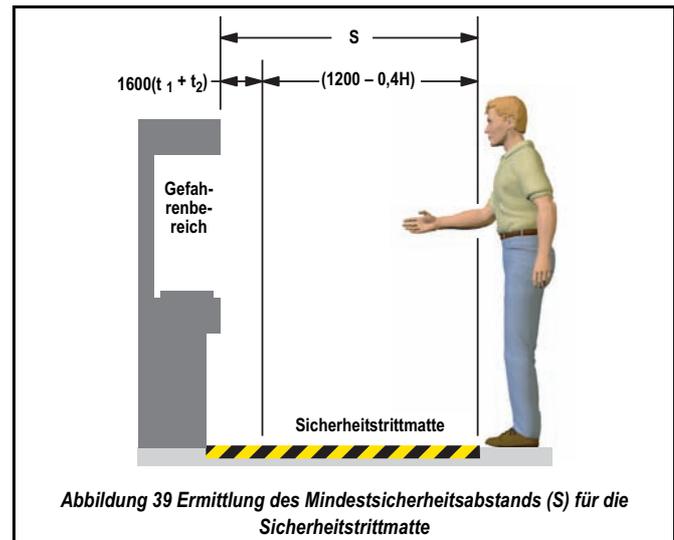


Abbildung 39 Ermittlung des Mindestsicherheitsabstands (S) für die Sicherheitstrittmatte

Wenn eine Person den Sensor vollständig überqueren kann und nicht mehr erfasst wird, müssen zusätzliche Schutzeinrichtungen verwendet oder andere Maßnahmen ergriffen werden, um unerwarteten Anlauf und Gefährdung durch eine Gefahrenstelle zu verhindern. Als Mindestanforderung muss das Sicherheitstrittmatten-System (oder die Maschinensteuerung) manuell zurückgesetzt und die normale Auslösvorrichtung neu initiiert werden, bevor der Maschinenzyklus anlaufen oder wiederanlaufen kann.

A2.7 NOT-AUS-SCHALTER



WARNUNGEN

NOT-AUS-SCHALTFUNKTIONEN

NOT-AUS-SCHALTER DÜRFEN NICHT GEMUTET ODER ÜBERBRÜCKT WERDEN. IEC 60204-1 VERLANGT, DASS DIE NOT-AUS-FUNKTION ZU JEDER ZEIT AKTIV BLEIBT. MUTEN ODER ÜBERBRÜCKEN DER NOT AUS SCHALTER SETZT DIE NOT-AUS-FUNKTION AUSSER KRAFT.

DIE KONFIGURATIONSSOFTWARE DES SICHERHEITSKONTROLLERS SC22-3 VERHINDERT EIN MUTEN ODER ÜBERBRÜCKEN DER NOT-AUS-SCHALTEREINGÄNGE. DER ANWENDER MUSS JEDOCH IMMER NOCH DAFÜR SORGEN, DASS DER NOT-AUS-SCHALTER JEDERZEIT AKTIV BLEIBT.

RESET-ROUTINE ERFORDERLICH

DURCH INTERNATIONALE NORMEN WIRD VERLANGT, DASS EINE RESET-ROUTINE DURCHFÜHRT WIRD, NACHDEM DER NOT-AUS-SCHALTER AUF DIE POSITION MIT GESCHLOSSENEN KONTAKTEN ZURÜCKGESTELLT WORDEN IST (BEIM BEREITMACHEN DES NOT-AUS-SCHALTERS). WENN EIN AUTOMATISCHER RESET VERWENDET WIRD, MUSS EINE ALTERNATIVE METHODE EINGESETZT WERDEN, DAMIT EINE RESET-ROUTINE VERLANGT WIRD, SOBALD DER NOT-AUS-SCHALTER WIEDER BETRIEBSBEREIT IST. WENN DIE MASCHINE NEU STARTEN KANN, SOBALD DER NOT-AUS-SCHALTER WIEDER BETRIEBSBEREIT IST, ENTSTEHT EIN GEFÄHRLICHER ZUSTAND, DER ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN.



Die Sicherheitseingänge des Sicherheitskontrollers SC22-3 können zur Überwachung von Not-Aus-Schaltern verwendet werden.

A2.7.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen

Die Anforderungen an die Steuerungszuverlässigkeit oder Sicherheitskategorie gemäß ISO 13849-1 (EN954-1) bei der Anwendung von Not-Aus-Schaltern variieren stark. Während *Banner* bei jeder Anwendung immer die höchste Sicherheitsstufe empfiehlt, liegt es in der Verantwortung des Anwenders, jedes Sicherheitssystem sicher zu installieren, einzusetzen und zu warten und alle Herstelleranweisungen sowie alle geltenden Gesetze und Bestimmungen zu erfüllen.

Der Sicherheitsgrad muss das Risiko durch erkannte Gefahren, die bei der Risikobeurteilung der Maschine bestimmt wurden, reduzieren. Siehe [Anhang A2.1](#) für Richtlinien, wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen.

Zusätzlich zu den in diesem [Anhang A2.7.1](#) aufgeführten Anforderungen sollten Konstruktion und Installation des Not-Aus-Schalters ISO 13850 entsprechen.

A2.7.2 Anforderungen

Der Not-Aus-Schalter muss einen oder zwei Kontakte zur Sicherheit haben, die geschlossen sind, wenn der Schalter wie in [Abbildung 36](#), [Abbildung 37](#) und [Abbildung 38](#) dargestellt in betriebsbereiter Stellung ist. Sobald er aktiviert ist, muss der Not-Aus-Schalter alle seine sicherheitsrelevanten Kontakte öffnen, und es muss eine bewusst ausgeführte Handlung notwendig sein (Drehen, Ziehen oder Entriegeln), um den Schalter in die betriebsbereite Stellung mit geschlossenen Kontakten zurückzubringen. Der Schalter sollte entsprechend IEC 60947-5-1 Zwangsöffnung haben. Eine mechanische Kraft, die auf so einen Schalter ausgeübt wird, wird direkt auf die Kontakte übertragen und zwingt sie zu öffnen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Schalterkontakte jedes Mal öffnen, wenn der Schalter aktiviert wird.

In den Normen IEC 60204-1 und ISO 13850 werden zusätzliche Anforderungen an Not-Aus-Schalter spezifiziert, u. a.:

- Not-Aus-Schalter müssen an jedem Bedienstand und anderen Bedientafeln angebracht sein, wo eine Notabschaltung benötigt wird
- Aus- und Not-Aus-Schalter müssen von jedem Bedienstand und jeder Bedientafel aus, an denen sie angebracht sind, jederzeit betätigt werden können. Not-Aus-Schalter dürfen nicht gemutet oder überbrückt werden
- Der Betätiger von Not-Aus-Schaltern muss rot auf gelbem Hintergrund sein. Durch Druck- oder Schlag ausgelöste Not-Aus-Schalter müssen als Pilz- oder Grobhandtaster ausgeführt sein
- Der Not-Aus-Schalter muss nach Betätigung in der Aus-Stellung verbleiben

☛ *Bei manchen Anwendungen kann es notwendig sein, weitere Vorschriften zu beachten. Der Anwender ist verpflichtet, sämtliche relevanten Vorschriften zu erfüllen.*

A2.7.2.1 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen & mehrere Not-Aus-Schalter

 **WARNUNG**

MEHRERE NOT-AUS-SCHALTER

WENN ZWEI ODER MEHR NOT-AUS-SCHALTER AM SELBEN KONTROLLER ANGESCHLOSSEN SIND:

- DIE KONTAKTE DES ENTSPRECHENDEN POLS JEDES SCHALTERS MÜSSEN IN REIHE GESCHALTET WERDEN. DIE KONTAKTE MEHRERER NOT-AUS-SCHALTER DÜRFEN NIEMALS PARALLEL AN EINEN KONTROLLER ANGESCHLOSSEN WERDEN. EIN SOLCHER PARALLELANSCHLUSS WÜRDIE DIE FÄHIGKEIT DES KONTROLLERS, DIE SCHALTERKONTAKTE ZU ÜBERWACHEN, AUßER KRAFT SETZEN UND EINE UNSICHERE SITUATION ERZEUGEN, DIE ZU SCHWEREN ODER TÖDLICHEN VERLETZUNGEN FÜHREN KANN
- JEDER SCHALTER MUSS INDIVIDUELL BETÄTIGT (AKTIVIERT), WIEDER DEAKTIVIERT- UND DER KONTROLLER ANSCHLIEßEND IN BETRIEBSMODUS RÜCKGESETZT WERDEN. DIES ERMÖGLICHT DEM KONTROLLER, JEDEN SCHALTER UND SEINE VERDRÄHTUNG EINZELN ZU PRÜFEN, UM STÖRUNGEN ZU ERKENNEN

WENN DIE EINZELPRÜFUNG DER SCHALTERS NICHT GEGEBEN IST, KÖNNTE DIES EINEN UNSICHEREN ZUSTAND ZUR FOLGE HABEN, DER ZU SCHWEREN VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN KANN. DIESER TEST MUSS WÄHREND DER PERIODISCHEN ÜBERPRÜFUNGSVERFAHREN DURCHFÜHRT WERDEN.

Als Teil der geforderten Risikobeurteilung für die Maschine wird in IEC 60204-1 angegeben, dass der Sicherheitsgrad das Risiko durch Gefahren, die bei der Risikobeurteilung erkannt wurden, reduzieren muss. Siehe [Anhang A2.1 auf Seite 93](#) für Richtlinien, wenn die in ISO 13849-1 (EN954-1) beschriebenen Anforderungen umgesetzt werden sollen.

Zusätzlich zu den oben aufgeführten Anforderungen müssen Gestaltung und Montage der Not-Aus-Vorrichtung (z. B. Schalter, Taster oder Seilzugschalter) der Art sein, dass die Möglichkeit eines katastrophalen Defekts der Vorrichtung, der zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt, ausgeschlossen werden kann. Die Vorrichtung muss die Anforderungen von ISO 13850 erfüllen, damit die Fehlerausschlüsse von ISO 13849-2 anwendbar sind. Von elektromechanischen Vorrichtungen mit Kontakten, die in Übereinstimmung mit IEC 60947-5-1, Anhang K, gefertigt und nach den Herstelleranweisungen installiert worden sind, wird erwartet, dass sie öffnen, wenn die Not-Aus-Vorrichtung betätigt wird.

A2.7.2.2 Kategorie 2

Eine einkanalige Not-Aus-Anwendung bietet gewöhnlich einen Sicherheitsgrad der Kategorie 2, da ein Kurzschluss den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken könnte. Das Fehlerausschlussprinzip muss in Gestaltung und Montage integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen können, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Ein Anschlussdiagramm finden Sie in [Abbildung 36 auf Seite 92](#).

A2.7.2.3 Kategorie 3

Ein zweikanaliger Anschluss zum Schalten von +24 VDC ist gewöhnlich eine Anwendung der Kategorie 3, da ein einzelner Ausfall nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt. Der Verlust der Schaltfähigkeit in einem Kanal wird durch Betätigung des Not-Aus-Schalters, Öffnen des zweiten Kanals und die Überwachungsfunktion der Sicherheitseingänge erkannt. Ein Kurzschluss zwischen Eingangskanälen oder Sicherheitsausgängen wird jedoch möglicherweise nicht erkannt. Es ist zu beachten, dass eine Anhäufung von Fehlern den Verlust der Sicherheitsfunktion bewirken kann. Ein Anschlussdiagramm finden Sie in [Abbildung 37 auf Seite 92](#).

Das Fehlerausschlussprinzip muss in Gestaltung und Montage integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit unerkannter Fehler oder katastrophaler Defekte, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren.

A2.7.2.4 Kategorie 4

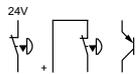
Die selbstüberwachenden Sicherheitseingänge können so angeschlossen werden, dass eine Anwendung der Kategorie 4 erreicht wird. Das Fehlerausschlussprinzip muss in Gestaltung und Montage integriert werden, um die Wahrscheinlichkeit katastrophaler Defekte oder Fehler, die zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen könnten, entweder zu beseitigen oder auf einen akzeptablen Mindest-Risikograd zu reduzieren. Ein Anschlussdiagramm finden Sie in [Abbildung 38 auf Seite 92](#).

A2.7.3 Verbindungs-Optionen

☛ Die Vorrichtung ist im Bereitschafts- bzw. Ausführungs-Zustand abgebildet.

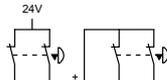
A2.7.3.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter

Diese Schaltungen können je nach Gestaltung und Montage des Schalters gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 nach ISO 13849-1 erfüllen. Beim Schalter muss es sich mindestens um eine sicherheitsrelevante Vorrichtung handeln, damit Kategorie 2 erreicht wird. Die einkanaligen Verbindungen mit 1 Anschluss und einkanaligen Verbindungen mit pnp-Schalter können keinen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Die einkanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Um eine höhere Sicherheitsstufe von Sicherheitsschaltungen zu erreichen, muss Fehlerrückmeldung eingesetzt werden.



A2.7.3.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage des Schalters gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht.



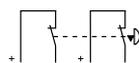
A2.7.3.3 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) des Schalters die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserkennung



A2.7.3.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage des Schalters die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



A2.8 SEILZUGSCHALTER (KABEL)



Für Seilzug-(Kabelzug)-Not-Aus-Schalter werden Stahl-drahtseile verwendet. Diese Schalter ermöglichen Not-Aus-Betätigungen über eine Distanz wie z. B. entlang eines Fließbands.

An Seilzug-Not-Aus-Schalter werden viele derselben Anforderungen gestellt wie an einfache Not-Aus-Schalter wie z. B. Zwangsöffnung (oder Direktöffnung) entsprechend IEC 60947-5-1. Siehe [anhang A2.7 auf Seite 109](#) zu Not-Aus-Schaltern für weitere Informationen.

Es wird empfohlen, Seilzug-Not-Aus-Schalter zu verwenden, die nicht nur auf einen Zug in einer beliebigen Richtung, sondern auch auf Durchhang oder Riss des Seils reagieren können. Das wird gewöhnlich durch separate Kontakte im Schalter erzielt. Wenn das Seil richtig gespannt ist, sind beide Schalterkontakte geschlossen. Wenn am Seil gezogen wird, öffnen die Trennkontakte. Wenn das Seil reißt oder durchhängt, öffnet der zweite Kontaktsatz. Siehe [anhang A2.8.2 auf Seite 112](#) für Verbindungs-Optionen.

Einige Seilzug-Not-Aus-Schalter haben eine Verriegelungsfunktion, die nach Auslösung einen manuellen Reset erfordert. Wenn ein Schalter verwendet wird, der nach Loslassen des Seils keine Verriegelungsfunktion bietet, ist eine separate Verriegelungsschaltung erforderlich, die über den Sicherheitskontroller SC22-3 zur Verfügung gestellt werden kann.

A2.8.1 Montagerichtlinien

Bei der Montage von Seilzug-Not-Aus-Schaltern sind die folgenden Richtlinien zu beachten:

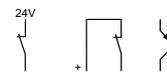
- Das Drahtseil sollte über seine ganze Länge hinweg leicht zu erreichen und gut zu sehen sein. Zur Verbesserung der Sichtbarkeit können Markierungen oder Fähnchen am Seil angebracht werden
- Montaggestellen einschließlich Halterungen müssen stabil sein
- Das Seil muss über alle Halterungen reibungsfrei laufen. Es werden Rollen empfohlen
- Verwenden Sie Rollen, wenn das Seil um Ecken geführt wird oder wenn die Richtung geändert wird - auch bei geringfügigen Richtungsänderungen
- Lassen Sie das Seil niemals durch Rohre laufen
- Befestigen Sie niemals Gewichte am Seil
- Die Seilspannung wird von der Temperatur beeinträchtigt. Das Seil dehnt sich mit zunehmender Temperatur aus und zieht sich mit abnehmender Temperatur zusammen. Bei starken Temperaturschwankungen muss die Spannungseinstellung häufig überprüft werden
- Die vom Hersteller empfohlene maximale Seillänge darf nicht überschritten werden
- Bringen Sie den Schalter sicher auf einer stabilen, unbeweglichen Oberfläche an
- Der Befestigungspunkt des Seils muss fest und unbeweglich sein und der ständigen Seilspannung standhalten können
- Jede Seilzug-Not-Aus-Schalter-Installation muss in geeigneten Zeitabständen, die durch die Risikobeurteilung des Anwenders festgelegt werden, abhängig von der Einsatzumgebung und der Häufigkeit der Schalterauslösungen getestet und auf ihre Funktionsfähigkeit hin überprüft werden
- Rollen und andere dem Seil zugehörige bewegliche Teile müssen regelmäßig geschmiert werden

A2.8.2 Verbindungs-Optionen

Die Vorrichtung ist im Bereitschafts- bzw. Ausführungs-Zustand abgebildet.

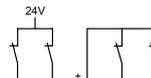
A2.8.2.1 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter

Diese Schaltungen erfüllen normalerweise, je nach Gestaltung und Montage des Schalters, die Anforderungen von Kategorie 2 nach ISO 13849-1. Um mindestens Kategorie 2 zu erreichen, muss es sich beim Schalter um eine sicherheitsrelevante Vorrichtung handeln. Die einkanaligen Verbindungen mit 1 Anschluss und einkanaligen Verbindungen mit pnp-Schalter können keinen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Die einkanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Um eine höhere Sicherheitskategorie zu erreichen, muss Fehlerausschluss eingesetzt werden.



A2.8.2.2 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann gewöhnlich je nach Schutzart und Montage der Ausgangsgeräte die Anforderungen von Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht.



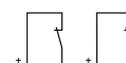
A2.8.2.3 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserkennung.



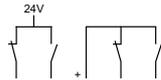
A2.8.2.4 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



A2.8.2.5 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 geschlossen/S2 offen, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.8.2.6 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AN/S2 AUS, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.9 ZUSTIMMTASTER



Ein Zustimmungstaster ist ein manuell bedientes Steuergerät, das bei dauernder Betätigung zusammen mit einem Startschalter, die Initiierung eines Maschinenzyklus zulässt. Normen, die Gestaltung und Anwendung von Zustimmungstastern abdecken, umfassen:

ISO 12100-1/-2
IEC 60204-1

A2.9.1 Montagerichtlinien

Je nach Anwendung muss der Einsatz des Zustimmungstasters beaufichtigt werden und darf u. U. nur eingeschränkten Maschinenbetrieb zulassen, wenn die Person, die den Taster betätigt, einer Gefahrensituation ausgesetzt ist. Wenn der Zustimmungstaster verwendet wird, muss die Steuerung der Maschinenbewegung von anderen Orten aus, durch die die Funktion des Zustimmungstasters aufgehoben würde, verhindert werden. Durch einfache Betätigung des Zustimmungstasters darf keine Gefahrensituation erzeugt werden.

Ein Zustimmungstaster lässt eine Gefahrensituation nur zu, wenn er dauernd in einer Position betätigt wird. In jeder anderen Position muss die Gefahr beseitigt und die Anlauffunktion verhindert werden.

Da die Reaktion einer Person auf eine Notfallsituation entweder darin bestehen kann, den Griff loszulassen oder fester zu greifen, wird von vielen Normen die Verwendung von Dreipositionstastern gefordert.

- **Position 1** - Die AUS-Funktion des Schalters (das Betätigungselement wird nicht betätigt)
- **Position 2** - Die Freigabe-/EIN-Funktion (das Betätiger ist in Mittelposition)
- **Position 3** - Die AUS-Funktion des Schalters (der Betätiger wird über die Mittelposition hinaus betätigt)

Wenn der Betätiger vor der Mittelposition losgelassen oder über die Mittelposition hinaus gedrückt wird, (Position 2), müssen gefährliche Maschinenbewegungen oder Gefahrensituation sofort gestoppt werden. Bevor die Maschinenbewegung neu initiiert werden kann, muss der Zustimmungstaster losgelassen und neu betätigt werden.

Wenn Zweipositionsschalter zulässig sind, handelt es sich um folgende Positionen:

- **Position 1** - Die AUS-Funktion des Schalters (das Betätigungselement wird nicht betätigt)
- **Position 2** - Die Freigabefunktion (das Betätigungselement wird betätigt)

Bei der Stoppfunktion muss es sich entweder um eine funktionelle Abschaltung der Kategorie 0 oder um Kategorie 1 handeln. Bei Gestaltung und Montage des Zustimmungstasters müssen ergonomische Gesichtspunkte (Kraft, Haltung usw.) bei dauerhafter Betätigung berücksichtigt werden. Eventuell kann eine sichtbare Anzeige erforderlich sein, dass der Taster aktiv ist.

☛ *Der Zustimmungstaster darf nur von ausgebildeten und qualifizierten Personen (siehe [Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#)) bedient werden, wenn dadurch andere Schutzvorrichtungen umgangen werden.*

Im Sinne sicherer Arbeitsabläufe müssen u. a. die Verwendung des Zustimmungstasters, die zugehörigen Gefahrensituationen und die Aufgabe berücksichtigt werden, durch die die Verwendung des Zustimmungstasters nötig wird.

Wenn mehr als eine Person durch die Verwendung von Zustimmungstastern geschützt werden soll, muss jede Person ihren eigenen Taster haben. Alle Zustimmungstaster müssen gleichzeitig betätigt werden, bevor die Maschinenbewegung initiiert werden kann.

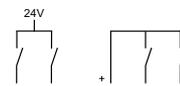
Die Vorrichtung, durch die die Maschine in den Produktionsmodus zurückgestellt werden kann, muss sich außerhalb des Gefahrenbereichs befinden und darf von diesem aus nicht erreicht werden können und muss gegen ungewollte Betätigung geschützt sein. Darüber hinaus muss die Bedienperson des Reset-Schalters den gesamten überwachten Bereich einsehen- und sicherstellen können, dass sich während des Reset-Vorgangs keine Personen darin aufhalten.

A2.9.2 Verbindungs-Optionen

☛ *Der Taster ist in betätigter Position bzw. im Stopp-Zustand abgebildet.*

A2.9.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Zustimmungstaster gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht.



A2.9.2.2 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) des Zustimmungstasters die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserkennung.



A2.9.2.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Zustimmungstasters die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



A2.9.2.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf der Grundlage der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.9.2.5 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AUS/S2 AN) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf der Grundlage der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf der Grundlage der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



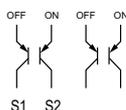
A2.9.2.6 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage des Zustimmungstasters die Anforderungen von Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. Im Zustand mit geschlossener Schutzvorrichtung (z. B. S1 offen/S2 geschlossen) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf der Grundlage der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf der Grundlage der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).

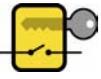


A2.9.2.7 2 x antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage des Zustimmungstasters die Anforderungen von Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AUS/S2 EIN) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe [Abschnitt 4.5 auf Seite 27](#)).



A2.10 ÜBERBRÜCKUNGSSCHALTER (ÜBERBRÜCKUNG VON SCHUTZEINRICHTUNGEN)



Der Sicherheitskontroller SC22-3 kann zur Überwachung von Schaltern verwendet werden, die die Überbrückung einer Schutzeinrichtung initiieren.

Bei der Überbrückung oder Aufhebung einer Schutzeinrichtung handelt es sich um die manuelle Unterbrechung oder Aufhebung der normalen Funktion einer Schutzeinrichtung unter Aufsicht. Dazu wird gewöhnlich eine Überbrückungs-Betriebsart mit einem Schließschalter eingestellt, um Maschinen-Inbetriebnahme, Bänderichtung/-einstellungen, Roboterprogrammierung und Prozessfehlersuche zu erleichtern.

A2.10.1 Anforderungen

Die Anforderungen zur Überbrückung einer Schutzeinrichtung umfassen*:

- Die Überbrückungsfunktion muss zeitlich begrenzt sein
- Die Vorrichtung zur Einstellung bzw. Aktivierung der Überbrückung muss beaufsichtigt werden können
- Automatischer Maschinenbetrieb muss durch Einschränkung von Bewegungsbereich, Geschwindigkeit oder Leistung verhindert werden (z. B. nur Einsatz im Tipp-Betrieb oder bei niedriger Geschwindigkeit). Der Überbrückungsmodus darf bei der Fertigung nicht verwendet werden
- Es müssen zusätzliche Schutzeinrichtungen eingesetzt werden. Das Personal darf keinen Gefahrenstellen ausgesetzt werden
- Die Überbrückungsvorrichtung muss von der zu überbrückenden Schutzeinrichtung aus vollständig einsehbar sein
- Die Bewegungsiniziiierung darf nur durch einen Tippschalter möglich sein
- Alle Not-Aus-Schalter müssen aktiv bleiben
- Die Überbrückungsvorrichtung muss mit der gleichen Zuverlässigkeitsstufe verwendet werden wie die Schutzeinrichtung
- Ein Überbrücken der Schutzeinrichtung muss vom Standort der Schutzeinrichtung aus deutlich erkennbar sein.
- Das Personal muss in der Verwendung der Schutzeinrichtung und der Überbrückung unterwiesen werden
- Es müssen Risikobeurteilung und Risikoreduzierung (entsprechend der relevanten Norm) vorgenommen werden
- Rücksetzen, Betätigung, Freigabe oder Aktivierung der Schutzeinrichtung darf keine gefährliche Maschinenbewegung initiieren oder eine Gefahrensituation erzeugen

* Diese Zusammenfassung stammt aus den folgenden sowie anderen Quellen: ISO 13849-1 (EN954-1) und IEC60204-1

Die Überbrückung einer Schutzeinrichtung darf nicht mit Muting verwechselt werden, bei dem es sich um die vorübergehende automatische Aufhebung der Schutzfunktion einer Schutzeinrichtung während eines ungefährlichen Abschnitts des Maschinenzyklus handelt. Durch Muting kann einer Maschine oder einem Prozess manuell oder automatisch Material zugeführt werden, ohne dass ein Stoppbefehl initiiert werden muss. Ein weiterer, oft mit Überbrückung verwechselter, Begriff ist Ausblendung, wobei ein Teil des Erfassungsbereichs eines optischen Sicherheitsgeräts desensibilisiert wird (z. B. Deaktivierung eines oder mehrerer Strahlen eines Sicherheitslichtvorhangs, damit eine spezifische Strahlunterbrechung ignoriert wird).

A2.10.1.1 Sichere Arbeitsmethoden und Einweisungen

Es muss auch die Möglichkeit in Betracht gezogen werden, dass eine Person die Schutzeinrichtung überbrücken könnte und sie dann entweder nicht wieder in Betrieb nimmt oder anderes Personal nicht auf die bestehende Überbrückung aufmerksam macht. In beiden Fällen kann ein gefährlicher Zustand entstehen. Um das zu verhindern, kann zum Beispiel ein sicherer Arbeitsablauf entwickelt werden. Im Weiteren ist sicherzustellen, dass das Personal entsprechend eingewiesen wird und diesen Arbeitsablauf befolgt.

Sichere Arbeitsabläufe stellen eine Möglichkeit dar, wie Personen Gefährdungen durch Gefahrenstellen durch den Einsatz schriftlich festgehaltener Vorgehensweisen für spezifische Aufgaben und die zugehörigen Gefahren vermeiden können. Derartige Arbeitsabläufe können auch die Basisunterlagen für ein Einweisungsprogramm darstellen. Auch hier muss das Personal in der Verwendung der Schutzeinrichtung und deren Überbrückung unterwiesen werden.

A2.10.1.2 Verriegeln/Kennzeichnen

☛ Es existiert keine spezifische europäische Norm für Verriegeln/Kennzeichnen. Dieses Thema wird in den US-Normen OSHA 29CFR1910.147 "The control of hazardous energy (Lockout/Tagout)" und ANSI 2244.1 "Lockout/Tagout of Energy Sources" behandelt.

Der Zweck besteht darin, Maschinenbetrieb zu verhindern, wenn die Maschine vorübergehend stillsteht oder repariert wird. Unbeabsichtigte Hochläufe haben zu Verletzungen und Todesfällen geführt. Durch die vorliegende Methode wird sichergestellt, dass die Versorgung zu einer Maschine unterbrochen wird, indem der Hauptschalter in AUS-Position blockiert wird. Darüber hinaus wird am Schalter ein Kennzeichnungsschild angebracht, auf dem die laufenden Arbeiten und das beteiligte Personal aufgeführt sind.

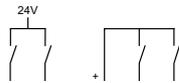
Wenn das Konzept des Verriegelns/Kennzeichnens bei Wartungsarbeiten an Maschinen umgesetzt werden soll, bei denen durch unerwartetes Einschalten, Hochlauf oder Freigabe gespeicherter Energie Verletzungen entstehen könnten, müssen die oben zitierten Normen eingehalten werden. Es ist sicherzustellen, dass die Überbrückung einer Schutzeinrichtung mit den in diesen Normen enthaltenen Anforderungen übereinstimmt.

A2.10.2 Verbindungs-Optionen

☛ Die Vorrichtung ist im nicht betätigten bzw. im AUS-Zustand abgebildet.

A2.10.2.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Überbrückungsschalter gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht.



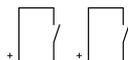
A2.10.2.2 Zweikanalig, pnp

Diese Schaltung kann je nach Schutzart, Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlusserrfassung.



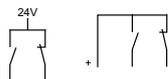
A2.10.2.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



A2.10.2.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 offen/S2 geschlossen, siehe unten) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.10.2.5 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AUS/S2 EIN) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf der Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



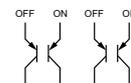
A2.10.2.6 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. Im Zustand mit geschlossener Schutzeinrichtung (z. B. S1 offen/S2 geschlossen) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.10.2.7 2 x antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Gestaltung und Montage der Überbrückungsschalter die Anforderungen von Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. In ausgelöstem Zustand (z. B. S1 AUS/S2 AN) kann ein Kurzschluss am geschlossenen Kontakt bewirken, dass die Ansprechzeit auf Grund der Entprellzeit zunimmt. In dieser Situation könnte die Ansprechzeit auf Grund der (eingestellten) Entprellzeit länger sein als angegeben (siehe Abschnitt 4.5 auf Seite 27).



A2.11 MUTING-SENSOR (PAAR)

A2.11.1 Muting-Funktion



WARNUNGEN

EINSCHRÄNKUNGEN HINSICHTLICH DER MUTING-FUNKTION

MUTING IST NUR WÄHREND DES UNGEFÄHRLICHEN TEILS DES MASCHINENZYKLUS ZUGELASSEN.

EINE MUTING-ANWENDUNG MUSS SO AUSGELEGT WERDEN, DASS DER AUSFALL EINER EINZELNEN KOMPONENTE DEN STOPPBEFEHL NICHT VERHINDERT ODER WEITERE MASCHINENZYKLEN ERMÖGLICHT, SOLANGE DER FEHLER NICHT BEHOBEN WURDE, WIE IN ISO 13855 BESCHRIEBEN.

MUTING-EINGÄNGE MÜSSEN REDUNDANT SEIN

ES IST NICHT ZULÄSSIG, EINEN EINZELNEN SCHALTER, EINE VORRICHTUNG ODER EIN RELAIS MIT ZWEI SCHLIEßERKONTAKTEN FÜR DIE MUTING-EINGÄNGE ZU VERWENDEN. DIESE EINZIGE VORRICHTUNG MIT MEHREREN AUSGÄNGEN KÖNNTE AUSFALLEN UND MUTING DES SYSTEMS ZU EINEM FALSCHEN ZEITPUNKT VERURSACHEN. DADURCH KANN EINE GEFÄHRLICHE SITUATION ENTSTEHEN.



Der Anwender ist dazu verpflichtet, das Sicherheitssystem so anzuordnen, zu montieren und zu betreiben, dass Personal geschützt wird und die Wahrscheinlichkeit der Umgehung der Schutzeinrichtung so gering wie möglich gehalten wird.

Zum Muting der primären Schutzeinrichtung muss ein Muting-System:

- den ungefährlichen Teil des Maschinenzyklus erkennen,
- die Auswahl der richtigen Muting-Vorrichtungen einbeziehen
- die richtige Montage und Installation solcher Vorrichtungen einschließen

Der Sicherheitskontroller SC22-3 kann redundante Signale, die das Muting initiieren, überwachen und darauf reagieren. Das Muting hebt dann die Schutzfunktion auf, indem der Zustand des Eingangsgeräts, dem die Muting-Funktion zugewiesen wurde, ignoriert wird. Dadurch wird z. B. einem Objekt oder einer Person ermöglicht, den definierten Bereich eines Sicherheits-Lichtvorhangs zu passieren, ohne einen Stoppbefehl zu erzeugen (nicht mit Ausblendung zu verwechseln, bei der einer oder mehrere Strahlen in einem Sicherheits-Lichtvorhang deaktiviert werden, was zu einer größeren Auflösung führt).

Das Muting kann von einer Reihe externer Vorrichtungen ausgelöst werden. Diese Funktion bietet eine Reihe von Optionen (siehe [Anhang A2.11.2 auf Seite 118](#)), damit das System auf die Anforderungen einer speziellen Anwendung zugeschnitten werden kann.

Ein Muting-Vorrichtungspaar muss gleichzeitig (innerhalb von 3 Sekunden) getriggert werden. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit von Gleichtaktfehlern oder Umgehungen reduziert.

A2.11.2 Anforderungen

Anfang und Ende eines Muting-Zyklus müssen je nach Anwendung von Ausgangssignalen von beiden Muting-Sensorpaaren ausgelöst werden können. Beide Muting-Sensoren müssen Schließerkontakte oder pnp-Ausgänge haben, die die nachstehenden Anforderungen an Muting-Vorrichtungen erfüllen. Diese Kontakte müssen schließen (leiten), wenn der Schalter zur Initiierung des Muting betätigt wird, und öffnen (nicht leiten), wenn der Schalter nicht betätigt wird oder die Stromversorgung AUS ist.

Der Kontroller überwacht die Muting-Vorrichtungen um sicherzustellen, dass ihre Ausgänge innerhalb von 3 Sekunden EINSCHALTEN. Wenn die Eingänge diese Simultanitätsanforderung nicht erfüllen, kann kein Muting erfolgen.

Es können verschiedene Arten und Kombinationen von Muting-Vorrichtungen verwendet werden, unter anderem:

- Grenzwertschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Zwangsöffnende Sicherheitsschalter
- Induktive Näherungssensoren
- Whisker-Schalter

Siehe [Anhang A2.11.2.1 auf Seite 118](#) für weitere Informationen.

A2.11.2.1 Allgemeines

Die Muting-Vorrichtungen (Sensoren oder Schalter) müssen mindestens die folgenden Anforderungen erfüllen:

- Es müssen mindestens zwei unabhängige, fest verdrahtete, Muting-Vorrichtungen verwendet werden
- Beide Muting-Vorrichtungen müssen entweder Schließerkontakte, pnp-Ausgänge (die jeweils die in den Spezifikationen aufgeführten Eingangsanforderungen ([Abschnitt 3.2.1 auf Seite 22](#)) erfüllen müssen) oder antivalentes Schaltverhalten haben. Mindestens einer dieser Kontakte muss schliessen, wenn der Schalter betätigt wird, und öffnen (bzw. nicht leiten), wenn der Schalter nicht betätigt wird oder wenn die Stromversorgung AUS ist.
- Die Aktivierung der Eingänge zur Muting-Funktion muss von separaten Vorrichtungen kommen. Diese Vorrichtungen müssen separat montiert werden, damit ein gefährlicher Muting-Zustand verhindert wird, der aus falscher Einstellung, Fehlansichtung oder einem einzelnen Gleichtaktfehler entstehen kann. (zum Beispiel könnte eine Beschädigung der Montageoberfläche die Ausrichtung der beiden Muting-Vorrichtungen stören, wodurch es zu falschen Muting-Eingangssignalen kommt). Nur eine dieser Vorrichtungen darf durch ein programmierbares Steuergerät o. ä. geführt oder davon beeinträchtigt werden
- Die Muting-Vorrichtungen müssen so installiert werden, dass sie nicht leicht ausser Kraft gesetzt oder umgangen werden können.
- Die Muting-Vorrichtungen müssen so montiert werden, dass ihre Position und Ausrichtung nicht einfach geändert werden können.
- Es darf nicht möglich sein, dass Umweltbedingungen einen Muting-Zustand auslösen (z. B. extreme Luftverschmutzung)
- Die Muting-Vorrichtungen dürfen keine Verzögerungszeiten oder andere Zeitfunktionen beinhalten, es sei denn:
 - solche Funktionen werden so durchgeführt, dass kein Einzelfehler die Beseitigung der Gefahr verhindert
 - weitere Maschinenzyklen werden verhindert, solange der Fehler nicht behoben wurde, und
 - durch Verlängerung der Muting-Periode wird keine Gefahr erzeugt

A2.11.2.2 Beispiele für Muting-Sensoren und -Schalter

**WARNUNG****VERMEIDUNG GEFÄHRLICHER INSTALLATIONEN**

ZWEI ODER VIER UNABHÄNGIGE POSITIONSSCHALTER (BEI M1-M2 ODER M3-M4) MÜSSEN RICHTIG EINGESTELLT BZW. POSITIONIERT WERDEN, DAMIT SIE NUR DANN SCHLIEßEN, WENN DIE GEFAHR NICHT MEHR BESTEHT, UND WIEDER ÖFFNEN, WENN DER MASCHINENZYKLUS ABGESCHLOSSEN IST ODER DIE GEFAHR WIEDER VORHANDEN IST. FALSCH EINSTELLUNG ODER POSITIONIERUNG KANN ZU VERLETZUNGEN ODER TOD FÜHREN.

ES LIEGT IN DER VERANTWORTUNG DES ANWENDERS, DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE GESETZE UND BESTIMMUNGEN ZUR ANWENDUNG VON SICHERHEITSEINRICHTUNGEN BEFOLGT WERDEN. ES IST BESONDERS WICHTIG DAFÜR ZU SORGEN, DASS ALLE VORSCHRIFTEN ERFÜLLT WERDEN, UND DASS ALLE INSTALLATIONSANWEISUNGEN UND WARTUNGSHINWEISE IN DEN JEWEILIGEN ANLEITUNGEN BEFOLGT WERDEN.

Optoelektronische Sensoren (Einweglichtschranken)

Einweglichtschranken-Sensoren, die den Muting-Zustand initiieren, wenn der Strahlengang unterbrochen ist, sollten für Dunkelschaltung (DO) konfiguriert werden und offene (nicht leitende) Ausgangskontakte haben, wenn die Stromversorgung AUS ist. Sender und Empfänger jeden Paares sollten von derselben Quelle aus versorgt werden, damit die Möglichkeit von Gleichtaktfehlern verringert wird.

Optoelektronische Sensoren (polarisierte Reflexionslichtschranken)

Es muss dafür gesorgt werden, dass falsches Proxing (Aktivierung durch glänzende oder reflektierende Oberflächen) nicht möglich ist. LP-Sensoren von *Banner* mit linearer Polarisation können diesen Effekt stark reduzieren oder eliminieren.

Verwenden Sie einen als Hellschaltung (Hellschaltung oder Schliesserausgang) konfigurierten Sensor, wenn bei Erkennung des Reflektors oder reflektierenden Bands ein Muting ausgelöst wird (z. B. Ausgangsposition). Verwenden Sie einen als Dunkelschaltung (Dunkelschaltung oder Öffnerausgang) konfigurierten Sensor, wenn ein blockierter Strahlenweg den Muting-Zustand auslöst (z. B. Eingang/Ausgang). In beiden Situationen müssen die Ausgangskontakte bei unterbrochener Stromzufuhr offen (nicht leitend) sein.

Zwangsöffnende Sicherheitsschalter

Gewöhnlich werden zwei oder vier unabhängige Schalter verwendet, jeder mit mindestens einem geschlossenen Sicherheitskontakt zum Auslösen des Muting-Zyklus. Eine Anwendung, bei der ein einzelner Schalter mit einem einzelnen Auslöser und zwei geschlossenen Kontakten verwendet wird, könnte zu einer gefährlichen Situation führen.

Induktive Näherungssensoren

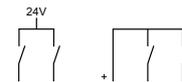
Induktive Näherungssensoren werden gewöhnlich verwendet, um einen Muting-Zyklus auszulösen, wenn eine Metalloberfläche erfasst wird. Weil durch übermäßige Kriechströme falsche EIN-Zustände verursacht werden können, dürfen keine zweiadrigen Sensoren verwendet werden. Es dürfen nur drei- oder vieradrige Sensoren mit pnp- oder fest verdrahteten Kontakt-Digitalausgängen, die vom Eingangsstrom unabhängig sind, verwendet werden.

A2.11.3 Verbindungs-Optionen

Der Controller bietet Konfigurationsoptionen für die Muting-Vorrichtungen. Es müssen ein oder zwei Paare von Muting-Vorrichtungen (gewöhnlich Sensoren oder Schalter) verwendet werden, die als M1-M2 und M3-M4 gekennzeichnet sind. In den folgenden Schaltbildern wird davon ausgegangen, dass jeder Kontakt oder Ausgang von einer einzelnen Vorrichtung für Kategorie 3 und Kategorie 4 erstellt wird.

A2.11.3.1 Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Montage der Muting-Vorrichtungen gewöhnlich die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Um die Anforderungen von Kategorie 4 zu erfüllen, muss der Anwender/Installationstechniker die Möglichkeit eines Kurzschlusses zwischen Eingangskanälen eliminieren (siehe [Anhang A2.1.2 auf Seite 93](#)). Die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen verwendet Impulsüberwachung und kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen. Sowohl die zweikanalige Verbindung mit 2 Anschlüssen als auch die zweikanalige Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen, wenn die Kontakte offen sind, falls der Kurzschluss länger als 2 Sekunden besteht.

**A2.11.3.2 Zweikanalig, pnp**

Diese Schaltung kann je nach Montage und Fehlererkennungsfähigkeiten (z. B. Kurzschluss) der Muting-Vorrichtung die Anforderungen von Kategorie 2 oder Kategorie 3 nach ISO 13849-1 erfüllen. Um die Anforderungen von Kategorie 4 zu erfüllen, muss der Anwender/Installationstechniker die Möglichkeit eines Kurzschlusses zwischen Eingangskanälen eliminieren (siehe [Anhang A2.1.2 auf Seite 93](#)). Der Sicherheitskontroller SC22-3 bietet in dieser Konfiguration keine Kurzschlussfassung.

**A2.11.3.3 Zweikanalig, 4 Anschlüsse**

Diese Schaltung kann je nach Montage der Muting-Vorrichtungen die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen oder zu einer anderen Stromquelle erfassen.



A2.11.3.4 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen. Die antivalente Verbindung mit 3 Anschlüssen kann einen Kurzschluss zu einer anderen Stromquelle erfassen, wenn der Kontakt geschlossen ist.



A2.11.3.5 Antivalent, pnp-Schalter

Diese Schaltung kann je nach Schutzart und Montage des Ausgangsgeräts die Anforderungen von Kategorie 2, Kategorie 3 oder Kategorie 4 nach ISO 13849-1 erfüllen. Diese Schaltung kann einen Kurzschluss zwischen Kanälen erfassen.



A2.11.4 Muting-Freigabe (ME)

Der Muting-Freigabe-Eingang ist als nicht sicherheitsrelevant spezifiziert. Wenn der Eingang geschlossen ist, lässt der Controller ein Muting zu. Öffnen des Eingangs während eines Mutings hat keine Auswirkung.

Typische Anwendungen für die Muting-Freigabe sind u. a.:

- der Maschinensteuerungslogik zu ermöglichen, ein "Fenster" für den Beginn des Muting zu schaffen; zu verhindern, dass Muting eintreten kann die Wahrscheinlichkeit unbefugter oder unbeabsichtigter Überbrückung oder Umgehung des Sicherheitssystems zu reduzieren

A2.11.4.1 Reset-Funktion für Simultanitäts-Zeitgeber

Der Muting-Freigabe-Eingang kann auch verwendet werden, die Simultanitäts-Zeit der Muting-Eingänge zurückzusetzen. Wenn ein Eingang länger als drei Sekunden aktiv ist bevor der zweite Eingang aktiv wird, verhindert die Simultanitäts-Zeit ein Muting. Das kann durch das normale Anhalten eines Montagebands bedingt sein, wodurch eine Muting-Vorrichtung blockiert wird und die Zeit des Simultanitäts-Zeitgebers überschritten wird.

Wenn der Muting-Freigabe-Eingang schaltet (ein-aus-ein), während ein Muting-Eingang aktiv ist, wird die Simultanitäts-Zeit zurückgesetzt. Wenn der zweite Muting-Eingang innerhalb von drei Sekunden aktiviert wird, beginnt ein normaler Muting-Zyklus. Die zeitlichen Anforderungen für den ein-aus-ein-Schaltzyklus entsprechen denen der manuellen Reset-Funktion. Anfangs muss der Eingang länger als 0,25 s aktiv (geschlossen), dann länger als 0,25 s aber nicht länger als 2 s offen sein und dann wieder schließen, um den Simultanitäts-Zeit zurückzusetzen. Die Funktion kann den Zeitgeber nur einmal pro Muting-Zyklus zurücksetzen (das heisst, alle Muting-Eingänge M1-M4 müssen öffnen, bevor ein weiterer Reset erfolgen kann).

A2.11.5 Muting-Lampenausgang (ML)



VORSICHT

DER MUTING-STATUS MUSS UNMITTELBAR ZU ERKENNEN SEIN

Ein Muting der Sicherheitsvorrichtung muss deutlich und unmittelbar erkennbar angezeigt werden.

Ein Defekt der Anzeige muss erfassbar sein und muss das nächste Muting verhindern, oder die Anzeige muss in geeigneten Intervallen überprüft werden.

Wenn die Anwendung IEC 61496 erfüllen muss, muss Lampenüberwachung gewählt werden.

Bei einigen Anwendungen muss eine Lampe (oder andere Vorrichtung) anzeigen, wann das Sicherheitsgerät (z. B. der Sicherheits-Lichtvorhang) gemuted ist. Der Controller benützt dafür die Statusausgänge ein. Wenn ein überwachtes Ausgangssignal erforderlich ist (siehe [Vorsicht](#) oben), können die Statusausgänge O9 und O10 für einen überwachten Ausgang konfiguriert werden. Der überwachte Ausgang verhindert die Initiierung eines Muting, nachdem ein Defekt in der Mutinglampe erkannt worden ist. Wenn es für die Anwendung erforderlich ist, dass IEC 61496 erfüllt wird, muss Lampenüberwachung eingestellt werden, und die verwendete Lampe muss die maßgeblichen Anforderungen erfüllen.

A2.11.6 Muting-Zeitlimit (Zeitgeber)



WARNUNG

MUTING-ZEITLIMIT

FÜR DEN ZEITGEBER SOLLTE NUR DANN "UNENDLICH" GEWÄHLT WERDEN (DEAKTIVIERTE), WENN DIE MÖGLICHKEIT EINES FEHLERHAFTEN ODER UNGEWOLLTEN MUTING-ZYKLUS ENTSPRECHEND DER RISIKOBEURTEILUNG DER MASCHINE MINIMAL GEHALTEN WIRD. DER ANWENDER TRÄGT DIE VERANTWORTUNG DAFÜR, DASS HIERDURCH KEINE GEFÄHRLICHE SITUATION ERZEUGT WIRD.

Das Muting-Zeitlimit (Überwachungszeit) ermöglicht die Einstellung einer maximalen Zeitspanne, während der das Muting zugelassen sein soll. Diese Funktion verhindert die absichtliche Umgehung der Mute-Sensoren zur Initiierung eines unangebrachten Mutings. Sie ist auch sinnvoll zur Erkennung eines Gleichtaktfehlers, der alle Mute-Sensoren der Anwendung beeinträchtigen würde.

Die Überwachungszeit wird gestartet, wenn das zweite Mute-Sensor Paar die Gleichzeitigkeitsanforderung erfüllt (innerhalb von 3 Sekunden nach Betätigung des ersten Sensorpaares), und erlaubt ein Muting während des voreingestellten Zeitraums. Wenn die Zeit abgelaufen ist, endet das Muting ungeachtet der Signale von den Mute-Sensoren. Wenn das gemutede Eingangsgerät im AUS-Zustand ist, schalten die zugeordneten OSSD-Ausgänge AUS und müssen manuell zurückgesetzt werden (wenn der Eingang für manuellen Reset konfiguriert wurde).

A2.11.7 Muting bei Anlauf

 **WARNUNG**

MUTING BEI ANLAUF

DIE FUNKTION Muting bei Anlauf SOLLTE NUR BEI ANWENDUNGEN VERWENDET WERDEN, BEI DENEN:

- MUTING DES SYSTEMS (M1 UND M2 GESCHLOSSEN) BEIM ANLAUF ERFORDERLICH IST UND
- DADURCH UNTER KEINEN UMSTÄNDEN GEFAHREN FÜR PERSONEN ENTSTEHEN DÜRFEN

Wenn die Funktion Muting bei Anlauf gewählt wird, der Muting-Freigabe-Eingang geschlossen ist, (falls konfiguriert), die Sicherheitsgerät-Eingänge aktiv sind (geschlossen), und entweder M1-M2 oder M3-M4 (aber nicht alle vier) geschlossen sind, wird beim Anlegen der Spannung ein Mute-Zyklus gestartet

Wenn automatischer Reset eingestellt ist, lässt der Controller den Eingangsgesetzten 2 s Zeit zur Aktivierung (geschlossener Zustand), damit Systeme unterstützt werden, die nicht unmittelbar beim Anlauf aktiv sind.

Wenn manueller Reset eingestellt ist, führt der erste gültige Reset nach Aktivierung (Schliessen) des Ausgangsschaltgeräts zu einem Muting-Zyklus, wenn alle Bedingungen erfüllt sind.

A2.11.8 Umlenkspiegel, optische Sicherheitssysteme & Muting

Spiegel werden gewöhnlich zusammen mit Sicherheits-Lichtvorhängen, Einstrahl-Sicherheitssystemen und Mehrstrahl-Sicherheitssystemen zum Schutz mehrerer Seiten eines Gefahrenbereichs verwendet. Wenn am Sicherheits-Lichtvorhang ein Muting vorgenommen wird, wird die Schutzfunktion an allen Seiten aufgehoben. Es darf nicht möglich sein, dass Personen in den gesicherten Bereich treten, ohne erfasst zu werden und ohne dass ein Stoppbefehl an die Maschinensteuerung geschickt wird. Diese zusätzliche Schutzfunktion wird gewöhnlich durch zusätzliche Vorrichtungen geschaffen, die während eines Muting der primären Schutzvorrichtung aktiv bleiben. Aus diesem Grund sind Spiegel gewöhnlich für Muting-Anwendungen nicht zulässig.

A2.11.9 Mehrere Sicherheitsgeräte mit Anwesenheitserkennung

 **WARNUNG**

SICHERUNG MEHRERER BEREICHE

ES IST NICHT ZULÄSSIG, MEHRERE BEREICHE MIT SPIEGELN ODER DURCH MEHRERE ERFASSUNGSFELDER ZU SICHERN, WENN DAS PERSONAL WÄHREND EINES SYSTEM-MUTINGS IN DEN GEFÄHRLICHEN BEREICH EINTRETEN KANN UND NICHT DURCH EINE ZUSÄTZLICHE SCHUTZEINRICHTUNG ERFASST WIRD, DIE EINEN STOPPBEFELH AN DIE MASCHINE SCHICKT.

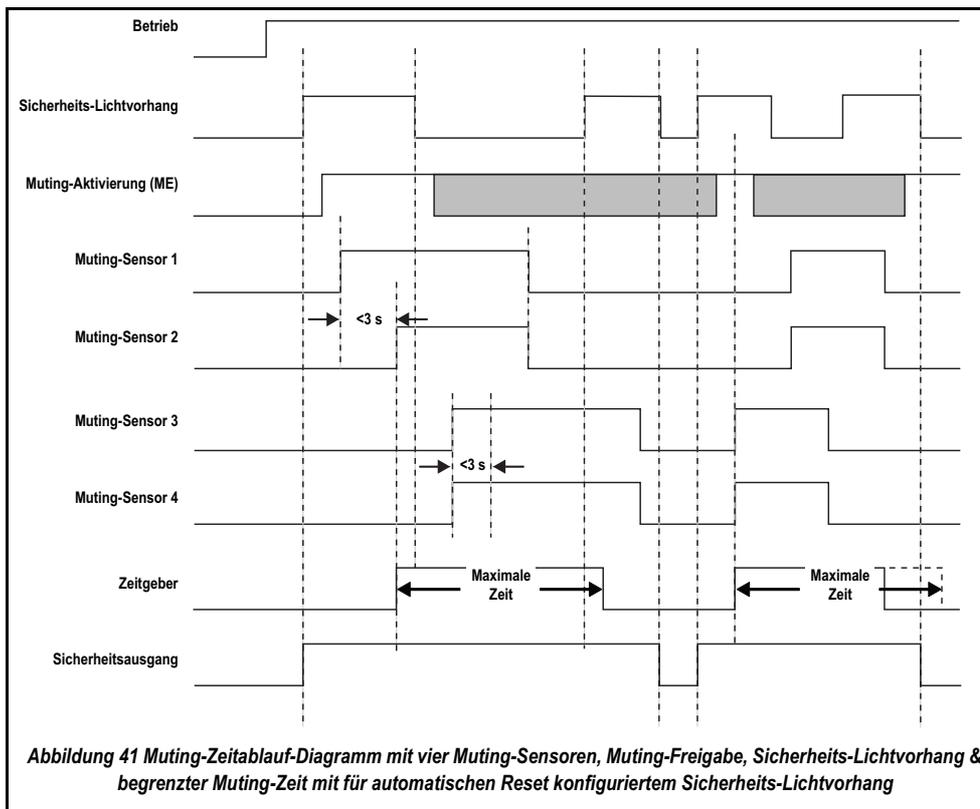
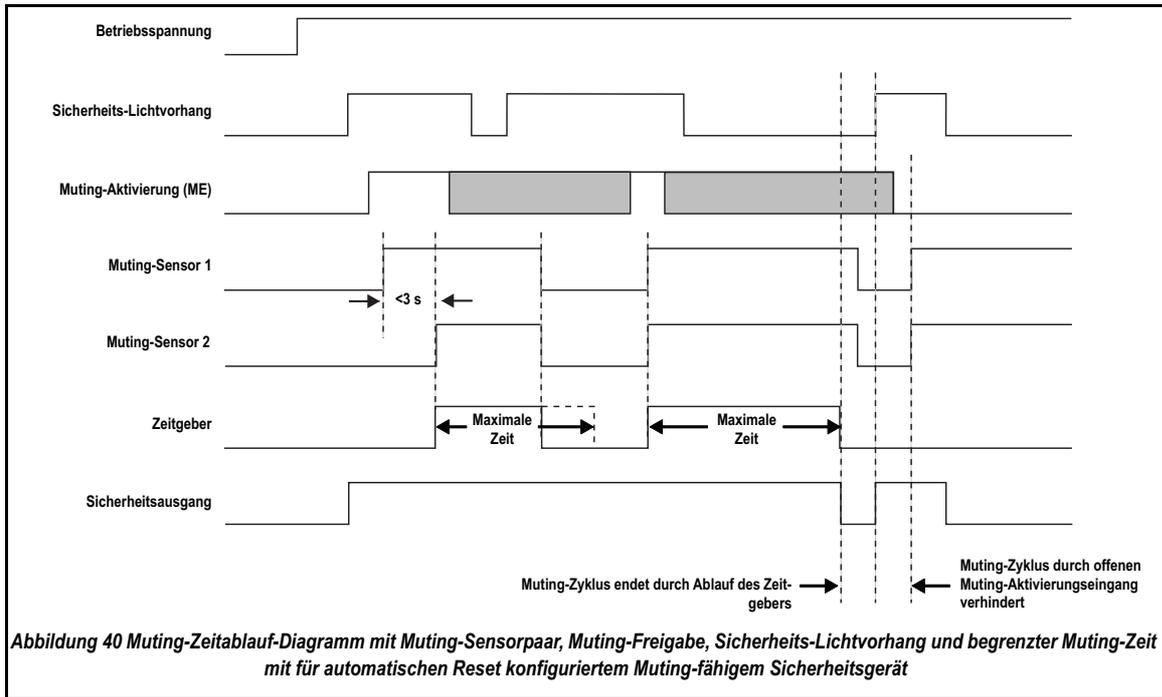
Muting von mehreren Sicherheitsgeräten mit Anwesenheitserkennung (PSSDs) oder eines PSSD mit mehreren Erfassungsbereichen wird nicht empfohlen, wenn eine Person in den geschützten Bereich treten kann, ohne erfasst zu werden und ohne dass ein Stoppbefehl an die Maschinensteuerung geschickt wird.

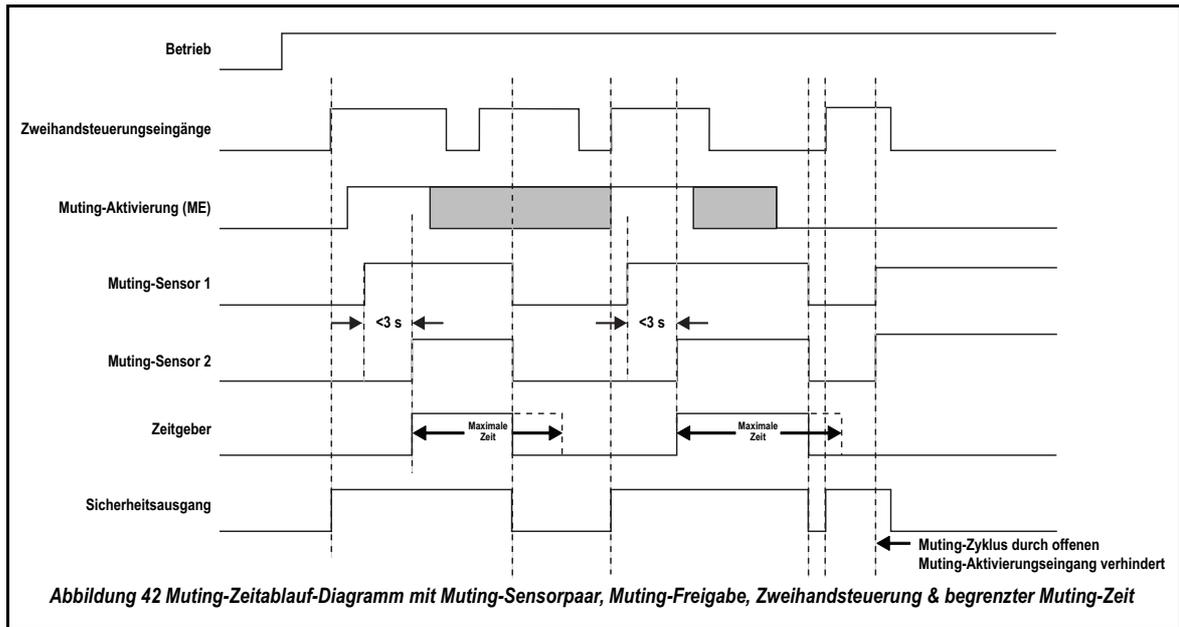
Wenn wie bei der Verwendung von Umlenkspiegeln (siehe [Anhang A2.11.8](#)) an mehreren Erfassungsbereichen ein Muting durchgeführt wird, besteht die Möglichkeit, dass Personen durch einen dem Muting unterliegenden Bereich oder Zugangspunkt in den geschützten Bereich treten können, ohne erfasst zu werden.

Wenn zum Beispiel bei einer Eintritts-/Austritts-Anwendung, in der durch eine in eine Zelle eintretende Palette der Muting-Zyklus initiiert wird, sowohl an den Eintritts- wie auch an den Austritts-PSSDs ein Muting durchgeführt wird, kann eine Person durch den "Ausgang" der Zelle in den geschützten Bereich treten. Eine geeignete Lösung des Problems wäre das Muting von Eingang und Ausgang mit separaten Schutzeinrichtungen.

A2.11.10 Muting-Zeitabläufe

Abbildung 40, Abbildung 41 und Abbildung 42 zeigen typische Muting-Zeitabläufe.

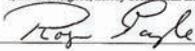




beabsichtigter Freiraum links

A3 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

A3.1 KONFORMITÄTSERKLÄRUNG

Declaration of Conformity	
<p>Manufacturer: Address:</p> <p>Herewith declares that:</p> <p style="margin-left: 20px;">- is in conformity with the provisions of the Machinery Directive (Directive 98/37/EC), and all Essential Health and Safety Requirements have been met.</p> <p style="margin-left: 20px;">- is in conformity with the provisions of the following other EEC Directives:</p> <p>and that:</p> <p style="margin-left: 20px;">- the following (parts/clauses of) harmonized standards, national technical standards and specifications have been used:</p> <p>EU Notified Body:</p>	<p>Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA</p> <p>SC22-3 (Safety Controller)</p> <p>(See attached schedule for list of models covered by this Declaration of Conformity)</p> <p>89/336/EEC, 73/23/EEC</p> <p>IEC61508-Part 1-7:2000 IEC 62061:2005 IEC 61131-2:2003 EN ISO 13849-1:2006 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 EN 574:1996 EN 61496-1:2004 Type 4 IEC 61508/IEC62061 (SIL CL: 3) ISO 13849-1 (Cat. 4, PL e) EN 574 (Type III C)</p> <p>TUV Rheinland Product Safety GmbH Certificate: #968/EL. 493.00/07</p>
<p>I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive(s) and Standard(s).</p> <p style="text-align: left; margin-left: 100px;">  R. Eagle / Engineering Manager </p> <p style="text-align: right; margin-right: 100px;"> 11 27 07 Date </p>	

Declaration of Conformity	
<u>Attached Schedule</u>	
SAFETY CONTROLLER	
<p>Models covered by this Declaration of Conformity:</p>	<p>SC22-3</p>

Abbildung 43 Konformitätserklärung

<u>Konformitätserklärung</u>		<u>Konformitätserklärung</u>	
Hersteller:	Banner Engineering Corp. 9714 10th Ave N. Minneapolis, MN 55441 USA	<u>Beiliegender Plan</u>	
Adresse:		Sicherheitskontroller	
erklärt hiermit, dass:	SC22-3 (Sicherheitskontroller)		
- den Vorschriften der Maschinenrichtlinie (98/37/EEC) und allen wesentlichen Gesundheits- und Sicherheitsanforderungen entspricht.	(Siehe beiliegende Tabelle mit allen Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt)	Ausführungen, auf die sich diese Konformitätserklärung erstreckt:	SC22-3
- den Vorschriften der folgenden anderen EEC-Richtlinien entspricht:	89/336/EEC, 73/23/EEC,		
und dass:			
- die folgenden harmonisierten Normen (bzw. Teile oder Klauseln daraus) angewendet wurden:	IEC 61508 - Teil 1-7:2000 IEC 62061:2005 IEC 61131-2:2003 EN ISO 13849-1:2006 EN 50178:1997 EN 60204-1:2006 EN 574:1996 EN 61496-1:2004 Sicherheitskategorie 4 IEC 61508/IEC 62061 SIL 3 ISO 13849-1 (Kat. 4, PL e) EN 574 (Sicherheitskategorie III C)		
EU-Prüfstelle:	TÜV Rheinland Produktsicherheit GmbH Zertifikat: #968/EL493.00/07		
Der Unterzeichnete erklärt hiermit, dass das oben genannte Gerät den obigen Richtlinien und Normen entspricht.			
_____ / _____ / _____ R.Eagle/Leitender Ingenieur	_____ / _____ / _____ Datum		

Abbildung 44 Konformitätserklärung - Übersetzung

A4 GLOSSAR & ABKÜRZUNGEN

A4.1 LISTE DER ABKÜRZUNGEN

AOPD	Active Opto-Electronic Protective Device = Aktive optoelektronische Schutzeinrichtung
AOPDDR	Active Opto-Electronic Protective Device Responsive to Diffuse Reflection = Auf diffuse Reflexion ansprechende aktive optoelektronische Schutzvorrichtung
COS	Change of State = Zustandsänderung
EDM	External Device Monitoring = Externe Geräteüberwachung
EN	European Norm = Europäische Norm
ESPE	Electro-sensitive Protective Equipment = berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
FMEA	Failure Mode & Effects Analysis = Ausfallauswirkungsanalyse
FSD	Final Switching Device = Endschaltgerät
HMI	Human Machine Interface = Mensch-Maschinen-Schnittstelle
IEC	International Electro-technical Commission = Internationale elektrotechnische Kommission
IP...	Ingress Protection (Class) = Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser (Schutzart)
ISO	International Organisation for Standardisation = Internationale Normungsorganisation
LCD	Liquid Crystal Display = Flüssigkristallanzeige
LED	Light Emitting Diode = Leuchtdiode
ME	Mute Enable = Muting-Aktivierung
ML	Muting-Lampe
MSSI	Mutable Safety Stop Interfaces = Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen
MPCE	Machine Primary Control Element = Primäres Kontrollelement der Maschine
N.O.	Normally Open = Schließkontakt
N.C.	Normally Closed = Öffnerkontakt
OBI	On Board Interface = Integriertes Interface
OSSD	Output Signal Switching Device = Ausgangssignalschaltgerät
PCI	PC-Interface
PL	Performance Level = Leistungsstufe
PLC	Programmable Logic Controller = Speicherprogrammierbare Steuerung
prEN	preliminary European Norm = europäischer Normentwurf
PSSD	Presence Sensing = Präsenzerkennung
PSDI	Presence-Sensing-Device Initiation = Automatische Maschinenbetätigung
QD	Quick Disconnect = Steckverbinder
SIL	Safety Integrity Level = Sicherheitsstufe
SSI	Safety Stop Interface = Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle
USB	Universal Serial Bus = universeller serieller Bus
VAC	Voltage Alternating Current = Wechselstromgeräte
VDC	Voltage Direct Current = Gleichstromgeräte

A4.2 GLOSSAR DER VERWENDETEN BEGRIFFE

Die folgenden Begriffe werden in diesem Handbuch oft benutzt. Soweit möglich werden in diesem Handbuch Definitionen der US- und internationalen Produkt-Güternormen verwendet, denen die Gestaltung des Sicherheitskontrollers unterliegt. Weitere Definitionen finden Sie unter <http://www.bannerengineering.com/training>.

Anlaufest: Bei bestimmten Sicherheitsgeräten wie Sicherheits-Lichtvorhängen oder Schutztürschaltern kann es von Vorteil sein, beim Anlauf mindestens einmal die Funktionstüchtigkeit des Geräts zu überprüfen. Wenn für einen Sicherheits-Lichtvorhang "Anlaufest" konfiguriert wurde und er beim Spannung-anlegen nicht blockiert ist, muss der Sicherheits-Lichtvorhang einmal durchgeschaltet werden (von EIN nach AUS und wieder EIN), selbst wenn der Kontroller für automatische Einschaltung konfiguriert wurde.

Ansprechzeit: Die Zeit zwischen der Unterbrechung der Schutzeinrichtung und dem Stopp der Anlage bzw. der Risikobeseitigung.

Ausgangs-Schaltsignal Einheit (OSSD): Der Sicherheitsausgang, der zur Initiierung eines Stoppsignals verwendet wird.

AUS-Zustand: Zustand des Sicherheitsausgangs der eintritt, wenn mindestens eines seiner zugehörigen Eingangssignale in den Stopp-Zustand wechselt. In diesem Handbuch wird der Sicherheitsausgang als AUS oder im AUS-Zustand befindlich bezeichnet, wenn das Signal nominell 0 VDC beträgt.

Ausschaltentprellzeit: Die erforderliche Zeit zur Überbrückung eines flackernden Eingangssignals oder von Eingangskontakt-Prellen, um störende Auslösungen des Kontrollers zu verhindern. Einstellbar von 6 ms bis 100 ms. Standardeinstellung ist 50 ms für Muting-Sensoren, 6 ms für andere Vorrichtungen.

Automatische Maschinenbetätigung (PSDI): Dieser Begriff bezieht sich auf eine Anwendung, in der z. B. ein Lichtvorhang dazu benutzt wird, den Maschinenzyklus auszulösen. Typischerweise wird hier der Bediener ein Teil zur Bearbeitung manuell der Maschine zuführen. Wenn der Bediener sich aus dem Gefahrenbereich entfernt, löst der Lichtvorhang den Maschinenzyklus automatisch aus (ein Start-Schalter wird nicht benötigt). Der Maschinenzyklus wird vollendet und der Bediener kann dann ein weiteres Werkstück zuführen und ein erneuter Maschinenzyklus wird ausgelöst. Eine Eintakt-Betätigung wird verwendet, wenn das Werkstück nach Bearbeitung automatisch durch die Maschine ausgeworfen wird. Eine Zweitakt-Betätigung findet statt, wenn das Werkstück durch den Bediener sowohl zugeführt (Beginn des Maschinenbetriebs) als auch entnommen (nach Beendigung des Maschinenzyklus) werden muss.

Automatischer Reset: Die Einstellung zur Steuerung des Sicherheitseingangsgärts, bei der der zugewiesene Sicherheitsausgang automatisch einschaltet, wenn alle seine ihm zugeordneten Eingänge im Ein-Zustand sind. Es ist kein manueller Reset erforderlich, um den Sicherheitsausgang einzuschalten, wenn er nur von Sicherheitseingangsgärten gesteuert wird, die für automatischen Reset konfiguriert sind.

Autorisierte Person: Eine autorisierte Person kann als eine Person definiert werden, die aufgrund einer angemessenen Unterweisung zur Durchführung eines spezifischen Überprüfungsverfahrens schriftlich vom Arbeitgeber benannt und somit autorisiert worden ist. Siehe [Autorisierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.1](#) (siehe auch [Qualifizierte Person auf Seite 129](#)).

☛ *Wenn automatischer Reset konfiguriert wurde, kann man diesen Eingang auch als im Automatik-Betrieb bezeichnen. Eine längere Ausschaltentprellzeit beeinträchtigt und erhöht auch die Reaktionszeit des Systems und/oder die [Maschinenansprechzeit](#) (siehe [Seite 129](#)).*

Betriebs-Zustand: Das vom Kontroller überwachte Eingangssignal, das – wenn es erfasst wird – bewirkt, dass einer oder mehrere Sicherheitsausgänge EINSCHALTEN, wenn ihre anderen zugehörigen Eingangssignale auch im Ein-Zustand sind. In diesem Handbuch werden das Eingangsgerät oder das Eingangssignal als im Betriebs- oder Ein- Zustand befindlich bezeichnet.

Code-Validierung: Der Prüfungsvorgang der Konfigurationscode-datei, der vom Kontroller automatisch durchgeführt wird, um sicherzustellen, dass der Konfigurationscode nicht beschädigt oder auf irgendeine Weise verändert worden ist.

Einkanalig: Wenn nur eine Signalleitung für einen Sicherheitseingang oder Sicherheitsausgang vorhanden ist.

Einschaltentprellzeit: Zeit zur Überbrückung eines flackernden Eingangssignals oder von Eingangskontakt-Prellen, um ungewollten Anlauf der Maschine zu verhindern. Einstellbar von 10 ms bis 500 ms. Standardeinstellung ist 50 ms.

☛ *Eine längere Einschaltentprellzeit beeinträchtigt auch die Reaktionszeit des Kontrollers.*

EIN-Zustand: Zustand des Sicherheitsausgangs der eintritt, wenn alle seine zugehörigen Eingangssignale in den Ein-Zustand wechseln. In diesem Handbuch wird der Sicherheitsausgang als EIN oder im EIN-Zustand befindlich bezeichnet, wenn das Signal nominal 24 VDC beträgt.

Empfänger: Die Licht-empfangende Komponente eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, die aus einer Reihe von synchronisierten Phototransistoren besteht. Der Empfänger erzeugt zusammen mit dem ihm gegenüberliegenden Sender den Lichtvorhang, der als definierter Bereich bezeichnet wird.

Externe Geräteüberwachung (EDM): Eine Vorrichtung, über die ein Sicherheitsgerät (z. B. ein Sicherheits-Lichtvorhang) den Zustand (oder Status) externer Geräte, die vom Sicherheitsgerät gesteuert werden können, aktiv überwacht. Ein Sperrzustand des Sicherheitsgeräts erfolgt, wenn im externen Gerät ein gefährlicher Zustand erkannt wird. Bei externen Geräten kann es sich u. a. um Folgendes handeln: MPSEs, mechanisch verbundene Relais/Kontaktgeber und Sicherheitsmodule.

Falsches Proxing: Sensoraktivierung durch glänzende oder reflektierende Oberflächen.

FMEA (Failure Mode and Effect Analysis): Dies entspricht einem Testverfahren, bei dem potentielle Fehlermöglichkeiten innerhalb eines Systems untersucht werden, um zu bestimmen, welche Auswirkungen diese auf das System haben. Komponenten, die bei Ausfall keine Wirkung auf das System haben oder deren Ausfall einen Sperrzustand erzeugt, sind zulässig. Systemkomponenten, die bei Ausfall zu einem unsicheren Zustand führen (d. h. zu einer Gefahrenquelle werden können) sind unzulässig. *Banner-Sicherheitsgeräte werden umfangreichen FMEA-Tests unterzogen.*

Feste Schutzeinrichtungen: Gitter, Schranken oder andere mechanische Absperrungen, die am Rahmen der Maschine befestigt sind und den Eintritt von Personal in den Gefahrenbereich einer Maschine verhindern sollen, ohne die Sicht auf den Bedienort einzuschränken. Die maximale Größe der Öffnungen wird durch die jeweils zutreffende Norm bestimmt.

Gefahrenbereich: Ein Bereich, der eine unmittelbare oder drohende physische Gefahr darstellt.

Gefahrenstelle: Die nächste erreichbare Stelle des Gefahrenbereichs.

Gefahrenstelle der Maschine: Der Bereich einer Maschine, an dem sich Material oder ein Werkstück zur Bearbeitung durch die Maschine befindet.

Gleichzeitig: Die Einstellung, die für eine unbegrenzte Zeit eine Signaldisparität (Ungleichheit) zwischen Kanälen zulässt, ohne in einen Fehlerzustand einzutreten. Ein Fehlerzustand wird erzeugt, wenn das Stopp-Signal in einem Kanal zurück in ein Ein-Signal wechselt, bevor sein zugehöriger zweiter Kanal in den Stopp-Zustand wechselt. Beide Signale müssen vom Stopp- in den Ein-Zustand wechseln, bevor ein zweikanaliger Eingang als im Ein-Zustand betrachtet werden kann.

Kontrollzuverlässigkeit: Eine Methode, um die Betriebsintegrität eines Kontrollsystems sicherzustellen. Die Steuerkreise sind so ausgelegt und aufgebaut, dass ein einziger Ausfall oder Fehler im System nicht dazu führen kann, dass kein Stoppsignal zur überwachten Maschine gesendet wird oder dass ein Maschinenzyklus unbeabsichtigt ausgelöst wird. Das Prinzip der Kontrollzuverlässigkeit verhindert, dass eine fortlaufende Maschinenbewegung ausgelöst wird, bevor der Fehler behoben ist.

Letztschaltendes Gerät (Final Switching Device/FSD): Die Komponente des Sicherheits-Steuersystems der Maschine, die den Stromkreis zum Primärsteuerungselement der Maschine (Machine Primary Control Element/MPCE) unterbricht, wenn das Ausgangssignal-Schaltgerät (Output Signal Switching Device/OSSD) in den AUS-Zustand geht.

Manueller Reset: Konfiguration zur Steuerung des Sicherheitseingangsgeräts, bei der der zugewiesene Sicherheitsausgang erst einschält, nachdem ein manueller Reset ausgeführt wurde, vorausgesetzt die anderen zugehörigen Eingänge sind im Ein-Zustand.

Wenn manueller Reset konfiguriert wurde, kann man diesen Eingang als im Verriegelungs-Modus bezeichnen. Das bedeutet, dass der gesteuerte Ausgang im AUS-Zustand verharrt und einen manuellen Reset benötigt, um wieder einzuschalten. Dieser Reset wird manchmal als manueller Verriegelungs-Reset bezeichnet.

Maschinenbediener: Eine Person, die Produktionsarbeiten durchführt und den Betrieb einer Maschine steuert.

Mindestsicherheitsabstand: Die Entfernung entlang der Annäherungsrichtung zwischen dem äußersten Punkt, an dem das spezifizierte Testobjekt soeben noch erfasst werden kann, und der nächstgelegenen Gefahrenstelle der Maschine.

Muting: Die automatische Aussetzung der Schutzfunktion einer Sicherheitsvorrichtung während eines ungefährlichen Teils des Maschinenzyklus.

Not-Aus-Schalter: Spezieller Schalter, der an strategisch wichtigen Stellen angebracht und im Notfall zum Abschalten von Stromversorgung und Maschinenbewegung verwendet wird.

PELV: Schutzkleinspannung, für Schaltungen mit Erdung Stromversorgung (Weitere Informationen finden Sie Internationalen Norm IEC 61140).

Primäres Kontrollelement der Maschine (MPSE): Das primäre Kontrollelement ist ein elektrisch betriebenes Element der überwachten Maschine (nicht des Sicherheitssystems), das den normalen Maschinenbetrieb (die Maschinenbewegung) direkt steuert. Das primäre Kontrollelement reagiert zeitlich gesehen zuletzt, wenn eine Maschinenbewegung initiiert oder gesperrt wird.

Qualifizierte Person: Eine Person, die durch ein anerkanntes Ausbildungs- oder Berufsabschlusszertifikat bzw. durch umfangreiche Kenntnisse und die entsprechende Ausbildung oder Erfahrung mit Erfolg nachweisen kann, dass sie in der Lage ist, Probleme bezüglich des in Frage stehenden Gegenstands und bei der Arbeit mit diesem zu lösen. Siehe [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) (siehe auch [Autorisierte Person auf Seite 128](#)).

Reaktionszeit der Maschine: Die Zeit zwischen der Aktivierung einer Maschinenabschaltvorrichtung und der Herstellung eines sicheren Zustands durch den Stopp der gefährlichen Maschinenbewegung.

Reset: Die manuelle Betätigung eines Schalters, um nach einem Sperr- oder Verriegelungs-Zustand den EIN-Zustand des Sicherheitsausgangs wieder herzustellen

Schaltbedingung: Die Reaktion der Sicherheitsausgänge (z. B. OSSDs) eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, wenn ein Gegenstand, dessen Größe mindestens dem Durchmesser des spezifizierten Testobjekts entspricht, in den definierten Bereich eindringt. In diesem Fall werden die OSSDs gleichzeitig deaktiviert. Eine Schaltbedingung wird automatisch aufgehoben (zurückgesetzt), wenn der Gegenstand aus dem definierten Bereich entfernt wird (siehe auch [Verriegelungszustand auf Seite 129](#)).

Schlüssel-System-Reset (manueller Reset): Ein schlüsselbetätigter Schalter, mit dem zum Beispiel ein Sicherheits-Lichtvorhang nach einem Sperrzustand wieder in den EIN-Zustand zurückgesetzt wird. Bezieht sich auch auf den Einsatz des Schalters zum Rücksetzen eines Sicherheitssystems nach einem Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung.

SELV: Sicherheitskleinspannungen für Schaltungen ohne Erdung Stromversorgung (Weitere Informationen finden Sie Internationalen Norm IEC 61140).

Sender: Das Licht-aussendende Bauteil eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems besteht aus einer Reihe von synchronisierten LEDs, die mit moduliertem Infrarot-Licht arbeiten. Der Sender und der Empfänger, der gegenüber dem Sender installiert wird, erzeugen zusammen einen Lichtvorhang, der als definierter Bereich bezeichnet wird.

Sicherheitsschalter mit Zwangsöffnung: Dieser Begriff ist abgeleitet von Not-Aus-Schaltern. Eine mechanische Kraft, die auf so einen Schalter ausgeübt wird, wird direkt auf die Kontakte übertragen und zwingt sie zu öffnen, ohne Federkraft zu benützen. Dadurch wird sichergestellt, dass die Schalterkontakte jedes Mal öffnen, wenn der Schalter aktiviert wird, selbst wenn ein Kontakt verschweißt ist.

Sicherheitsrelevante Vorrichtung: Eine Vorrichtung, die anhand einer Sicherheitsnorm entwickelt wurde und bei richtiger Anwendung den Risikograd verringert.

Simultaneität: Eine Konfiguration, die eine Signaldisparität (Ungleichheit) zwischen zwei Kanälen eines 2-kanaligen Eingangs für einen begrenzten Zeitraum zulässt, ohne in einen Fehlerzustand einzutreten. Wenn eine Signaldisparität länger als 3 Sekunden besteht, tritt ein Fehlerzustand ein.

Sperrzustand: Ein Zustand eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, der als Reaktion auf bestimmte Störungssignale automatisch eintritt (eine interne Sperrung). Wenn ein Sperrzustand erfolgt, wird der Sicherheitsausgang des Sicherheits-Lichtvorhangsystems ausgeschaltet, und ein manueller Reset ist erforderlich, um das System in den Betriebs-Modus zurückzuschalten. Hierzu wird eine [Qualifizierte Person entsprechend Abschnitt 1.8.2 auf Seite 4](#) gebraucht.

Stopp-Zustand: Das vom Controller überwachte Eingangssignal, das – wenn es erfasst wird – bewirkt, dass einer oder mehrere Sicherheitsausgänge ABSCHALTEN. In diesem Handbuch wird entweder das Eingangsgerät oder das Gerätesignal als im Stopp-Zustand befindlich bezeichnet.

System-Reset: Der Begriff beschreibt einen manuellen Reset-Vorgang der erforderlich ist, um einen oder mehrere Sicherheitsausgänge nach Spannungsanlegen an den Controller, wenn für manuelle Einschaltung konfiguriert, sowie bei Sperrzuständen (Fehlererkennung), EINZUSCHALTEN.

TÜV (Technischer Überwachungsverein): Eine unabhängige Prüfungs- und Zertifizierungsorganisation, die EMC- (elektromagnetische Verträglichkeit) und Produktsicherheitsprüfungen, Zertifizierungen und Registrierungen von Qualitätssicherungssystemen vornimmt.

Überwachungsbereich: Der Überwachungsbereich entspricht dem durch das System erzeugten Lichtvorhang. Wenn der Überwachungsbereich durch ein undurchsichtiges Objekt mit einem bestimmten Durchmesser unterbrochen wird, wird ein AUS-Schaltzustand (oder ein Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung, je nach Controller) ausgelöst.

Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung: Die Reaktion der Sicherheitsausgänge (z. B. OSSDs) eines Sicherheits-Lichtvorhangsystems, wenn ein Gegenstand, dessen Größe mindestens dem Durchmesser des spezifizierten Testobjekts entspricht, in den definierten Bereich eintritt. Bei einem Verriegelungszustand mit Wiederanlaufsperrung werden die Sicherheitsausgänge gleichzeitig deaktiviert und öffnen ihre Kontakte. Die Kontakte bleiben offen

(verriegelt), bis der Gegenstand aus dem definierten Bereich entfernt und ein manueller Reset durchgeführt wurde. Ein Verriegelungsausgang wird meistens bei Bereichssicherungen verwendet (siehe [Schaltzustand auf Seite 129](#)).

Zu einem gefährlichen Zustand führender Ausfall: Ein Ausfall, der verzögert oder verhindert, dass ein Sicherheitssystem eine gefährliche Maschinenbewegung anhält.

Zugeordnet zu: Setzt eine Steuerungslogikverknüpfung zwischen einem Eingang und einem Ausgang oder zwischen zwei Eingängen voraus, wobei der Zustand des ersten Eingangs den Zustand des Ausgangs bzw. des zweiten Eingangs bestimmt.

Zusätzliche Schutzeinrichtungen: Zusätzliche oder feste Schutzeinrichtungen, die verhindern sollen, dass eine Person über, unter, durch oder um die primäre Schutzeinrichtung herum greifen oder auf andere Weise die überwachte Gefahrenstelle erreichen kann.

Zustandsänderung: Die Änderung eines Eingangssignals, wenn es vom Ein- in den Stopp- oder vom Stopp- in den Ein-Zustand wechselt. Zweikanalige Eingangssignale haben zwei mögliche konfigurierbare COS-Einstellungen, in denen die Gleichzeitigkeitsforderungen an die beiden Kanäle festgelegt werden, bevor ein Fehlerzustand verzeichnet wird; [Gleichzeitigkeit](#) und [Nicht simultan](#).

Simultanität und Gleichzeitigkeit. Wenn für die Anwendung Simultanität gefordert wird oder von Bedeutung ist, ist darauf zu achten, dass während der Konfiguration die richtige Einstellung vorgenommen wurde.

Zwangsgeführte Kontakte: Relais-Kontakte, die mechanisch verbunden sind, so dass sich bei Erregung oder Entregung der Relaispule alle verbundenen Kontakte zusammen bewegen. Wenn ein Satz Kontakte im Relais immobilisiert wird, kann sich kein anderer Kontakt in diesem Relais bewegen. Zwangsgeführte Kontakte ermöglichen der Sicherheitsschaltung, den Status des Relais zu kontrollieren. Zwangsgeführte Kontakte werden auch als verriegelte Kontakte oder Sicherheitsrelais bezeichnet.

A5 KUNDENDIENSTINFORMATIONEN

Es folgt eine Liste der Adressen der *Banner*-Vertretungen und Händler in Europa:



VERTRETUNGEN:

Banner Engineering Europe

Park Lane, Culliganlaan 2F
1831 Diegem,
Belgien

Tel.: +32 2 456 07 80

Fax: +32 2 456 07 89

E-Mail: mail@bannereurope.com

<http://www.bannereurope.com>

Banner Engineering GmbH

Martin-Schmeißer-Weg 11
44227 Dortmund

Tel.: + 49 (0) 231 963 37 30

Fax: + 49 (0) 231 963 39 38

E-Mail: info@bannerengineering.de

<http://www.bannerengineering.de>



ÖSTERREICH

Intermax GmbH

Josef-Moser-Gasse 1
A-1170 Vienna

Tel.: +431 48 615870

Fax: +431 48 6158723

E-Mail: imax.office@intermaxdox.at

<http://www.intermaxdox.at>



BELGIEN

MULTIPROX N.V.

Lion d'Orweg, 12
B-9300 Aalst

Tel.: +32 53 766 566

Fax: +32 53 783 977

e-mail: mail@multiprox.be

<http://www.multiprox.be>



BULGARIEN

Sensomat Ltd.

VH V, App 11
Dr. Ivan Penakov Str. 15
BG-9300 Dobrich

Tel.: +359 58 603 023

Fax: +359 58 603 033

E-Mail: info@sensomat.info

<http://www.sensomat.info>



TSCHECHIEN

Turck s.r.o.

Hradecká 1151
CZ-50003 Hradec Králové 3

Tel.: +420 495 518 766

Fax: +420 495 518 767

E-Mail: turck@turck.cz

<http://www.turck.cz>



DÄNEMARK

Hans Folsgaard AS

Ejby Industrivej 30
Dk-2600 Glostrup

Tel.: +45 43 20 86 00

Fax: +45 43 96 88 55

E-Mail: hf@hf.net

<http://www.hf.net>



ESTLAND

Osaühing «System Test»

Pirita tee 20
EE-10127 Tallinn

Estland

Tel.: +372 6 405 423

Fax: +372 6 405 422

E-Mail: systemtest@systemtest.ee



FINNLAND

Sarlin Oy Ab

P.O. Box 750
SF-00101 Helsinki 10

Tel.: +358 9 50 44 41

Fax: +358 9 56 33 227

E-Mail: sales.automation@sarlin.com

<http://www.sarlin.com>



FRANKREICH

Turck Banner S.A.S.

3, Rue de Courtalin
Magny - Le - Hongre
77703 Marne - La - Vallée Cedex 4

Tel.: +33 1 60 43 60 70

Fax: +33 1 60 43 10 18

E-Mail: info@turckBanner.fr

<http://www.turckBanner.fr>



DEUTSCHLAND

Hans Turck GmbH & Co KG

Witzlebenstrasse 7
45472 Mülheim an der Ruhr

Tel.: +49 208 49 520

Fax: +49 208 49 52 264

E-Mail: turckmh@mail.turck-globe.de

<http://www.turck.com>



GRIECHENLAND

2KAPPA LTD

Sofokli Venizelou 13, 54628 Menemeni

Tel.: 00 30 23 10 77 55 10

Fax: 00 30 23 10 77 55 14-15

E-Mail: 2kappa@pel.forthnet.gr



UNGARN

Turck Hungary Kft.

Könyves Kalman Krt. 76
H-1087 Budapest

Tel.: +36 1 477-0740 oder 36-1-313-8221

Fax: +36 1 477-0741

E-Mail: turck@turck.hu

<http://www.turck.hu>



ISLAND

K M Stáhl ehf.

Bíldshöfða 16
110 Reykjavík

Tel.: +354 56 78 939

Fax: +354 56 78-938

E-Mail: kalli@kmstal.is



IRLAND

Tektron

Tramore House
Tramore Road
Cork

Tel.: +353 (0)21-431 33 31

Fax: +353 (0)21-431 33 71

E-Mail: sales@tektron.ie

<http://www.tektron.ie>



ITALIEN

Turck Banners.r.l.

Via Adamello, 9
20010 Bareggio
Milano

Tel.: +390 2 90 36 42 91

Fax: +390 2 90 36 48 38

E-Mail: info@turckBanner.it

<http://www.turckBanner.it>



LETTLAND

LASMA Ltd.

Aizkraukles 21-111
LV-1006 Riga

Tel.: +371 754 5217

Fax: +371 754 5217

E-Mail: inga@lasma.lv

**LITAUEN****Hidroteka**

Büro: Taikos 76-4
 LT-3031 Kaunas
 Post: P.O. Box 572
 LT-3028 Kaunas
 Tel.: +370 37 352195
 Fax: +370 37 351952
 E-Mail: hidroteka@post.sonexco.com

**LUXEMBURG****Sogel SA 1**

7, Rue de l'Industrie
 8399 Windhof
 Luxemburg
 Tel.: +352 40 05 05 331
 Fax: +352 40 05 05 305
 E-Mail: sogel@sogel.lu

**NIEDERLANDE****Turck B.V.**

Ruiterlaan 7
 NL-8019 BN Zwolle
 Tel.: +31 38 42 27 750
 Fax: +31 38 42 27 451
 E-Mail: info@turck.nl
<http://www.turck.nl>

**NORWEGEN****Danyko A.S.**

P.O. Box 48
 N-4891 Grimstad
 Tel.: +47 37 04 02 88
 Fax: +47 37 04 14 26
 E-Mail: danyko@hf.net
<http://www.danyko.no>

**POLEN****Turck Sp. z o.o.**

ul Zeromskiego 1
 PL-50 053 Opole
 Tel.: +48-77 443 48 00
 Fax: +48-77 443 48 01
 E-Mail: turck@turck.pl
<http://www.turck.pl>

**PORTUGAL****Salmon & Cia Lda.**

Rua Cova da Moura, 2-6º
 1399-033 Lisboa
 Tel.: +351 21 39 20 130
 Fax: +351 21 39 20 189
 E-Mail: div8.salmon@mail.telepac.pt

**RUMÄNIEN****TURCK Automation Romania SRL**

Str. Iuliu Tetrat nr. 18, Sector 1
 RO-011914 Bucharest
 Tel.: +40 21 230 02 79 oder 230 05 94
 Fax: +40 21 231 40 87
 E-Mail: info@turck.ro
<http://www.turck.ro>

**RUSSLAND UND GUS****Turck Office Minsk**

ul. Engelsa, 30
 BY-220030 Minsk
 Weißrussland
 Tel.: +375 172 105957
 Fax: +375 172 275313
 E-Mail: turck@infonet.by
<http://www.turck.by>

Turck Office Moscow

Volokolamskoe shosse 1 office 606A
 125080 Moscow
 Tel.: +7 095 105 00 54
 Fax: +7 095 158 95 72
 E-Mail: turck@turck.ru

**SLOWAKEI****MARPEX s.r.o.**

Sportovcov 672
 018 41 Dubnica nad Váhom
 Tel.: +421 42 4426987
 Fax: +421 42 4426986
 E-Mail: marpex@marpex.sk

**SLOWENIEN****Tipteh d.o.o**

CESTA V GORICE 40
 SLO-1111 Ljubljana
 Tel.: +386 1 200 51 50
 Fax: +386 1 200 51 51
 E-Mail: info@tipteh.si

**SPANIEN****Elion, S.A.**

Farell, 5 - 08014 Barcelona
 Tel.: + 932 982 035
 Fax: + 934 314 133
 E-Mail: elion@elion.es
<http://www.elion.es>

**SCHWEDEN****Thomas Winemar**

Technical Consulting Manager

Hans Turck GmbH & Co. KG

EA Rosengrensgata 32
 421 31 Västra Frölunda
 Tel.: +46 31 471605
 Fax: +46 31 471630
 Mobile: +46 707 471656
 e-mail: thomas.winemar@turck.com
 Web: www.turck.se

**SCHWEIZ****Bachofen AG**

Ackerstrasse 42
 8610 Uster
 Tel.: + 41 44 944 11 11
 Fax: + 41 44 944 12 33
 E-Mail: info@bachofen.ch
<http://www.bachofen.ch>

**TÜRKEI****Dacel Muhendislik Elektrik,**

Elektronik, San. Ve Tic. Ltd.
 Perpa Elektrokent Is Merkezi
 A Blok Kat 2 No:38
 Okmedani/Istanbul
 TURKIYE
 Tel: 00 90 212 210 76 46
 Fax: 00 90 212 220 50 45
 E-Mail: ozkurt@dacel.net

Gökhan Elektrik Malzemeleri San Tic Ltd. Sti

Perpa Elektrokent Ticaret Merkezi A Blok Kat 8
 No: 694
 80270 Okmeydani - ISTANBUL
 Tel.: +90 212 2213236
 Fax: +90 212 2213240
 E-Mail: gokhan@gokhanelektrik.com
<http://www.gokhanelektrik.com>

**GROßBRITANNIEN****Turck Banner Limited**

Blenheim House, Hurricane Way,
 Wickford,
 Essex, SS11 8YT
 Tel: +44 (0)1268 578888
 Fax: +44 (0)1268 763648
 E-Mail: info@turckBanner.co.uk
<http://www.turckBanner.co.uk>

Klicken Sie auf ein Element zur Information

"+" zeigt an, welcher Anschluss +24 VDC für das Sicherheitseingangsgerät liefert 27
 **Für Einzelheiten wenden Sie sich an Ihre Vertretungen auf Seite 131. 25
 2 x antivalent, 4 Anschlüsse - 2 x antivalent, 5 Anschlüsse 100, 105, 115, 117
 2 x antivalent, pnp-Schalter 100, 105, 115, 117
 2 x antivalent A & B 29
 2006/42/EC 2
 24 V = Eingang aktiv 64
 24 V = Eingang nicht aktiv 64

A

Abmessungen des Sicherheitskontrollers SC22-3 24
 Abschließender Bestätigungsschritt 67
 Abziehbare Klemmen 22
 Aktivierungsschutz der Zweihandsteuerung beim Anlegen der Kontroller Betriebs-
 spannung 9
 Aktuelle Fehler anzeigen 83
 Alle Abmessungen in mm 24
 Alle Lampen AUS 33
 Allgemeine Formel 101, 104, 108
 Allgemeine Informationen 21
 Allgemeine Sicherheitsinformationen 1
 Allgemeine Spezifikationen zum Sicherheitskontroller SC22-3 22
 Allgemeiner Warnung 1
 Allgemeines 28, 118
 AN 70
 AN/AUS 19, 55, 64
 Änderung des Passworts mit dem PCI 53
 Anforderungen 95, 97, 101, 106, 109, 116, 118
 Anlauf & Reset-Funktionen 75
 Anlaufmodus 16
 Anlauftest 28
 Anlauftest-Freigabe 30
 Anordnung der Zweihandschalter 104
 Anschluss beider OSSDs 12
 Anschluss der externen Speicherkarte SC-XM1 (XM-Karte) an den Sicherheitskont-
 roller 26
 Anschluss des PCs am USB-Port des Sicherheitskontrollers 26
 Anschluss des PCs an der Programmierhilfe SC-XMP 26
 Anschluss des Sicherheitskontrollers an Interface-Module 36
 Anschluss des Sicherheitskontrollers SC22-3 3, 26
 Anschluss eines einkanaligen Rückführkreises am Interface-Modul IM-T-9A 91
 Anschluss eines einkanaligen Rückführkreises am Interface-Modul SC-IM9A 90
 Anschluss eines zweikanaligen Rückführkreises am Interface-Modul IM-T-9A 90
 Anschluss von EDM, OSSD-Sicherheitsausgängen & FSD 35
 Anschlussbelegungen 19, 55, 56, 58, 64
 Anschlussoptionen für Schutztürschalter (oder trennende Schutzeinrichtungen) 99
 Ansicht der Ansprechzeiten 56
 Ansprechverhalten und Ansprechzeiten 22
 Antivalent, 2 Anschlüsse - antivalent, 3 Anschlüsse 95, 100, 102, 113, 115, 117, 120
 Antivalent, pnp-Schalter 96, 100, 102, 113, 115, 117, 120
 Anwendungen 7
 Anzeige aktueller Fehler 19, 55
 Anzeige des Fehlerspeichers 19, 55, 84
 AOPD Active Opto-Electronic Protective Device = Aktive optoelektronische Schut-
 zeinrichtung 127
 Arbeit mit dem PCI-programm 39
 Arten von Signalzustandsänderungen (COS)(Simultanitätstypen) 29
 Aufruf des Konfigurationsmodus 57
 AUS 70
 Ausfälle und Fehler 4
 Ausführen-MODUS 55
 Ausführung 23
 Ausgänge 87
 Ausgänge/Systemeinstellungen 19, 55, 64
 Ausgänge/Systemeinstellungen (Ausgänge/systemeinstellungen auf Seite 64) 58
 Ausgang-EIN Ausgang-AUS 37
 Ausgangs-Reset erforderlich Ausgangs-Reset nicht erforderlich 37
 Ausgangsstatus anzeigen 64
 Ausschaltentprellzeit 30
 Ausschaltentprellzeit/Einschaltentprellzeit 31

Ausschaltentprellzeit/Einschaltentprellzeit 31
 Ausschaltverzögerung 70
 Auswahl von Sicherheitseingängen 43
 Auswahl (eingangsabhängig) 64
 Automatische & manuelle Reset-Eingänge, die demselben Sicherheitsausgang
 zugeordnet sind 8
 Automatischer Anlauf beim Spannunganlegen 16
 Autorisierte Person 4
 Autorisierte und Qualifizierte Personen 4

B

Bauform IM-T-997 86
 Bauform SC-IM9 86
 Bearbeitung der OBI-Statusausgänge - Optionen 64
 Bearbeitung des Passworts 19, 55, 68
 Bearbeitung einer Konfiguration 51
 Bearbeitung einer vorhandenen Konfiguration 52
 Bedingungen Für Die Verwendung Des Produkts 3
 Beenden des Konfigurationsmodus 68
 Beispiel 1
 Beispiele für Muting-Sensoren und -Schalter 119
 Beispielenü zum Not-Aus-Schalter (ES01) 59
 Benennen Der Konfiguration 58
 Bereitgestellte Klemmenleiste 90
 Beschreibung 1
 Beschreibung 23, 85, 86, 87
 Bestätigung der Konfiguration 12, 35, 50
 Bestätigung der Konfiguration der Systemeinstellungen 67
 Bestätigung der Konfiguration von Ausgängen 67
 Bestätigung der Konfiguration von Eingängen 66
 Bestätigung Einer Konfiguration: 17, 18, 66
 Bestellnr. 23
 Bestellnummern für Dokumentationen 87
 Betätigen der Schaltfläche INFO liefert weitere Informationen. 27
 Betätigen Sie diese Schaltfläche, um einen erweiterten Fehlerbericht zu erzeugen
 und in einer Datei zu speichern 82
 Betriebshinweise — Allgemeines 69
 Betriebshinweise - OBI 55
 Betriebshinweise - PCI 39
 Betriebs-Modi der im Sicherheitskontroller SC22-3 integrierten Konfigurationssoft-
 ware 55
 Betriebsspannung 22, 33, 86, 87, 122, 123
 Betriebssystem 38
 Bevor die Versorgung zur Maschine eingeschaltet wird 73

C

CE-Zeichen/Produktionskennzeichnungsschild am Sicherheitskontroller SC22-3 21
 CE-Zeichen/Produktkennzeichnungsschild 21
 COS Change of State = Zustandsänderung 127
 COS* (Simultanität): Simultan (S)/Nicht simultan (NS) 28

D

Dargestellte Meldung 79
 Darstellung des ausgewählten Schaltungstyps & der Eingangsanschlussbelegungen
 27
 Darstellung von Kontroller-Informationen — OBI 70
 Darstellung von Kontroller-Informationen — PCI 69
 Das Eigenschaften-Menü des Sicherheitseingangs 27
 Datei an XM-Karte senden 19, 55
 Datei von XM-Karte laden 19, 55
 Deaktiviert 70
 Definition 1
 Definition einer Schutzanwendung (Risikobeurteilung) 12
 Definition einer Sicherheitsschutzanwendung 35
 Der Muting-Status muss unmittelbar zu erkennen sein 120
 Der Sicherheitsausgang schält ab, wenn1: 29
 Der Sicherheitsausgang schält EIN, wenn2: 29
 Der Vorgang umfasst drei grundlegende Schritte: 12
 Device Name 84
 Diagramme & Zusammenfassung 40
 Die einzelnen Einstellungen 16
 Die Maschine nicht einsetzen, solange das System nicht richtig funktioniert 73

Die Maschinensteuerung muss eine Wiederhol Sperre haben 103
 Diese Abbildung ist allgemeiner Natur und stellt alle drei Rückführkreis-Optionen dar:
 89
 Diese Dropdown-Menüs werden zur Änderung der Eingangsanschlussbelegungen
 verwendet 27
 Dokumentation 87
 Dokumentierte Fehlererfassung 54
 Druckoptionen 53

E

EDM 11, 19, 35, 55, 64
 EDMExternal Device Monitoring = Externe Geräteüberwachung 127
 EDM-Kontakte 86
 Eigenschaften von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten 31
 Eigenschaften VON Sicherheitseingangsgeräten 27
 Ein- und Ausschaltverzögerungen der Sicherheitsausgänge 14
 EIN/AUS 31
 Ein-/Ausgangsfehler liegt vor Ein-/Ausgangsfehler liegt nicht vor 37
 Ein-/Ausschalten eines verzögerten Ausganges 14
 EIN/AUS-Schalter 31
 Eine Konfiguration für den Sicherheitskontroller kann mit einem der zwei Interfaces
 eingerichtet werden: 12
 Eingabe eines Kontroller-Passworts 57
 Eingang bearbeiten 19, 58
 Eingang hinzufügen 19, 55, 59, 64
 Eingang hinzufügen (Hinzufügen von Eingängen auf Seite 59) 58
 Eingang ist gemuted Kein Muting 37
 Eingang löschen 19, 58
 Eingang bearbeiten 55, 64
 Eingänge 19, 55, 59, 64, 86, 87
 Eingänge bestätigen 19, 55
 Eingänge (Eingänge auf Seite 59) 58
 Eingang-EIN Eingang-Stopp 37
 Eingängen zugeordnete Eingänge 15
 Eingang löschen 55, 64
 Eingangs- & Ausgangs-Zuordnung 15
 Eingangs-/Ausgangs-Zuordnung 19, 55, 58, 64
 Eingangsanschlüsse 28
 Eingangsgeräte & Sicherheitskategorien 93
 Eingangsgeräte mit Transistorausgängen 93
 Eingangsgeräte, Anschlussvarianten und ihre erreichbaren Sicherheitskategorien 94
 Eingangsgeräte-Statusmeldung 70
 Eingangsgeräte-Statusmeldungen 70
 Eingangskurzschlüsse der Kategorie 2 oder Kategorie 3 93
 Eingangsstatus 70
 Eingangsstatus anzeigen 64
 Einkanalig 89
 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter 95, 99,
 102, 111, 112
 Einkanalig, 1 Anschluss - einkanalig, 2 Anschlüsse - einkanalig, pnp-Schalter 99
 Einkanalige Steuerung 36
 Einkanalige Überwachung 11, 35
 Einkanaliger EDM-Anschluss 89
 Einsatz von Sicherheitstrittmatten 106
 Einschaltentprellzeit 30
 Einschaltoptionen 65
 Einschaltverzögerung 70
 Einschaltverzögerung 9, 70
 Einschränkungen hinsichtlich der Muting-Funktion 118
 Einstellen des Muting-Zeitlimits 62
 Einstellung der Anlauf-Konfiguration 75
 Einstellung der Sprache 68
 Einstellung des Displaykontrasts 19, 55, 57
 Elektrische Sicherheit 3
 Elektrischer Anschluss 26
 Elektromagnetische Störfestigkeit 5
 Empfang einer Datei von der XM-Karte 66
 Empfang einer Konfiguration vom Sicherheitskontroller SC22-3 52
 Empfohlene Maßnahme 83
 EMV 22
 Entprellung 28
 Erklärung der Warnhinweise 1

Erläuterung des Diagnosedisplays 79
 Ermittlung des Mindestsicherheitsabstands (S) für die Sicherheitstrittmatte 108
 Ersatzteile 85
 Ersatzteile, Spezialwerkzeuge & Material 85
 Erstellen der Konfiguration 12, 35
 Erstellen einer neuen Konfiguration 42
 Erster Testschritt 79
 Erweiterte Einstellungen 29
 Es folgt eine Liste der Adressen der Banner-Vertretungen und Händler in Europa: 131
 Es liegt in Der Verantwortung Der Qualifizierten Person, Qualifizierte Person die den
 Sicherheitskontroller SC22-3 Konfiguriert, Montiert oder Wartet: 1
 ESPE Electro-sensitive Protective Equipment = berührungslos wirkende Schutzein-
 richtung 127
 Export von Dokumenten 53
 Externe Geräte-Überwachung – EDM01 60
 Externe Geräte-Überwachung – EDM02 60
 Externe Geräte-Überwachung – EDM03 61
 Externe Geräteüberwachung 6, 28
 Externe XM-Speicherkarte SC-XM1 26

F

Fall 1 – verdeckte Störung 98
 Fall 2 – nicht erkannte Störung 98
 Fault Code 84
 Fault Description 84
 Fehler 70
 Fehleraufzeichnung — PCI 83
 Fehlerausschluss 93
 Fehlerbeschreibung 83
 Fehlercode 79, 83
 Fehlerdiagnose 19, 55
 Fehlerdiagnose per OBI 83
 Fehlerdiagnose per PCI 82
 Fehlerdiagnose-Bildschirm 55
 Fehlerspeicher — PCI 82
 Fehlerspeicher löschen 19, 55, 84,
 Fehlerstatus anzeigen 64
 Fehlersuche 79
 Festplatten-Speicherplatz 38
 FMEA Failure Mode & Effects Analysis = Ausfallauswirkungsanalyse 127
 Folgendes muss bei Reihenschaltungen & der Integrität von Sicherheitsschaltungen
 in Betracht gezogen werden 98
 Freigabe-Modus 9, 70
 Freigabe-Modus AUS 9
 Freigabe-Modus EIN 9
 Fremdprodukt Software 38
 FSD Final Switching Device = Endschalgerät 127
 FSD-Anschlüsse 35
 Funktion 60, 63
 Funktion wählen 64, 65
 Funktionelle Stopps gemäß IEC 60204-1 13
 Funktionen anderer Abschaltvorrichtungen 76
 Funktionen der integrierten Kontrolllampen 33
 Funktions-Zeitlimit 28

G

Gebrauchstauglichkeits-Bescheinigung 21
 Gefahrenbereich 108
 Geräte mit manuellem Reset 31
 Gerätenamen 83
 Geräte-Zeitlimit 30
 Gestaltung & Konstruktion von Sicherheitstrittmattensystemen 106
 Gestaltung & Tests 6
 Glossar & Abkürzungen 127
 Glossar der verwendeten Begriffe 127

H

Haftungsausschluss 5
 Hilfsausgänge 86
 Hinweise 1
 Hinweise zum Anschluss von Sicherheitsgeräten 27
 Hinzufügen einer externen Geräteüberwachung 47

Hinzufügen einer Zweihandsteuerung 46
 Hinzufügen eines EIN-/AUS-Schalters 48
 Hinzufügen eines Muting-Freigabeschalters 48
 Hinzufügen eines Muting-Sensorenpaars 46
 Hinzufügen eines nichtsicherheitsrelevanten Eingangs: 43
 Hinzufügen eines Optosensors 45
 Hinzufügen eines Schutztürschalters 45
 Hinzufügen eines Sicherheitseingangs: 43
 Hinzufügen eines zusätzlichen Statusausgangs 49
 Hinzufügen von nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten 48
 Hinzufügen von Not-Aus-Schaltern 43
 Hinzufügen von Sicherheitseingangsgeräten & nichtsicherheitsrelevanten Eingangsgeräten 42
 Hinzufügen Zusätzlicher nichtsicherheitsrelevanter Eingangsgeräte 63
 Hinzufügen Zusätzlicher Sicherheitseingangs geräte 60
 HMI Human Machine Interface = Mensch-Maschinen-Schnittstelle 127
 Hochspannung 1

I

IEC 60204-1 (2005-10) 2
 IEC 60529 (2001-02) 2
 IEC 60947-1 (2004-03) 2
 IEC 60947-5-1 (2003-11) 2
 IEC 60947-5-5 2
 IEC 61496-1 (2004-02), & IEC 61496-2 (2006-04) 2
 IEC International Electro-technical Commission = Internationale elektrotechnische Kommission 127
 Inbetriebnahmeprüfung 37, 73
 Inbetriebnahmeprüfungen 73
 Induktive Näherungssensoren 119
 Informationen zu Kits und Zubehör für Sicherheitskontroller SC22-3 85
 Informationen zur Produkt-sicherheitsbeschriftung 2
 Installation - System 25
 Installation der PCI-Software 38, 39
 Installation der Software 38
 Installation des DC-Common-Leiters 91
 Installation von Zweihandschaltern darf keine versehentliche Betätigung erlauben 103
 Integriertes Interface mit Drucktastern, LCD-Display & Status-LEDs 32
 Integriertes Interface, Übersicht 18
 Integriertes LCD-Display — Passwortanforderungen 22
 Integrität der Sicherheitsschaltungen & Sicherheitsprinzipien nach ISO 13849-1 (EN954-1) 93
 Interface-Module 86
 Interface-Module der Bauform IM-T-9 86
 Interface-Module der Bauform SC-IM9 86
 Interne Logik 8, 17
 Interne Logik des Sicherheitseingangs 8
 IP...Ingress Protection (Class) = Schutz gegen das Eindringen von Fremdkörpern und Wasser (Schutzart) 127
 ISO 12100-1 (2003) & -2 (2003)(EN 292-1 & -2) 2
 ISO 13849-1 (2006)(EN 954-1) 2
 ISO 13850 (2006) (EN418) 2
 ISO 13852 (1996)(EN 294) 2
 ISO 13853 (1998) (prEN 811) 2
 ISO 13855 (2002)(EN 999) 2
 ISO 14119 (1998) (EN 1088) 2
 ISO 14121-1 (2007)(EN 1050) 2
 ISO 3864-2 (2004) 2
 ISO 7010 (2003) 2
 ISO International Organisation for Standardisation = Internationale Normungsorganisation 127

J

Jede einzelne Sicherheitskontroller-Konfiguration kann je nach Anwendung jede beliebige Kombination von Rückführkreisooptionen beinhalten. 89
 Jedes Eingangsgerät kann Sicherheitsausgang 1, 2 oder 3 zugeordnet werden 27

K

Kategorie 2 98, 110
 Kategorie 2 Not-Aus-Kreis 92
 Kategorie 3 99, 110
 Kategorie 3 Not-Aus-Kreis 92
 Kategorie 4 99, 110
 Kategorie 4 Not-Aus-Kreis 92
 Keine EDM-Überwachung 35
 KEINE eigenständige Überwachungsrichtung einer Bedienstation 3
 Kennzeichnungssystem für Sicherheitskontroller SC22-3 2
 Klemmenanschlüsse 22
 Komponenten 25
 Komponenten des Sicherheitskontroller-Kits SC22-3 25
 Konfiguration bearbeiten 19, 55, 58
 Konfiguration beenden 19, 55
 Konfiguration benennen 19, 58,
 Konfiguration bestätigen 19, 55
 Konfiguration der Statusausgänge 49
 Konfiguration des Sicherheitskontrollers 12, 32
 Konfiguration löschen 19
 Konfiguration benennen 55
 Konfigurationsdatei 19, 55, 58
 Konfigurationsfunktionen 41
 Konfigurationsmodus 19, 55, 58
 Konfigurationsname 16, 70
 Konfigurationsvalidierung 50
 Konfigurationszusammenfassung 19, 55, 56, 58, 64, 65
 Konfigurierbare Eigenschaften 28, 31
 Konfigurierbare Sicherheitseingangsgeräte & nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte 42
 Konfigurierbarer Sicherheitskontroller SC22-3 21
 Konformitätserklärung - Übersetzung 126
 Konformitätserklärung (DOC) 23
 Konformitätserklärung 21, 125, 126
 Kontrolle vor dem Reset 72
 Kontrollerfunktion beim Anlauf 16
 Korrigierende Wartung 78
 Kundendienstinformationen 24, 131

L

Lärmpegel des Produkts 5
 Lassen Sie mindestens 65 mm Spiel für das USB-Kabel und 43 mm zum Einsetzen der XM-Karte 24
 LCD Liquid Crystal Display = Flüssigkristallanzeige 127
 LED Light Emitting Diode = Leuchtdiode 127
 Legen Sie zu diesem Zeitpunkt keine Spannung an den Sicherheitskontroller oder die überwachte Maschine an. 74
 Lesen Sie diesen Abschnitt 1.6 auf Seite 3 vor Installation des Systems gründlich durch 3
 Liste der Abkürzungen 127
 Live-Anzeige 54
 Löschen einer Konfiguration 55, 66
 Löscht die dargestellten Fehler und ruft die zuletzt im Fehlerspeicher des Sicherheitskontrollers gespeicherten Fehler auf. 82

M

Manuell überwachter manueller Reset-Eingang 8
 Manuell überwachter Reset 8
 Manuell überwachter Reset an Sicherheitseingang 1 8
 Manuell überwachter Reset an Sicherheitseingang 2 8
 Manueller Reset 5, 31, 71
 Manuelles Reset-Signal 9
 Maschinensteuerung 90, 91
 Masse elektrische installation 36
 Maximale Zeit 122 123
 ME Mute Enable = Muting-Aktivierung 127
 Mechanisch verbundene Kontaktgeber 7
 Mechanische Belastung 22
 Mehrere Not-Aus-Schalter 110
 Mehrere Sicherheitsgeräte mit Anwesenheitserkennung 121
 Mindestsicherheitsabstand 101

Mindestsicherheitsabstand 104, 108
 Mindestsicherheitsabstand für Optosensoren 6
 Mindestsicherheitsabstand für Sicherheitstrittmatten 6
 Mindestsicherheitsabstand für Zweihandsteuerungen 6
 Mindestsicherheitsabstände 6
 ML Muting-Lampe 127
 Montage 107
 Montagerichtlinien 112, 114
 MPCE Machine Primary Control Element = Primäres Kontrollelement der Maschine 127
 MSSl Mutable Safety Stop Interfaces = Muting-Sicherheitsabschaltungs-Schnittstellen 127
 Muting 5
 Muting aktiviert 9
 Muting bei Anlauf 10, 65, 76, 121
 Muting und Überbrückungsschalter 10
 Muting-Aktivierung – ME01 63
 Muting-Aktivierung (ME) 9, 19, 31, 122, 123
 Muting-Aktivierung bei Anlauf 10, 16
 Muting-Eingänge müssen redundant sein 118
 Muting-fähig 28
 Muting-Freigabe (ME) 120
 Muting-Freigabe 55, 64
 Muting-Freigabeschalter 31
 Muting-Funktion 118
 Muting-Funktionen 76
 Muting-Funktionen 9, 76
 Muting-Lampenausgang (ML) 120
 Muting-Sensor – M1 + M2 62
 Muting-Sensor (Paar) 118
 Muting-Sensor 1 (2) 10
 Muting-Sensor 1 122, 123
 Muting-Sensor 19, 28 55, 64, 94
 Muting-Sensor 2 (1) 10
 Muting-Sensor 2 122, 123
 Muting-Sensor 3 122
 Muting-Sensor 4 122
 Muting-Sensorpaar 9, 30
 Muting-Status 64
 Muting-Zeitablauf-Diagramm mit Muting-Sensorpaar, Muting-Freigabe, Zweihandsteuerung & begrenzter Muting-Zeit 123
 Muting-Zeitabläufe 122
 Muting-Zeitlimit (Zeitgeber) 10, 120
 Muting-Zeitlimit 120
 Muting-Zyklus durch offenen Muting-Aktivierungseingang verhindert 122, 123
 Muting-Zyklus endet durch Ablauf des Zeitgebers 122

N

N.C. Normally Closed = Öffnerkontakt 127
 N.O. Normally Open = Schließerkontakt 127
 Nach einem Sperrzustand 82
 Name 28
 Name ändern 64
 Name ändern 65
 Name des Autors 16
 Name eingeben 64
 Nennausgangsleistung 86, 87
 Nicht überwachter Reset 72
 Nicht zugewiesen 64
 Nichtsicherheitsrelevante Eingänge 60
 nichtsicherheitsrelevante Eingangsgeräte 31
 Nichtsicherheitsrelevanter Eingang 1 15
 Nichtsicherheitsrelevanter Eingang 19, 42, 55, 64
 Nichtüberwachte Resets 72
 Nomenklatur 22
 Not-Aus-Schalter- & Seilzugschalterfunktionen 76
 Not-Aus-Schalter 28, 109
 Not-Aus-Schaltfunktionen 109
 Not-Aus-Schaltung 19, 55, 64, 94

O

OBI 32
 OBI On Board Interface = Integriertes Interface 127
 OBI-Konfigurationsmodus-Optionen für Sicherheitskontroller SC22-3 58
 OBI-Konfigurationsoptionen 19
 Öffnen einer Konfiguration von der XM-Karte 52
 Optoelektronische Sensoren (Einweglichtschranken) 119
 Optoelektronische Sensoren (polarisierte Reflexionslichtschranken) 119
 Optosensor – OS01 61
 Optosensor 19, 28, 55, 64, 94
 Optosensoren 101
 OSSD Output Signal Switching Device = Ausgangssignal-Schaltgerät 127
 OSSD-Anschluss 12
 OSSD-Ausgangsanschlüsse 13

P

Passwort eingeben (Abschnitt 6.2.1) 19, 55
 Passwort-übersicht 17
 PCI PC-Interface 127
 PC-Interface 34
 PC-Interface, Übersicht 18
 PL Performance Level = Leistungsstufe 127
 PLC Programmable Logic Controller = Speicherprogrammierbare Steuerung 127
 Position des Systemschalters 72
 Position/bedeutung 2
 prEN preliminary European Norm = europäischer Normentwurf 127
 Produkt 21
 Produkt-Güthenormen 23
 Programmierhilfe SC-XMP 26
 PSDI Presence-Sensing-Device Initiation = Automatische Maschinenbetätigung 127
 PSSD Presence Sensing = Präsenzerkennung 127

Q

QD Quick Disconnect = Steckverbinder 127
 Qualifizierte Person 4
 Quelle wählen 64, 65

R

Reaktionszeiten anzeigen 19, 55, 58
 Regelmäßige Überprüfung (alle 6 Monate) 73
 Regelmäßige Überprüfungen 73
 Reihenschaltung von Sicherheitskontrollern 12
 Reinigung 78
 Reparaturen und Gewährleistung 78
 Reset – RS01 63
 Reset 19, 55, 64
 Reset erforderlich 64, 70
 Reset-Funktion für Simultanitäts-Zeitgeber 120
 Reset-Konfiguration 75
 Reset-Logik 28
 Reset-Routine erforderlich 109
 Resets 5
 Reset-Schalterpositionen 5
 Reset-Signalanforderungen 72
 Richtige Verdrahtung 12
 Richtiger Elektrischer Anschluss 3
 Risikobeurteilung 35
 Run-Modus 70

S

Schaltpläne 89
 Schaltung der Kategorie 2 - Schutztürschalter 91
 Schaltung der Kategorie 3 - Schutztürschalter 91
 Schaltung der Kategorie 4 - Schutztürschalter 92
 Schaltungssymbol 29
 Schaltungssymbol-Beispiele 94
 Schaltungstyp 28, 29
 Schaltungstypen: 28
 Schaltungstypen: 31
 Schnittstelle für Sicherheitskontrollers SC22-3 25
 Schraubklemmen 22

- Schutzart 22
 Schutzarten (Eindringerschutz) 3
 Schutzhalt (Sicherheit) 95
 Schutzhalt 28, 55, 64, 94
 Schutzhaltvorrichtungen 19
 Schutztürschalter – GS01 61
 Schutztürschalter (oder trennende Schutzeinrichtung) 97
 Schutztürschalter 19, 28, 55, 64, 94
 Seilzugschalter (Kabel) 112
 Seilzugschalter 19, 28, 55, 64, 94
 Senden einer bestätigten Konfiguration zum Sicherheitskontroller: 17
 Senden einer Datei zur XM-Karte 65
 Senden einer Konfiguration zum Sicherheitskontroller SC22-3 52
 Senden einer Konfiguration zur XM-Karte 52
 Senden/Empfangen Tx/Rx 33
 Setup vor der Inbetriebnahme & Inbetriebnahmeprüfung/regelmäßige Überprüfungen 74
 Setzen Sie die Überprüfung Nicht fort, bevor nicht alle Probleme behoben worden sind. 77
 Sichere Arbeitsmethoden und Einweisungen 116
 Sicherheits-(Schutz)-Stoppaltungen 35
 Sicherheitsausgang (einschaltverzögert) 9
 Sicherheitsausgang 1 8
 Sicherheitsausgang 8, 9, 10, 11, 122, 123
 Sicherheitsausgang SO1, SO2, SO3 33
 Sicherheitsausgänge 12, 14, 19, 55, 58, 64, 86
 Sicherheitsausgänge bestätigen 19, 55
 Sicherheitsausgänge (6 Anschlussklemmen, 3 redundante Ausgänge) 22
 Sicherheitsausgangs-Klemmenleiste 73
 Sicherheitsausgangsstatus 70
 Sicherheitsausgangs-Statusmeldung 70
 Sicherheitsausgangs-Statusmeldungen 70
 Sicherheitseingang & nichtsicherheitsrelevanter Eingang (22 Eingänge) 22
 Sicherheitseingang 1 (automatisch) 8
 Sicherheitseingang 14, 19
 Sicherheitseingang 1 8, 15
 Sicherheitseingang 2 (manuell) 8, 9
 Sicherheitseingang 2 8, 15
 Sicherheitseingang 3 15
 Sicherheitseingang 4 15
 Sicherheitseingang 9, , 64, 55, 89
 Sicherheitseingänge & nichtsicherheitsrelevante Eingänge 8
 Sicherheitseingänge & nichtsicherheitsrelevante Eingänge, die Ausgängen zugeordnet sind 15
 Sicherheitseingänge 4, 59
 Sicherheitseingänge mit gemeinsam manuell überwachtem Reset, die demselben Sicherheitsausgang zugeordnet sind, Timing-Logik 8
 Sicherheitseingänge mit gemeinsamem manuellem Reset, der demselben Sicherheitsausgang zugeordnet ist 8
 Sicherheitshinweise 1
 Sicherheitskategorien 93
 Sicherheitskontroller SC22-3 23, 91
 Sicherheitskontroller-Starterkit 85
 Sicherheitskontroller-Überwachung von Sicherheitseingangsgeräten & Schaltungstypen 28
 Sicherheits-Lichtvorhang 122
 Sicherheitsnormen 2
 Sicherheitsprotokoll 4
 Sicherheitsschalter mit Magnetbetätigung 97
 Sicherheitsstoppschaltung 89
 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen & mehrere Not-Aus-Schalter 110
 Sicherheitsstufen von Sicherheitsschaltungen 93, 97, 101, 109
 Sicherheitstrittmatte (Sicherheitskanten) 106
 Sicherheitstrittmatte 19, 28, 55, 64, 94, 108
 Sicherung mehrerer Bereiche 121
 Siehe auch Abschnitt 1.18 auf Seite 6 zu Rückführkreisen und Abschnitt 4.8.2 auf Seite 35 zum Anschluss von Sicherheitsstoppschaltungen. 89
 Signale für Ein- & Stopp-Zustände 4
 Signallogik 1(Standardeinstellung) 24 VDC = EIN (Standard) 37
 Signallogik 15
 Signallogik 2 0 VDC = EIN 37
 Signallogik 64
 Signallogik für Statusausgänge 37
 Signallogik-Übersicht 37
 Signal-Status 65
 Signalzustandsänderung (Simultaneität) 29
 SIL Safety Integrity Level = Sicherheitsstufe 127
 Software-installation 38
 Speichern der Konfiguration 19, 55, 57, 58, 64, 65
 Speichert die dargestellten Fehler in einer Datei. 82
 Sperren der XM-Karte 52
 Sprache einstellen 19, 52, 55
 SSI Safety Stop Interface = Sicherheitsabschaltungs-Schnittstelle 127
 Start des PCI-Programms 40
 Status (Sicherheitskontroller-Modus) 33
 Status des zweikanaligen Rückführkreises in Bezug auf den Sicherheitsausgang 11
 Status-Anzeige 33
 Statusausgänge 15, 19, 37, 55, 58, 64
 Statusausgänge (10 Anschlussklemmen) 22
 Statusausgangs-Einstellung 55, 64
 Statusausgangs-Einstellungen 19, 55, 56, 58
 Stopp 70
 Strahlungsgrenzwerte des Produkts 5
 Stromschlaggefahr - Stromversorgung Abtrennen 3
 Symbol 2
 System im Sperrzustand System im Betriebs-Modus 37
 Systemanforderungen 38
 Systemeinstellungen 16, 19, 38, 55, 58, 64, 65,
 Systemeinstellungen bestätigen 19, 55
 Systemoptionen 19, 55
 System-Optionen 68
 System-Reset & Sperrzustände 72
 System-Reset 5, 9, 51, 65,
 System-Reset erforderlich System-Reset nicht erforderlich 37
 Systemstatus 71
 Systemüberprüfung 73
- ## T
- Tägliche Funktionstests 73
 Technische Daten 22
 Technische Merkmale 7
 Technische Spezifikationen 22
 Test 70
 Time Since Fault 84
 Timing für zweikanalige EDM zwischen Kanälen 11
 Timing-Logik für Lichtvorhang mit Muting-Sensoren & Überbrückungsschalter 10
 Timing-Logik für Sicherheitsausgang mit Ausschaltverzögerung 14
 Timing-Logik für Zustimmtaster & Freigabe-Modus 9
 Timing-Logik für Zweihandsteuerungen & Sicherheitseingänge mit manuellem Reset 9
 Tipp: Die Schaltfläche INFO führt zu Anhang A2 dieses Handbuchs mit weiteren Informationen zu Geräten und Sicherheitsstufen von Schaltungstypen. 27
 Typenbez. (Nummer) 57
 Typenbez. 23
 Typenbezeichnung 23, 85, 86, 87
 Typenbezeichnung Software- und Hardware-Versionen 19
 Typenbezeichnungen der Software- und Hardware-Versionen 55
 Typenbezeichnungen für Sicherheitskontroller SC22-3 23
 Typischer Anschluss 102
 Typischer Anschluss mit den Optionen einkanaliger, zweikanaliger & ohne Rückführkreis 89
 Überbrückbar 28
 Überbrückung mit Muting. 11
 Überbrückungsschalter (Überbrückung von Schutzeinrichtungen) 116
 Überbrückungsschalter 10, 19, 30, 55, 64
 Überbrückungsschalterfunktion (mit Muting) 77
 Überbrückungsschalterfunktion (ohne Muting) 77
 Überbrückungsschalterfunktion 10
 Überbrückungsschalter-Zeitlimit. 11
 Überbrückungszeit abgelaufen 10
 Überbrückungsschalter 28, 94
 Überprüfung des Systembetriebs 74
 Überprüfung von Sicherheitssystem & Schutzeinrichtungen 74

- Übersicht 7
 - Überwachte Funktion 37
 - Überwachte Muting-Lampenausgänge 15
 - Überwacher Reset 31, 72
 - Überwacher System-Reset 16
 - Überwachung des Bedienorts 103
 - Überwachung von Verriegelungsschaltern in Reihenschaltung 98
 - Umgebungsbedingungen 22
 - Umlenkspiegel, optische Sicherheitssysteme & Muting 121
 - Unvollständige Informationen 101
 - Ursache 71
 - Ursache und/oder erforderliche Maßnahme 70
 - USBUniversal Serial Bus = universeller serieller Bus 127
 - USB-Anschlüsse 26
 - USB-B-Port 26
 - USB-Port 38
- V**
- VAC Voltage Alternating Current = Wechselstromgeräte 127
 - VDC Voltage Direct Current = Gleichstromgeräte 127
 - Verantwortung des Anwenders für die Sicherheit der Anwendung 3
 - Verbindungs-Optionen 95, 104, 107, 111, 112, 114, 117, 119
 - Vermeidung gefährlicher Installationen 119
 - Verriegeln/Kennzeichnen 116
 - Verriegelungsschalter mit Zwangsöffnung 97
 - Verwendung von Muting- und Überbrückungsschalterfunktionen 10
 - Verwendung von Überspannungsbegrenzern 12
 - Verzögerung 14
 - Vibrationsfestigkeit des Produkts 5
 - Von 10 ms bis 500 ms in 1-ms-Intervallen 30
 - Von 6 ms bis 100 ms in 1-ms-Intervallen 30
 - Vorbeugende Wartung 73
 - Vorgehensweise 74
 - Vorhang 60, 63
 - Vorprüfungen 73
 - Vorsicht 1
 - Vorsichtsmaßnahmen 1
- W**
- Warnung 1
 - Warnung... lesen Sie diesen Abschnitt, bevor Sie weitermachen! 5
 - Warnungen 1
 - Wartung 73
 - Weitere Schritte & Überprüfungen 79
 - Wert/Bedeutung 22
 - Widerstand der Sicherheitsausgangsleitungen 12
- X**
- XM beinhaltet keine Konfiguration 71
 - XM-Inhalt entspricht der aktuellen Konfiguration 71
 - XM-Inhalt entspricht nicht der aktuellen Konfiguration 71
 - XM-Karten-Meldung 71
 - XM-Karten-OBI-Status 71
 - XM-Kartenschlitz 26
 - XM-Karten-Statusmeldungen 71
- Z**
- Zeigt den Status des Sicherheitskontrollers an 33
 - Zeitablauf für einkanaligen EDM-Status in Bezug auf den Sicherheitsausgang 11
 - Zeitablaufdiagramm für ein Muting-Sensorpaar mit Muting-Freigabe 9
 - Zeitgeber 122, 123
 - Zeitlimit abgelaufen 71
 - Zeitlimit für Zustimmungstaster 9
 - Zeitplan für Überprüfungen 73
 - Zeitregelung für Zustandsänderung des Eingangssignal-EIN-Zustands (Simultanität) 29
 - Zeitregelung für Zustandsänderung des Eingangssignal-Stopp-Zustands (Simultanität) 29
 - Zugeordnet zu: 28, 29, 31
 - Zugeordneter Statusausgangszustand 37
 - Zugriff auf den Fehlerspeicher 54
 - Zugriff auf Fehlercodes 32
 - Zuordnung & Steuerverknüpfung der Ein- und Ausgänge 15
 - Zuordnung der Ein- und Ausgänge 56
 - Zur Auswahl der Reset-Logik aus einem Dropdown-Menü 27
 - Zur Auswahl des Schaltungstyps aus einem Dropdown-Menü 27
 - Zur Eingabe des Namens für das Sicherheitseingangsgerät 27
 - Zur Erstellung einer Konfiguration: 17
 - Zusätzliche Einstellungen für die weitere Konfiguration des Gerätetyps (z. B. Simultanität, Ausschaltentprellzeit oder Einschaltentprellzeit) 27
 - Zusätzliche Logikfunktionen 17
 - Zusätzliche Reset-Informationen 8
 - Zusätzliche Sicherheitseingangsgeräte 60, 63
 - Zustand 33
 - Zustimmtaster 9, 19, 28, 55, 64, 94, 114
 - Zustimmtasterfunktion 77
 - Zuweisen von Sicherheitsausgängen 49
 - Zwangsgeführte Schütze 87
 - Zwangsöffnende Sicherheitsschalter 119
 - Zweck der Warnungen 3
 - Zweihandschalter 103
 - Zweihandsteuerung – THC01 61
 - Zweihandsteuerung 9, 19, 28, 55, 64, 94, 103,
 - Zweihandsteuerungseingänge 123
 - Zweihandsteuerungsfunktionen 75
 - Zweikanalig 89
 - Zweikanalig A & B Antivalent 29
 - Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse - zweikanalig, 4 Anschlüsse 105
 - Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse 95, 99, 102, 111, 112, 114, 117, 119
 - Zweikanalig, 2 Anschlüsse - zweikanalig, 3 Anschlüsse 99
 - Zweikanalig, 2 Anschlüsse 29
 - Zweikanalig, 3 Anschlüsse 29
 - Zweikanalig, 4 Anschlüsse 95, 100, 111, 112, 114, 117, 119
 - Zweikanalig, pnp 29, 95, 100, 102, 105, 111, 112, 114, 117, 119,
 - Zweikanalig A & B 29
 - Zweikanalige Steuerung 36
 - Zweikanalige Überwachung 11, 35
 - Zweikanaliger Rückführkreis 89