

Industrielle Schalttechnik

Sicherheitstechnik Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1


Gerätehandbuch


<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Beschreibung</u>	3
<u>Sicherheitstechnik - Allgemein</u>	4
<u>Systemaufbau</u>	5
<u>Geräte 3SK1 / 3RQ1</u>	6
<u>Montage</u>	7
<u>Anschließen</u>	8
<u>Inbetriebnahme</u>	9
<u>Diagnose</u>	10
<u>Technische Daten</u>	11
<u>Maßbilder</u>	12
<u>Schaltpläne</u>	13
<u>Beispiele / Applikationen</u>	14
<u>Zubehör</u>	15
<u>MLFB-Struktur</u>	16


Rechtliche Hinweise

Warnhinweiskonzept

Dieses Handbuch enthält Hinweise, die Sie zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden beachten müssen. Die Hinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sind durch ein Warndreieck hervorgehoben, Hinweise zu alleinigen Sachschäden stehen ohne Warndreieck. Je nach Gefährdungsstufe werden die Warnhinweise in abnehmender Reihenfolge wie folgt dargestellt.

 GEFAHR
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten wird , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 WARNUNG
bedeutet, dass Tod oder schwere Körperverletzung eintreten kann , wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

 VORSICHT
bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.

ACHTUNG
bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.


Beim Auftreten mehrerer Gefährdungsstufen wird immer der Warnhinweis zur jeweils höchsten Stufe verwendet. Wenn in einem Warnhinweis mit dem Warndreieck vor Personenschäden gewarnt wird, dann kann im selben Warnhinweis zusätzlich eine Warnung vor Sachschäden angefügt sein.

Qualifiziertes Personal

Das zu dieser Dokumentation zugehörige Produkt/System darf nur von für die jeweilige Aufgabenstellung **qualifiziertem Personal** gehandhabt werden unter Beachtung der für die jeweilige Aufgabenstellung zugehörigen Dokumentation, insbesondere der darin enthaltenen Sicherheits- und Warnhinweise. Qualifiziert sind Personen, die aufgrund ihrer Ausbildung und Erfahrung mit Aufstellung, Montage, Inbetriebsetzung, Betrieb, Außerbetriebsetzung und Demontage des Produkts vertraut und im Stande sind, Risiken zu erkennen und mögliche Gefährdungen zu vermeiden.

Bestimmungsgemäße Verwendung von Siemens-Produkten

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
Siemens-Produkte dürfen nur für die im Katalog und in der zugehörigen Nutzungsinformation beschriebene, vorgesehene Verwendung eingesetzt werden. Falls Fremdprodukte und -komponenten zum Einsatz kommen, müssen diese von Siemens empfohlen bzw. zugelassen sein. Der einwandfreie und sichere Betrieb der Produkte setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung, Montage, Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Instandhaltung voraus. Die zulässigen Umgebungsbedingungen müssen eingehalten werden. Hinweise in den zugehörigen Dokumentationen müssen beachtet werden.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens Aktiengesellschaft. Die übrigen Bezeichnungen in dieser Schrift können Marken sein, deren Benutzung durch Dritte für deren Zwecke die Rechte der Inhaber verletzen kann.

Haftungsausschluss

Wir haben den Inhalt der Druckschrift auf Übereinstimmung mit der beschriebenen Hard- und Software geprüft. Dennoch können Abweichungen nicht ausgeschlossen werden, so dass wir für die vollständige Übereinstimmung keine Gewähr übernehmen. Die Angaben in dieser Druckschrift werden regelmäßig überprüft, notwendige Korrekturen sind in den nachfolgenden Auflagen enthalten.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
1.1	Zweck des Handbuchs	11
1.2	Zielgruppe	12
1.3	Erforderliche Grundkenntnisse	13
1.4	Behandelte Themen	14
1.5	Gültigkeitsbereich	16
1.6	Siemens Industry Online Support	17
1.7	Siemens Industry Online Support App	19
1.8	DataMatrix-Code	20
1.9	ID Link	21
1.10	Konfigurator für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1	22
1.11	Bewertung von Sicherheitsfunktionen	23
1.12	Support Request	24
1.13	Verantwortung des Anwenders für den Systemaufbau und die Funktion	25
1.14	Weiterführende Dokumentation	26
1.15	Änderungsdokumentation	27
2	Sicherheitshinweise	29
2.1	Allgemeine Sicherheitshinweise	29
2.2	Recycling und Entsorgung	32
2.3	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	33
2.4	Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche	35
2.5	Aktuelle Informationen zur Betriebssicherheit	36
2.6	Cybersecurity-Hinweise	37
2.7	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach IEC 60947-5-1	38
3	Beschreibung	39
3.1	Anwendungsbereiche für Sicherheitssysteme	39
3.2	Merkmale und Funktionen	41
3.2.1	Geräteübersicht	41
3.2.2	Funktionsumfang der Grundgeräte 3SK1	43
3.2.3	Systemaufbau 3SK1 Standard	44
3.2.4	Systemaufbau 3SK1 Advanced	45
3.2.5	Komponenten und Zubehörteile	48

4	Sicherheitstechnik - Allgemein.....	49
4.1	Was ist Sicherheit?	49
4.2	Sicherheitsfunktion.....	50
4.3	Grundbegriffe.....	51
4.3.1	Redundanz / Ein- und Zweikanaligkeit	51
4.3.2	Querschlusserkennung	52
4.3.3	Freigabekreis (sicherheitsgerichteter Ausgang)	52
4.3.4	Meldekreis.....	53
4.3.5	Rückführkreis.....	53
4.3.6	Stopp-Kategorie.....	54
4.3.7	Startfunktion und Startarten	54
4.3.7.1	Automatischer Start.....	54
4.3.7.2	Manueller Start.....	55
4.3.7.3	Überwacher Start	55
4.3.8	Zweihandbedienung / Synchronität.....	56
4.3.9	Diskrepanzüberwachung	57
4.3.10	Kaskadierung.....	57
4.3.11	Anlaufstestung.....	58
4.4	Weitere Hinweise.....	59
4.4.1	Reihenschaltung von Sensoren	59
4.4.2	Verwendung von Magnetschaltern	60
4.4.3	Anschluss von Aktoren.....	61
5	Systemaufbau.....	67
5.1	Systemaufbau 3SK1 Standard	67
5.2	Systemaufbau 3SK1 Advanced	68
5.2.1	Systemaufbau 3SK1 Advanced	68
5.2.2	Maximaler Systemausbau	72
5.2.3	Geräteverbinder 3ZY12.....	76
5.2.4	Weitere Hinweise zu beachtende Punkte im Systemaufbau.....	79
5.2.5	Übersicht Geräteverbinder und Schalterstellungen	80
6	Geräte 3SK1 / 3RQ1.....	83
6.1	3SK1 Standard.....	83
6.1.1	Allgemeines.....	83
6.1.2	Anwendungsbereiche	83
6.1.3	Grundgerät 3SK1111 Standard unverzögert (mit Relais-Ausgängen)	84
6.1.3.1	Allgemeines.....	84
6.1.3.2	Funktionsbeschreibung.....	84
6.1.3.3	Aufbau	85
6.1.3.4	Klemmenbelegung	86
6.1.3.5	Eingänge	86
6.1.3.6	Ausgänge	87
6.1.3.7	Anzeige des Betriebszustandes.....	87
6.1.3.8	Funktionseinstellung	88
6.1.4	Grundgerät 3SK1112 Standard unverzögert (mit Halbleiterausgängen)	91
6.1.4.1	Allgemeines.....	91
6.1.4.2	Funktionsbeschreibung.....	92
6.1.4.3	Aufbau	93
6.1.4.4	Klemmenbelegung	94

6.1.4.5	Eingänge	94
6.1.4.6	Ausgänge	95
6.1.4.7	Anzeige des Betriebszustandes.....	95
6.1.4.8	Funktionseinstellung	96
6.2	3SK1 Advanced.....	98
6.2.1	Allgemeines.....	98
6.2.2	Anwendungsbereiche	98
6.2.3	Allgemeine Gerätemerkmale.....	99
6.2.4	Funktionsbeschreibung.....	99
6.2.5	Funktionen	100
6.2.6	Grundgerät 3SK1 121 Advanced unverzögert (mit Relais-Ausgängen).....	101
6.2.6.1	Gerätemerkmale	101
6.2.6.2	Funktionsbeschreibung.....	101
6.2.6.3	Aufbau	102
6.2.6.4	Klemmenbelegung	103
6.2.7	Grundgerät 3SK1 121 Advanced verzögert (mit Relais-Ausgängen).....	105
6.2.7.1	Gerätemerkmale	105
6.2.7.2	Aufbau	106
6.2.7.3	Klemmenbelegung	107
6.2.8	Grundgerät 3SK1 122 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen)	109
6.2.8.1	Gerätemerkmale	109
6.2.8.2	Aufbau	110
6.2.8.3	Klemmenbelegung	111
6.2.9	Grundgerät 3SK1 122 Advanced verzögert (mit Halbleiterausgängen)	113
6.2.9.1	Gerätemerkmale	113
6.2.9.2	Aufbau	114
6.2.9.3	Klemmenbelegung	115
6.2.10	Grundgerät 3SK1 120 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen)	117
6.2.10.1	Gerätemerkmale	117
6.2.10.2	Aufbau	118
6.2.10.3	Klemmenbelegung	119
6.2.10.4	Zustandsdiagramme	119
6.3	3SK1 Ausgangserweiterungen	121
6.3.1	Anwendungsbereiche	121
6.3.2	Funktionsbeschreibung.....	122
6.3.3	Anzeige des Betriebszustandes.....	122
6.3.4	Funktionseinstellung	122
6.3.5	Ausgangserweiterung 3SK1211	123
6.3.5.1	Gerätemerkmale	123
6.3.5.2	Aufbau 3SK1211-.B..0.....	124
6.3.5.3	Aufbau 3SK1211-.BB40.....	125
6.3.5.4	Klemmenbelegung	126
6.3.6	Ausgangserweiterung 3SK1213	126
6.3.6.1	Gerätemerkmale	126
6.3.6.2	Aufbau 3SK1213-.AB40	127
6.3.6.3	Aufbau 3SK1213-.A.20	128
6.3.6.4	Klemmenbelegung	128
6.3.7	Motorstarter 3RM1 Failsafe	129
6.4	3RQ1 Ausgangserweiterung.....	130
6.5	3SK1 Eingangserweiterungen	131

6.5.1	Eingangserweiterung 3SK1220	131
6.5.1.1	Gerätemerkmale	131
6.5.1.2	Anwendungsbereiche	131
6.5.1.3	Aufbau	132
6.5.1.4	Klemmenbelegung	132
6.5.1.5	Anzeige des Betriebszustandes.....	133
6.5.1.6	Funktionseinstellung	133
6.5.2	Stromversorgung 3SK1230	134
6.5.2.1	Gerätemerkmale.....	134
6.5.2.2	Anwendungsbereiche	135
6.5.2.3	Aufbau	136
6.5.2.4	Klemmenbelegung	137
6.5.2.5	Anzeige des Betriebszustandes.....	137
7	Montage	139
7.1	Warnhinweise.....	139
7.2	Montage der Geräte auf Hutschiene	140
7.3	Demontage der Geräte von Hutschiene	142
7.4	Montage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm mit Geräteverbinder auf Hutschiene	143
7.5	Demontage 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene	146
7.6	Montage 90 mm Geräte mit Geräteverbinder auf Hutschiene	149
7.7	Demontage 90 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene	152
7.8	Montage der Geräte auf eine ebene Fläche	155
7.9	Demontage der Geräte von einer ebenen Fläche	157
7.10	Montage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche	159
7.11	Demontage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche	162
7.12	Montage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche	164
7.13	Demontage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche	168
7.14	Montage der Plombierabdeckung.....	170
7.15	Klemmencodierung	171
8	Anschließen	173
8.1	Warnhinweise.....	173
8.2	Geräte 22,5 mm / 17,5 mm.....	174
8.2.1	Klemmenzuordnung	174
8.2.2	Anschlussdaten für Schraubanschluss 3SK1.....	175
8.2.3	Schraubanschlussklemmen anschließen	176
8.2.4	Schraubanschlussklemmen abklemmen	177
8.2.5	Verdrahtungsregeln für Federzuganschluss (Push-In-Technologie).....	178
8.2.6	Anschlussdaten für Federzuganschluss (Push-In-Technologie) 3SK1	178
8.2.7	Anschlussdaten für Federzuganschluss (Push-In-Technologie) 3RQ1	179
8.2.8	Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen anschließen	179
8.2.9	Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen abklemmen.....	181

8.2.10	Klemmen aufstecken	182
8.2.11	Abklemmen	183
8.3	Geräte 90 mm	185
8.3.1	Klemmenabdeckung öffnen	185
8.3.2	Anschlussdaten für Klemmen	186
8.3.3	Klemmen anschließen	187
8.3.4	Klemmen montieren	189
8.3.5	Abklemmen	190
8.4	Gerätetausch	192
8.5	PAR-Eingang für Öffner/Schließer-Auswertung	194
8.6	INK-Eingang für Kaskadierung	195
8.7	Anschluss von Sensoren	196
8.7.1	Anschluss an 3SK1111	196
8.7.1.1	Sensor 1-kanalig	196
8.7.1.2	Not-Halt 2-kanalig	197
8.7.1.3	Sensor mit elektronischen Ausgängen	197
8.7.2	Anschluss an 3SK112; 3SK122 und 3SK112	198
8.7.2.1	Not-Halt 2-kanalig	198
8.7.2.2	Sensor mit elektronischen Ausgängen	198
8.7.2.3	2x 1-kanaliger Sensor	198
8.7.2.4	1x 1-kanaliger Sensor	199
8.7.2.5	Sensor 2-kanalig mit Öffner- Schließerkontakten	199
8.7.2.6	Zweihandbedienung	200
8.7.3	Verwendung von Magnetschaltern	201
8.8	Anschluss von Aktoren	202
8.9	Anschluss Start-Taster	206
8.9.1	Anschluss an 3SK1111	206
8.9.2	Anschluss an 3SK1112; 3SK122 und 3SK112	207
8.9.2.1	Unterschiedliche Startarten im Systemaufbau	208
8.9.2.2	Mehrere Geräte oder Sicherheitsfunktionen separat starten	209
8.9.2.3	Mehrere Geräte oder Sicherheitsfunktionen gemeinsam starten	210
8.9.2.4	Kein automatischer Start einer Behebung eines Rückführkreisfehlers	211
8.10	Leitungslängen	212
8.10.1	Grundgeräte 3SK1111 Standard	212
8.10.2	Leitungslängen 3SK1112; 3SK112 und 3SK122	212
9	Inbetriebnahme	215
9.1	Vorgehen bei der Konfiguration	216
9.1.1	Vorgehen 3SK1 Standard	216
9.1.2	Vorgehen 3SK1 Advanced	216
9.2	Einstellung der Gerätefunktionen	218
9.2.1	Einstellung der DIP-Schalter	218
9.2.2	Funktion des Kaskadiereingangs (Klemme INK)	220
9.2.3	Funktion des Parametriereingangs (Klemme PAR)	221
9.2.4	Einstellung der Verzögerungszeit	222
9.2.5	Einstellung der Startart	223
9.2.6	Zuordnung der Ausgangserweiterungen	223
9.2.7	Einstellung der Geräteabschlussverbinder	224

9.3	Übernahme der gewählten Parameter	225
9.4	Reaktionszeiten	226
10	Diagnose	229
10.1	3SK1 Standard	229
10.2	3SK1 Advanced Grundgeräte und Eingangserweiterung	230
10.2.1	Übersicht	230
10.2.2	Hochlauf	231
10.2.3	Fehlerzustände	231
10.2.4	Diagnose	232
11	Technische Daten	235
11.1	Technische Daten im Siemens SiePortal	235
11.2	Übersichtstabellen	236
11.3	Schaltvermögen der elektronischen Ausgänge	237
11.4	Elektrische Lebensdauer	238
11.4.1	Elektrische Lebensdauer Grundgeräte 3SK1	238
11.4.2	Elektrische Lebensdauer Grundgerät zeitverzögert 3SK1121-.CB4	239
11.4.3	Elektrische Lebensdauer Ausgangserweiterung 3SK1213	239
11.4.4	Elektrische Lebensdauer bei Verwendung in Feuerungsanlagen nach EN 50156-2	240
11.5	Kurzschlusschutz der Relais-Freigabekreise	241
11.5.1	Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschalter	241
11.5.2	Verwendung von Leitungsschutzschaltern und SITOP Netzteilen	242
11.5.3	Verwendung von Leitungsschutzschaltern und anderen DC 24 V Netzteilen	245
11.5.4	Verwendung von Sicherungen und Leitungsschutzschalter bei Spannungen bis 300 V	245
11.5.5	SITOP Select Selektivitätsmodule	246
11.6	Kurzschlusschutz von Halbleiterausgängen	247
11.7	Aufstellhöhe über 2000 m	248
12	Maßbilder	249
12.1	CAX-Daten im Siemens SiePortal	249
13	Schaltpläne	251
13.1	CAX-Daten im Siemens SiePortal	251
13.2	Geräteschaltpläne Grundgeräte 3SK1 Standard	252
13.3	Geräteschaltpläne Grundgeräte 3SK1 Advanced	254
13.4	Geräteschaltpläne Erweiterungsgeräte	257
14	Beispiele / Applikationen	267
14.1	Verantwortung des Anwenders für den Systemaufbau und die Funktion	267
14.2	Schaltungsbeispiele	269
14.2.1	3SK1 Standard	269
14.2.1.1	3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit überwachtem Start	269
14.2.1.2	3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit überwachtem Start	270
14.2.1.3	3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit Autostart	271
14.2.1.4	3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit Autostart	272

14.2.1.5	3SK1111 Standard Relais 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start...	273
14.2.1.6	3SK1111 Standard Relais 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart.....	274
14.2.1.7	3SK1111 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	275
14.2.2	3SK1 Advanced.....	276
14.2.2.1	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	276
14.2.2.2	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart	277
14.2.2.3	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start.....	278
14.2.2.4	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart.....	279
14.2.2.5	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	280
14.2.2.6	3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	281
14.2.2.7	3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	282
14.2.2.8	3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	282
14.2.2.9	3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit Autostart	283
14.2.2.10	3SK1 Advanced Zweihandbedienung, mit Querschlusserkennung, mit Autostart	283
14.2.2.11	3SK1 Advanced Kaskadiereingang mit überwachtem Start.....	284
14.2.2.12	3SK1 Advanced Kaskadiereingang mit Autostart.....	285
14.3	Schaltungsbeispiele Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit Motorstarter 3RM1 Failsafe	286
14.3.1	3SK1 Advanced mit Motorstarter 3RM1 Failsafe über Geräteverbinder	286
14.3.2	3SK1 Relais mit Motorstarter 3RM1 Failsafe verdrahtet	288
14.4	Weitere Applikationen.....	290
15	Zubehör	291
15.1	Zubehör für 3SK1.....	291
16	MLFB-Struktur.....	297

Einleitung

1.1 Zweck des Handbuchs

Dieses Handbuch enthält eine detaillierte Beschreibung der Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1 und verwendbarer Komponenten.

Das Handbuch liefert Ihnen die Informationen, die Sie für die Projektierung, Montage, Anschluss und die Diagnose der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 benötigen. Eine übersichtliche und praxisbezogene Einführung erhalten Sie anhand einiger Beispiel-Applikationen.

1.2 Zielgruppe

Das Handbuch richtet sich an alle Personen, die sich mit folgenden Arbeiten beschäftigen:

- Planung und Projektierung von Anlagen
- Installation
- Inbetriebnahme
- Service und Wartung

1.3 Erforderliche Grundkenntnisse

Zum Verständnis dieses Handbuchs sind Grundkenntnisse auf folgenden Gebieten erforderlich:

- Niederspannungs-Schalttechnik
- Digitale Schaltungstechnik
- Automatisierungstechnik
- Sicherheitstechnik

1.4 Behandelte Themen

Kapitel	Inhalt
1. Einleitung (Seite 11)	Informationen zu diesem Handbuch
2. Sicherheitshinweise (Seite 29)	Sicherheitshinweise und bestimmungsgemäßer Betrieb
3. Beschreibung (Seite 39)	Eigenschaften der Sicherheitsschaltgeräte: <ul style="list-style-type: none"> • Grundgeräte 3SK111 Standard • Grundgeräte 3SK112 Advanced • Ausgangserweiterungen 3SK121 • Eingangserweiterungen 3SK122 • Stromversorgung 3SK123
4. Sicherheitstechnik - Allgemein (Seite 49)	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitsfunktion • Grundbegriffe • Weitere Hinweise
5. Systemaufbau (Seite 67)	<ul style="list-style-type: none"> • Systemaufbau 3SK1 Standard • Systemaufbau 3SK1 Advanced
6. Geräte 3SK1 / 3RQ1 (Seite 83)	<ul style="list-style-type: none"> • 3SK1 Standard • 3SK1 Advanced • 3SK1 Ausgangserweiterung • 3RQ1 Erweiterungen
7. Montage (Seite 139)	<ul style="list-style-type: none"> • Sicherheitshinweise • Vorgehen bei Montage und Demontage
8. Anschließen (Seite 173)	<ul style="list-style-type: none"> • Vorgehen beim Anschließen / Verdrähten / Abklemmen • Speichermodul aufstecken und plombieren • Erdung
9. Inbetriebnahme (Seite 215)	<ul style="list-style-type: none"> • Gerätetausch • Verschleißbedingte Lebensdauer
10. Diagnose (Seite 229)	<ul style="list-style-type: none"> • Diagnosemöglichkeiten • Diagnosekonzept • Gerätediagnose über LEDs / Anzeigen
11. Technische Daten (Seite 235)	<ul style="list-style-type: none"> • Technische Daten
12. Maßbilder (Seite 249)	<ul style="list-style-type: none"> • Maßbilder • Bohrpläne
13. Schaltpläne (Seite 251)	<ul style="list-style-type: none"> • Schaltpläne
14. Ersatzteile / Zubehör (Seite 291)	<ul style="list-style-type: none"> • Ersatzteile • Zubehör

Kapitel	Inhalt
15. Beispiele / Applikationen (Seite 267)	<ul style="list-style-type: none">• Beispiele für den Anschluss von Sensoren, Aktoren und komplette Applikationen
16. MLFB-Struktur (Seite 297)	<ul style="list-style-type: none">• Produktvarianten und Artikelnummern

1.5 Gültigkeitsbereich

Das vorliegende Gerätehandbuch ist gültig für die Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1. Es enthält eine Beschreibung der Komponenten, die zum Zeitpunkt der Herausgabe gültig sind.

Hinweis

Weiterführende Informationen zu Systemkomponenten

Über Geräteverbinder 3ZY12 können folgende Geräte mit den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 kombiniert werden:

- Motorstarter 3RM1 Failsafe mit Versorgungsspannung DC 24 V
- Zwangsgeführte Koppelrelais 3RQ1 mit Versorgungsspannung DC 24 V

Detaillierte Informationen zu diesen Geräten finden Sie in den zugehörigen Produktinformationen, siehe Kapitel Weiterführende Dokumentation (Seite 26).

Das vorliegende Handbuch enthält zu diesen Geräten ergänzende Informationen, die Sie bei Verwendung in Kombination mit dem Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 beachten müssen.

Wir behalten uns vor, neuen Komponenten und Komponenten mit neuem Ausgabestand eine Produktinformation mit aktuellen Informationen beizulegen

1.6 Siemens Industry Online Support

Informationen und Service

Im Siemens Industry Online Support erhalten Sie aktuelle Informationen aus der globalen Support-Datenbank:

- Produkt-Support
- Anwendungsbeispiele
- Forum
- mySupport

Link: Siemens Industry Online Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de>)

Produkt-Support

Alle Informationen und umfangreiches Knowhow rund um Ihr Produkt finden Sie hier:

- **FAQs**
Antworten auf häufig gestellte Fragen
- **Handbücher / Betriebsanleitungen**
Online lesen oder downloaden, verfügbar als PDF oder individuell konfigurierbar.
- **Zertifikate**
Übersichtlich sortiert nach Zulassungsstelle, Art und Land.
- **Kennlinien**
Zur Unterstützung bei Planung und Projektierung Ihrer Anlage
- **Produktmitteilungen**
Neueste Informationen und Meldungen für unsere Produkte
- **Downloads**
Für Ihr Produkt finden Sie hier Updates, Servicepacks, HSPs und vieles mehr.
- **Anwendungsbeispiele**
Funktionsbausteine, Hintergrund und Systembeschreibungen, Performance-Aussagen, Vorführsysteme und Applikationsbeispiele verständlich erklärt und dargestellt
- **Technische Daten**
Technische Produktdaten zur Unterstützung bei der Planung und Umsetzung Ihres Projekts

Link: Produkt-Support (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/ps>)

mySupport

In Ihrem persönlichen Arbeitsbereich "mySupport" stehen Ihnen folgende Funktionen zur Verfügung:

- **Support Request**

Suchen Sie nach Requestnummer, Produkt oder Betreff

- **Meine Filter**

Mit Filtern grenzen Sie den Inhalt im Online Support auf verschiedene Schwerpunkte ein.

- **Meine Favoriten**

Mit Favoriten setzen Sie Lesezeichen auf Beiträge und Produkte, die Sie häufig benötigen.

- **Meine Benachrichtigungen**

Ihr persönliches Postfach zum Austausch von Informationen und Verwalten Ihrer Kontakte. Mit "Benachrichtigungen" können Sie sich Ihre individuellen Newsletter zusammenstellen.

- **Meine Produkte**

Mit Produktlisten können Sie Ihren Schaltschrank, Ihre Anlage oder Ihr ganzes Automatisierungsprojekt virtuell abbilden.

- **Meine Dokumentation**

Konfigurieren Sie aus verschiedenen Handbüchern Ihre individuelle Dokumentation.

- **CAX-Daten**

Einfacher Zugriff auf CAX-Daten, wie z. B. 3D-Modelle, 2D Maßzeichnungen, EPLAN-Makros, Geräteschaltpläne

- **Meine IBase-Registrierungen**

Registrieren Sie Ihre Produkte, Systeme und Software von Siemens.

1.7 Siemens Industry Online Support App

Siemens Industry Online Support App

Mithilfe der kostenlosen Siemens Industry Online Support App haben Sie Zugriff auf alle gerätespezifischen Informationen, die im Siemens Industry Online Support zu einer Artikelnummer verfügbar sind, z. B. Betriebsanleitungen, Handbücher, Datenblätter, FAQ.

Die Siemens Industry Online Support App ist verfügbar für Android und iOS:



Android



iOS

1.8 DataMatrix-Code

Auf allen Sicherheitsschaltgeräten der 3SK1 Gerätereihe ist ein DataMatrix-Code auf der unteren Klemmenabdeckung aufgelasert.

Die DataMatrix-Codes sind in der ISO/IEC 16022 standardisiert. Die DataMatrix-Codes auf Siemens Geräten verwenden die ECC200-Kodierung für eine leistungsfähige Fehlerbehebung.

Folgende Geräteinformationen werden in den DataMatrix-Codes als Bitstrom kodiert:

- Artikelnummer (MLFB)
- Seriennummer
- Ggf. MAC-Adresse

Diese Informationen sind in folgendem Format im DataMatrix-Code hinterlegt:

1P	Artikelnummer +	S Seriennummer (+ 23S MAC-Adresse)
Data Identifier	Nutzzinhalt	Trennzeichen

Hinweis

Der Informationsinhalt wird ohne Leerstellen dargestellt.

Diese maschinenlesbaren Informationen vereinfachen und beschleunigen den Umgang mit den jeweiligen Geräten.

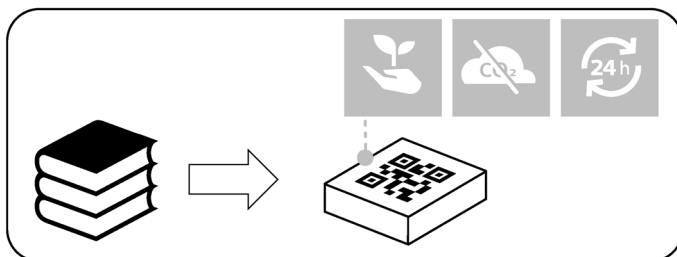
Neben dem schnellen Zugriff auf die Seriennummern der jeweiligen Geräte zur eindeutigen Identifizierung vereinfachen die DataMatrix-Codes die Kommunikation mit dem technischen Support von Siemens.

1.9 ID Link

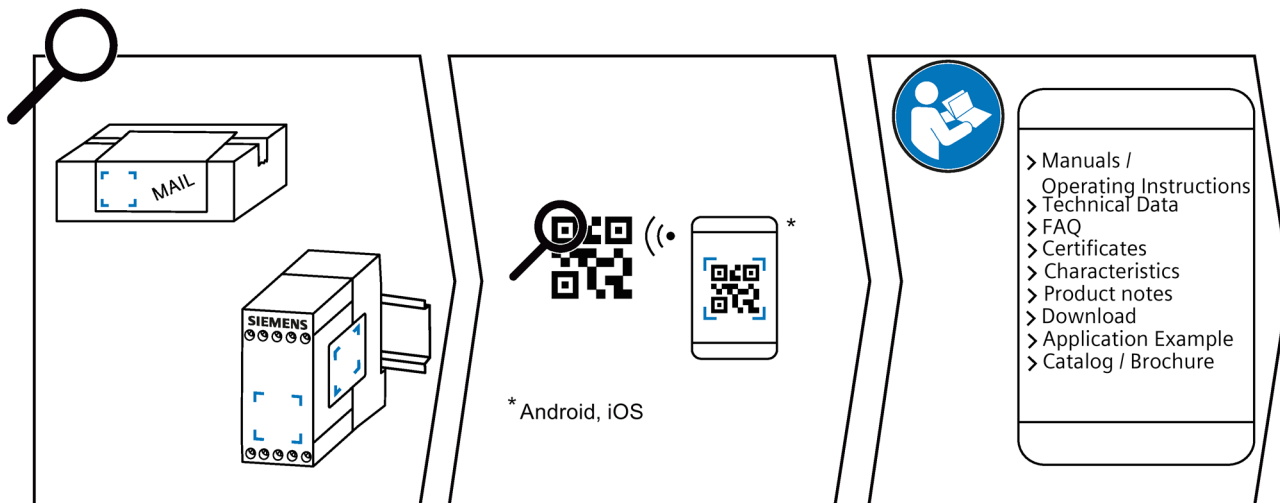
ID Link für das digitale Typenschild



Der ID Link ist ein weltweit eindeutiger Identifikator nach IEC 61406-1, den Sie als QR-Code auf Ihrem Produkt finden. Der ID Link führt Sie zum digitalen Typenschild Ihres Produkts. Die Verwendung des ID-Links führt zu einer Einsparung von Papier und Energie.



Scannen Sie den QR-Code auf dem Produkt oder auf dem Verpackungsetikett mit einer Smartphone-Kamera, einem Barcode-Scanner oder einer Lese-App. Rufen Sie den ID Link auf. Im digitalen Typenschild finden Sie Produktdaten, Handbücher, Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere hilfreiche Informationen zu Ihrem Produkt.



1.10 Konfigurator für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1

Konfigurator

Zur Unterstützung bei der Projektierung stehen Ihnen im Internet verschiedenen Konfiguratoren zur Verfügung.

Der Konfigurator für Sicherheitsschaltgeräte mit Zubehör ist ein leicht zu bedienendes Auswahl- und Projektierungstool. Je nach individueller Anforderung können Sie die einzelnen Komponenten auswählen und Ihre Anlage planen. Die Auswahl kann gespeichert, als Text-Datei exportiert oder direkt bestellt werden.

Eine Dokumentenliste über die verfügbaren Informationen in Service & Support zu jeder Komponente wird vom Konfigurator automatisch zusammengestellt. Daraus können Sie Ihre Anlagendokumentation zusammenstellen.

Link:

Konfigurator (<https://imp.siemens.com/siemens3sk/configurator>)

1.11 Bewertung von Sicherheitsfunktionen

Safety Evaluation Tool

Das Safety Evaluation Tool von Siemens für die Normen IEC 62061 und ISO 13849-1 unterstützt Sie bei der Bewertung von Sicherheitsfunktionen Ihrer Maschine. Das TÜV-geprüfte Online-Tool führt Sie schrittweise von der Festlegung der Struktur des Sicherheitssystems über die Auswahl der Komponenten bis hin zur Ermittlung der erreichten Sicherheitsintegrität (SIL / PL). Als Ergebnis erhalten Sie einen normenkonformen Bericht, den Sie als Sicherheitsnachweis in die Dokumentation integrieren können.

Link zum Safety Evaluation Tool (<http://www.siemens.de/safety-evaluation-tool>)

Safety Integrated

Das Safety Evaluation Tool ist wie auch das Sicherheitsschaltgerät Teil von Safety Integrated, der intelligenten Sicherheitslösung von Siemens mit einem kompletten Produktspektrum. Unsere zertifizierte Sicherheitstechnik erfüllt alle relevanten Normen und ist bereits im Safety Evaluation Tool hinterlegt.

Link zu Safety Integrated (<http://www.siemens.de/safety-integrated>)

1.12 Support Request

Mit dem Support Request-Formular im Online Support können Sie Ihre Frage direkt an den Technical Support stellen:

Support Request:	Internet (https://www.siemens.com/support-request)
-------------------------	--

1.13 Verantwortung des Anwenders für den Systemaufbau und die Funktion

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen.

Ein komplettes, sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für das sichere Abschalten.

Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Die Siemens AG, ihre Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften (im Folgenden "Siemens") ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch Siemens konzipiert wurde, zu garantieren.

Siemens übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Siemens-Lieferbedingungen hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

1.14 Weiterführende Dokumentation

Literaturverzeichnis

In diesem Literaturverzeichnis finden Sie weitere Handbücher, die für Ihre Projektierung interessant sein können. Die Handbücher stehen kostenfrei per Download im Internet zur Verfügung. Im Siemens Industry Online Support unter der Rubrik "mySupport" können Sie Ihre individuelle Anlagen-Dokumentation erstellen.

- Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK2
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109444336>)
- Zwangsgeführte Koppelrelais SIRIUS 3RQ1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109996284>)
- Motorstarter SIRIUS 3RM1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/66295730/192166324747>)
- SIRIUS Safety Integrated Application Manual
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/81366718>)

Interessante Links und FAQs

- Zulässige Leitungslängen von 3SK1 Standard und Advanced
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/91198365>)
- Diskrepanzzeit zwischen dem Schalten von Öffner und Schließer bzw. dem Schalten zweier Öffner bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/90301470>)
- Verschiedene Spannungen in einem Gerät schalten / Sichere Trennung
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/90528474>)
- Startfunktion der Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/103655974>)
- Schaltvermögen der Halbleiterausgänge bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/90259432>)
- 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte - Kurzschlusschutz der Freigabekreise
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/86125122>)
- Erweiterung des Einsatzbereichs für SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 und 3SK2 bis 4000 m Aufstellhöhe (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/109792701>)
- IN F/S Eingänge verschiedener 3SK1111 Standard parallel schalten oder an DC 24 V anschließen (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109481261>)
- Safety Evaluation Tool
(<https://www.siemens.com/de/de/produkte/automatisierung/themenfelder/safety-integrated/fertigungsautomatisierung/support/tia-safety-evaluation-tool.html>)
- Industrielle Sicherheitstechnik mit System: Safety Integrated
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109747812>)

1.15 Änderungsdokumentation

Ausgabestand	Neuerungen
02/2013	Erstausgabe
02/2014	Integration Motorstarter 3RM1 Failsafe
09/2015	Überarbeitung des Handbuchs
04/2021	Überarbeitung des Handbuchs und Integration Koppelrelais 3RQ1
11/2025	Überarbeitung des Handbuchs

Sicherheitshinweise

2.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Hinweis

SIL 3 nach IEC 62061 / PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK11 / 3RQ12 sind so ausgelegt, dass sich Applikationen bis zu SIL 3 nach IEC 62061, PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 realisieren lassen.

Hinweis

SIL 2 nach IEC 62061 / PL c / Kat. 2 nach ISO 13849-1 für Koppelrelais 3RQ10

Die sicheren zwangsgeführten Koppelrelais 3RQ10 sind so ausgelegt, dass sich Applikationen bis zu SIL 2 nach IEC 62061, PL c / Kat. 2 nach ISO 13849-1 realisieren lassen.

WARNUNG

**Gefährliche Spannung.
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Gefährliche elektrische Spannung kann zu elektrischem Schlag, Verbrennung und Sachschaden führen.

- Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei.
- Um den Berührschutz bei geöffneter Klemmenabdeckung zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Klemmschrauben ein.
- Schließen Sie die Klemmenabdeckungen und halten Sie diese während des Betriebs immer geschlossen.

WARNUNG

**Verlust der Sicherheitsfunktionen.
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Ausgangserweiterungen 3SK1, 3RQ1 und Motorstarter 3RM1 Failsafe, die über Geräteverbinder 3ZY12 an ein Sicherheitsschaltgerät 3SK angeschlossen sind, werden über die Geräteverbinder mit Spannung versorgt.

Schließen Sie keine separate Versorgungsspannung direkt an eine Ausgangserweiterung 3SK1 (A1 / A2), 3RQ1 (A1 / A2) oder an einen Motorstarter 3RM1 Failsafe (A1 / A2) an, da andernfalls die Sicherheitsfunktion überbrückt wird.

Hinweis

Sicherer Zustand

Grundlage der Sicherheitsfunktion ist die Definition des sicheren Zustands. Bei den Sicherheitsschaltgeräten ist dies der "AUS-Zustand", d. h. bei Sensoren ein geöffneter Kontakt bzw. das Abschalten der Aktoren.

 **GEFAHR**

Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr

Um den Berührschutz und die Schutzart IP 20 zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Schrauben ein und schließen Sie die Klemmenabdeckungen.

 **WARNUNG**

Schutz vor leitfähiger Verschmutzung!

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen müssen die Geräte vor leitfähiger Verschmutzung geschützt werden. Dies können Sie u. a. durch den Einbau der Geräte in einen Schaltschrank mit entsprechender Schutzart erreichen.

Weitere Informationen finden Sie in der Norm IEC 60529 "Schutzarten durch Gehäuse (IPCode)" und im Kapitel "Technische Daten (Seite 235)".

 **WARNUNG**

Verlust der Sicherheitsfunktion bei Verstellen des Schiebeschalters an Ausgangserweiterungen 3SK1.

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

- Schützen Sie den Schiebeschalter der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit einer der optional erhältlichen Plombierabdeckung gegen unbefugtes und unabsichtliches Verstellen.

 **WARNUNG**

Sichere Funktionskleinspannung

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit einer Versorgungsspannung von DC 24 V müssen mit sicherer Funktionskleinspannung (SELV, PELV) betrieben werden. Das bedeutet, dass auf diese Baugruppen auch im Störfall nur eine Spannung von U_m einwirken darf. **Für diese Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 gilt: $U_m < 60,0$ V.**

Weitergehende Informationen über sichere Funktionskleinspannung finden Sie in den Datenblättern der einzusetzenden Stromversorgungen.

 **WARNUNG**

Bei Helltest: sicheren Zustand wahren

Durch Helltests an den Halbleiterausgängen wechselt der Pegel bis zu 2,5 ms in den EIN-Zustand. Der Anwender hat dafür Sorge zu tragen, dass dadurch kein Aktor in den aktiven Zustand wechselt.

ACHTUNG**Sachschaden durch elektrostatische Aufladung**

Achten Sie beim Hantieren und Einbauen der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 auf den Schutz vor elektrostatischer Aufladung der Bauteile. Änderungen am Systemaufbau und der Verdrahtung sind nur bei abgeschalteter Versorgungsspannung zulässig. Der Anschluss von Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 ist nur bei abgeschalteten Netzteilen (PELV und SELV) zulässig.

 **VORSICHT****Störfestigkeit / Erdung**

Um die Störfestigkeit der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 sicherzustellen, muss Folgendes vorschriftsmäßig geerdet sein:

- PELV / SELV Netzteile
Beachten Sie hierzu auch die Dokumentation des jeweiligen Netzteils.

2.2 Recycling und Entsorgung

Für ein umweltverträgliches Recycling und die Entsorgung Ihres Altgeräts wenden Sie sich an einen zertifizierten Entsorgungsbetrieb für Elektro- und Elektronik-Altgeräte und entsorgen Sie das Gerät entsprechend den jeweiligen Vorschriften in Ihrem Land.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

WARNUNG

Unsachgemäßer Gebrauch von Hardware-Produkten. Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Das Gerät darf nur für die im Katalog und in der technischen Beschreibung vorgesehenen Einsatzfälle und nur in Verbindung mit von Siemens empfohlenen bzw. zugelassenen Fremdgeräten und -komponenten verwendet werden.

Der einwandfreie und sichere Betrieb des Produkts setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Bevor Sie Beispielprogramme oder selbst erstellte Programme anwenden, stellen Sie sicher, dass in laufenden Anlagen keine Schäden an Personen oder Maschinen entstehen können.

EU-Hinweis bzgl. der Maschinensicherheit: Die Inbetriebnahme ist so lange untersagt, bis festgestellt wurde, dass die Maschine, in die diese Komponente eingebaut werden soll, den Bestimmungen der Richtlinie 2006 / 42 / EG entspricht.

WARNUNG

Verlust der Sicherheitsfunktionen bei Änderungen an der Anlage. Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten, muss nach Änderungen an der Anlage oder dem Tausch von defekten Komponenten ein vollständiger Funktionstest der Anlage durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen werden.

Ein vollständiger Funktionstest besteht aus folgenden Prüfungen:

- Projektierungstest (Prüfung der Projektierung)
- Anlagentest (Prüfung der Verdrahtung der angeschlossenen Sensoren und Aktoren)



**Verlust der Sicherheitsfunktionen wegen fehlender Funktionsprüfung.
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Bei der Verwendung von Aktoren wie z. B. Ausgangserweiterungen 3SK1, Schütze oder Relais ist beim Einsatz in der Fertigungsautomatisierung gemäß der RFU CNB/M/11.050 im Dauerbetrieb ein Funktionsprüfintervall (Abschalttest) ≤ 1 Jahr für SIL 2 nach IEC 62061 bzw. PL d mit Kat. 3 nach ISO 13849. Es gilt ≤ 1 Monat für SIL 3 nach IEC 62061 bzw. PL e mit Kat. 3 oder Kat. 4 nach ISO 13849. Nur dann gelten die Sicherheitskennwerte.

Ausnahme: In der Prozessindustrie (nach IEC 61511), bei ausschließlichem Einsatz mit niedriger Anforderungsrate, ist aufgrund erheblich geringerer Ausfallratewahrscheinlichkeit der elektromechanischen Komponenten, auch für SIL3 Applikationen ein, Funktionsprüfintervall ≤ 1 Jahr zulässig. Dies gilt nicht für sicherheitstechnische Applikationen nach der Maschinenrichtlinie 2006 / 42 / EC.

Vorgehensweise Funktionsprüfung für kontaktbehaftete Aktoren:

- Betätigen Sie die angeschlossene Sensorik.
- Kontrollieren Sie deren Wirkung auf das Sicherheitsschaltgerät und die nachgeschalteten Aktoren*.
- Aktivieren Sie das Sicherheitsschaltgerät durch die angeschlossene Sensorik.
- Kontrollieren Sie deren Wirkung auf das Sicherheitsschaltgerät und die nachgeschalteten Aktoren*.
- Defekte Geräte müssen ausgetauscht werden.

*Da die Rücklesezeit der verzögerbaren Ausgangsfunktionen retriggerbar ist, muss die Betätigungsdauer für das Ein- und Ausschalten bei der regelmäßigen Funktionsprüfung länger sein, als die im Parameter "Schaltzeit" eingestellte Zeit. Nur dann kann sichergestellt werden, dass sich am angeschlossenen Aktor auch der erwartete Schaltzustand eingestellt hat.

2.4 Sicherheitshinweise für Ex-Bereiche

 **WARNUNG**

**Explosionsgefahr in Ex-Bereichen.
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Die Komponenten des Sicherheitsschaltgeräts sind für die Aufstellung in explosionsgefährdeten Bereichen **nicht** geeignet.

Wenden Sie sich an Ihren ATEX-Fachmann.

2.5 Aktuelle Informationen zur Betriebssicherheit

Wichtiger Hinweis zur Erhaltung der Betriebssicherheit Ihrer Anlage



Verlust der Sicherheitsfunktionen wegen veralteter Information.

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Beachten Sie unsere aktuellen Informationen

Anlagen mit sicherheitsgerichteter Ausprägung unterliegen seitens des Betreibers besonderen Anforderungen an die Betriebssicherheit. Auch der Zulieferer ist gehalten, bei der Produktbeobachtung besondere Maßnahmen einzuhalten. Wir informieren deshalb in einem speziellen Newsletter über Produktentwicklungen und -eigenschaften, die für den Betrieb von Anlagen unter Sicherheitsaspekten wichtig sind oder sein können. Damit Sie auch in dieser Beziehung immer auf dem neuesten Stand sind und ggf. Änderungen an Ihrer Anlage vornehmen können, ist es notwendig, dass Sie den entsprechenden Newsletter abonnieren:

Gehen Sie dazu auf die Seite: Safety Integrated für industrielle Sicherheitstechnik (<http://www.siemens.de/safety-integrated>)

2.6 Cybersecurity-Hinweise

Siemens bietet Produkte und Lösungen mit Industrial Cybersecurity-Funktionen an, die den sicheren Betrieb von Anlagen, Systemen, Maschinen und Netzwerken unterstützen.

Um Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke gegen Cyber-Bedrohungen zu sichern, ist es erforderlich, ein ganzheitliches Industrial Cybersecurity-Konzept zu implementieren (und kontinuierlich aufrechtzuerhalten), das dem aktuellen Stand der Technik entspricht. Die Produkte und Lösungen von Siemens formen einen Bestandteil eines solchen Konzepts.

Die Kunden sind dafür verantwortlich, unbefugten Zugriff auf ihre Anlagen, Systeme, Maschinen und Netzwerke zu verhindern. Diese Systeme, Maschinen und Komponenten sollten nur mit dem Unternehmensnetzwerk oder dem Internet verbunden werden, wenn und soweit dies notwendig ist und nur wenn entsprechende Schutzmaßnahmen (z.B. Firewalls und/oder Netzwerksegmentierung) ergriffen wurden.

Weiterführende Informationen zu möglichen Schutzmaßnahmen im Bereich Industrial Cybersecurity finden Sie unter:

<https://www.siemens.com/cybersecurity-industry>

Die Produkte und Lösungen von Siemens werden ständig weiterentwickelt, um sie noch sicherer zu machen. Siemens empfiehlt ausdrücklich, Produkt-Updates anzuwenden, sobald sie zur Verfügung stehen und immer nur die aktuellen Produktversionen zu verwenden. Die Verwendung veralteter oder nicht mehr unterstützter Versionen kann das Risiko von Cyber-Bedrohungen erhöhen.

Um stets über Produkt-Updates informiert zu sein, abonnieren Sie den Siemens Industrial Cybersecurity RSS Feed unter:

<https://www.siemens.com/cert>

2.7 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) nach IEC 60947-5-1

Dies ist ein Produkt für Umgebung A. In Haushaltsumgebung kann dieses Gerät unerwünschte Funkstörungen verursachen. In diesem Fall kann der Anwender verpflichtet sein, angemessene Maßnahmen durchzuführen.

Beschreibung

3.1 Anwendungsbereiche für Sicherheitssysteme

Sicherheitssysteme

Sicherheitssysteme sind Teile von Maschinen und Anlagen. Sie haben die Aufgabe mögliche Gefahren für Mensch, Maschine und Umwelt auf ein Minimum zu reduzieren. Dazu überwachen sie Sicherheitsfunktionen wie z. B. Not-Halt und schalten die Anlage oder Maschine sicherheitsgerichtet ab. Ein Sicherheitssystem besteht aus Sensoren zum Erfassen von Signalen der Schutzeinrichtungen (z. B. Schutztüren), aus Sicherheitsschaltgeräten (z. B. Sicherheitsschaltgeräte 3SK), die diese Signale auswerten und aus Aktoren (z. B. Motorstarter 3RM1 Failsafe; Schütze 3RT), die vom Sicherheitssystem angesteuert werden und entsprechend reagieren.

In den meisten Ländern der Welt gibt es verbindliche Vorschriften zur Absicherung von Maschinen und Anlagen. Die grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit von Maschinen definiert für Europa die Europäische Maschinenrichtlinie (2006 / 42 / EG). Die technische Konkretisierung erfolgt in sog. harmonisierten Normen, z. B. IEC 62061 oder ISO 13849-1 mit der jeweils für Fertigungsautomatisierung höchsten Klassifizierung SIL 3 bzw. PL e / Kat. 4.

Sicherheitsschaltgeräte 3SK1

Die Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1 werden hauptsächlich in autarken Sicherheitsanwendungen eingesetzt, die nicht an ein sicherheitsgerichtetes Bussystem angeschlossen sind. Hier übernehmen sie die Auswertung der Sensoren und das sicherheitsgerichtete Abschalten bei Anforderung. Außerdem prüfen und überwachen sie die Sensoren, Aktoren und die sicherheitsgerichteten Funktionen des Sicherheitsschaltgeräts.

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Standard werden für einfache Sicherheitsanwendungen eingesetzt.

Die 3SK1 Advanced sind flexibel einsetzbar und besitzen umfangreiche Sicherheitsfunktionen. Insbesondere bei 3SK1 Advanced sind Erweiterungen einfach möglich und werden mittels Geräteverbindern ergänzt.

Als Erweiterungen können neben den 3SK12 Ausgangserweiterungen zur Kontaktvervielfältigung, auch die zwangsgeführten Koppelrelais 3RQ1 verwendet werden.

Für die nahtlose Integration in den Hauptstromkreis gibt es die fehlersicheren Motorstarter 3RM1.

Die Geräteverbinder übernehmen die vollständige Verdrahtung der Steuersignale zwischen den einzelnen Geräten. Es können bis zu 5 Geräte ausgangsseitig mit den Geräteverbindern ergänzt werden.

Neben der ausgangsseitigen Erweiterung sind auch Eingangserweiterungen möglich. Damit können zusätzlich bis zu 5 zweikanalige Sensorkreise erfasst werden.

Da es sich beim 3SK1 Advanced um ein System mit 24V Gleichspannungsversorgung handelt, steht für andere Spannungslevel eine Spannungsversorgung zur Verfügung.

Geräteverbinderschnittstelle

Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced können mit Geräteverbindern 3ZY12 an folgende Aktoren angeschlossen werden:

- Ausgangserweiterungen 3SK1 (24 V DC)
- Ausgangserweiterungen 3RQ1 (24 V DC)
- Motorstarter 3RM1 Failsafe (24 V DC)

Außerdem können die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced mittels Eingangserweiterungen 3SK1220 um weitere Sensoreingänge erweitert werden. Mit den Geräteverbindern 3ZY12 können Ausgangserweiterungen 3SK1 sowie 3RQ1, sicherheitsgerichtete Motorstarter 3RM1 Failsafe angesteuert und auf korrekte Funktion überwacht und die Eingangserweiterungen 3SK1220 angebunden werden. Die Geräteverbinder übernehmen hierbei schnell, einfach und fehlerfrei die sicherheitsgerichtete Verdrahtung. Somit reduziert sich für Sie der Verdrahtungsaufwand und der Aufwand für die Fehlersuche.

3.2 Merkmale und Funktionen

3.2.1 Geräteübersicht

Grundgeräte 3SK1 Standard

Bezeichnung	Spannungen	Artikelnummer
Grundgerät 3SK1 Standard unverzögert (mit Relais-Ausgängen)	AC/DC 24 V	3SK1111-xAB30
	AC/DC 110 ... 240 V	3SK1111-xAW20
Grundgerät 3SK1 Standard unverzögert (mit Halbleiterausgängen)	DC 24 V	3SK1112-xBB40

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Grundgeräte 3SK1 Advanced

Bezeichnung	Spannungen	Artikelnummer
Grundgerät 3SK1 Advanced unverzögert (mit Relais-Ausgängen)	DC 24 V	3SK1121-xAB40
Grundgerät 3SK1 Advanced verzögert (mit Relais-Ausgängen)	DC 24 V	3SK1121-xCB4y
Grundgerät 3SK1 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen)	DC 24 V	3SK1122-xAB40
Grundgerät 3SK1 Advanced verzögert (mit Halbleiterausgängen)	DC 24 V	3SK1122-xCB4y
Grundgerät 3SK1 Advanced 17,5 mm unverzögert (mit Halbleiterausgang)	DC 24 V	3SK1120-xAB40

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

y = 1: 0,05 ... 3 s; y = 2: 0,5 ... 30 s; y = 4: 5 ... 300 s

Erweiterungsgeräte

Bezeichnung	Spannungen	Artikelnummer
Ausgangserweiterung 3SK1211	AC 24 V	3SK1211-xBB00
	DC 24 V	3SK1211-xBB40
	AC/DC 110 ... 240 V	3SK1211-xBW20
Ausgangserweiterung 3SK1213	DC 24 V	3SK1213-xAB40
	AC 115 V	3SK1213-xAJ20
	AC 240 V	3SK1213-xAL20
Ausgangserweiterung 3RQ1	DC 24 V	3RQ1y00-xzB00
	AC/DC 24 ... 240 V	3RQ1y00-xzW00
Eingangserweiterung 3SK1220	DC 24 V	3SK1220-xAB40
Stromversorgung 3SK1230	AC/DC 110 ... 240 V	3SK1230-xAW20
Direktstarter 3RM1 Failsafe	DC 24 V	3RM11..-xAA4
Wendestarter 3RM1 Failsafe	DC 24 V	3RM13..-xAA4

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

x = 3: (nur 3RM1) gemischte Anschluss technik: Steuerstromkreis als Federzuganschluss (Push-In) und Hauptstromkreis als Schraubanschluss ausgeführt

y = 0: SIL 2 / PL c; y = 2: SIL 3 / PL e

z = E: 1S 1Ö; z = G: 2S 1Ö; z = H: 2S 2Ö; z = L: 4S 1Ö

Übersicht der sicherheitsgerichteten Ausgänge

Art und Anzahl der sicherheitsgerichteten Ausgänge						
Advanced	Relais		Halbleiter		Halbleiter- meldekreise	Geräte- verbinder
	Unverzögert	Zeitverzögert	Unverzögert	Zeitverzögert		
3SK1121-.AB40	3S 1Ö	-	-	-	1	✓
3SK1121-.CB4.	2S	2S	-	-	-	✓
3SK1122-.AB40	-	-	3	-	1	✓
3SK1122-.CB4.	-	-	2	2	-	✓
3SK1120-.AB40	-	-	1	-	-	✓
Standard						
3SK1111-.A..0	3S 1Ö	-	-	-	1	-
3SK1112-.BB40	-	-	2	-	1	-
Ausgangserweiterungen						
4RO						
3SK1211	4S 1Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)
3RO						
3SK1213	3S 1Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)
Ausgangserweiterung 3RQ1						
3RQ1000-.E 3RQ1200-.E (SIL 3 / PL e)	1S 1Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)
3RQ1000-.G	2S 1Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)
3RQ1000-.H	2S 2Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)
3RQ1000-.L	4S 1Ö	-	-	-	-	✓ (für DC 24 V)

3.2.2 Funktionsumfang der Grundgeräte 3SK1

Funktion	3SK1 Standard		3SK1 Advanced	
	Art der sicherheitsgerichteten Ausgänge			
	Relais	Halbleiter	Relais	Halbleiter
Sensorik				
Sensoren mechanisch	✓	✓	✓	✓
Sensoren potenzialbehaftet	✓	✓	✓	✓
Sensoren antivalent	Nicht möglich	Nicht möglich	✓	✓
Sensornzahl erweiterbar	Nicht möglich	Nur Kaskadierung	✓	✓
Parameter				
Startart (Autostart / überwachter Start)	✓	✓	✓	✓
Sensoranschluss 2x 1-kanalig / 1x 2-kanalig	Durch Verdrahtung	✓	✓	✓
Querschlusserkennung AUS / AN	Durch Verdrahtung	✓	✓	✓
Anlaufstest AUS / AN	Kein Anlaufstest	✓	✓	✓
Überwachung von Zweihand-Bediengeräten	Nicht möglich	Nicht möglich	✓	✓
Sicherheitsgerichtete Ausgänge				
Unverzögert	✓	✓	✓	✓
Zeitverzögert	Keine	Keine	✓	✓
Erweiterbar mit Relaisausgängen	Durch Verdrahtung	Durch Verdrahtung	✓	✓
Geräteverbinder	Nicht verwendbar	Nicht verwendbar	✓	✓
Bemessungssteuerspeisespannung				
DC 24 V	✓	✓	✓	✓
AC/DC 110 ... 240 V	✓	Nicht möglich	✓ ¹⁾	✓ ¹⁾

¹⁾ Mittels Spannungsversorgung 3SK1230 und Geräteverbinder möglich

3.2.3 Systemaufbau 3SK1 Standard

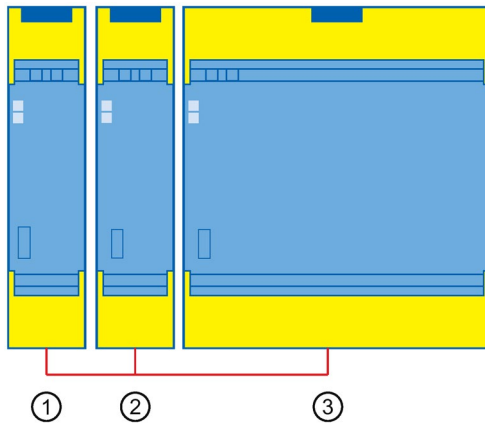
Komponenten und Verdrahtung

Ein 3SK1 Standard System kann sich aus folgenden Geräten zusammensetzen:

- Grundgeräte (ein Grundgerät je System)
 - Grundgerät 3SK1111 Standard unverzögert (mit Relais-Ausgängen) (Seite 84)
 - Grundgerät 3SK1112 Standard unverzögert (mit Halbleiterausgängen) (Seite 91)
- Ausgangserweiterungen
 - Ausgangserweiterung 3SK1211 (Seite 123)
 - Ausgangserweiterung 3SK1213 (Seite 126)
 - Ausgangserweiterung 3RQ1

Verbinden Sie die Geräte indem Sie sie verdrahten.

Beispiel für einen 3SK1 Standard Systemaufbau



- ① Grundgerät 3SK1 Standard
- ② Ausgangserweiterung 3SK1211
- ③ Ausgangserweiterung 3SK1213

3.2.4 Systemaufbau 3SK1 Advanced

Komponenten und Verdrahtung

Ein 3SK1 Advanced System kann sich aus folgenden Geräten zusammensetzen:

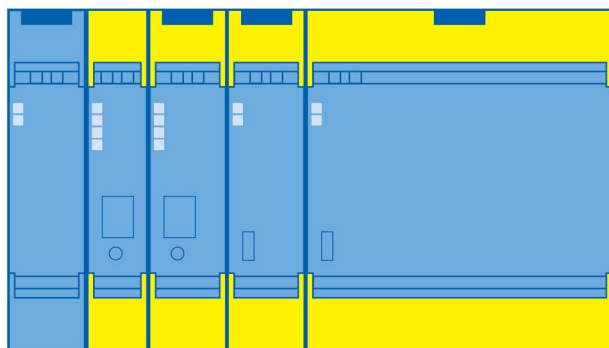
- Grundgeräte (ein Grundgerät je System)
 - Grundgerät 3SK1121 Advanced unverzögert (mit Relais-Ausgängen) (Seite 101)
 - Grundgerät 3SK1121 Advanced verzögert (mit Relais-Ausgängen) (Seite 105)
 - Grundgerät 3SK1122 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen) (Seite 109)
 - Grundgerät 3SK1122 Advanced verzögert (mit Halbleiterausgängen) (Seite 113)
 - Grundgerät 3SK1120 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen) (Seite 117)
- Eingangserweiterungen
 - Stromversorgung 3SK1230 (Seite 134)
 - Eingangserweiterung 3SK1220 (Seite 131)
- Ausgangserweiterungen
 - Ausgangserweiterung 3SK1211 (Seite 123)
 - Ausgangserweiterung 3SK1213 (Seite 126)
 - Ausgangserweiterung 3RQ1
 - Ausgangserweiterung Motorstarter 3RM1 Failsafe. Weitere Informationen finden Sie im Handbuch Motorstarter SIRIUS 3RM1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66295730>).

Verbinden Sie die Geräte mit Geräteverbindern 3ZY12 oder indem Sie sie verdrahten.

Wenn Sie die Geräteverbinder 3ZY12 einsetzen, entfällt die Verdrahtung zwischen Grundgerät und Erweiterungsgerät(en). Der Austausch aller nötigen Signale erfolgt in diesem Fall über den Geräteverbinder.

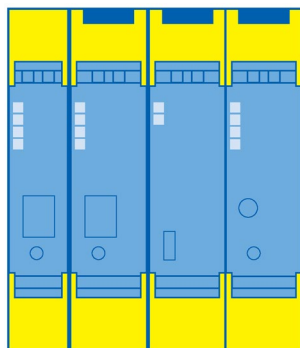
Die Regeln für den Aufbau mit Geräteverbindern finden Sie im Kapitel "Systemaufbau 3SK1 Advanced (Seite 68)".

Beispiel für einen 3SK1 Advanced Systemaufbau

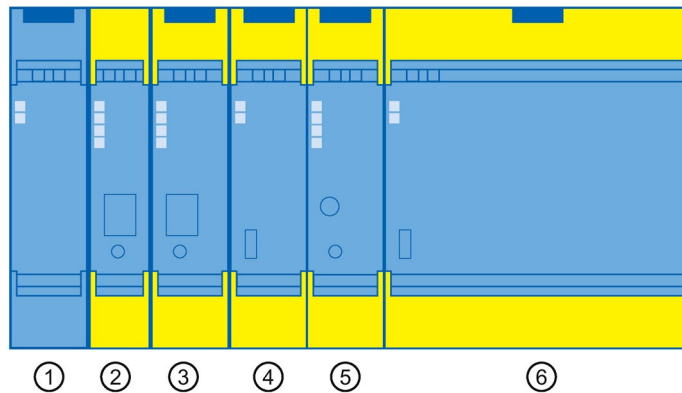


- ① Stromversorgung 3SK1230
- ② Eingangserweiterung 3SK1220
- ③ Grundgerät 3SK1Advanced
- ④ Ausgangserweiterung 3SK1211 bzw. 3RQ1
- ⑤ Ausgangserweiterung 3SK1213

Beispiel 1 für einen 3SK1 Advanced Systemaufbau mit Motorstarter 3RM1 Failsafe

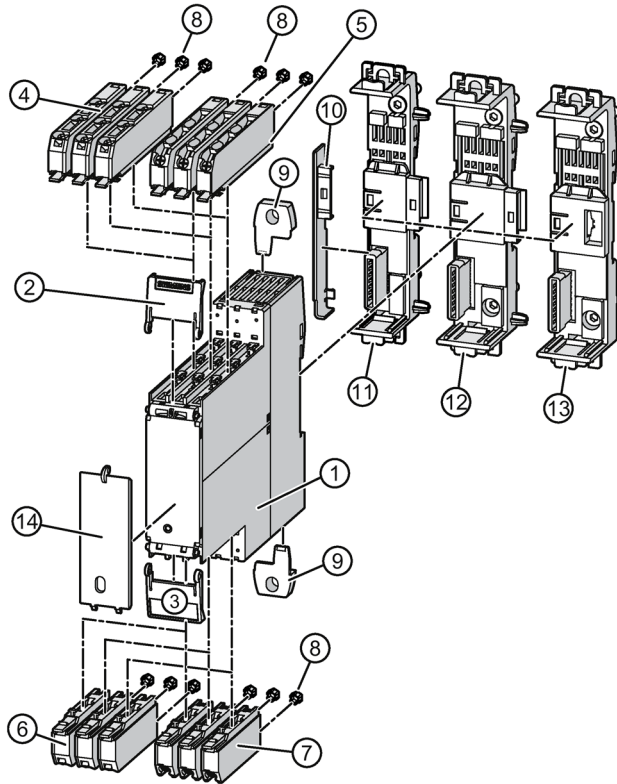


- ① Eingangserweiterung 3SK1220
- ② Grundgerät 3SK1Advanced
- ③ Ausgangserweiterung 3SK1211 bzw. 3RQ1
- ④ Ausgangserweiterung Motorstarter 3RM1 Failsafe

Beispiel 2 für einen 3SK1 Advanced Systemaufbau mit Motorstarter 3RM1 Failsafe

- ① Stromversorgung 3SK1230
- ② Eingangserweiterung 3SK1220
- ③ Grundgerät 3SK1Advanced
- ④ Ausgangserweiterung 3SK1211 bzw. 3RQ1
- ⑤ Ausgangserweiterung Motorstarter 3RM1Failsafe
- ⑥ Ausgangserweiterung 3SK1213

3.2.5 Komponenten und Zubehörteile



- ① Sicherheitsschaltgerät 3SK1 (Grundgerät / Erweiterungsgerät)
- ② Abdeckklappe oben
- ③ Abdeckklappe unten
- ④ Klemmen 3-polig Federzuganschluss (Push-In) 1 x 2,5 mm²
- ⑤ Klemmen 3-polig Schraub 1 x 2,5 mm²
- ⑥ Klemmen 2-polig Federzuganschluss (Push-In) 1 x 2,5 mm²
- ⑦ Klemmen 2-polig Schraub 1 x 2,5 mm²
- ⑧ Kodierstifte
- ⑨ Einstecklaschen für Wandmontage
- ⑩ Abdeckung
- ⑪ Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite 17,5 mm
- ⑫ Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite 22,5 mm
- ⑬ Geräteabschlussverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite 17,5 mm / 22,5 mm
- ⑭ Plombierabdeckung

Sicherheitstechnik - Allgemein

4.1 Was ist Sicherheit?

Sicherheit bezeichnet einen Zustand, bei dem das Risiko eines Schadens auf ein tolerierbares Maß reduziert ist, oder der als gefahrenfrei angesehen wird. Dieser Definition folgend bezieht sich die funktionale Sicherheit auf Personen, Maschinen und die Umwelt.

Das Ziel der Sicherheitstechnik ist es, das Risiko für Mensch und Maschine, das von einer Anwendung ausgeht, auf ein vertretbares Maß zu senken. Hierzu ist es zunächst einmal nötig, das Risiko einer Anwendung zu identifizieren. Um eine entsprechend zuverlässige Aussage bzgl. der Applikation treffen zu können, wird jede einzelne Funktion einer Maschine / Anlage betrachtet und auf potenzielle Gefahren analysiert.

Weitere Informationen erhalten Sie in der Broschüre "Sicherheit von Maschinen und Anlagen", die Sie hier herunterladen können: Funktionale Sicherheit (<http://www.siemens.de/safety>).

4.2 Sicherheitsfunktion

Eine Sicherheitsfunktion beschreibt die Reaktion einer Maschine / Anlage bei Eintritt eines bestimmten Ereignisses (z. B. Öffnen einer Schutztür). Die Ausführung der Sicherheitsfunktion(en) erfolgt durch ein sicherheitsgerichtetes Steuerungssystem. Dieses besteht in der Regel aus drei Teilsystemen, dem **Erfassen**, dem **Auswerten** und dem **Reagieren**.

Erfassen (Sensoren):

- Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung, z. B.: NOT-HALT oder ein Sensor zur Überwachung eines gefährlichen Bereichs (Lichtgitter, Laserscanner, usw.) wird betätigt.

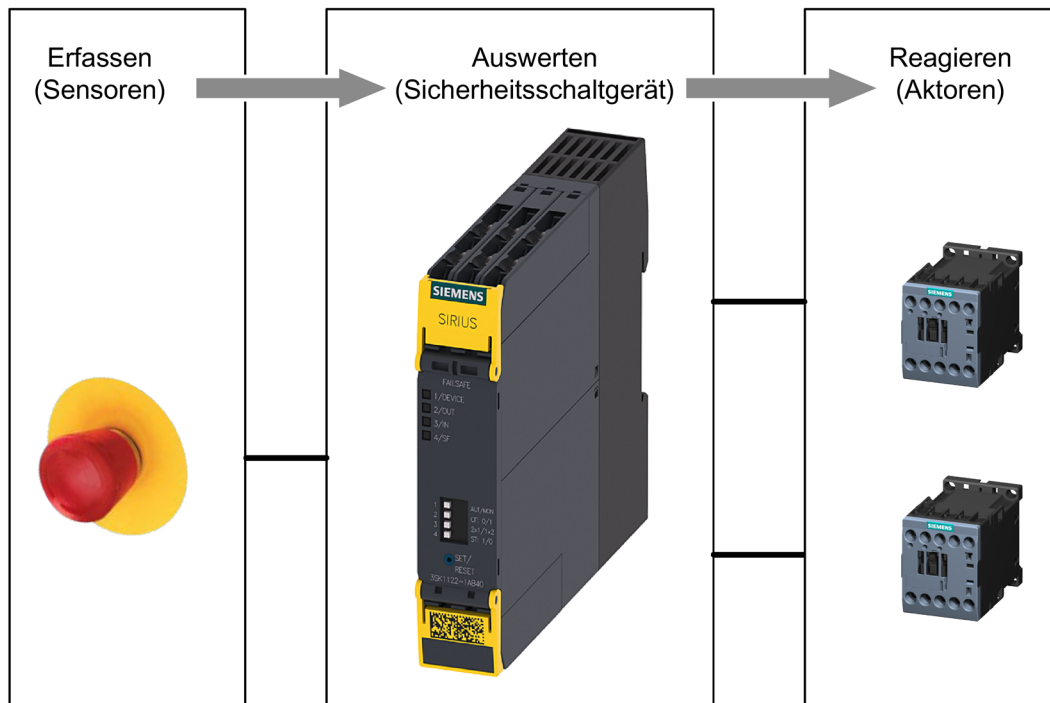
Auswerten (Sicherheitsschaltgerät):

- Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung und das sichere Einleiten der Reaktion, z. B. Abschalten der sicherheitsgerichteten Ausgänge.
- Die Überwachung von Sensorik und Aktorik auf korrekte Funktion.
- Das Einleiten einer Reaktion bei erkannten Fehlern.

Bei den in diesem Handbuch beschriebenen Produkten 3SK1 handelt es sich um Auswerteeinheiten für Sicherheitsfunktionen.

Reagieren (Aktoren):

- Das Abschalten der Gefährdung über die nachgeschaltete Aktorik.



4.3 Grundbegriffe

4.3.1 Redundanz / Ein- und Zweikanaligkeit

Redundanz

Bei Redundanz werden mehrere Bauteile für die gleiche Funktion eingesetzt, so dass eine fehlerhafte Funktion eines Bauteils durch das (die) andere(n) Bauteil(e) ersetzt wird.

Durch den redundanten Aufbau lässt sich die Wahrscheinlichkeit eines Funktionsausfalls aufgrund von einzelnen defekten Bauteilen verringern. Diese Anforderung ist zwingend notwendig, um SIL 3 nach IEC 62061, SIL 3 nach IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1 zu erreichen (unter Umständen auch für SIL 2 / PL d notwendig).

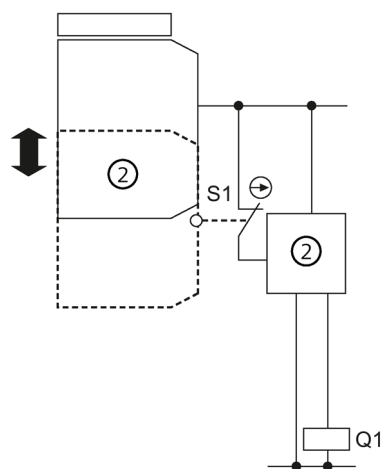
Die einfachste Form für die Redundanz ist die **Zweikanaligkeit**.

Durch den 2-kanaligen Aufbau oder eine entsprechende Verdrahtung wird sichergestellt, dass bei Versagen eines Kreises, die Sicherheitsfunktion weiterhin gewährleistet ist.

In einem redundanten Systemaufbau müssen auch die Teilsysteme Erfassen und Reagieren 2-kanalig ausgeführt werden.

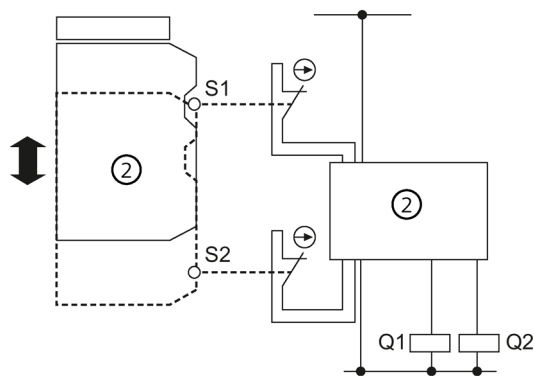
Hinweis

Alle SIRIUS-Safety Geräte, die SIL 3 nach IEC 62061, SIL 3 nach IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1 erfüllen, sind sowohl bzgl. der internen Logik als auch bzgl. der Ausgangskreise redundant aufgebaut.



- ① Mechanische Positionsschalter
- ② Sicherheitsschaltgerät

Bild 4-1 Einkanalig ausgeführtes sicherheitsgerichtetes Steuerungssystem



- ① Mechanische Positionsschalter
- ② Sicherheitsschaltgerät

Bild 4-2 Zweikanalig ausgeführtes sicherheitsgerichtetes Steuerungssystem

4.3.2 Querschlusserkennung

Die Querschlusserkennung ist eine Diagnosefunktion eines Sicherheitsschaltgeräts, in dem bei 2-kanaligen Erfassen oder Einlesen auch Kurz- und Querschlüsse zwischen den Eingangskanälen (Sensorkreisen) erkannt werden. Ein Querschluss kann z. B. durch das Quetschen einer Mantelleitung entstehen, was bei Geräten ohne Querschlusserkennung zur Folge haben kann, dass z. B. eine 2-kanalige NOT-HALT-Schaltung auch bei nur einem fehlerhaften Öffnerkontakt (Zweitfehler) keine Abschaltung auslöst.

Bei den 3SK1 Geräten wird der Querschluss mit Hilfe von unterschiedlich getakteten Signalen in den Sensorkreisen detektiert. Überlappen sich die getakteten Signale, so erkennt das Gerät einen Querschluss. Bei 3SK1 Grundgeräten ist es möglich die Querschlusserkennung zu deaktivieren, um elektronische Sensoren (die sich sowie die Leitung zum Auswertegerät selbst überwachen) auswerten zu können.

4.3.3 Freigabekreis (sicherheitsgerichteter Ausgang)

Ein Freigabekreis stellt ein sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal zur Verfügung. Freigabekreise wirken nach außen meist wie Schließer (funktional aber wird immer das sichere Öffnen betrachtet).

Ein einzelner Freigabekreis, der intern im Sicherheitsschaltgerät redundant aufgebaut ist, kann für SIL 3 / PL e eingesetzt werden.

Anmerkung: Freigabestrompfade können auch für Meldezwecke eingesetzt werden.

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 verfügen ausschließlich über Freigabekreise mit Schließerfunktionalität. Dies heißt, dass bei Auslösen der Sicherheitsfunktion oder bei Erkennung eines Fehlers die Freigabekreise immer in den sicheren Zustand übergehen (Schließer öffnen).

4.3.4 Meldekreis

Ein Meldestrompfad stellt ein nicht sicherheitsgerichtetes Ausgangssignal zur Verfügung.

Bei 3SK1 Relais-Geräten sind die Meldekreise immer als Öffner ausgeführt. Dies heißt, dass bei Auslösen der Sicherheitsfunktion oder bei Erkennung eines Fehlers die Meldekreise schließen.

Bei 3SK1 Halbleiter-Geräten sind die Meldekreise immer als Schließer ausgeführt. Dies heißt, dass bei Auslösen der Sicherheitsfunktion oder bei Erkennung eines Fehlers die Meldekreise öffnen.

4.3.5 Rückführkreis

Ein Rückführkreis dient der Überwachung angesteuerter Aktoren (z. B. Relais oder Lastschütze) mit zwangsgeführten Kontakten bzw. Spiegelkontakten. Die sicherheitsgerichteten Ausgänge können nur bei geschlossenem Rückführkreis aktiviert werden.

Hinweis

Werden Erweiterungsgeräte 3SK1 auf Geräteverbindern 3ZY12 mit Grundgeräten 3SK1 Advanced verwendet, so ist es nicht nötig, die Erweiterungsbaugruppen in die Rückführkreisverdrahtung mit einzubeziehen. Dies wird bereits über die Geräteverbinder realisiert.



Elektrische Sicherheit und Sicherheitsfunktion gewährleisten

Der Öffnerkontakt von 3RQ12. ist für eine Spannung von 24 VDC ausgelegt. Bei höheren Spannungen kann aufgrund der Spannungsabstände die elektrische Sicherheit nicht gewährleistet werden. Befindet sich das 3RQ12. im Systemverbund mit Geräteverbinder, wird der Rückführkreis über den Geräteverbinder geführt, das Anschließen einer externen Spannung ist nicht notwendig und nicht zulässig. Das Anschließen einer externen Spannung kann die Sicherheitsfunktion überbrücken.

4.3.6 Stopp-Kategorie

Stopp-Kategorie 0

Ungesteuertes Stillsetzen durch sofortiges Abschalten der Energie zu den Maschinenantriebs-elementen.

Stopp-Kategorie 1

Gesteuertes Stillsetzen, bei dem die Energiezufuhr zeitverzögert unterbrochen wird bzw. erst dann unterbrochen wird, wenn der Stillstand erreicht ist.

Hinweis

Das zeitverzögerte Abschalten von sicherheitsgerichteten Ausgängen entsprechend Stopp-Kategorie 1 ist nicht unter allen Betriebszuständen gewährleistet.

Bei einigen geräteinternen Fehlern und bei dem Wegschalten der Versorgungsspannung werden diese sicherheitsgerichteten Ausgänge **unverzögert** abgeschaltet.

4.3.7 Startfunktion und Startarten

4.3.7.1 Automatischer Start

Bei einem automatischen Start wird das Gerät ohne manuelle Zustimmung, aber nach Prüfung des Eingangsbildes und positivem Test des Sicherheitsschaltgeräts gestartet. Diese Funktion wird auch als dynamischer Betrieb bezeichnet und ist für NOT-HALT-Einrichtungen unzulässig. Schutz-einrichtungen für nicht begehbare Gefahrenzonen (z. B. Positionsschalter, Lichtgitter, Schaltmatte) können mit dem automatischen Start arbeiten, wenn dadurch keine Gefahr entsteht.

Hinweis

Der automatische Start ist bei NOT-HALT-Einrichtungen nicht zulässig.

Informationen zum Startverhalten im Systemaufbau von 3SK1 Advanced finden Sie im Kapitel "Erläuterung der Gerätefunktion (Seite 218)".

4.3.7.2 Manueller Start

Bei einem manuellen Start wird das Gerät durch Betätigung des START-Tasters, nach Prüfung des Eingangsabbildes und nach positivem Test des Sicherheitsschaltgeräts gestartet. Beim manuellen Start wird der START-Taster nicht auf korrekte Funktion überwacht, es genügt eine positive Flanke des START-Tasters um zu starten.

Hinweis

Die Funktion "manueller Start" ist nur bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1111 (Schiebeschalter in Position Autostart) verfügbar.

Hinweis

Der manuelle Start ist für NOT-HALT-Einrichtungen nicht zulässig.

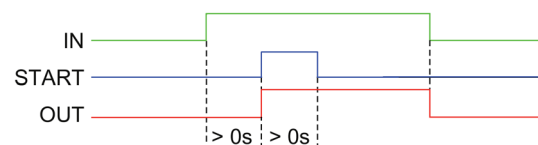


Bild 4-3 Startfunktion "manueller Start"

4.3.7.3 Überwachter Start

Bei einem überwachten Start wird das Gerät durch Betätigung des START -Tasters, nach Prüfung des Eingangsabbildes und nach positivem Test des Sicherheitsschaltgeräts gestartet.

Der überwachte Start wertet, im Gegensatz zum manuellen Start, den **Signalwechsel** des START -Tasters aus. Somit kann die Bedienung des START-Tasters nicht überlistet werden. Für PL e (ISO 13849-1) sowie SIL 3 (IEC 62061) muss bei NOT-HALT der überwachte Start eingesetzt werden. Für andere Sicherheitssensoren/-funktionen hängt die Notwendigkeit des überwachten Startbefehls von der Risikobeurteilung ab.

Wird der START-Taster für mehr als 2 Sekunden betätigt, so erkennt das Grundgerät 3SK1 einen Leitungsschluss am START-Taster und geht in den Fehlerzustand (Device = grün; SF = rot blinkend; Out = gelb blinkend; IN = aus)

Hinweis

Im Auslieferungszustand ist bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 die Startart "überwachter Start" eingestellt.

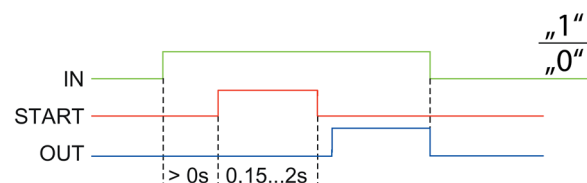


Bild 4-4 Startfunktion "überwachter Start"

4.3.8 Zweihandbedienung / Synchronität

Synchrone Sensorbetätigung ist eine spezielle Form der Gleichzeitigkeit von Sensoren.

Hier ist es nicht nur erforderlich, dass Sensorkontakt 1 und 2 "in beliebigen zeitlichen Abstand" gemeinsam in den geschlossenen Zustand versetzt werden, sondern hier müssen die Sensorkontakte innerhalb von 0,5 s geschlossen werden.

Die Anforderung der Synchronität von Sensoren gibt es insbesondere bei Zweihandsteuerungen an Pressen. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass die Presse nur dann aktiv wird, wenn die Sensoren zeitgleich mit beiden Händen betätigt werden. Somit wird das Risiko für den Bediener, versehentlich in die Presse zu greifen, minimiert.

Mit den 3SK1 Sicherheitsschaltgeräten können Sie Applikationen bis Typ IIIc gem. ISO 13851 erreichen (Applikationen bis PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061).

Hinweis

Im Auslieferungszustand ist die Überwachung der Zeitsynchronität bei 3SK1 Sicherheitsschaltgeräten deaktiviert. Die Überwachung der Zeitsynchronität kann durch folgende Einstellparameter bei 3SK112 Advanced aktiviert werden:

- Brücke T1/PAR (Schließer/Öffner Auswertung)
- Dip-Schalter (1) Autostart
- Dip-Schalter (3) 2x 1-kanalig

Hinweis

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced unterstützen ausschließlich Zweihand-Bediengeräte mit 2 Schließerkontakten.

Hinweis

Die Zweihandschaltung ist gemäß ISO 13851 zu kennzeichnen. Informationen zur Bestimmung der Ansprechzeit finden Sie im Kapitel Reaktionszeiten (Seite 226).

Hinweis

Abhängig von der Art der verwendeten Sensoren für die Zweihandbedienung, ist entweder Querschlusserkennung bei mechanischen Sensoren zu aktivieren Erkennung aktivieren, bzw. elektronische Sensoren mit OSSD Ausgängen zu verwenden.

4.3.9 Diskrepanzüberwachung

Die Diskrepanzüberwachung ist eine Diagnosefunktion, die bei Sensoren mit zwei Kontakten überwacht, ob die Abhängigkeit der beiden Kontakte korrekt erfüllt ist. Dadurch können Fehler an einem Kontakt des Sensors erkannt werden. Solche Fehler können zum Beispiel ein verklebter Kontakt oder ein Kurzschluss zwischen dem versorgendem Testtakt und der Rückleitung vom Sensor zum Eingang sein. Bei Sensoren ohne Diskrepanzüberwachung kann das zur Folge haben, dass z. B. eine zweikanalige Not-Halt Schaltung auch bei nur einem fehlerhaften Öffnerkontakt (Zweitfehler) keine Abschaltung auslöst.

Bei den Safety Geräten ist die Diskrepanzüberwachung abhängig von der Überwachungsfunktion eingestellt. Bei einigen Funktionen (Schutztür, Schutztür mit Zuhaltung und Überwachung Universal) kann die Diskrepanzüberwachung deaktiviert werden, um zum Beispiel bei bestimmten Varianten von Schutztüren mit Zuhaltung zu erreichen, dass diese nicht nach jedem Entriegeln geöffnet werden müssen.

Wenn die Diskrepanzzeit auf unendlich eingestellt ist, kann zwischen dem Schließen des ersten und des zweiten Kontakts eine beliebige Zeit verstreichen. Sind aber beide Kontakte geschlossen und es wird nur ein Kontakt geöffnet und anschließend wieder geschlossen, so wird ein Diskrepanzfehler gemeldet.

4.3.10 Kaskadierung

Die Kaskadierung von Sicherheitsschaltgeräten dient dazu, eine Reihe von Sicherheitsschaltgeräten in Reihe zu schalten.

Somit können mehrere Sicherheitsfunktionen mit gemeinsamem Abschaltpfad logisch verknüpft werden. Für eine selektive Abschaltung von Antriebselementen können mehrere sicherheitsgerichtete Ausgänge erzeugt werden.

Die Verbindung zwischen den einzelnen Modulen ist dabei einseitig gerichtet, da eine Kaskadierung vom letzten zum ersten Schaltgerät bewirken würde, dass man einen Kreis bildet und somit ein Start nicht möglich wäre.

Die Kaskadierung wird innerhalb eines Schaltschranks 1-kanalig realisiert, was selbst bis SIL 3 / PL e zulässig ist, da die Kabelverlegung innerhalb eines Schaltschranks P-Schluss sicher / kurzschlussicher ist (Fehlerausschluss gemäß ISO 13849-2).

Eine sehr komfortable Lösung der Kaskadierung bietet hierbei die 3SK1 Advanced Gerätereihe. Hier können Eingangserweiterungen einfach durch Geräteverbindern mit der Auswerteeinheit verbunden werden.

4.3.11 Anlaufstestung

Der Sensor / die Schutzeinrichtung, muss nach Spannungswiederkehr der Versorgungsspannung zunächst einmal ordnungsgemäß betätigt werden, ehe die Freigaben des Sicherheitsschaltgeräts durchgeschaltet werden können. Dabei bewirkt die Anlaufstestung, dass etwaige Fehler in der Sensorik (wieder) aufgedeckt werden, da Sicherheitsrelais im spannungslosen Zustand ihre Fähigkeit der Fehlerspeicherung verlieren.

Des Weiteren können durch eine Anlaufstestung auch etwaige Manipulationen an der Schutzeinrichtung aufgedeckt werden.

Ob eine Anlaufstestung durchgeführt wird, obliegt der Sorgfalt (Risikobewertung) des Betreibers. Eine pauschale Aussage hierzu ist nicht möglich.

Anwendungsmöglichkeiten für Anlaufstestung:

- Saisonal eingesetzte Maschinen
- Funktionstest nach umfangreichen Wartungs- / Reparaturtätigkeiten
- Realisierung einer Testroutine für Sicherheitsfunktionen ohne automatischen Test (z. B. NOT-HALT)

Hinweis

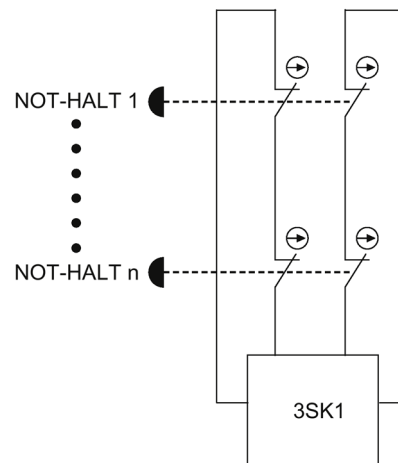
Im Auslieferungszustand ist die Anlaufstestung bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 deaktiviert.

4.4 Weitere Hinweise

4.4.1 Reihenschaltung von Sensoren

Reihenschaltung von Not-Halt Befehlsgeräten

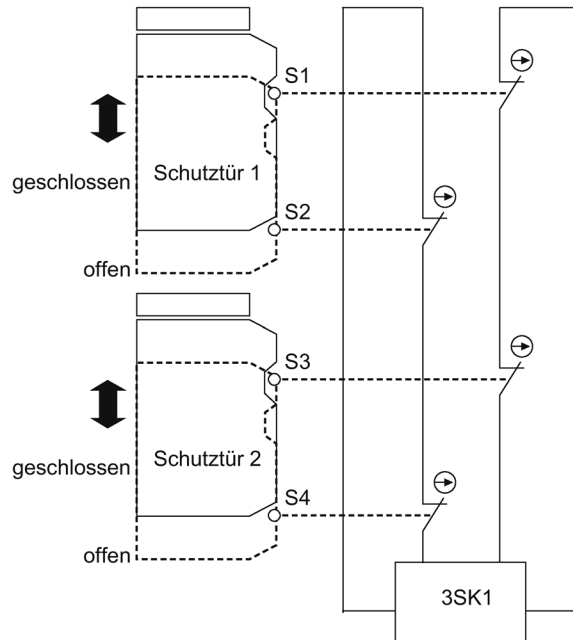
Eine Reihenschaltung von NOT-HALT-Befehlselementen ist bis zur höchsten Sicherheitsstufe (SIL 3 nach IEC 62061, SIL 3 nach IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1) möglich, da angenommen wird, dass immer nur ein Not-Halt betätigt wird. Somit ist gewährleistet, dass Fehler / Defekte aufgedeckt werden können.



Reihenschaltung von mechanischen Positionsschaltern

Grundsätzlich ist es möglich, Positionsschalter in Reihe zu verschalten, wenn ausgeschlossen werden kann, dass mehrere Schutztüren regelmäßig gleichzeitig geöffnet werden (da sonst keine Fehlerrückmeldung erfolgen kann).

Für Sicherheitsstufe gemäß SIL 3 nach IEC 62061, SIL3 nach IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1 dürfen sie jedoch **nie** in Reihe geschaltet werden, da immer jeder gefährliche Fehler aufgedeckt werden muss (unabhängig vom Bedienpersonal).



4.4.2 Verwendung von Magnetschaltern

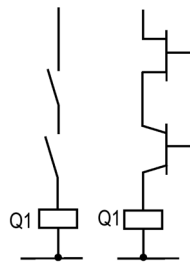
Bei der Verwendung von Magnetschaltern kann es bedingt durch kapazitive Effekte zum Verschweißen der Magnetkontakte kommen. Der Grund dafür ist, dass beim Schalten dieser Lasten (z. B. auch Kabelkapazitäten) ein hoher Spitzenstrom auftreten kann. Es ist eine entsprechende Absicherung mit dem Nennstrom des Magnetschalters vorzusehen, wenn die Geräte- / Sensorkombinationen nicht explizit freigegeben sind.

Weitere Details entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Magnetschalters.

4.4.3 Anschluss von Aktoren

Ausgänge pp-schaltend

Ist ein Aktor pp-schaltend angeschlossen, befinden sich die beiden redundanten Schaltelemente des Freigabekreises des Sicherheitsschaltgerätes in der Zuleitung zum Aktor.
 Vorteil: Die Rückleitung des Aktors ist direkt verbunden.
 Nachteil: Geschützte Verlegung notwendig, um auch im Fehlerfall noch abschalten zu können.

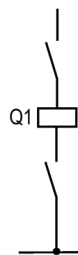


Ausgänge pm-schaltend

Ist ein Aktor pm-schaltend angeschlossen, ist ein Schaltelement in der Zuleitung zum Aktor und ein Schaltelement in der Rückleitung. Im Gegensatz zur pp-schaltenden Lösung, ist keine geschützte Verlegung notwendig, da auch im Fehlerfall immer sichergestellt ist, dass der Aktor abgeschaltet werden kann.

Vorteil: Keine geschützte Verlegung notwendig, um auch im Fehlerfall noch abschalten zu können.

Nachteil: Die Rückleitung des Aktors ist nicht direkt verbunden.



Rücklesen des Schaltzustands der Aktoren

Grundsätzlich sind bei den Aktoren zwei Arten zu unterscheiden. Zum einen Aktoren, die sich selbst überwachen (z. B. fehlersichere Motor- oder Sanftstarter, Frequenzumrichter, sicheren Steuereingänge bei weiteren Sicherheitsschaltgeräten) und zum anderen Aktoren, die vom Sicherheitsschaltgerät überwacht werden (z. B. Schütze, Hilfsschütze, Koppelrelais oder Ventile).

Absicherung von Freigabekreisen

Sind die Freigabekreise bei den Sicherheitsschaltgeräten als Relaisausgänge ausgeführt, sind diese entsprechend den Angaben abzusichern, um Fehler gemeinsamer Ursache (z. B. Verschweißen beider redundanten Kontakte) zu vermeiden, sodass die Aktoren immer abgeschaltet werden können.

Elektronische Ausgänge benötigen in der Regel keine Absicherung, da diese kurzschlussfest ausgelegt sind. Aber auch hier sind die Angaben zu prüfen.

Schutzbeschaltung der Aktoren

Bei kapazitiven und induktiven Verbrauchern ist eine geeignete Schutzbeschaltung vorzusehen. Dadurch können elektromagnetische Störungen unterdrückt und die Kontaktlebensdauer erhöht werden.

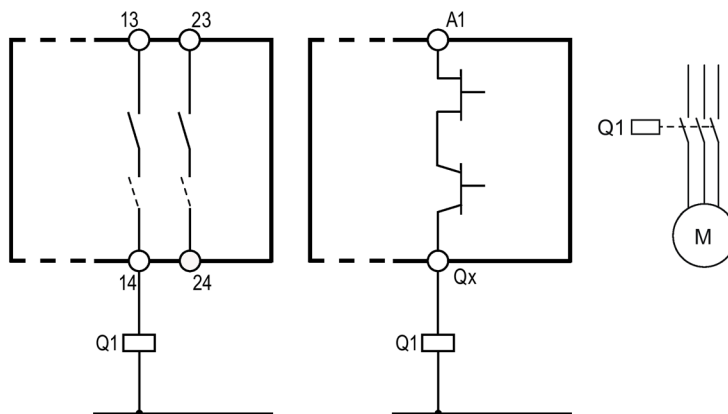
Hinweis

Weitere Informationen zur Schutzbeschaltung von Schützen finden Sie im Gerätehandbuch SIRIUS Innovationen - Schütze / Schützkombinationen SIRIUS 3RT2. (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/60306557>)

Hinweis

Um die in den folgenden Beispielen genannten Performance Level / Safety Integrity Level zu erreichen, müssen die gezeigten Aktoren im Rückführkreis des entsprechenden Sicherheitsschaltgeräts überwacht werden.

Aktorbeschaltung bis zu PL c / Kat. 2 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 1 nach IEC 62061



Aktorbeschtaltung bis zu PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061

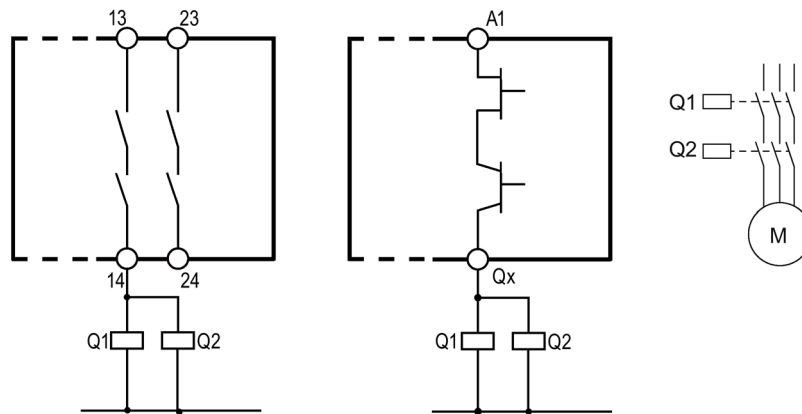


Bild 4-5 Diese Verschaltung ist mit Geräten mit Halbleiterausgängen erst ab E02 / V1.1.0 möglich

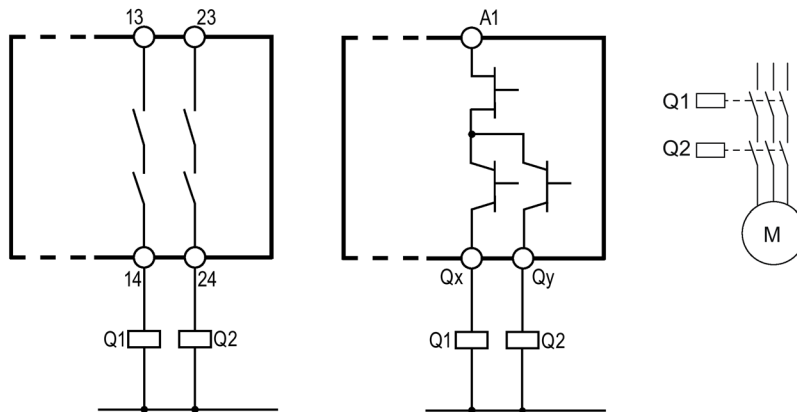
! WARNUNG

PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061 kann nur mit querschluss-/P-schluss-sicherer Verlegung der Steuerleitungen vom Schaltgerät Ausgang (z. B. 14) zu den Steuerrelais/-schützen (Q1 und Q2) erreicht werden (z. B. als separat ummantelte Leitung oder in einem eigenen Kabelkanal).

Hinweis

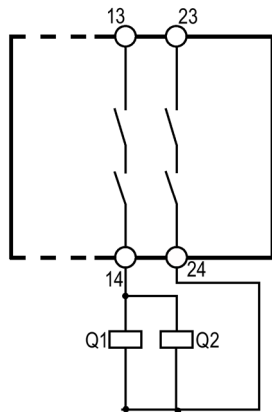
Bei 3SK1..2 und 3SK1120 (Geräte mit Halbleiterausgängen mit Firmware (FW) Stand V1.0.0 und Erzeugnisstand E01) ist es mit der oben gezeigten Verschaltung nicht möglich PL d/e / Kat. 3/4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 2/3 nach IEC 62061 zu erreichen.

Aktorbeschtaltung bis zu PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061



Beachten Sie die Hinweise zu dem Funktionsprüfintervall im Kapitel Allgemeine Sicherheitshinweise (Seite 29)

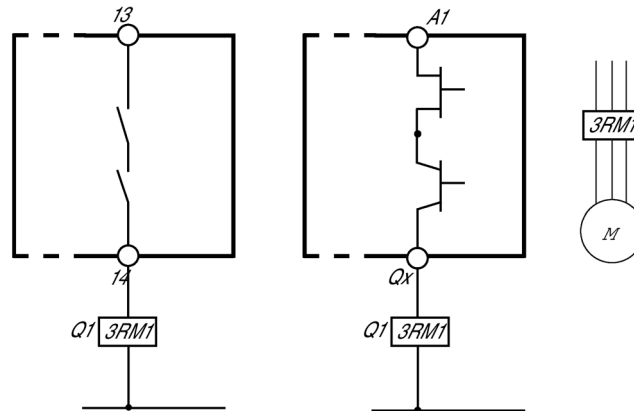
Aktorbeschtaltung bis zu PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061



Hinweis

PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061 kann hier ohne geschützte Verlegung erreicht werden, da im Fehlerfall die Aktoren immer abgeschaltet werden können.

Aktorbeschaltung mit 3RM1 bis zu PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061



Hinweis

PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 3 nach IEC 62061 kann nur mit querschloss-/P-Schlussicherer Verlegung der Steuerleitungen vom Schaltgeräte Ausgang (z. B. 14) zum Motorstarter 3RM1 Failsafe erreicht werden (z. B. als separat ummantelte Leitung oder in einem eigenen Kabelkanal). Hier ist aufgrund der Eigensicherheit des Motorstarters 3RM1 Failsafe keine Überwachung (mittels Rückführkreis) durch das vorgeschaltete Sicherheitsschaltgerät 3SK1 notwendig.

Hinweis

Bei 3SK1..2 und 3SK1120 (Geräte mit Halbleiterausgängen mit Firmware (FW) Stand V1.0.0 und Erzeugnisstand E01) ist es mit der oben gezeigten Verschaltung nicht möglich PL d/e / Kat. 3/4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 2/3 nach IEC 62061 zu erreichen.

Weiterführende technische Informationen finden Sie im Handbuch "Motorstarter SIRIUS 3RM1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66295730>)" im Internet.

Siehe auch

Gerätehandbuch SIRIUS Innovationen - Schütze / Schützkombinationen SIRIUS 3RT2 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/60306557>)

Systemaufbau

5.1 Systemaufbau 3SK1 Standard

- Die Geräte 3SK1 Standard sind für die Realisierung einfacher Sicherheitsfunktionen konzipiert. Daher ist für diese Geräte keine Systemerweiterung z. B. mittels Geräteverbindern vorgesehen.
- Die Erweiterung von sicherheitsgerichteten Ausgängen erfolgt durch externe Verdrahtung.
- Ausgangserweiterungen müssen über einen sicherheitsgerichteten Ausgang des Grundgeräts angesteuert werden. Eine Verwendung der Geräteverbinder ist nicht möglich.
- Dabei ist der Öffnerkreis der 3SK1 / 3RQ1 Ausgangserweiterung muss in den Rückführkreis (T4-INF/S) des Grundgeräts einzuschleifen.

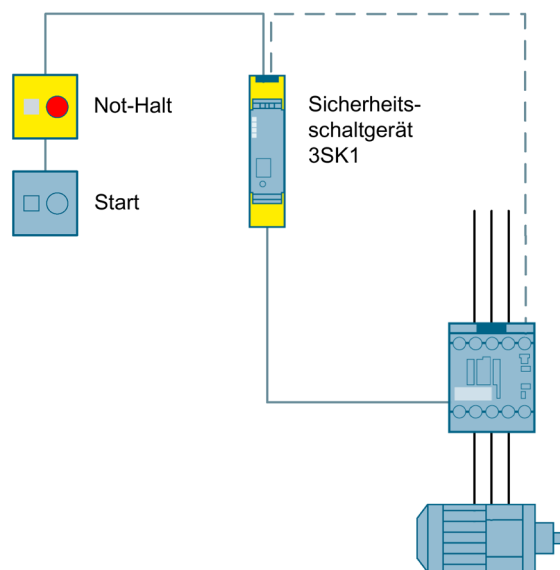


Bild 5-1 Systemaufbau 3SK1 Standard

5.2 Systemaufbau 3SK1 Advanced

5.2.1 Systemaufbau 3SK1 Advanced

- Die Erweiterung der sicherheitsgerichteten Ausgänge von Grundgeräten 3SK1 Advanced durch externe Verdrahtung ist immer möglich.
- Dabei ist der Öffnerkreis der 3SK1 / 3RQ1 Ausgangserweiterungen in den Rückführkreis (T4-INF) des Grundgeräts einzuschleifen.
- Ein- und ausgangsseitig erweiterbar mittels Geräteverbinder 3ZY12.
- Die Ausgangserweiterungen werden über die Verbindungsschnittstelle angesteuert. Bei den 3SK1 / 3RQ12 Ausgangserweiterungen wird auch der Rückführkreis über die Verbindungsschnittstelle ausgewertet. Eine externe Verdrahtung der Ausgangserweiterung ist somit nur für 3RQ10 erforderlich, wenn SIL 2 / PL c erreicht werden soll. SIL 1 / PL c ist mit 3RQ10 auch ohne Rückführkreisverdrahtung erreichbar.
- Bei Verwendung der 3SK1 Advanced Gerätereihe mit Ausgangserweiterung mit den beschriebenen Geräteverbindern, können alle Freigabe- und Meldekreise von Grundgerät und Ausgangserweiterung frei verwendet werden.
- Die Spannungsversorgung sowohl der Eingangserweiterungen als auch der auf dem Geräteverbinder 3ZY12 montierten Ausgangserweiterungen erfolgt über die Geräteverbinder 3ZY12. Die Versorgungsspannung wird nur einmalig am Grundgerät (DC 24 V) oder der Stromversorgung 3SK1230 (AC/DC 110 ... 240 V) angeschlossen.
- Motorabzweige bis zu 3 kW (400 V) können schnell und einfach durch die Motorstarter 3RM1 Failsafe realisiert werden. Die Motorstarter sind als Ausgangserweiterungen im 3SK1 System einfach anzubinden.

Hinweis

Im Aufbau mit einem Grundgerät 3SK1 Advanced auf Geräteverbinder 3ZY12 können die Motorstarter 3RM1 Failsafe und fehlersichere Koppelrelais 3RQ1 ausschließlich vom unverzögerten Freigabesignal des 3SK1 Geräts angesteuert werden. Ist eine Ansteuerung der Motorstarter 3RM1 Failsafe und der fehlersicheren Koppelrelais 3RQ1 mittels des zeitverzögerten Ausganges gewünscht, so kann dies nur mittels Verdrahtung von zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgängen des 3SK1 Grundgeräts erfolgen.

Informationen zum Startverhalten im Systemaufbau von 3SK1 Advanced finden Sie im Kapitel "Erläuterung der Gerätefunktion (Seite 218)".

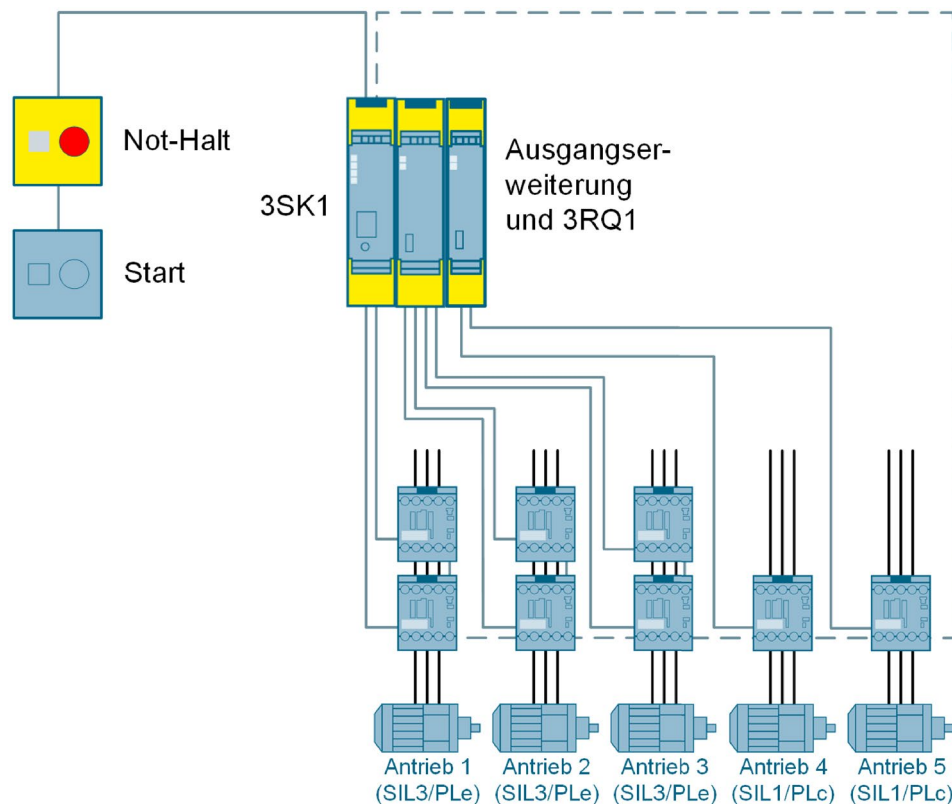


Bild 5-2 Systemaufbau 3SK1 Advanced

Allgemein

- Alle Grundgeräte können als Stand-alone-Gerät ohne Geräteverbinder betrieben werden.
- Eingangserweiterungen 3SK1220 und die Stromversorgung 3SK1230 sind immer links vom Grundgerät anzubringen.
- Ausgangserweiterungen (3SK121, 3RQ1 und Motorstarter 3RM1 Failsafe) sind immer rechts vom Grundgerät anzubringen.
- Je Systemaufbau ist nur ein Grundgerät 3SK1 Advanced zulässig.

Eingangsseitige Erweiterung

- Eine Eingangserweiterung wertet die Sensorzustände aus und erzeugt je nach Einschaltbedingung ein Freigabesignal für das Grundgerät. Das Freigabesignal wird dann von einer rechtsseitigen Eingangserweiterung oder vom Grundgerät erfasst und mit dessen Sensorzuständen UND verknüpft.
- Wird beim Gerätehochlauf des Grundgeräts, oder einer Eingangserweiterung eine (weitere) linksseitige Eingangserweiterung erkannt, so wird diese in die Gerätekonfiguration aufgenommen.
- Informationen zum Startverhalten im Systemaufbau von 3SK1 Advanced finden Sie im Kapitel "Erläuterung der Gerätefunktion (Seite 218)".

- Der Geräteverbinder 3ZY12, der unter dem letzten linken Gerät verwendet wird, muss linksseitig mit einer Abdeckung (die bei den Geräteabschlussverbindern mitgeliefert wird) versehen werden.
- Im 3SK-System kann auch eine Stromversorgung 3SK1230 verwendet werden. Diese Stromversorgung 3SK1230 muss im System immer ganz links gesteckt werden. Je System ist maximal eine Stromversorgung 3SK1230 zulässig.
- Wird eine Stromversorgung 3SK1230 verwendet, so darf **keine** zusätzliche externe DC 24 V Spannung an ein Grundgerät angeschlossen werden.
- Werden nur Eingangserweiterungen und keine Ausgangserweiterungen 3SK12 bzw. 3RQ1 und keine fehlersicheren Motorstarter 3RM1 im Systemaufbau eingesetzt, ist unter dem Grundgerät ein Geräteabschlussverbinder zu verwenden. Der Schiebeschalter des Abschlussverbinders muss dann auf Position 2 (Schalter unten) gestellt werden.

Hinweis

Für die Gerätevariante 3SK1120-.AB40 gibt es keinen Geräteabschlussverbinder mit Schiebeschalter. Daher muss bei dieser Variante neben der Eingangserweiterung dann auch eine Ausgangserweiterung 3SK12 oder 3RQ1 mit entsprechendem Geräteabschlussverbinder verwendet werden.

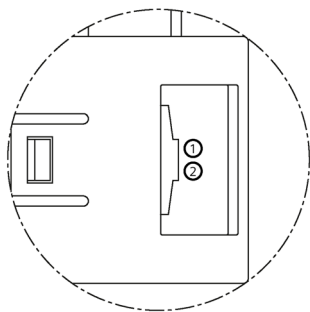
Ausgangsseitige Erweiterung

- Wird beim Gerätehochlauf eine rechtsseitige Ausgangserweiterung erkannt, wird diese in die Gerätekonfiguration aufgenommen. Somit wird der interne Rückführkreis der Ausgangserweiterung ausgewertet und überprüft.
- Bei einer Veränderung des Geräteaufbaus im Betrieb wird sofort in den Fehlerbetrieb verzweigt. Ein Neustart kann nur über ein Aus- und Wiedereinschalten erfolgen.
- Werden in einem System sowohl Ausgangserweiterung 3SK1211 / 3RQ1, als auch Motorstarter 3RM1 Failsafe verwendet, so sind die Motorstarter 3RM1 Failsafe rechts von den 3SK1211 / 3RQ1 Ausgangserweiterungen zu platzieren.
- Wird im System eine Ausgangserweiterung 3SK1213 verwendet, so ist diese immer der letzte Teilnehmer (rechts) im System und muss mit einem Geräteabschlussverbinder 3ZY1212-0FA01 versehen werden.

Es kann nur eine Ausgangserweiterung 3SK1213 im System mit Geräteverbinder verwendet werden, weitere Ausgangserweiterungen 3SK1213 können optional mittels Verdrahtung angebunden werden.

- An den Ausgangserweiterungen 3SK121 muss mittels Schiebeschalter auf der Gerätefront eingestellt werden, ob auf das unverzögerte (UNDELAYED, Schalterstellung 2)) oder verzögerte (DELAYED, Schalterstellung 1) Ausgangssignal des Grundgeräts reagiert werden soll. Kommt ein rein unverzögertes Grundgerät 3SK112 zum Einsatz, so MUSS der Schiebeschalter in Position "UNDELAYED", Schalterstellung 2, gesetzt werden.
- Die Ausgangserweiterungen 3RQ1 verfügen über keinen Schiebeschalter und reagieren immer auf das unverzögerte (UNDELAYED) Ausgangssignal.
- Ebenso verfügen die fehlersicheren Motorstarter 3RM1 über keinen Schiebeschalter. Diese reagieren ebenso auf das unverzögerte (UNDELAYED) Ausgangssignal.

- Für Motorstarter 3RM1 Failsafe sind ab gewissen Belastungsgrenzen / Temperaturbereichen Abstände zu benachbarten Geräten einzuhalten. Hierfür gibt es entsprechende Geräteverbinder zur Signaldurchschleifung (3ZY1212-2AB00).
Weitere Informationen bezüglich der Aufbaurichtlinien Motorstarter 3RM1 Failsafe finden Sie im Handbuch SIRIUS Motorstarter 3RM1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66295730>) im Kapitel "Verbraucherabzweige - Schutz vor Kurzschluss".
- Ist eine Ansteuerung der Motorstarter 3RM1 Failsafe oder der Ausgangserweiterungen 3RQ1 mittels des zeitverzögerten Ausgangs gewünscht, so kann dies nur mittels Verdrahtung vom zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgang des 3SK1 Grundgeräts erfolgen.
- Ist das letzte Gerät rechts eine Ausgangserweiterung 3SK12 oder 3RQ1, so ist unter diesem Gerät IMMER ein Geräteabschlussverbinder zu verwenden. Die Schalterstellung ist auf Position 1 (Schalter oben) einzustellen.
- Am Geräteabschlussverbinder für Motorstarter 3RM1 gibt es keinen Schalter, der eingestellt werden muss.
- Am Geräteabschlussverbinder 17,5 mm für 3RQ1 gibt es keinen Schalter, der eingestellt werden muss.
- Geräteabschlussverbinder 22,5 mm für 3SK1 / 3RQ1:



- ① Unter Ausgangserweiterung 3SK1211 und 3RQ1 mit 22,5 mm Baubreite: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geschlossen sein, d. h. in Position 1 oben.
- ② Unter Grundgerät: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geöffnet sein, d. h. in Position 2 unten.

5.2.2 Maximaler Systemausbau

Maximaler Systemausbau bei Versorgung mit DC 24 V am Grundgerät

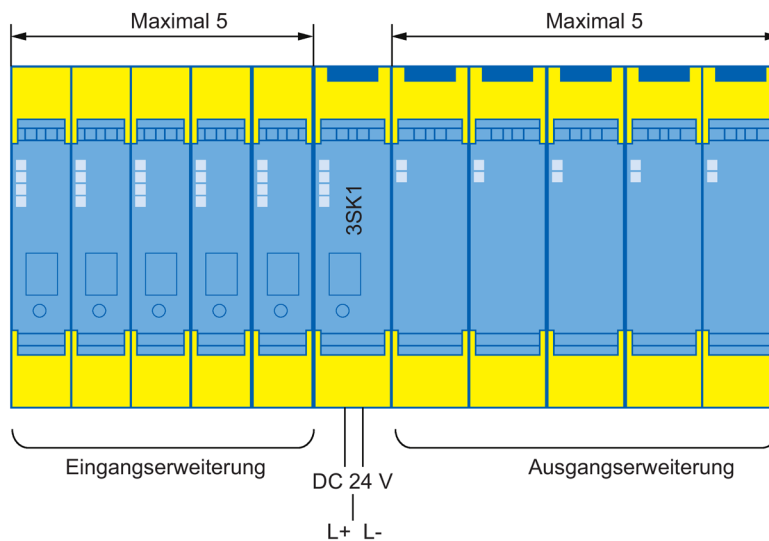
- Je System ist nur ein Grundgerät 3SK1 zulässig.
- Maximal sind 5 Erweiterungen links und 5 Erweiterungen rechts vom Grundgerät zulässig.

WARNUNG

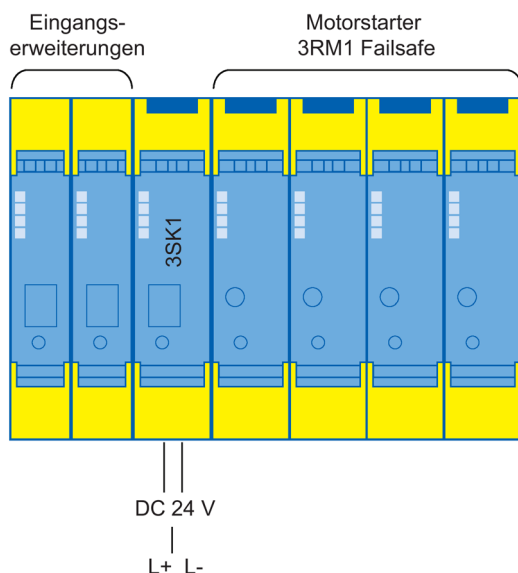
Die Sicherheitsfunktion ist nicht gewährleistet, wenn mehr als ein Grundgerät oder die maximale Anzahl an Erweiterungen verwendet wird.

Änderungen des Systemaufbaus

Änderungen im Systemaufbau im Schutzbetrieb führen immer zu einem Gerätefehler. Ein Neustart durch Wegnahme und Wiederanlegen der Betriebsspannung (Power OFF/ON) ist zwingend erforderlich.



Beispiel eines Aufbaus mit Anschluss von DC 24 V am Grundgerät und Motorstarter 3RM1 Failsafe



Maximaler Systemausbau bei Versorgung mit DC 24 V mit Stromversorgung 3SK1230

Bei Verwendung der Stromversorgung 3SK1230 kann der maximale Systemaufbau wie folgt berechnet werden:

Es dürfen max. 10 "Systemeinheiten" an einer Stromversorgung 3SK1230 vergeben werden. Dabei belegen die einzelnen Geräte eine unterschiedliche Anzahl von Systemeinheiten.

Hinweis

Es sind auch bei diesem Aufbau maximal 5 Erweiterungen links und 5 Erweiterungen rechts vom Grundgerät zulässig.

Hinweis

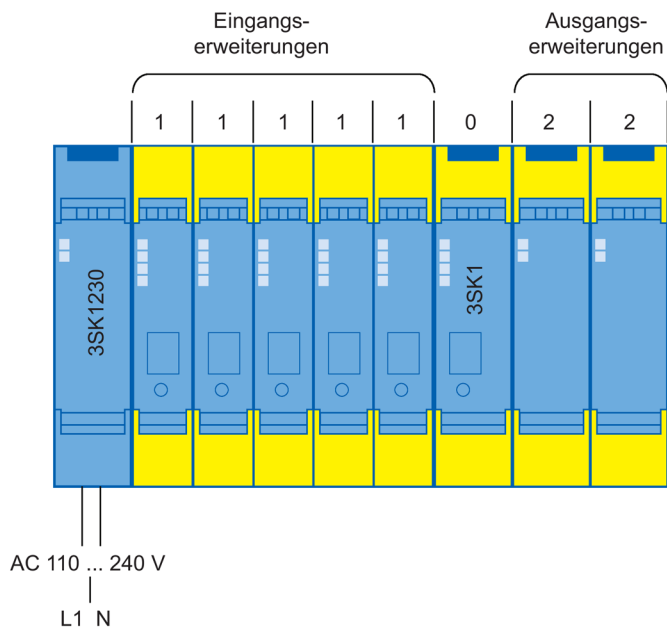
Bei der Verwendung der Stromversorgung 3SK1230 sollten im Systemaufbau nur Grundgeräte 3SK1121 mit Relaisausgängen verwendet werden. Bei der Verwendung von Geräten 3SK1122 mit Halbleiterausgängen wird die Stromversorgung zusätzlich mit dem Ausgangsstrom der Halbleiterausgänge belastet, was, in Abhängigkeit der Höhe des Ausgangsstroms, zu einer Einschränkung des maximalen Systemaufbaus führen kann.

Gerät	Systemeinheit
Eingangserweiterung 3SK1220	1
Stromversorgung 3SK1230	0
Grundgeräte 3SK112	0
Ausgangserweiterung 3SK1211	2
Ausgangserweiterung 3SK1213	2
Ausgangserweiterung 3RQ1	2
Motorstarter 3RM1 Failsafe	4

Beispiel 1)

1 x Stromversorgung 3SK1230; 5 x Eingangserweiterung 3SK1220; 1 x Grundgerät 3SK112; 2 x Ausgangserweiterung 3SK1211

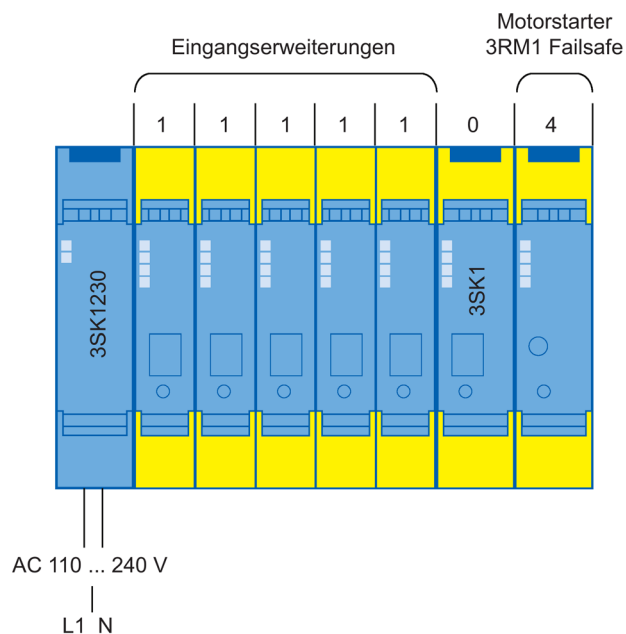
9 Systemeinheiten



Beispiel 2)

1 x Stromversorgung 3SK1230; 5 x Eingangserweiterung 3SK1220; 1 x Grundgerät 3SK112; 1 x Motorstarter 3RM1 Failsafe

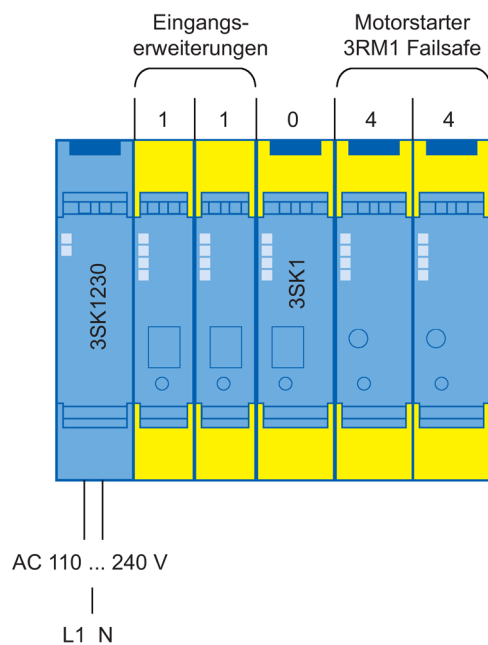
9 Systemeinheiten



Beispiel 3)

1 x Stromversorgung 3SK1230; 2 x Eingangserweiterung 3SK1220; 1 x Grundgerät 3SK112; 2 x Motorstarter 3RM1 Failsafe

10 Systemeinheiten



5.2.3 Geräteverbinder 3ZY12

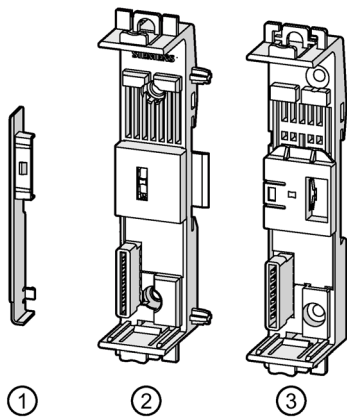
Die Geräteverbinder dienen dazu, die unterschiedlichen Geräte des 3SK-Systems untereinander zu verbinden. Dies spart Verdrahtungskosten und vermeidet Fehler. Grundsätzlich werden 3 Typen von Geräteverbindern unterschieden:

Typ 1: Geräteverbinder für 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte und 3RQ1 zwangsgeführte Koppelrelais.

Typ 2: Geräteverbinder für 3RM1 Motorstarter

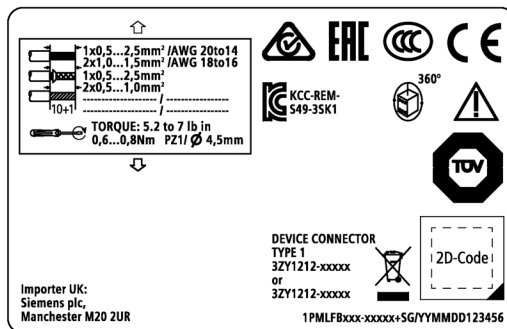
Typ 3: Geräteverbinder für 3SK2 parametrierbare Sicherheitsschaltgeräte

Die Angabe um welchen Typ es sich handelt, ist auf dem Typschild jedes Verbinders angegeben.



- ① Abdeckung (Im Lieferumfang jedes Geräteabschlussverbinders enthalten.)
- ② Geräteverbinder 3ZY12
- ③ Geräteabschlussverbinder 3ZY12

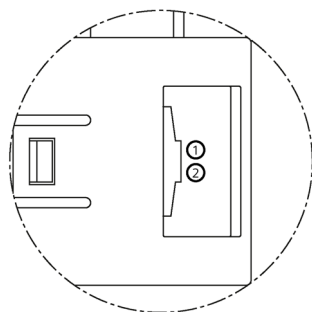
Auf dem Typschild jedes Gerätes ist Bestellnummer der geeigneten Geräteverbinder angegeben.



Artikelnummer	Geräteverbinder für	Typ
3ZY1212-1BA00	Sicherheitsschaltgerät 3SK1 Ausgangserweiterung 3SK1 / 3RQ1 Baubreite 17,5 mm	Typ 1
3ZY1212-2BA00	Sicherheitsschaltgerät 3SK1 Ausgangserweiterung 3SK1 / 3RQ1 Baubreite 22,5 mm	Typ 1
3ZY1212-2EA00	Motorstarter 3RM1 Baubreite 22,5 mm	Typ 2
3ZY1212-2AB00	Geräteverbinder zur Signaldurchschleifung Baubreite 22,5 mm	-
3ZY1210-2AA00	Geräteverbinder ohne Funktion Baubreite 22,5 mm	-

Artikelnummer	Geräteabschlussverbinder für	Typ 2
3ZY1212-2FA00	Motorstarter 3RM1 Baubreite 22,5 mm	Typ 2
3ZY1212-2DA00	Sicherheitsschaltgerät 3SK1 Ausgangserweiterung 3SK1 / 3RQ1 Baubreite 22,5 mm	Typ 1
3ZY1212-1DA00	Ausgangserweiterung 3RQ1 Baubreite 17,5 mm	Typ 1
3ZY1212-0FA01	Set für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite > 45 mm Set besteht aus Geräteverbinder 3ZY1212-2FA00 und Geräteverbinder 3ZY1210-2AA00	Typ 1

Die Geräteabschlussverbinder, außer 3ZY1212-1DA00 besitzen einen Schiebeschalter. In Abhängigkeit der Einbauposition muss für eine korrekte Funktion des Systems der Schalter wie folgt eingestellt werden:



- ① Unter Ausgangserweiterung 3SK1211 und 3RQ1 mit 22,5 mm Baubreite: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geschlossen sein, d. h. in Position 1 oben.
- ② Unter Grundgerät: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geöffnet sein, d. h. in Position 2 unten.

Der Geräteabschlussverbinder 3ZY1212-1DA00 besitzt keinen Schiebeschalter und kann daher nur unter 3RQ1 mit 17,5 mm Baubreite verwendet werden.

 **GEFAHR**

Elektrische Sicherheit und Sicherheitsfunktion gewährleisten

Der Öffnerkontakt von 3RQ12. ist für eine Spannung von 24 VDC ausgelegt. Bei höheren Spannungen kann aufgrund der Spannungsabstände die elektrische Sicherheit nicht gewährleistet werden. Befindet sich das 3RQ12. im Systemverbund mit Geräteverbinder, wird der Rückführkreis über den Geräteverbinder geführt, das Anschließen einer externen Spannung ist nicht notwendig und nicht zulässig. Das Anschließen einer externen Spannung kann die Sicherheitsfunktion überbrücken.

DC 24 V Spannungsversorgung durch externes Netzteil

 **WARNUNG**

Versorgungsspannung darf nur am Grundgerät eingespeist werden

Die Versorgungsspannung von DC 24 V darf nur am Grundgerät eingespeist werden, da andernfalls die Sicherheitsfunktion überbrückt wird.

Hinweis

Werden Erweiterungsgeräte über den Geräteverbinder 3ZY12 angesteuert, so führt eine zusätzliche Einspeisung der Steuerspeisespannung (A1/A2) an einer der Ausgangserweiterungen zu einem Fehler im Systemaufbau.

Die Einspeisung von DC 24 V auf eine Erweiterungskomponente, oder einem Motorstarter 3RM1 Failsafe ist nicht zulässig.

ACHTUNG

DC 24 V Spannungsversorgung durch 3SK1230

Je System ist bei Verwendung der Geräteverbinder immer nur eine Stromversorgung 3SK1230 zulässig.

Die Stromversorgung 3SK1230 muss immer ganz links sitzen.

 **WARNUNG**

Spannungsversorgung durch Stromversorgung 3SK1230

Wird eine Stromversorgung 3SK1230 verwendet, so ist ein zusätzlicher (externer) DC 24 V Anschluss nicht zulässig (dies gilt auch für den Kaskadiereingang sowie für potenzialbehaftete Sensoren).

5.2.4 Weitere Hinweise zu beachtende Punkte im Systemaufbau

Anordnung bei gemischten Startarten

Werden innerhalb eines Systemaufbaus Eingangserweiterungen und Grundgeräte mit unterschiedlichen Startarten parametrierung, ist eine gewisse Reihenfolge einzuhalten.

Der überwachte Start sollte nur auf Geräten im Aufbau ganz links parametrierung werden und der automatische Start auf den Geräten rechts.

So werden zum Beispiel alle Not-Halt-Befehlsgeräte, die einen überwachten Start bedürfen, an die Geräte links angeschlossen und alle Sensoren, bei denen ein automatischer Start zulässig ist, an Geräte rechts angeschlossen.

Wird diese Reihenfolge nicht eingehalten, fordert das letzte Gerät, das mit überwachtem Start parametrierung ist, stets einen Startbefehl, auch wenn ein Gerät links davon, welches das Abschalten ausgelöst hat, mit automatischem Start parametrierung ist.

Verdrahtung mehrerer Starttaster

Werden mehrere Geräte mit überwachtem Start parametrierung, kann ein einziger Starttaster verwendet werden, der auf diese Geräte gleichzeitig wirkt. In diesem Fall müssen die jeweiligen Starteingänge lediglich gebrückt werden. Damit dies möglich ist, wird der Startbefehl vom jeweiligen Gerät gespeichert, sofern die eigenen Einschaltbedingungen erfüllt sind und lediglich das Freigabesignal vom Gerät links fehlt.

Speichern des Start-Befehls

Werden an mehreren Geräten Sensoren angeschlossen, die einen überwachten Start erfordern, muss an jedem dieser Geräte der überwachte Start parametrierung werden. Es ist in diesem Fall nicht zulässig, nur das letzte Gerät mit überwachtem Start zu parametrierung und den Starttaster nur auf dieses Gerät zu verdrahten.

Die Gefahr dabei ist, dass in dem oben dargestellten Beispiel das Grundgerät (rechts) einen Startbefehl speichern kann, obwohl das Not-Halt-Befehlsgerät noch nicht entriegelt wurde. Die Maschine würde dann sofort nach dem Entriegeln des Not-Halt-Befehlsgeräts anlaufen. Dies ist nicht zulässig.

ACHTUNG

Unerwarteter Anlauf

Werden an mehreren Geräten Sensoren angeschlossen, die einen überwachten Start erfordern, muss an jedem dieser Geräte der überwachte Start parametrierung werden. Es ist in diesem Fall nicht zulässig, nur das letzte Gerät mit überwachtem Start zu parametrierung und den Starttaster nur auf dieses Gerät zu verdrahten.

Die Gefahr dabei ist, dass in dem oben dargestellten Beispiel das Grundgerät (rechts) einen Startbefehl speichern kann, obwohl das Not-Halt-Befehlsgerät noch nicht entriegelt wurde. Die Maschine würde dann sofort nach dem Entriegeln des Not-Halt Befehlsgeräts anlaufen.

Dies ist nicht zulässig.

Startverhalten bei Verwendung des INK Eingangs

Bei den Sicherheitsschaltgeräten SIRIUS 3SK1 sind der Sensorkreis, der Kaskadiereingang und das Signal vom Geräteverbinder für die gewählte Startart vereinfacht miteinander und verknüpft. Die parametrisierte Startart gilt somit für alle drei Signale. Ist ein überwacht Start parametrisiert, ist unabhängig davon welches dieser Signale das Abschalten verursacht hat, ein Startbefehl zum Wiedereinschalten ist notwendig

Siehe auch

Startfunktion der Sicherheitsschaltgeräte SIRIUS 3SK1
(<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/103655974>)

5.2.5 Übersicht Geräteverbinder und Schalterstellungen

Verwendung der Geräteverbinder

- Ein Geräteverbinder ist immer dann nötig, wenn noch weitere Geräte gesteckt werden.
- Ein Geräteabschlussverbinder ist im System immer für das letzte Modul rechts nötig.

Hinweis

Der Einsatz der Geräteverbinder zur Erweiterung der Advanced-Grundgeräte mittels Ausgangserweiterungen ist optional.

Ein Einsatz der Geräteverbinder in der Standard-Reihe ist nicht möglich.

Hinweis

Auf den Geräteverbindern 3ZY12 dürfen ausschließlich Sicherheitsschaltgeräte mit einer Versorgungsspannung von **DC 24 V** verwendet werden.

Hinweis

Werden Erweiterungsgeräte über den Geräteverbinder 3ZY12 angesteuert, so führt eine zusätzliche Einspeisung der Steuerspeisespannung (A1/A2) an einer der Ausgangserweiterungen zu einem Fehler im Systemaufbau.

Für die unterschiedlichen Gehäusebreiten der Advanced Gerätereihe sind folgende Geräteverbinder erforderlich:

Geräte	Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 17,5 mm 3ZY1212-1BA00	Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 22,5 mm 3ZY1212-2BA00	Geräteabschluss- verbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 22,5 mm 3ZY1212-2DA00	Geräteabschluss- verbinder für 3RQ1 17,5 mm 3ZY1212-1DA00
Grundgeräte 3SK1 Advanced				
3SK1121	-	x	x	-
3SK1122	-	x	x	-
3SK1120	x	-	-	-
Ausgangserweiterungen 3SK1				
3SK1211 (4RO)	-	x	x	-
3SK1213 (3RO)	-	-	-	-
Ausgangserweiterungen 3RQ1				
3RQ1*E/G* (17,5 mm)	x	-	-	x
3RQ1*H/L* (22,5 mm)	-	x	x	-
Eingangserweiterungen 3SK1				
3SK1220	x	-	-	-
Stromversorgung 3SK1230	-	x	-	-
Motorstarter 3RM1 Failsafe				
3RM1	-	-	-	-

Geräte	Geräteverbinder für Motorstarter 3RM1 22,5 mm 3ZY1212-2EA00	Geräteabschlussverbinder für Motorstarter 3RM1 22,5 mm 3ZY1212-2FA00	Geräteabschlussverbinder Set für Gehäuse > 45 mm ¹⁾ 3ZY1212-0FA01	Geräteverbinder zur Signaldurchschleifung 22,5 mm 3ZY1212-2AB00
Grundgeräte 3SK1 Advanced				
3SK1121	-	-	-	-
3SK1122	-	-	-	-
3SK1120	-	-	-	-
Ausgangserweiterungen 3SK1				
3SK1211 (4RO)	-	-	-	-
3SK1213 (3RO)	-	-	x	-
Ausgangserweiterungen 3RQ1				
3RQ1*E/G* (17,5 mm)	-	-	-	-
3RQ1*H/L* (22,5 mm)	-	-	-	-
Eingangserweiterungen 3SK1				
3SK1220	-	-	-	-
Stromversorgung 3SK1230	-	-	-	-
Motorstarter 3RM1 Failsafe				
3RM1	x	x	-	x

¹⁾ Set besteht aus Geräteverbinder 3ZY1212-2FA00 und Geräteverbinder 3ZY1210-2AA00

Hinweis

Wenn ein Grundgerät rechtsseitig erweitert wird, muss die letzte Ausgangserweiterung mit einem Geräteabschlussverbinder des entsprechenden Geräts abgeschlossen sein.

Wird ein Grundgerät nur linksseitig erweitert, muss unter dem Grundgerät ein Geräteabschlussverbinder für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 angebracht werden.

Hinweis

Bei Verwendung eines Geräts 3SK1120 mit einem Geräteverbinder ist mindestens auch eine Ausgangserweiterung notwendig, da es keinen 17,5 mm Geräteverbinder mit Schiebeschalter gibt. Ein Geräteverbinder steht nur für das Koppelrelais 3RQ1 mit fest verdrahtetem Abschluss zur Verfügung.

Geräte 3SK1 / 3RQ1

6.1 3SK1 Standard

6.1.1 Allgemeines

Die Sicherheitsschaltgeräte der Standard Baureihe können als Stand-alone-Geräte oder als Erweiterungslösung mit konventioneller Verdrahtungstechnik aufgebaut werden.

Schwerpunkte der Standard Baureihe:

- Einzelgeräte für einfache Sicherheitsapplikationen
- Ausgangsseitig erweiterbar durch Erweiterungsgeräte mittels externer Verdrahtung
- Eingangsseitig nicht erweiterbar

6.1.2 Anwendungsbereiche

- Überwachung von Not-Aus / Not-Halt.
- Überwachung von Schutztüren mit elektromechanischen, elektronischen Positionsschaltern oder Magnetschaltern.
- Überwachung von berührungslosen Schutzeinrichtungen z. B. Lichtgitter / -schranken oder Laserscannern.

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Standard können in Not-Aus / Not-Halt Einrichtungen nach ISO 13850 und in Sicherheitsschaltungen gemäß VDE 0113-1 und / oder IEC 60204-1 eingesetzt werden. Je nach der externen Schaltung kann SIL 3 nach IEC 62061 bzw. IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1 erzielt werden.

Die Sicherheitsschaltgeräte entsprechen der EN 50156-2 (elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen).

6.1.3 Grundgerät 3SK1111 Standard unverzögert (mit Relais-Ausgängen)

6.1.3.1 Allgemeines

Artikelnummer

3SK1111-xAB30	AC/DC 24 V
3SK1111-xAW20	AC/DC 110 ... 240 V (Weitbereichsversorgung)

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Gerätemerkmale

- 2 Sensoreingänge (Kanal 1 und 2)
- 1 Eingang Rückführkreis und START-Taster
- 3 sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließerkontakte)
- 1 Halbleitermeldekreis (nicht sicherheitsgerichteter Schaltkreis, Öffnerkontakt)
- 2 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände
- Schiebeschalter zur Funktionseinstellung
- 1 oder 2-kanaliger Anschluss
- Querschlusserkennung zwischen Sensor Kanal 1 und 2
- Gehäusebreite 22,5 mm
- Abnehmbare Klemmen

6.1.3.2 Funktionsbeschreibung

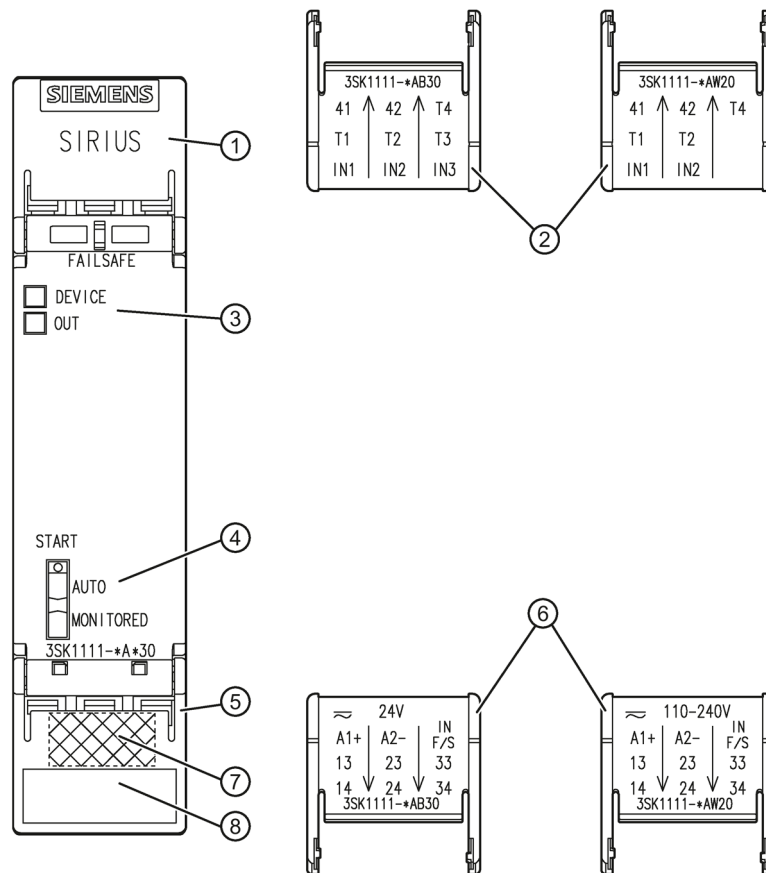
Das Grundgerät 3SK1111 Standard ist ein 2-kanaliges Sicherheitsschaltgerät für Not-Aus und NOT-HALT Einrichtungen nach IEC 60204-1.

Das Gerät ist mit zwangsgeführten Relais ausgestattet und überwacht sich bei jedem EIN-AUS Zyklus.

Das Gerät besitzt 3 sicherheitsgerichtete Ausgänge als Schließerkreise und einen Halbleitermeldekreis (nicht sicherheitsgerichteter Schaltkreis, Öffnerkontakt).

An der Gerätefront befinden sich ein Schiebeschalter zur Funktionseinstellung und 2 LEDs zur Anzeige der Betriebszustände.

6.1.3.3 Aufbau



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Schiebeschalter
- ⑤ Abdeckklappe unten
- ⑥ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑦ DataMatrix-Code
- ⑧ Gerätekennzeichnungsschild

6.1.3.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	L+
A2	N-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
IN3	Potenzialbehaftete Sensorauswertung ¹⁾
INF/S	Rückführkreis / START-Taster
T1	Testausgang 1 (für IN1)
T2	Testausgang 2 (für IN2)
T3	Testausgang 3 (für IN3) ¹⁾
T4	Testausgang 4 (für INF/S)
13 - 14 23 - 24 33 - 34	sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließer, Relaiskontakt)
41 - 42	Relaismeldekreise (Öffner)
Potenzialfrei:	Sensoren T1/IN1 und T2/IN2 Brücke T3/IN3
Potenzialbehaftet	Sensoren IN1 und IN3 ¹⁾ Brücke T2/IN2

¹⁾ nur bei der AC/DC 24 V Variante

6.1.3.5 Eingänge

Das Gerät besitzt 3 bzw. 4 Eingänge für sichere Signalverarbeitung: IN1, IN2 oder IN3 (nur 24 V Geräte zum Anschluss potenzialfreier Sensoren) INF/S:

Die Eingänge IN1 und IN2 können 2-kanalig mit Querschlusserkennung betrieben werden. Eine einkanalige Ansteuerung ist ebenfalls möglich und in Kapitel 3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit überwachtem Start (Seite 269), Tabellen 7- 1 bis 7- 4 beschrieben.

Wenn in der Applikation kein Rückführkreis verwendet werden soll, muss dieser mit dem entsprechenden Testausgang gebrückt werden.

Spannungsvariante 24 V:

Anschluss potenzialfreier Sensoren:

Werden potenzialfreie Sensoren verwendet, so sind bei 2-kanaligem Sensoranschluss die Sensorkreise T1/IN1 und T2/IN2 zu verwenden und zusätzlich muss T3/IN3 gebrückt werden.

Anschluss potenzialbehafteter Sensoren:

Bei potenzialbehafteten Sensoren ist die Querschlusserkennung zu deaktivieren. Dies wird durch folgende Anschlussbelegung am 3SK1111-.AB30 realisiert:

Als Eingangsklemme für den 2-kanaligen potenzialbehafteten Sensor müssen IN1 und IN3 verwendet werden. Zusätzlich muss T2/IN2 gebrückt werden.

Spannungsvariante AC/DC 110 V ... 240 V:

An die Geräteversion 3SK1111-.AW20 können **ausschließlich potenzialfreie Sensoren** angeschlossen werden.

Der Anschluss des 2-kanaligen Sensors erfolgt über T1/IN1 und T2/IN2.

Anschluss von Magnetschaltern

Beim Anschluss von Magnetschaltern an den Eingängen beachten Sie die Informationen im Kapitel Verwendung von Magnetschaltern (Seite 60).

6.1.3.6 Ausgänge

Das Sicherheitsschaltgerät besitzt folgende Ausgänge:

- Sicherheitsgerichtete Ausgänge (Relais), Schließer: 13/14, 23/24, 33/34
- Nicht sicherheitsgerichtete Ausgänge (Halbleitermeldekreis; Relais), Öffner: 41/42

6.1.3.7 Anzeige des Betriebszustandes

Zwei LEDs und ein Schiebeschalter zeigen den Betriebszustand und die Funktion des Geräts an:

- DEVICE
- OUT

LED Anzeigen

LED		Betrieb			
DEVICE	OUT	Netz	Sensor	START-Taster	sicherheitsgerichteter Ausgang
grün	grün	ein	nicht betätigt	wurde betätigt	geschlossen
grün	aus		wurde betätigt	---	offen
grün	aus		nicht betätigt	---	offen
		Fehler			
aus	aus	Querschluss oder keine Spannungsversorgung			offen

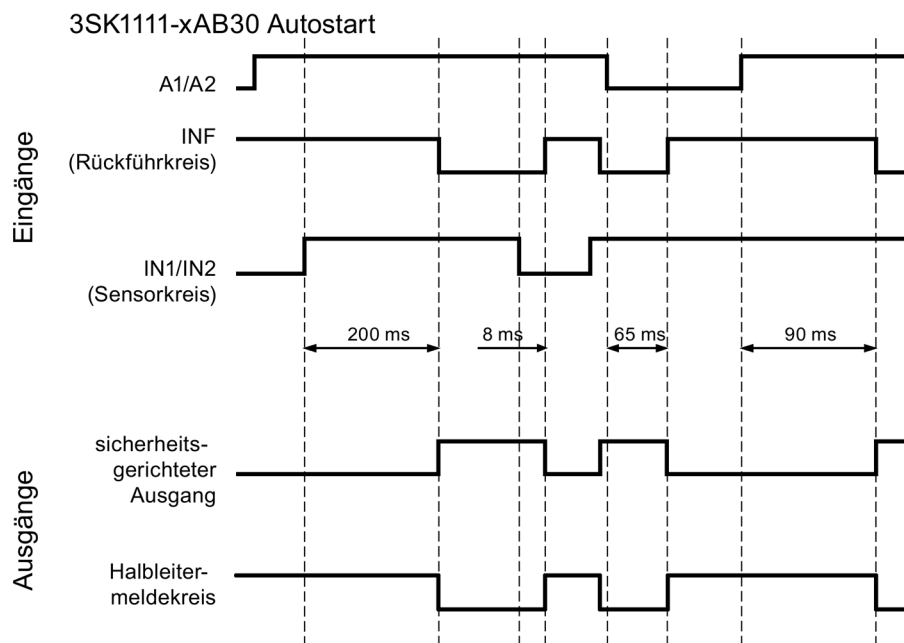
6.1.3.8 Funktionseinstellung

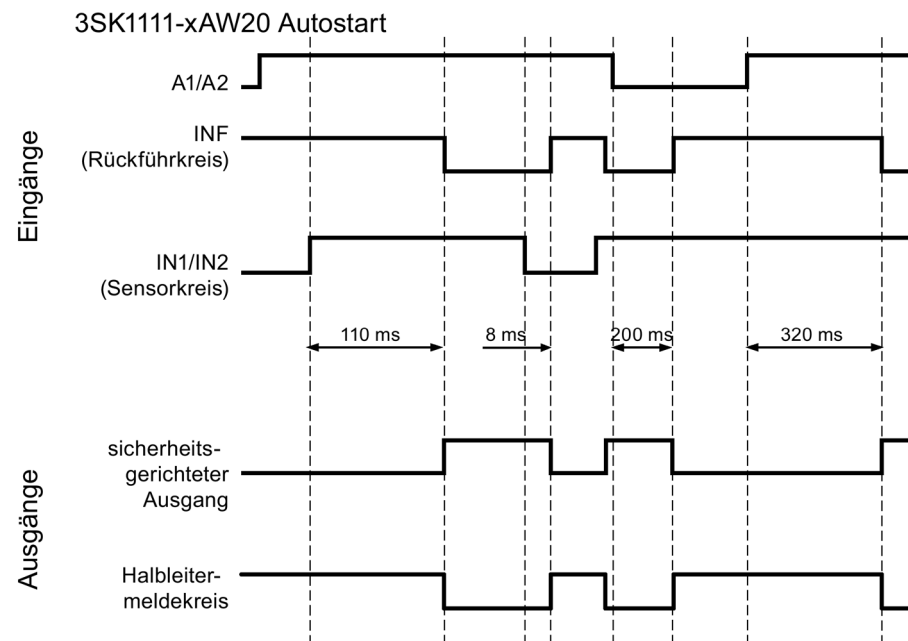
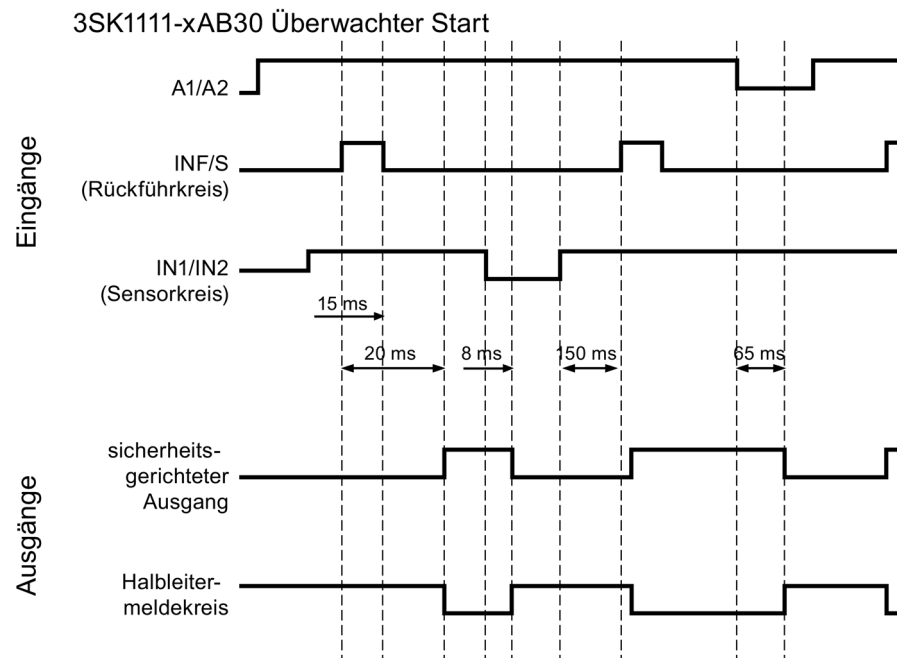
Einstellung der Funktionen

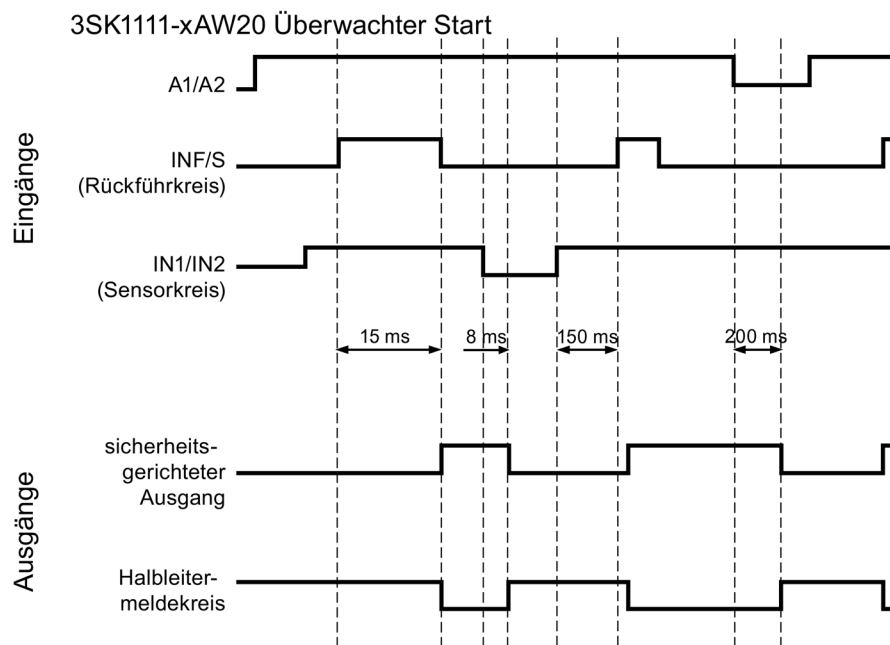
Schiebeschalter			
Start <input type="checkbox"/> AUTO <input checked="" type="checkbox"/> MONITORED	AUTO	Autostart	
	MONITORED	Überwachter Start	

Im Auslieferungszustand befindet sich der Schiebeschalter unten (Überwachter Start).

Zustandsdiagramme 3SK1111







6.1.4 Grundgerät 3SK1112 Standard unverzögert (mit Halbleiterausgängen)

6.1.4.1 Allgemeines


Artikelnummer

3SK1112-xBB40	DC 24 V
---------------	---------

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Gerätemerkmale

- 4-fach DIP-Schalter zur Funktionseinstellung (Parametrierung)
- SET/RESET-Taster
- 4 LEDs zur Status- und Funktionsanzeige
- 2 Sensoreingänge (Kanal 1 und 2)
- 1 Eingang (Kaskadierkreis)
- 1 Eingang (START-Taster-Kreis)
- 1 Eingang (Rückführkreis)
- 2 Testausgänge
- 2 sichere Halbleiterausgänge
- 1 Halbleitermeldekreis
- Gehäusebreite 22,5 mm
- Abnehmbare Klemmen

 WARNUNG
<p>Dauerbetrieb</p> <p>Geräte bis E01 / V1.0.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 1 Jahr.</p> <p>Geräte ab E02 / V1.1.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 20 Jahre.</p>

6.1.4.2 Funktionsbeschreibung

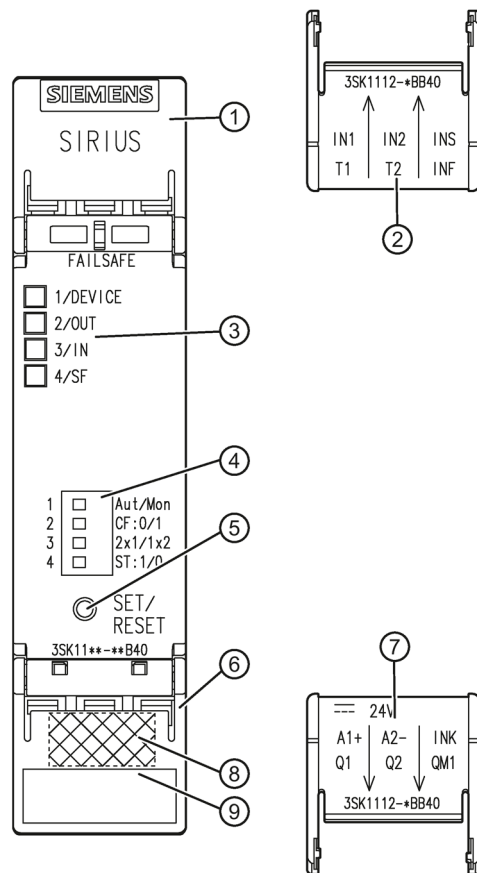
Das Sicherheitsschaltgerät 3SK1112 besitzt 2 sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge und einen nicht sicherheitsgerichteten Halbleitermeldekreis.

An der Gerätefront befinden sich ein 4-fach DIP-Schalter zur Funktionseinstellung und 4 LEDs zur Status- und Funktionsanzeige.

Über den SET/RESET Taster können Funktionseinstellungen übernommen und ein Geräte Neustart (Reset) ausgeführt werden.

Bei der Inbetriebnahme durchläuft das Gerät einen Selbsttest. Dabei wird die interne Elektronik und Firmware auf korrekte Funktion überprüft. Während des Betriebs werden alle internen sicherheitskritischen Schaltungsteile zyklisch auf Fehler überwacht. Hierbei werden die Halbleiterausgänge zyklisch einem Hell- / Dunkeltest von max. 2,5 ms Länge (dynamisch) auf korrekte Funktion überprüft.

6.1.4.3 Aufbau



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ DIP-Schalter
- ⑤ SET/RESET-Taster
- ⑥ Abdeckklappe unten
- ⑦ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑧ DataMatrix-Code
- ⑨ Gerätekenzeichnungsschild

6.1.4.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
Q1	Halbleiterausgang 1 (pp-schaltend, DC 24 V)
Q2	Halbleiterausgang 2 (pp-schaltend, DC 24 V)
QM1	Halbleitermeldekreis 1 (p-schaltend, DC 24 V)

6.1.4.5 Eingänge

Das Gerät besitzt fünf Eingänge für sichere Signalverarbeitung: IN1, IN2, INS, INF, INK:

- IN1: Sensoreingang Kanal 1
- IN2: Sensoreingang Kanal 2
- INS: START-Taster-Kreis (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
- INF: Rückführkreis (wird auf geschlossen geprüft: vor dem Einschalten)
- INK: Kaskadierkreis (Kaskadiereingang / betriebsmäßiges Schalten)
- Der Kaskadierkreis ist mit den Sensoreingängen IN1 und IN2 UND-verknüpft.
- START-Taster-Kreis und Kaskadierkreis werden mit einem statischen +24 V DC Signal angesteuert.
- Bei aktivierter Querschlusserkennung werden folgende Eingänge auf Querschluss und P-Schluss geprüft: IN1/T1 zu IN2/T2 und INF/T2. Die Versorgung der Eingänge erfolgt dann aus den Testausgängen T1 und T2.
- Ist am Gerät "ohne Querschlusserkennung" parametrierbar, werden die Eingänge IN1 und IN2 nicht auf einen Querschluss hin überprüft.
- Wird das Gerät mit dem Dip-Schalter 3 auf 2 x 1-kanalig parametrierbar, so ist der nicht verwendete Sensorkreis (T1/IN1, oder T2/IN2) zu brücken.

Hinweis

Werden die Eingänge IN1 und IN2 trotz deaktivierter Querschlusserkennung mit den Testtakten T1 / T2 betrieben, führt ein Querschuss zwischen IN1 und IN2 zu einem Fehler am Eingang INF, da dieser ebenfalls mit T2 versorgt wird. Ist dies nicht gewünscht, sind die Eingänge IN1 und IN2 extern mit DC 24 V zu versorgen.

Hinweis**Beachten Sie bei der Inbetriebnahme des Sicherheitsschaltgerätes 3SK1112:**

Der Kaskadiereingang muss mit Klemme A1 verbunden werden, wenn er nicht genutzt werden soll.

Die Überwachung der Rückführkreise ist nicht optional.

6.1.4.6 Ausgänge

Das Sicherheitsschaltgerät besitzt folgende Ausgänge:

- Q1, Q2: sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge mit dynamischer Überwachung, pp-schaltend
- QM1: nicht sicherheitsgerichteter Halbleitermeldekreis, p-schaltend

Die sicherheitsgerichteten Halbleiterausgänge und der sicherheitsgerichtete Halbleitermeldekreis sind kurzschlussfest.

6.1.4.7 Anzeige des Betriebszustandes

Vier LEDs und ein DIP-Schalter zeigen den Betriebszustand und die Funktion des Geräts an:

- (1) DEVICE
- (2) OUT
- (3) IN
- (4) SF

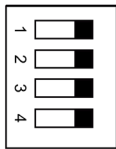
Die vier LEDs zeigen Folgendes an:

- Betriebsmodus: Diagnose
- Konfigurationsmodus: DIP-Einstellung

Erläuterungen zur Anzeige der Betriebszustände siehe Kapitel Diagnose (Seite 229)

6.1.4.8 Funktionseinstellung

Tabelle 6-1 DIP-Schalter

Schalterstellung: links	Schema	DIP-Schalter-Nr.	Schalterstellung: rechts
Autostart		1	Überwacher Start
Querschlusserkennung deaktiviert		2	Querschlusserkennung aktiviert
2 x 1-kanaliger Sensoranschluss		3	1 x 2-kanaliger Sensoranschluss
Anlaufstest EIN		4	Anlaufstest AUS

Im Auslieferungszustand befinden sich alle DIP-Schalter in Schalterstellung: rechts.

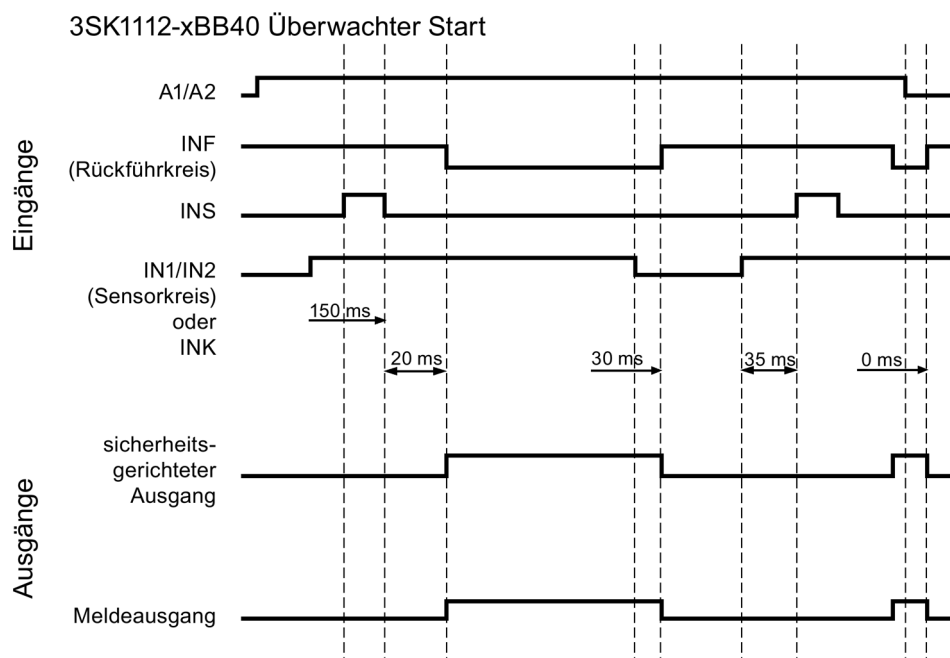
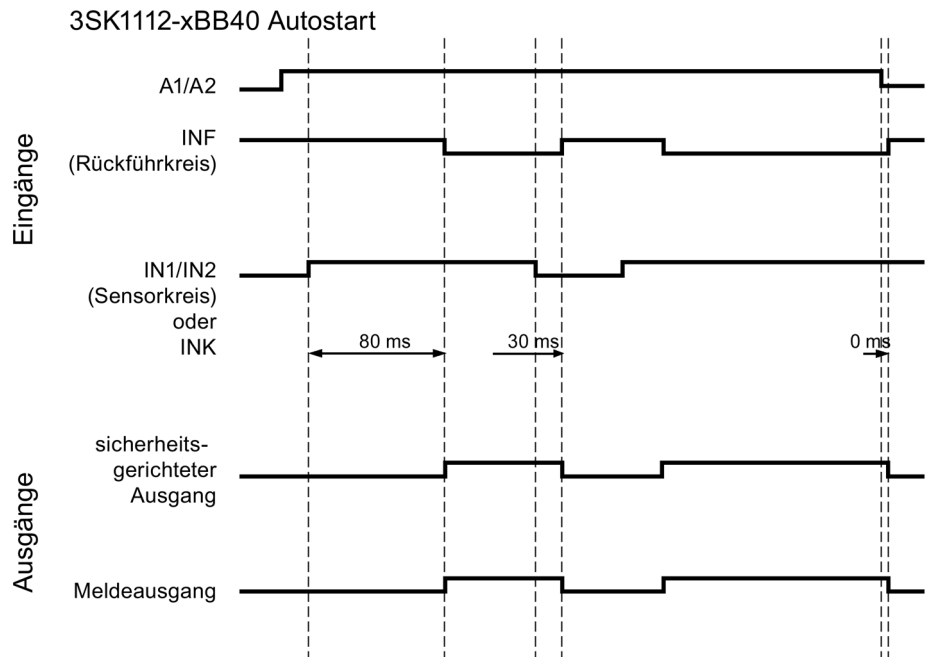
Tabelle 6-2 SET/RESET-Taster

Funktion der Taste SET/RESET	Zustand Melde-LEDs	Funktion
SET	LED "DEVICE" gelb blinkend	<ul style="list-style-type: none"> Taste ca. 1 s drücken Übernahme der Parametrierung
RESET	LED "DEVICE" rot LED "DEVICE" grün gelb blinkend LED "SF" rot	<ul style="list-style-type: none"> Taste ca. 1 s drücken => Gerät führt einen Neustart durch, ohne dass die Versorgungsspannung abgeschaltet werden muss

Hinweis

Der SET/RESET-Taster löst nur für das Gerät den Reset aus, an dem der Taster betätigt wird.

Zustandsdiagramme 3SK1112



6.2 3SK1 Advanced

6.2.1 Allgemeines

Die Sicherheitsschaltgeräte der Advanced Gerätereihe umfassen Grundgeräte, Ein- und Ausgangserweiterungen. Die Advanced Sicherheitsschaltgeräte können mittels Geräteverbinder 3ZY12 verbunden werden.

Beim Systemaufbau ist darauf zu achten, dass Eingangserweiterungen immer links, Ausgangserweiterungen (3SK121, oder Motorstarter 3RM1 Failsafe) immer rechts vom Grundgerät anzubringen sind. Für Speisespannungen AC/DC 110 ... 240 V kann die Advanced Gerätereihe mittels der Stromversorgung 3SK1230 mit der notwendigen DC 24 V Spannung versorgt werden (Diese ist im System ganz links zu platzieren).

Schwerpunkte der Advanced Gerätereihe:

- Flexibel parametrierbare Einzelgeräte
- Erweiterbar mittels Geräteverbinder 3ZY12, sowohl ein- als auch ausgangsseitig
- Grundgeräte mit zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgängen

6.2.2 Anwendungsbereiche

- Überwachung von Not-Aus / Not-Halt.
- Überwachung von Schutztüren mit elektromechanischen, elektronischen Positionsschaltern oder Magnetschaltern.
- Überwachung von berührungslosen Schutzeinrichtungen z. B. Lichtgitter / -schranken oder Laserscannern.

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced können in Not-Aus und Not-Halt Einrichtungen nach IEC 60204-1 und in Sicherheitsschaltungen gemäß VDE 0113-1 und / oder EN 60204-1 eingesetzt werden, z. B. in Schaltungen, bei denen gesteuertes Stillsetzen, STOPP-Kategorie 1 erforderlich ist. Je nach der externen Schaltung kann SIL 3 nach IEC 62061 bzw. IEC 61508 und PL e (Kat. 4) nach ISO 13849-1 erzielt werden.

Die Sicherheitsschaltgeräte entsprechen der EN 50156-2 (Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen).

Mit den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 Advanced können Sie Zweihandschaltungen bis Typ IIIc gemäß ISO 13851 erreichen.

6.2.3 Allgemeine Gerätemerkmale

Geräteeigenschaften:

- 4-fach DIP-Schalter zur Funktionseinstellung (Parametrierung)
- SET/RESET Taster
- 4 LEDs zur Status- und Funktionsanzeige
- 2 Sensoreingänge (Kanal 1 und 2)
- 1 Eingang (Kaskadierkreis)
- 1 Eingang (START-Taster-Kreis)
- Schließer / Öffner Auswertung über externe Brücke (T1/PAR)
- Verbindungsschnittstelle für Geräteverbinder 3ZY12
- Abnehmbare Klemmen

6.2.4 Funktionsbeschreibung

An der Gerätefront der Grundgeräte 3SK1 Advanced befindet sich ein 4-fach DIP-Schalter zur Funktionseinstellung und 4 LEDs zur Status- und Funktionsanzeige. Über einen SET/RESET Taster können Funktionseinstellungen übernommen und ein Geräte Neustart (Reset) ausgeführt werden. Bei Inbetriebnahme durchlaufen die Geräte einen Selbsttest, bei dem die interne Elektronik und Firmware auf korrekte Funktion überprüft wird. Während des Betriebs werden alle internen Schaltungsteile zyklisch auf Fehler überwacht. Bei Geräten mit Halbleiterausgängen werden zyklisch mittels einem Hell- / Dunkeltest von max. 2,5 ms Länge (dynamisch) auf korrekte Funktion überprüft. Die Sicherheitsschaltgeräte lassen sich mittels Geräteverbinder 3ZY12 mit Eingangs- und Ausgangserweiterungen erweitern.

Nur Grundgerät 3SK1 Advanced zeitverzögert:

Diese Grundgeräte besitzen 2 zeitverzögerte und 2 unverzögerte sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließer) bzw. pp-schaltende Ausgänge.

Vier LEDs und ein DIP-Schalter zeigen den Betriebszustand und die Funktion des Geräts an:

- (1) DEVICE
- (2) OUT
- (3) IN
- (4) SF


Die vier LEDs zeigen Folgendes an:

- Betriebsmodus: Diagnose
- Konfigurationsmodus: DIP-Einstellung

Erläuterungen zur Anzeige der Betriebszustände siehe Kapitel Diagnose (Seite 229)

6.2.5 Funktionen

Tabelle 6- 3 DIP-Schalter

Schalterstellung: links	Schema	DIP-Schalter-Nr.	Schalterstellung: rechts
Autostart		1	Überwachter Start
Querschlusserkennung deaktiviert		2	Querschlusserkennung aktiviert
2 x 1-kanaliger Sensoranschluss		3	1 x 2-kanaliger Sensoranschluss
Anlaufstest EIN		4	Anlaufstest AUS

Im Auslieferungszustand befinden sich alle DIP-Schalter in Schalterstellung: rechts.

Klemmenparametrierung:

Brücke auf Klemmen T1/PAR = Schließer/Öffner Auswertung

Tabelle 6- 4 SET/RESET-Taster

Funktion der Taste SET/RESET	Zustand Melde-LEDs	Funktion
SET	LED "DEVICE" gelb blinkend	<ul style="list-style-type: none"> • Taste ca. 1 s drücken Übernahme der Parametrierung
RESET	LED "DEVICE" rot	<ul style="list-style-type: none"> • Taste ca. 1 s drücken => Gerät führt einen Neustart durch, ohne dass die Versorgungsspannung abgeschaltet werden muss
	LED "DEVICE" grün gelb blinkend	
	LED "SF" rot	

Hinweis

Der SET/RESET-Taster löst nur für das Gerät den Reset aus, an dem der Taster betätigt wird.

Potenziometer zur Zeiteinstellung

Potenziometer zur stufenlosen Zeiteinstellung für die zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgänge an den Advanced Grundgeräten (mit zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgängen).

- 3SK112.-.CB41 Einstellbereich: 0,05 ... 3 s
- 3SK112.-.CB42 Einstellbereich: 0,5 ... 30 s
- 3SK112.-.CB44 Einstellbereich: 5 ... 300 s

Hinweis

Bei Wegfall der Spannung wird die Verzögerungszeit beendet. Die verzögerten Kontakte wechseln die Schaltstellung.

Verwendung des Kaskadiereingangs

Der Kaskadiereingang ist mit einem DC 24 V Signal anzusteuern. Hierbei muss die Spannungsquelle des DC 24 V Signals der Spannungsquelle der Versorgungsspannung (A1) des Sicherheitsschaltgeräts entsprechen.

Hinweis

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced:

Der Kaskadiereingang muss mit Klemme A1 verbunden werden, wenn er nicht genutzt werden soll.

Die Überwachung der Rückführkreise ist nicht optional.

Parametrierung "2x 1-kanalig"

Wird das Gerät mit dem Dip-Schalter 3 auf 2x 1-kanalig parametrierung, so ist der nicht verwendete Sensorkreis (T1/IN1 oder T2/IN2) zu brücken.

6.2.6 Grundgerät 3SK1121 Advanced unverzögert (mit Relais-Ausgängen)**6.2.6.1 Gerätemerkmale****Artikelnummer**

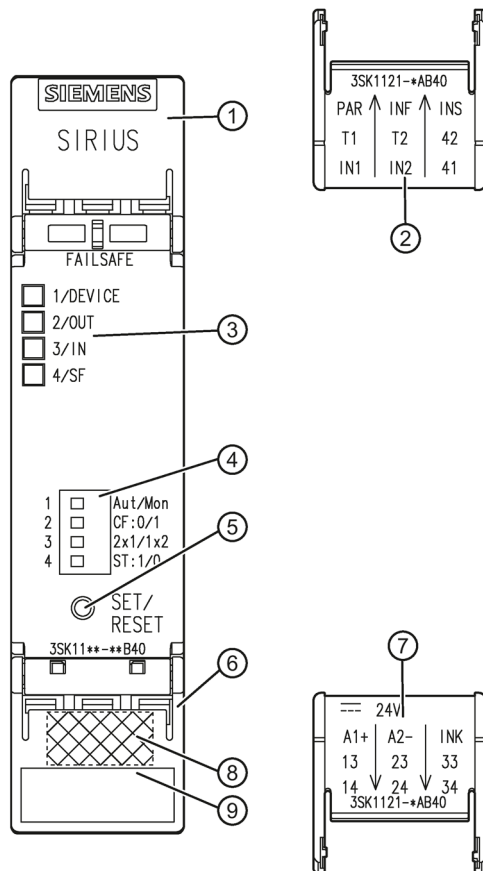
3SK1121-xAB40	DC 24 V
---------------	---------

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

6.2.6.2 Funktionsbeschreibung

Das Grundgerät 3SK1121 Advanced besitzt drei sicherheitsgerichtete Relais -Ausgänge und einen nicht sicherheitsgerichteten Meldekreis.

6.2.6.3 Aufbau

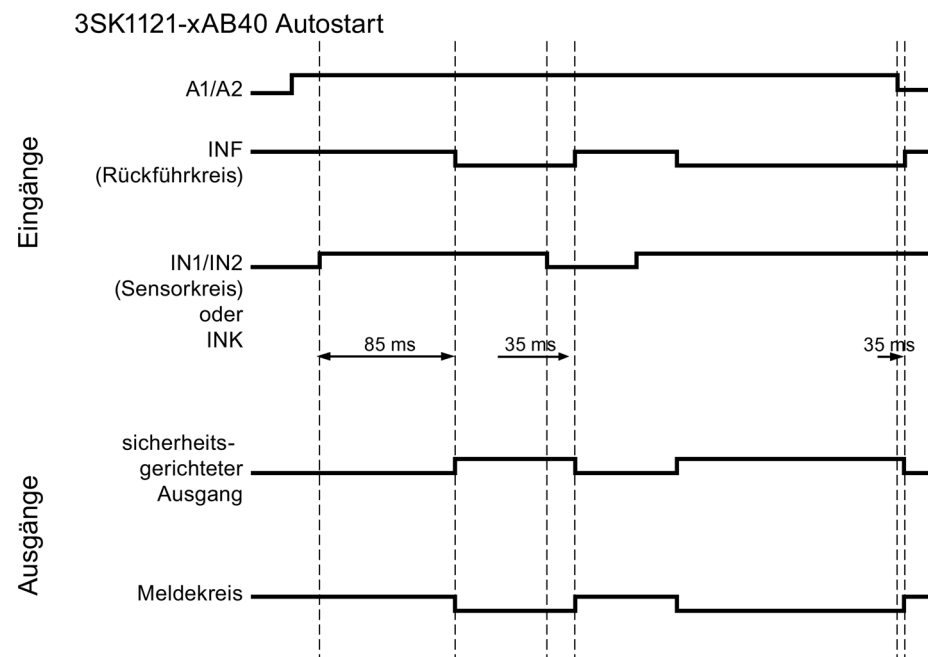


- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ DIP-Schalter
- ⑤ SET/RESET-Taster
- ⑥ Abdeckklappe unten
- ⑦ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑧ DataMatrix-Code
- ⑨ Gerätekenzeichnungsschild

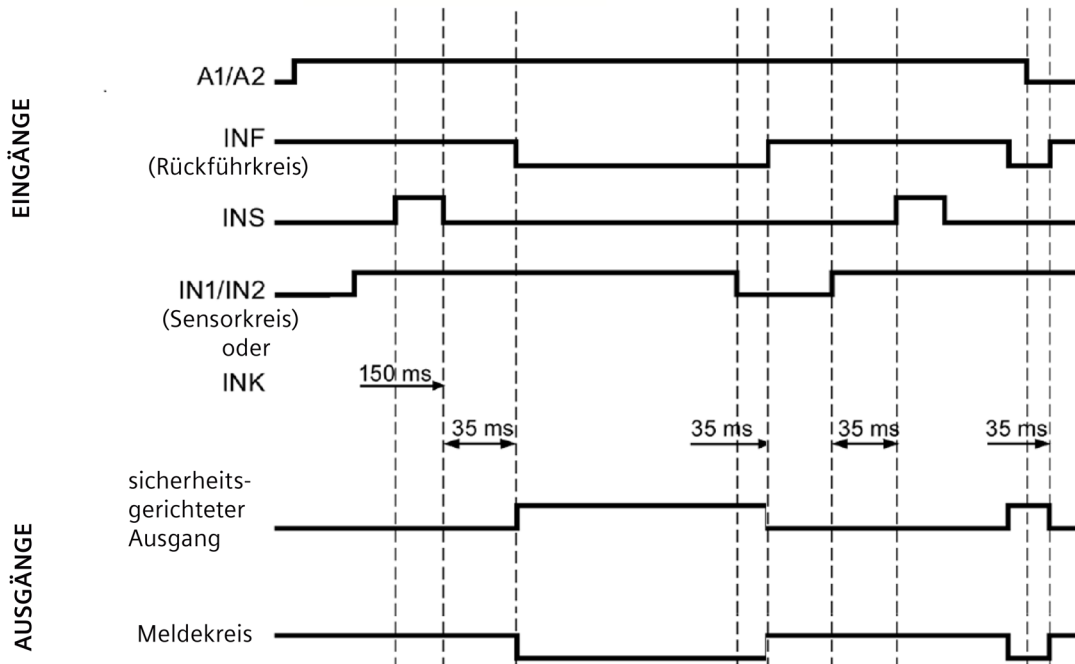
6.2.6.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer- / Öffner-Auswertung
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
13 - 14 23 - 24 33 - 34	Sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließer, Relaiskontakt)
41 - 42	Halbleitermeldekreise (Öffner, Relaiskontakt)

Zustandsdiagramm 3SK1121



3SK1121-xAB40 Überwachter Start



6.2.7 Grundgerät 3SK1121 Advanced verzögert (mit Relais-Ausgängen)

6.2.7.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

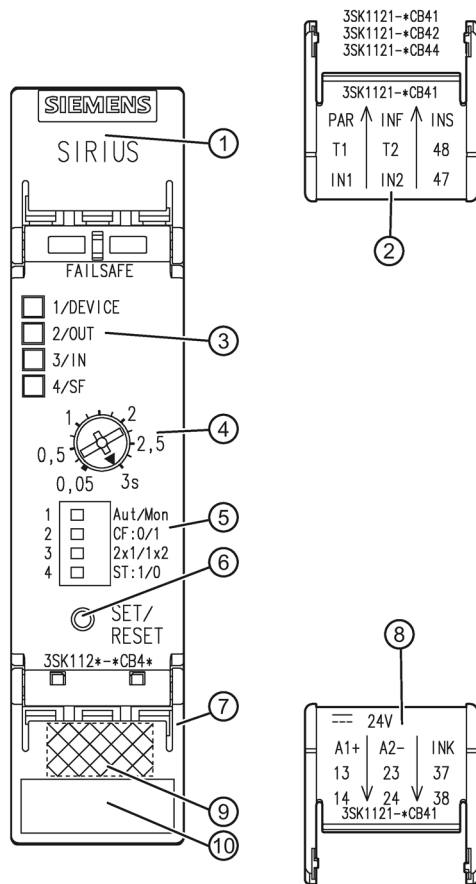
3SK1121-xCB4y	DC 24 V
---------------	---------

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme
y = Zeitverzögerung: 1 = 0,05 ... 3 s; 2 = 0,5 ... 30 s; 4 = 5 ... 300 s

Zusätzliche / abweichende Geräteeigenschaften

- 2 unverzögerte sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließerkontakte)
- 2 verzögerte sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließerkontakte)
- Potenziometer zur Einstellung der Verzögerungszeit
- Zeitfunktion: Rückfallverzögert

6.2.7.2 Aufbau

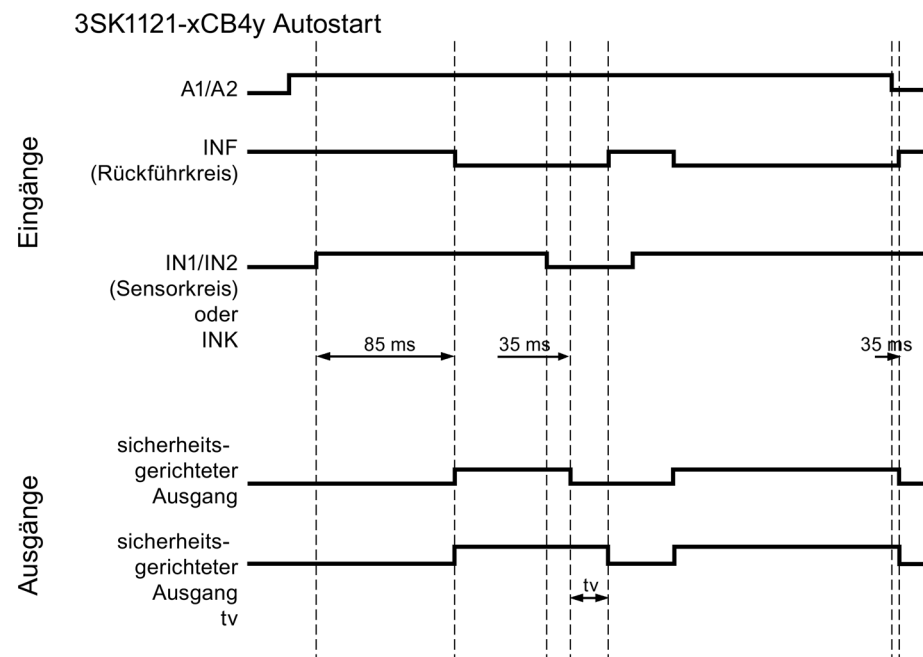


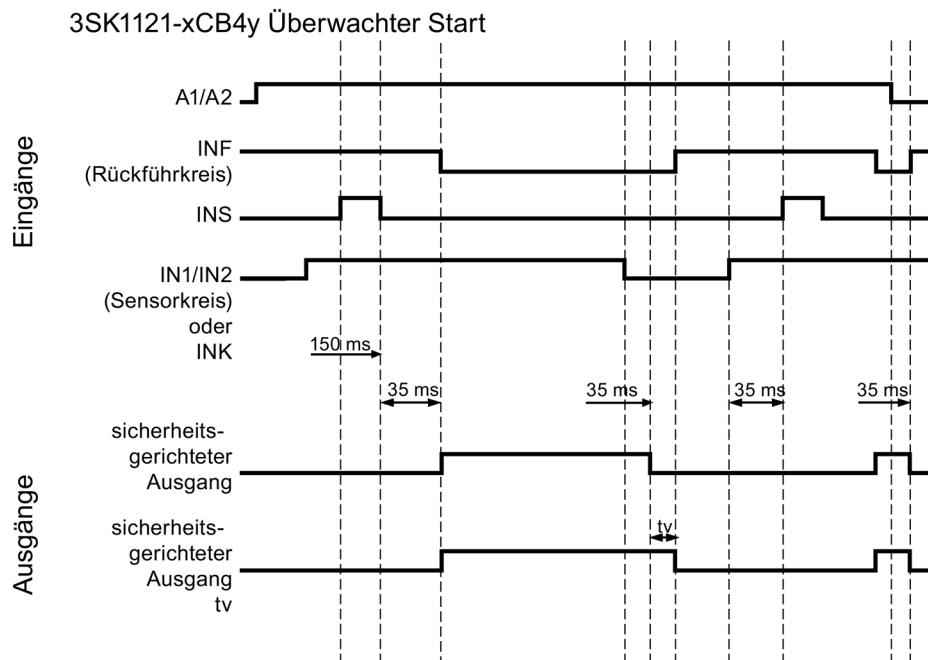
- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Potenziometer zur Einstellung der Verzögerungszeit
- ⑤ DIP-Schalter
- ⑥ SET/RESET-Taster
- ⑦ Abdeckklappe unten
- ⑧ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑨ DataMatrix-Code
- ⑩ Gerätekenzeichnungsschild

6.2.7.3 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer- / Öffner-Auswertung
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
13 - 14	unverzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (Schließer, Relaiskontakt)
23 - 24	unverzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (Schließer, Relaiskontakt)
37 - 38	verzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (Schließer, Relaiskontakt)
47 - 48	verzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (Schließer, Relaiskontakt)

Zustandsdiagramme 3SK1121-xCB4y





6.2.8 Grundgerät 3SK1122 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen)

6.2.8.1 Gerätemerkmale


Artikelnummer

3SK1122-xAB40	DC 24 V
---------------	---------

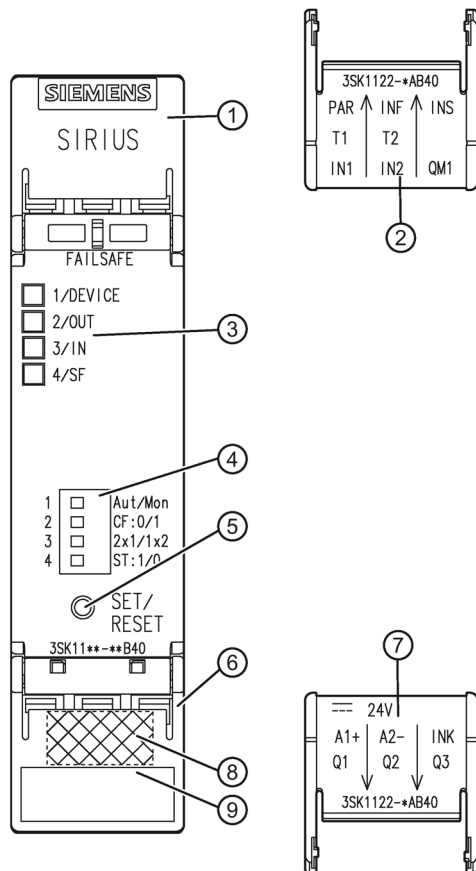
x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Zusätzliche bzw. abweichende Gerätemerkmale

- 3 sicherheitsgerichtete Halbleiterausgänge
- 1 Halbleitermeldekreis

 WARNUNG
<p>Dauerbetrieb</p> <p>Geräte bis E01 / V1.0.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 1 Jahr.</p> <p>Geräte ab E02 / V1.1.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 20 Jahre.</p>

6.2.8.2 Aufbau

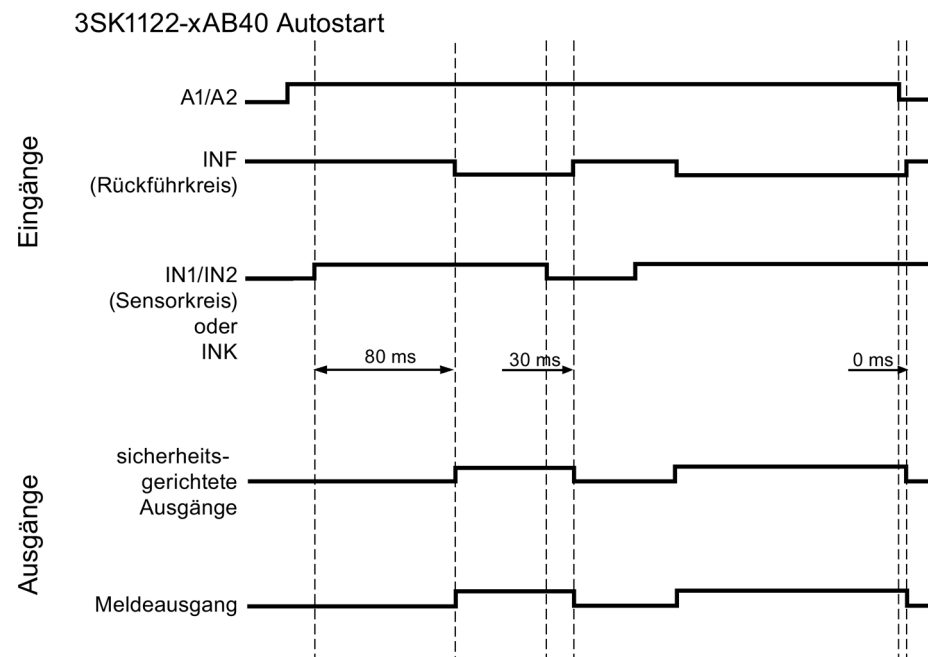


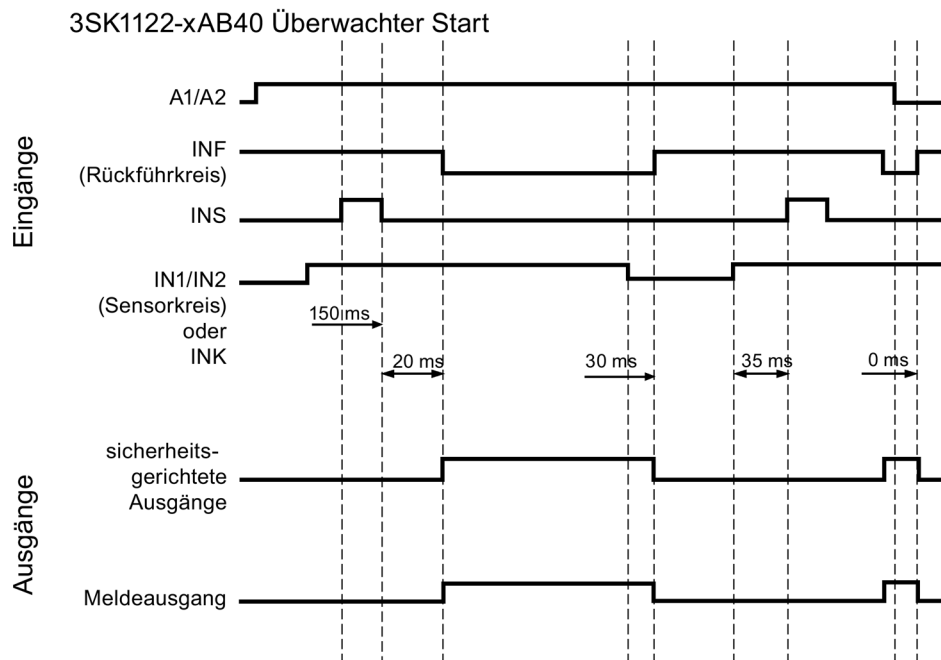
- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ DIP-Schalter
- ⑤ SET/RESET-Taster
- ⑥ Abdeckklappe unten
- ⑦ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑧ DataMatrix-Code
- ⑨ Gerätekenzeichnungsschild

6.2.8.3 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer- / Öffner-Auswertung
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
Q1	sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (pp-schaltend, DC 24 V)
Q2	sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (pp-schaltend, DC 24 V)
Q3	sicherheitsgerichteter Ausgang 3 (pp-schaltend, DC 24 V)
QM1	Halbleitermeldekreis 1 (p-schaltend, DC 24 V)

Zustandsdiagramme 3SK1122-xAB40





6.2.9 Grundgerät 3SK1122 Advanced verzögert (mit Halbleiterausgängen)

6.2.9.1 Gerätemerkmale


Artikelnummer

3SK1122-xCB4y	DC 24 V
---------------	---------

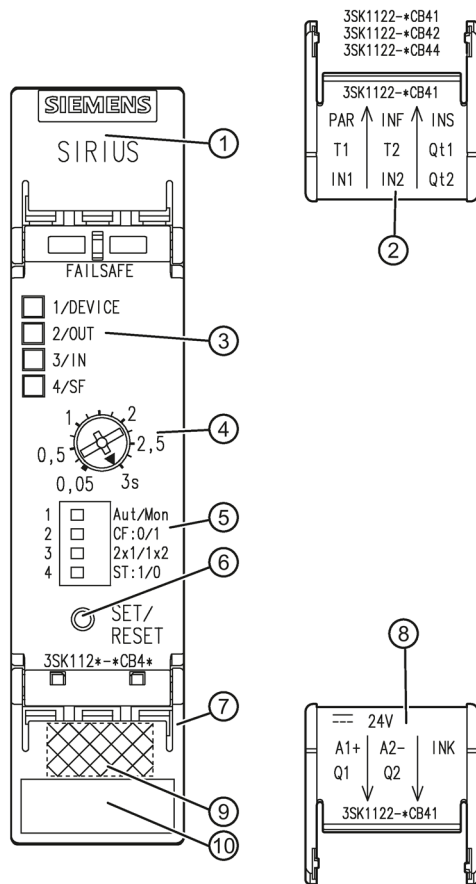
x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme
 y = Zeitverzögerung: 1 = 0,05 ... 3 s; 2 = 0,5 ... 30 s; 4 = 5 ... 300 s

Zusätzliche / abweichende Geräteeigenschaften

- 2 unverzögerte Halbleiterausgänge
- 2 verzögerte Halbleiterausgänge
- Potenziometer zur Einstellung der Verzögerungszeit
- Zeitfunktion: Rückfallverzögert

 WARNUNG
<p>Dauerbetrieb</p> <p>Geräte bis E01 / V1.0.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SILCL 3 nach IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 1 Jahr.</p> <p>Geräte ab E02 / V1.1.0: Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SILCL 3 nach IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 20 Jahre.</p>

6.2.9.2 Aufbau

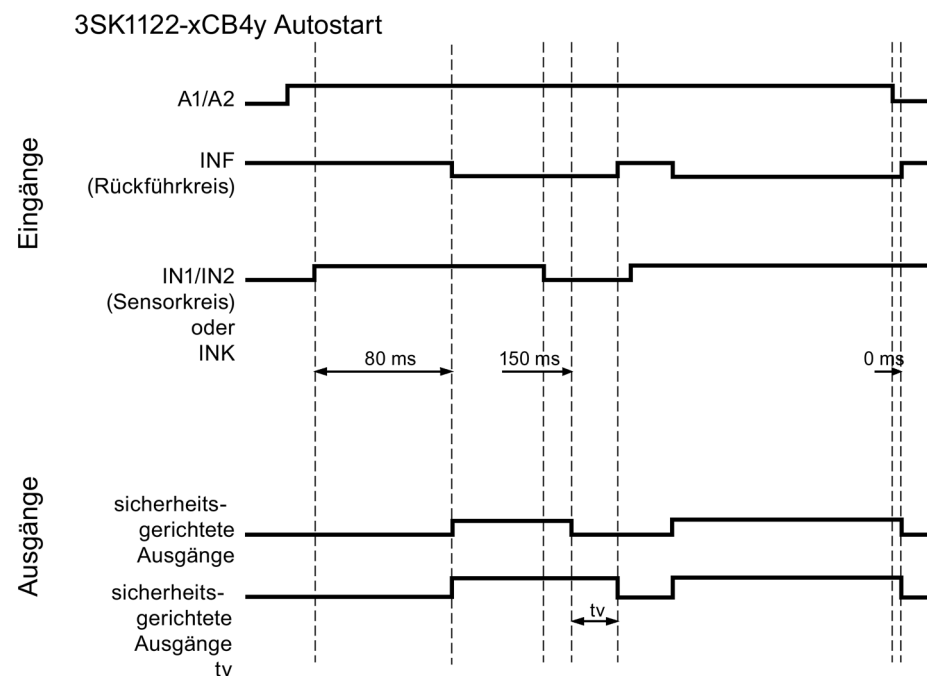


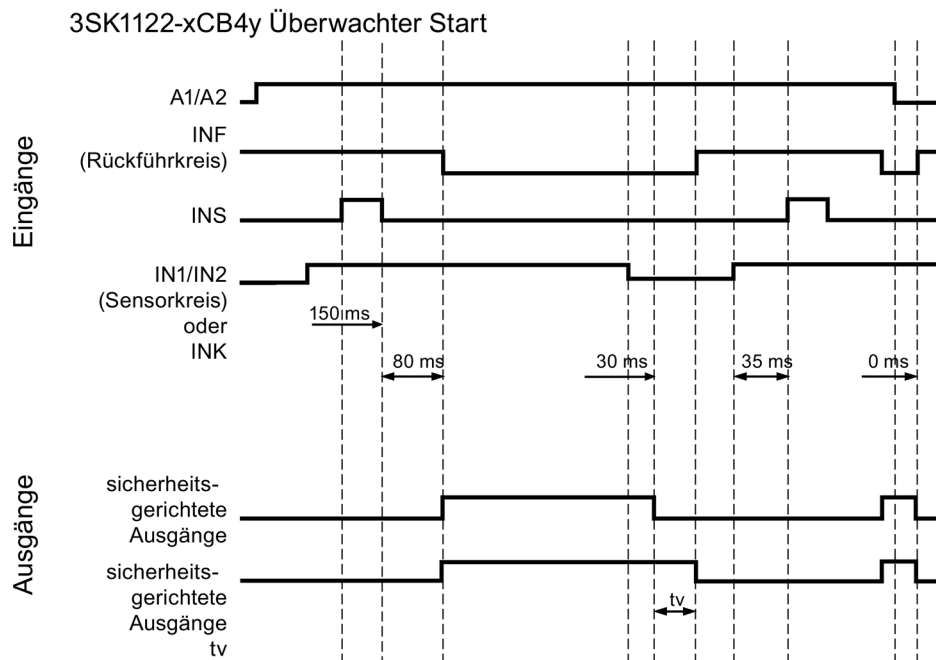
- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Potenziometer zur Einstellung der Verzögerungszeit
- ⑤ DIP-Schalter
- ⑥ SET/RESET-Taster
- ⑦ Abdeckklappe unten
- ⑧ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑨ DataMatrix-Code
- ⑩ Gerätekenzeichnungsschild

6.2.9.3 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer- / Öffner-Auswertung
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis / betriebsmäßiges Schalten
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
Q1	unverzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (pp-schaltend, DC 24 V)
Q2	unverzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (pp-schaltend, DC 24 V)
Qt1	verzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (pp-schaltend, DC 24 V)
Qt2	verzögerter sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (pp-schaltend, DC 24 V)

Zustandsdiagramme 3SK1122-xCB4y





6.2.10 Grundgerät 3SK1120 Advanced unverzögert (mit Halbleiterausgängen)

6.2.10.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

3SK1120-xAB40	DC 24 V
---------------	---------

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Zusätzliche bzw. abweichende Gerätemerkmale

- 1 sicherheitsgerichteter Halbleiterausgang
- Beim Grundgerät 3SK1120 Advanced sind nachfolgende Aufbauvarianten zulässig:
 - Im Betrieb ohne Verwendung der Geräteverbinder kann für Geräte ab E02 / V 1.1.0 bis PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SILCL 3 nach IEC 62061 erreicht werden.

WARNUNG

Betrieb ohne Verwendung der Geräteverbinder für Geräte E01 / V1.0.0

Im Betrieb ohne Verwendung der Geräteverbinder kann bis PL c / Kat. 2 nach ISO 13849-1 bzw. SILCL 2 nach IEC 62061 erreicht werden.

- Betrieb unter Verwendung der Geräteverbinder

Im Betrieb unter Verwendung der Geräteverbinder und unter Verwendung mindestens einer Ausgangserweiterung (3SK1211, 3SK1213, 3RQ1), oder eines Motorstarters 3RM1 Failsafe kann bis PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SILCL 3 nach IEC 62061 erreicht werden.

WARNUNG

Dauerbetrieb

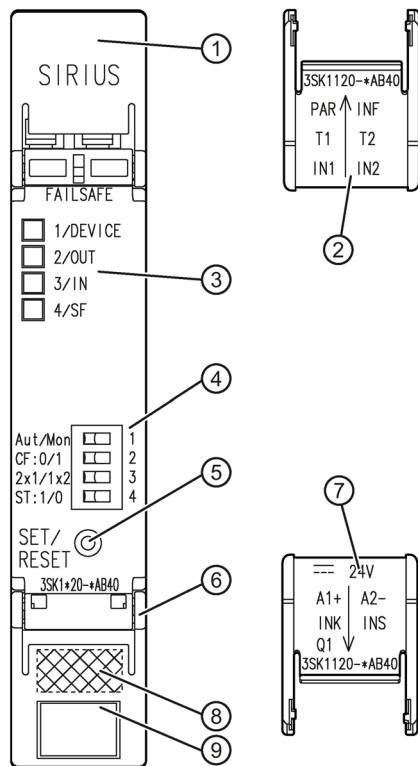
Geräte bis E01 / V1.0.0:

Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 1 Jahr.

Geräte ab E02 / V1.1.0:

Im Dauerbetrieb für PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. IEC 62061 gelten die Sicherheitskennwerte bei einem Funktionsprüfintervall (Zustandswechsel der Ausgänge) ≤ 20 Jahre.

6.2.10.2 Aufbau



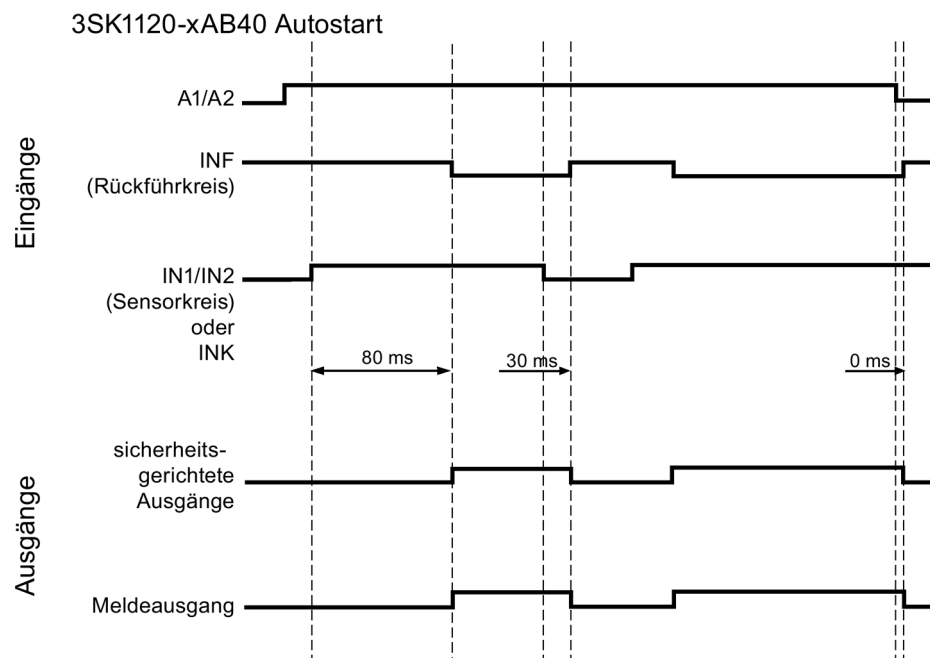
- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ DIP-Schalter
- ⑤ SET/RESET-Taster
- ⑥ Abdeckklappe unten
- ⑦ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑧ DataMatrix-Code
- ⑨ Gerätekennzeichnungsschild

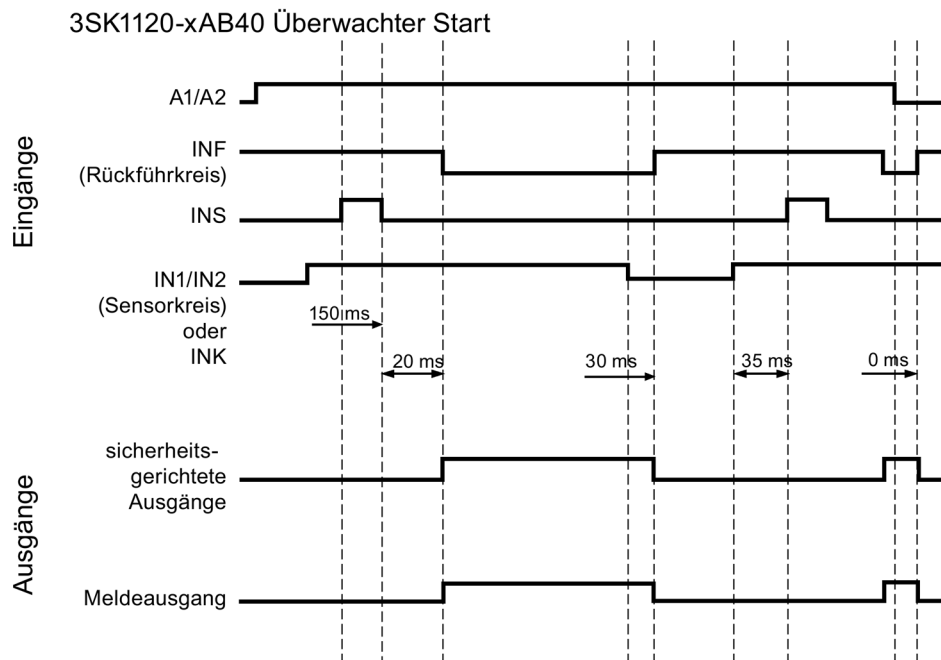
6.2.10.3 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer- / Öffner-Auswertung
INS	START-Taster-Kreis
INF	Rückführkreis
INK	Kaskadierkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)
Q1	sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (pp-schaltend, DC 24 V)

6.2.10.4 Zustandsdiagramme

Zustandsdiagramme 3SK1120-xAB40





6.3 3SK1 Ausgangserweiterungen

6.3.1 Anwendungsbereiche

Die Ausgangserweiterungen 3SK1 dienen zur Erweiterung der sicherheitsgerichteten Ausgänge. Der max. erreichbare Performance Level PL / Kat. nach ISO 13849-1, SIL nach IEC 62061, SIL nach IEC 62061 bzw. IEC 61508 entspricht dem Performance Level PL und SIL des Grundgeräts, wenn die äußere Beschaltung (Verbindung zwischen Grundgerät und Ausgangserweiterung) fehlersicher ausgeführt ist (z. B. Verbindung zwischen Grundgerät und Ausgangserweiterung durch Geräteverbinder 3ZY12).

Die Ausgangserweiterungen können über die Versorgungsspannung (A1/A2) oder über Geräteverbinder 3ZY12¹⁾ angesteuert werden.

¹⁾ nur bei der DC 24 V Variante

Hinweis

Wenn Erweiterungsgeräte über den Geräteverbinder 3ZY12 angesteuert werden, so führt eine zusätzliche Einspeisung der Speisespannung (A1/A2) an einer der Ausgangserweiterungen zu einem Fehler im Systemaufbau.

Hinweis

Einsatz der Ausgangserweiterungen auf Geräteverbinder 3ZY12

Über den Schiebeschalter der Ausgangserweiterung kann wahlweise auf die unverzögerte oder verzögerte Ansteuerung des Grundgeräts geschaltet werden (siehe auch Kapitel "Systemaufbau 3SK1 Advanced (Seite 68)").

Hinweis

Einsatz der Ausgangserweiterungen durch konventionelle Verdrahtung

Hier hat der Schiebeschalter **keine** Funktion.

Benötigt man Ausgänge der Stopp-Kategorie 1 bei der Ausgangserweiterung, so müssen die Klemmen A1/A2 der Ausgangserweiterung mit den Ausgängen 38 bzw. 48 bei Grundgeräten 3SK1 mit Relais-Ausgängen oder Q1t bzw. Q2t (bei 3SK1 mit Halbleiterausgängen) verbunden werden.

6.3.2 Funktionsbeschreibung

Der Betriebszustand der Ausgangserweiterungen 3SK1 wird über die LED DEVICE angezeigt.

Die Ausgangserweiterungen 3SK1211 (4RO) besitzen vier, die Ausgangserweiterungen 3SK1213 (3RO) besitzen drei sicherheitsgerichtete Ausgänge als Schließerkreise und je einen zwangsgeführten Öffnerkreis. Die Ausgangserweiterungen können über einen beliebigen Ausgang des Grundgeräts über (A1) angesteuert werden. Der Öffnerkreis 51/52 von 3SK1211 (4RO) bzw. 41/42 von 3SK1213 (3RO) dient zur Überwachung der Ausgangserweiterungen.

Bei den DC 24 V-Varianten kann die Ansteuerung und die Auswertung der Erweiterungsgeräte über Geräteverbinder 3ZY12 erfolgen.

6.3.3 Anzeige des Betriebszustandes

Anzeige des Betriebszustandes

Eine LED zeigt den Betriebszustand und die Funktion des Geräts an:

- (1) DEVICE

Betriebszustände

LED	Zustand	Bedeutung
DEVICE	Steuerspeisespannung	sicherheitsgerichtete Ausgänge
aus	aus	offen
grün	ein	geschlossen

6.3.4 Funktionseinstellung

Einstellung der Ansteuerung (Schiebeschalter nur bei 24 V Varianten)

Über einen Schiebeschalter an der Gerätefront kann der Schnittstelleneingang zur Ansteuerung der Ausgangserweiterung ausgewählt werden.

Schiebeschalter	Schnittstelleneingang
oben	Ausgänge schalten verzögert (wie Grundgerät)
unten	Ausgänge schalten unverzögert

Bei Verwendung eines Grundgeräts unverzögert ist der Schiebeschalter zwingend in der Stellung (unten) unverzögert zu positionieren.

6.3.5 Ausgangserweiterung 3SK1211

6.3.5.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

3SK1211-xBB00	AC 24 V
3SK1211-xBB40	DC 24 V
3SK1211-xBW20	AC/DC 110 ... 240 V (Weitbereichsversorgung)

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Versorgung:

AC 24 V:

- Ansteuerung über 24 V-Transformator möglich

DC 24 V:

- Zur Einspeisung muss ein SELV / PELV Netzteil verwendet werden

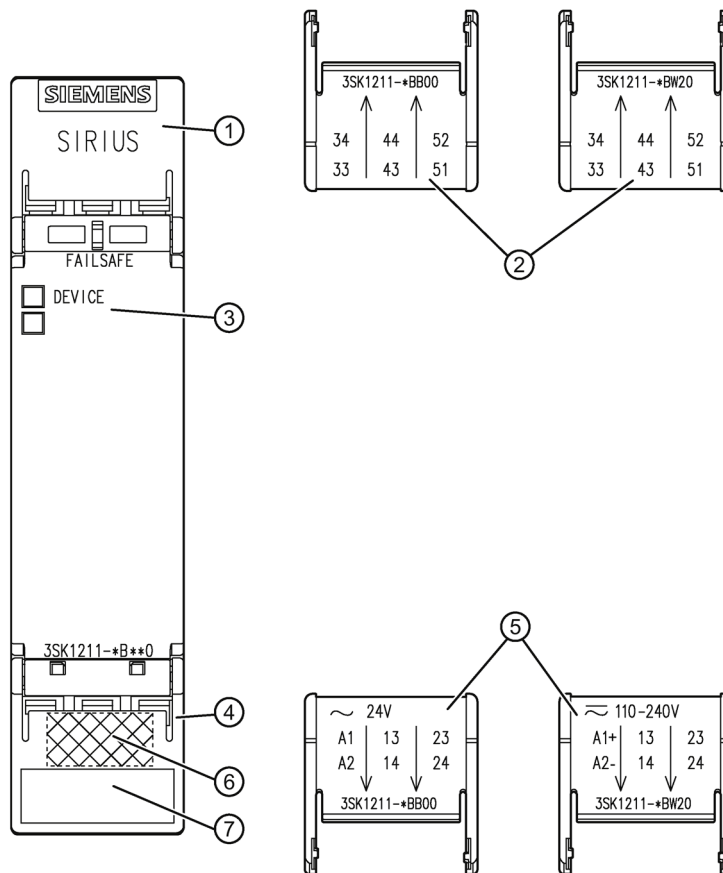
AC/DC 110 ... 240 V:

- Direkter Netzanschluss L/N

Geräteeigenschaften:

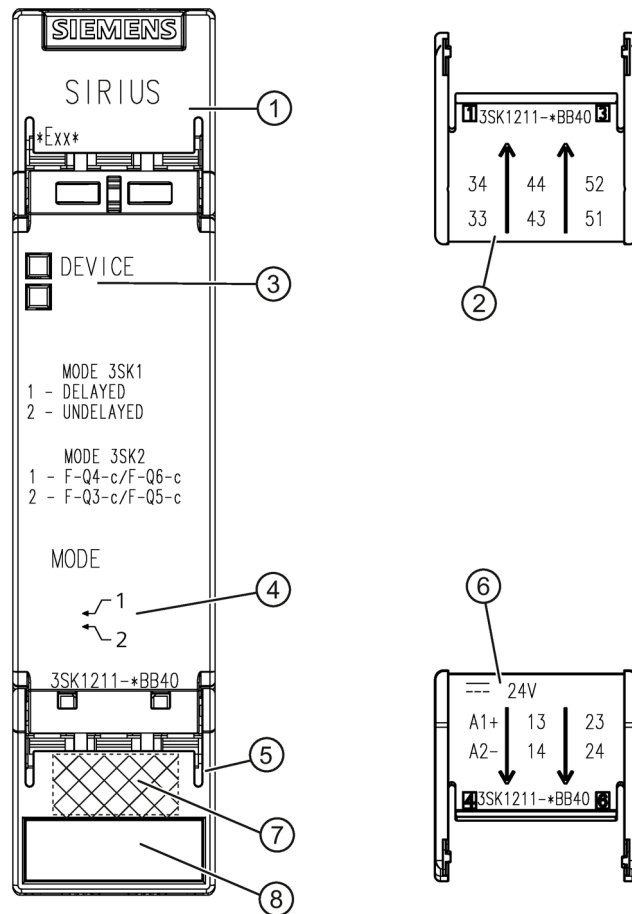
- Nur bei der DC 24 V Variante: Schiebeschalter zur Auswahl der Ansteuerung (verzögert / unverzögert)
- 1 LED zur Statusanzeige
- 4 Sicherheitsgerichtete Ausgängen (Schließerkontakte),
- 1 Öffnerkreis als Rückführkontakt der Ausgangserweiterung 3SK1211 zum vorgeschalteten Grundgerät
- Geräteverbinder 3ZY12.
- Gehäusebreite 22,5 mm
- Abnehmbare Klemmen

6.3.5.2 Aufbau 3SK1211-.B..0



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Abdeckklappe unten
- ⑤ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑥ DataMatrix-Code
- ⑦ Gerätekennzeichnungsschild

6.3.5.3 Aufbau 3SK1211-.BB40



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Schiebe-Schalter
- ⑤ Abdeckklappe unten
- ⑥ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑦ DataMatrix-Code
- ⑧ Gerätekennzeichnungsschild

6.3.5.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+ (L+ bei 3SK1211-.BW20)
A2	- (N- bei 3SK1211-.BW20)
13 - 14	sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (Schließer, Relaiskontakt)
23 - 24	sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (Schließer, Relaiskontakt)
33 - 34	sicherheitsgerichteter Ausgang 3 (Schließer, Relaiskontakt)
43 - 44	sicherheitsgerichteter Ausgang 4 (Schließer, Relaiskontakt)
51 - 52	Öffnerkreis als Rückführkontakt (Öffner, Relaiskontakt)

6.3.6 Ausgangserweiterung 3SK1213

6.3.6.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

3SK1213-xAB40	DC 24 V
3SK1213-xAJ20	AC 115 V
3SK1213-xAL20	AC 230 V

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Versorgung:

DC 24 V:

- Zur Einspeisung muss ein SELV / PELV Netzteil verwendet werden.

AC 115 V und AC 230 V

- Direkter Netzanschluss L/N

Geräteigenschaften:

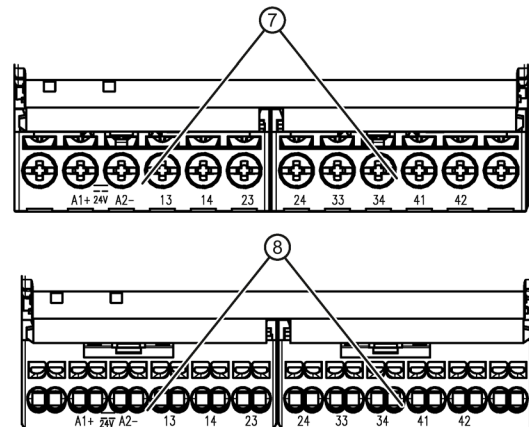
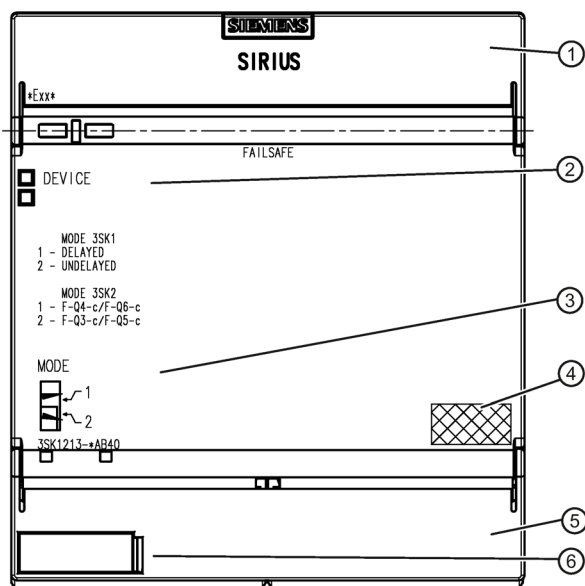
- Nur bei der DC 24 V Variante: Schiebeschalter zur Auswahl der Ansteuerung (verzögert / unverzögert)
- 1 LED zur Statusanzeige
- 3 sicherheitsgerichtete Ausgänge (Schließerkontakte),
- 1 Öffnerkreis als Rückführkontakt der Ausgangserweiterung 3SK1213 für das vorgeschaltete Grundgerät
- Geräteverbinder 3ZY12.

- Gehäusebreite 90 mm
- Abnehmbare Klemmen

Verwendung Geräteverbinder 3ZY12

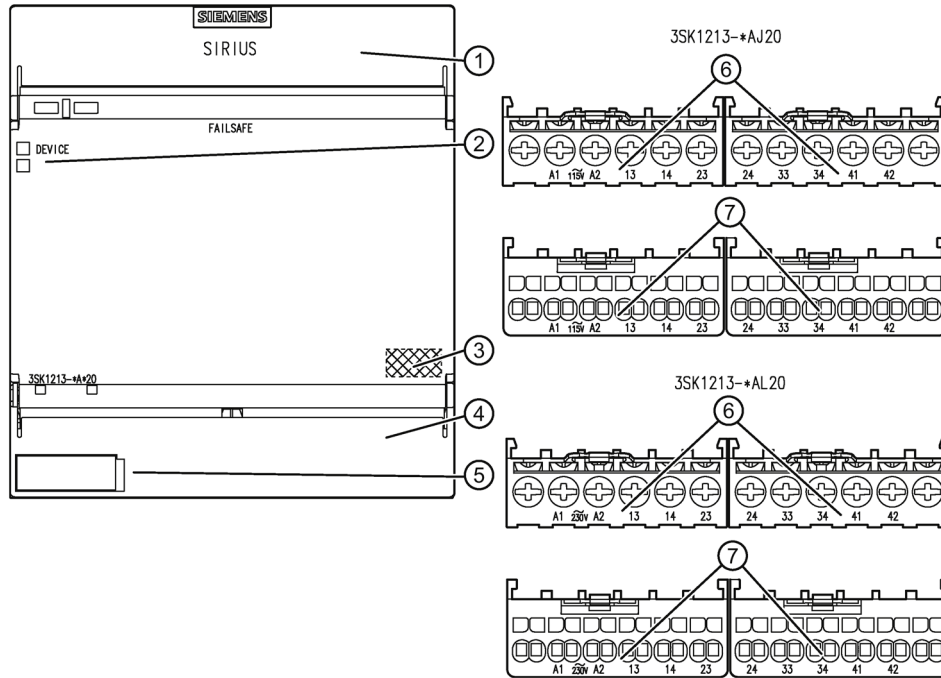
Die Ausgangserweiterung 3SK1213 muss immer durch einen Geräteabschlussverbinder Set für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite > 45 mm (3ZY1212-0FA01) abgeschlossen sein. Eine rechtsseitige Erweiterung ist danach nicht mehr möglich.

6.3.6.2 Aufbau 3SK1213-.AB40



- ① Abdeckklappe oben
- ② Anzeige-LEDs
- ③ Schiebe-Schalter
- ④ DataMatrix-Code
- ⑤ Abdeckklappe unten
- ⑥ Gerätekennzeichnungsschild
- ⑦ Schraub-Klemmen
- ⑧ Federzuganschluss

6.3.6.3 Aufbau 3SK1213-.A.20



- ① Abdeckklappe oben
- ② Anzeige-LEDs
- ③ DataMatrix-Code
- ④ Abdeckklappe unten
- ⑤ Gerätekenzeichnungsschild
- ⑥ Schraub-Klemmen
- ⑦ Federzuganschluss

6.3.6.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	+
A2	-
13 - 14	sicherheitsgerichteter Ausgang 1 (Schließer, Relaiskontakt)
23 - 24	sicherheitsgerichteter Ausgang 2 (Schließer, Relaiskontakt)
33 - 34	sicherheitsgerichteter Ausgang 3 (Schließer, Relaiskontakt)
41 - 42	Öffnerkreis als Rückführkontakt (Öffner, Relaiskontakt)

6.3.7 Motorstarter 3RM1 Failsafe

Die Motorstarter 3RM1 Failsafe können überall dort eingesetzt werden, wo bisher Kombinationen aus Schütz und Überlastrelais verwendet wurden.

Die Motorstarter 3RM1 Failsafe werden z. B. in folgenden Bereichen eingesetzt:

- Fördertechnik
- Logistiksysteme
- Produktionsmaschinen
- Werkzeugmaschinen
- Kleinaufzüge

Durch die zusätzliche Funktionalität des sicherheitsgerichteten Abschaltens sind die Motorstarter-Varianten 3RM11 Failsafe und 3RM13 Failsafe für sicherheitsgerichtete Applikationen im System 3SK1 bis SIL 3 nach IEC 62061, PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 optimal geeignet.

Der max. erreichbare Performance Level PL / Kat. nach ISO 13849-1, SIL nach IEC 62061 bzw. nach IEC 61508 entspricht dem Performance Level PL und SIL des Grundgeräts 3SK1, wenn die äußere Beschaltung (Verbindung zwischen Grundgerät und Ausgangserweiterung) fehlersicher ausgeführt ist (z. B. Verbindung zwischen Grundgerät und Motorstarter 3RM1 Failsafe durch Geräteverbinder 3ZY12).

Die Motorstarter 3RM1 Failsafe können über die Versorgungsspannung (A1/A2) oder über Geräteverbinder 3ZY12 (nur bei der DC 24 V Variante) angesteuert werden.

Hinweis

Werden Erweiterungsgeräte über den Geräteverbinder 3ZY12 angesteuert, so führt eine zusätzliche Einspeisung der Steuerspeisespannung (A1/A2) an einer der Ausgangserweiterungen zu einem Fehler im Systemaufbau.

Hinweis

Im Aufbau mit einem Grundgerät 3SK1 Advanced auf Geräteverbinder 3ZY12 können die Motorstarter 3RM1 Failsafe ausschließlich vom unverzögerten Freigabesignal des 3SK1 Geräts angesteuert werden. Ist eine Ansteuerung der Motorstarter 3RM1 Failsafe durch den zeitverzögerten Ausgang gewünscht, so kann dies nur mittels Verdrahtung vom zeitverzögerten sicherheitsgerichteten Ausgang des 3SK1 Grundgeräts erfolgen.

Weiterführende technische Informationen finden Sie im Handbuch Motorstarter SIRIUS 3RM1 (<http://support.automation.siemens.com/WW/view/de/66295730>) im Internet.

6.4 3RQ1 Ausgangserweiterung

Die Ausgangserweiterungen 3RQ1 dienen zur Erweiterung der sicherheitsgerichteten Ausgänge. Der max. erreichbare Performance Level PL / Kat. nach ISO 13849-1, SIL nach IEC 62061 bzw. nach IEC 61508 ist SIL 2 / PL bzw. für 3RQ12. SIL 3 / PL e. Hierzu müssen Sie die äußere Beschaltung, d. h. die Verbindung zwischen Grundgerät und 3RQ1 Ausgangserweiterung fehlersicher ausführen, z. B. mit dem Geräteverbinder 3ZY12. SIL 2 nach IEC 62061 kann bei 3RQ10. nur durch zusätzliche Rückführkreisverdrahtung der 3RQ1 Öffnerkontakte in den Sicherheitskreis des 3SK1 Grundgeräts erreicht werden.

Die Ausgangserweiterungen 3RQ12. sind bis SIL 3 / PL e nach IEC 62061 / ISO 13849 zertifiziert. Bei diesen Varianten befindet sich der Rückführkreis auf dem Geräteverbinder, d. h. eine zusätzliche Verdrahtung des Rückführkreises ist nicht notwendig.

Hinweis

Wenn Erweiterungsgeräte über den Geräteverbinder 3ZY12 angesteuert werden, so führt eine zusätzliche Einspeisung der Speisespannung (A1/A2) an einer der Ausgangserweiterungen zu einem Fehler im Systemaufbau.

Hinweis

Einsatz der Ausgangserweiterungen mit konventioneller Verdrahtung

Benötigt man Ausgänge der Stopp-Kategorie 1 bei der Ausgangserweiterung, so müssen die Klemmen A1/A2 der Ausgangserweiterung mit den Ausgängen 38 bzw. 48 bei Grundgeräten 3SK1 mit Relais-Ausgängen oder Q1t bzw. Q2t (bei 3SK1 mit Halbleiterausgängen) verbunden werden.

 WARNUNG
--

Elektrische Sicherheit und Sicherheitsfunktion gewährleisten

Der Öffnerkontakt von 3RQ12. ist für eine Spannung von 24 VDC ausgelegt. Bei höheren Spannungen kann aufgrund der Spannungsabstände die elektrische Sicherheit nicht gewährleistet werden. Befindet sich das 3RQ12. im Systemverbund mit Geräteverbinder, wird der Rückführkreis über den Geräteverbinder geführt, das Anschließen einer externen Spannung ist nicht notwendig und nicht zulässig. Das Anschließen einer externen Spannung kann die Sicherheitsfunktion überbrücken.
--

Weiterführende technische Informationen finden Sie im Handbuch Zwangsgeführte Koppelrelais SIRIUS 3RQ1 (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109996284>).

6.5 3SK1 Eingangserweiterungen

6.5.1 Eingangserweiterung 3SK1220

6.5.1.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

3SK1220-xAB40	DC 24 V
---------------	---------

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Geräteeigenschaften:

- 4-fach DIP-Schalter zur Funktionseinstellung (Parametrierung)
- Schließer / Öffner Auswertung über externe Brücke
- SET/RESET-Taster
- 4 LEDs zur Status- und Funktionsanzeige
- 1 Eingang (Eintasterkreis)
- 2 Testausgänge
- Gehäusebreite 17,5 mm
- Abnehmbare Klemmen
- Montage ausschließlich auf Geräteverbinder 3ZY12

6.5.1.2 Anwendungsbereiche

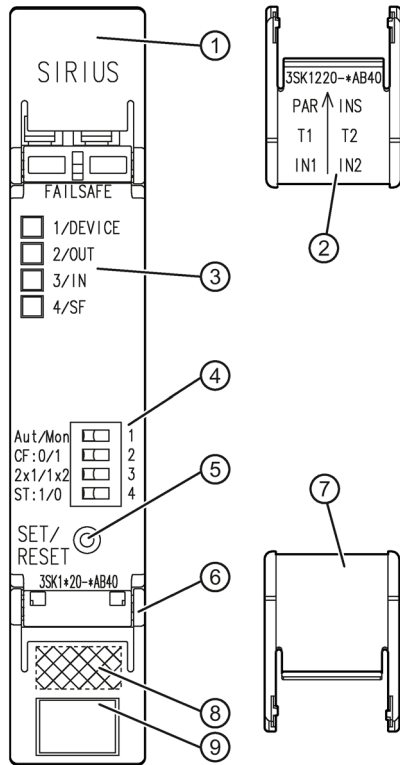
Durch Eingangserweiterungen kann die Anzahl der Sensoreingänge eines Grundgeräts erweitert werden. Eingangserweiterungen sind immer links neben einem Grundgerät anzubringen.

Die Eingangserweiterung 3SK1220 ist bis SIL 3 / PL e zertifiziert.

Welchen SILCL / PL das Gesamtsystem erreicht ist abhängig von der externen Beschaltung durch Sensorik und Aktorik.

Die Eingangserweiterung 3SK1220 wird über die Geräteverbinder 3ZY12 versorgt.

6.5.1.3 Aufbau



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ DIP-Schalter
- ⑤ SET/RESET-Taster
- ⑥ Abdeckklappe unten
- ⑦ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑧ DataMatrix-Code
- ⑨ Gerätekenzeichnungsschild

6.5.1.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
IN1	Sensor Kanal 1
IN2	Sensor Kanal 2
PAR	Schließer / Öffner Auswertung
INS	Eintasterkreis
T1	Testausgang 1 (für IN1, PAR)
T2	Testausgang 2 (für IN2, INF)

6.5.1.5 Anzeige des Betriebszustandes

Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Advanced im Kapitel Funktionsbeschreibung (Seite 99)

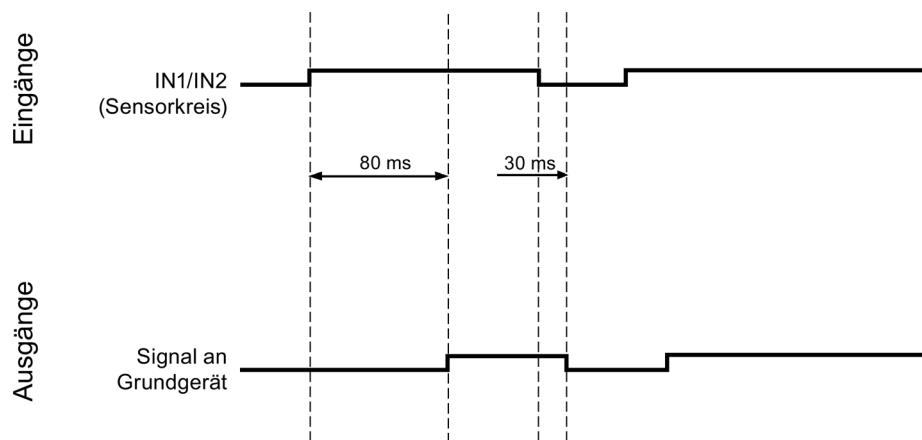
6.5.1.6 Funktionseinstellung

Einstellung (DIP-Schalter)

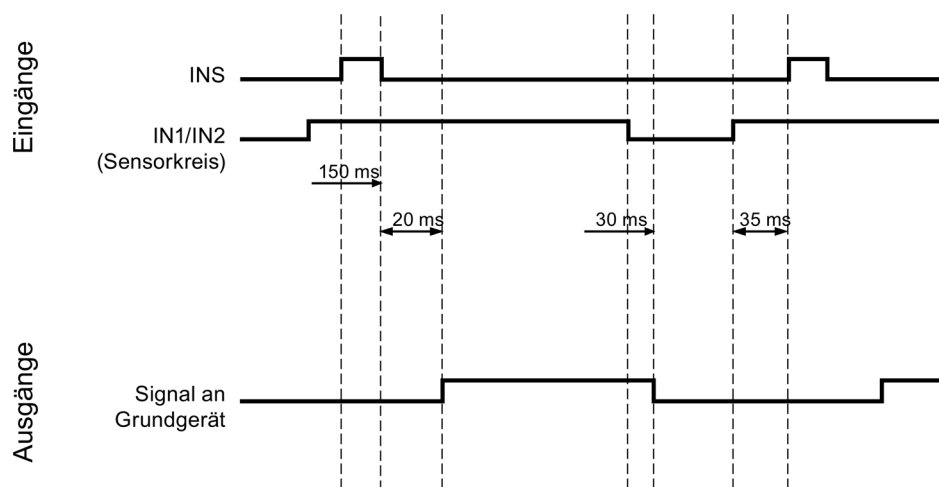
Weitere Informationen hierzu finden Sie unter Advanced im Kapitel Funktionen (Seite 100)

Zustandsdiagramme 3SK1220

3SK1220 Autostart



3SK1220 Überwacher Start



6.5.2 Stromversorgung 3SK1230

6.5.2.1 Gerätemerkmale

Artikelnummer

3SK1230-xAW20

AC/DC 110 ... 240 V

x = 1: Schraubklemme; x = 2: Federzuganschluss (Push-In) - Klemme

Geräteeigenschaften:

- Weitbereichseingang: AC/DC 110 ... 240 V
- Ausgangsnennspannung: DC 24 V
- Ausgangsnennstrom: 0,6 A
- 1 LED zur Statusanzeige
- Verbindungsschnittstelle
- Gehäusebreite 22,5 mm
- Abnehmbare Klemmen

Hinweis

Aufgrund des Ausgangsstroms der Stromversorgung 3SK1230 (= 0,6 A), ist der Einsatz von Grundgeräten 3SK1 mit **Halbleiterausgängen** nur begrenzt möglich. Der Ausgangsstrom aller Halbleiterausgänge kann hier **max. 0,4 A** (abhängig vom Systemaufbau) betragen.

6.5.2.2 Anwendungsbereiche

Die Stromversorgung 3SK1230 erzeugt aus einer Eingangsspannung von AC/DC 110 ... 240 V eine geregelte DC 24 V Ausgangsspannung. Mittels Geräteverbinder 3ZY12 oder über die Ausgangsklemmen + / -, kann die Stromversorgung 3SK1230 die 3SK1 Advanced Gerätereihe mit DC 24 V versorgen.

Der START- Taster-Eingang "INS" der 3SK1 Gerätereihe muss aus der Stromversorgung 3SK1230 versorgt werden.

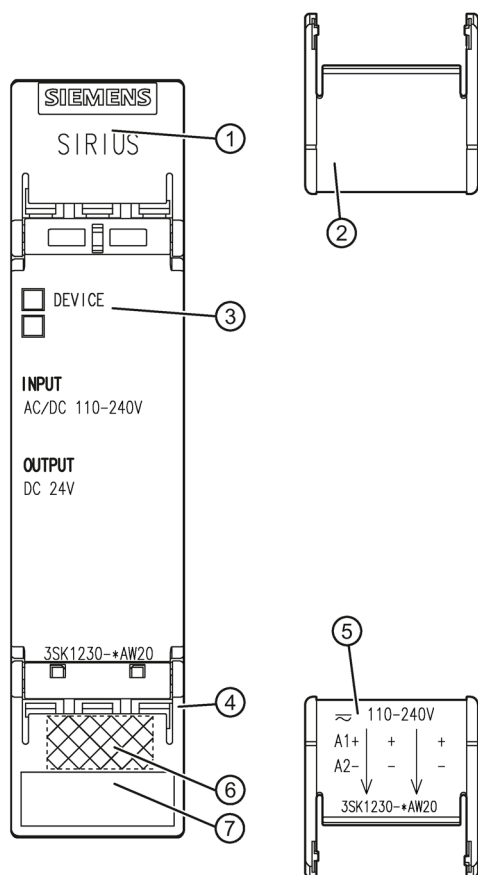
ACHTUNG

Die Stromversorgung 3SK1230 ist nur für den Einsatz im 3SK1-System geeignet. Die Verwendung als Versorgung für andere Geräte ist nicht zulässig.

ACHTUNG

Zwei Stromversorgungen parallel sind nicht zulässig. Es ist je Systemaufbau nur eine Stromversorgung 3SK1230 erlaubt.

6.5.2.3 Aufbau



- ① Abdeckklappe oben
- ② Abdeckklappe oben; Innenbeschriftung
- ③ Anzeige-LEDs
- ④ Abdeckklappe unten
- ⑤ Abdeckklappe unten; Innenbeschriftung
- ⑥ DataMatrix-Code
- ⑦ Gerätekennzeichnungsschild

6.5.2.4 Klemmenbelegung

Klemme	Erläuterung
A1	L+
A2	N-
+	+ DC 24 V
+	+ DC 24 V
-	- Masse
-	- Masse

6.5.2.5 Anzeige des Betriebszustandes

Anzeige des Betriebszustandes


Eine LED zeigt den Betriebszustand und die Funktion des Geräts an:


- (1) DEVICE

Betriebszustände

LED	Zustand	Bedeutung
DEVICE	grün	Ausgangsspannung in Ordnung
	blinkend	Überlast
	aus	keine Spannung

7.1 Warnhinweise

 WARNUNG
Gefährliche Spannung Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden. Gefährliche elektrische Spannung kann zu elektrischem Schlag, Verbrennung und Sachschaden führen. <ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei.• Um den Berührschutz bei geöffneter Klemmenabdeckung zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Klemmschrauben ein.• Schließen Sie die Klemmenabdeckungen und halten Sie diese während des Betriebs immer geschlossen.

 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr Um den Berührschutz und die Schutzart IP 20 zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Schrauben ein und schließen Sie die Klemmenabdeckungen.

7.2 Montage der Geräte auf Hutschiene

Voraussetzung

- Am Montageort ist eine waagerechte Hutschiene nach DIN EN 60715 mit 35 mm Breite fachgerecht befestigt.
- Abstandsangaben: der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.

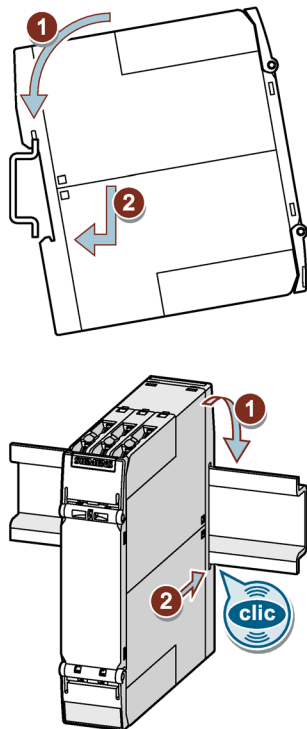
Hinweis

Unter erschwerten Bedingungen wie starken Vibrationen oder beim Aufbau auf einer vertikalen DIN-Schiene wird empfohlen, jeweils einen Endhalter am Anfang und Ende des Geräteverbundes einzusetzen.

Hierzu können zum Beispiel die Endhalter 8WA1808 eingesetzt werden.

Vorgehen

Darstellungen zeigen 22,5 mm Geräte. Montage der 17,5 mm und 90 mm Geräte erfolgt entsprechend.



1. Hängen Sie die Geräterückseite an die Oberkante der Hutschiene.
2. Drücken Sie die untere Gerätehälfte gegen die Hutschiene, bis das Gerät einschnappt.

Siehe auch

Technische Daten (Seite 235)

7.3 Demontage der Geräte von Hutschiene



WARNUNG

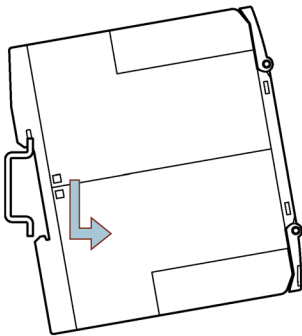
**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

Vorgehen



1. Drücken Sie das Gerät nach unten.
2. Ziehen Sie die untere Gerätehälfte von der Hutschiene weg.
3. Heben Sie das Gerät von der Oberkante der Hutschiene.

7.4 Montage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm mit Geräteverbinder auf Hutschiene

Voraussetzung

- Am Montageort ist eine waagerechte Hutschiene nach DIN EN 60715 mit 35 mm Breite fachgerecht befestigt.
- Abstandsangaben: Der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.
- Beachten Sie die Angaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Seite 235).
- Geräteverbinder:
Entnehmen Sie die entsprechende Artikelnummer der Zubehörliste im Kapitel "Zubehör (Seite 291)".

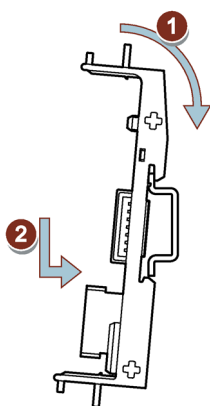
Hinweis

Unter erschwerten Bedingungen wie starken Vibrationen oder beim Aufbau auf einer vertikalen DIN-Schiene wird empfohlen, jeweils einen Endhalter am Anfang und Ende des Geräteverbundes einzusetzen.

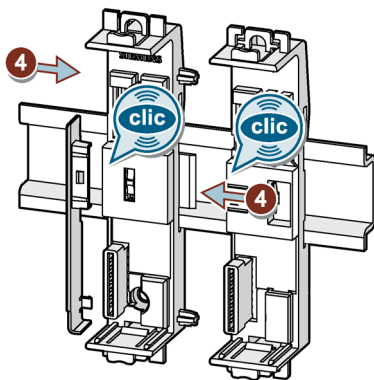
Hierzu können zum Beispiel die Endhalter 8WA1808 eingesetzt werden.

Vorgehen

Darstellungen zeigen 22,5 mm Geräte. Montage der 17,5 mm Geräte erfolgt entsprechend.

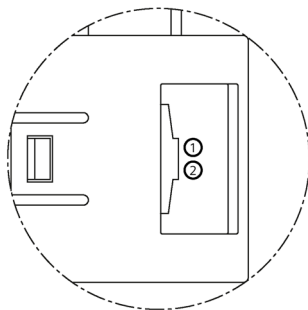
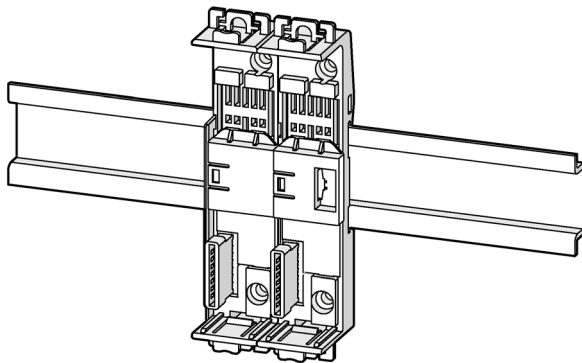


1. Hängen Sie die Geräteverbinder-Rückseite an die Oberkante der Hutschiene.
2. Drücken Sie die untere Geräteverbinder-Hälfte gegen die Hutschiene, bis der Verbinder einschnappt. Wiederholen Sie den Vorgang mit allen benötigten Geräteverbindern.



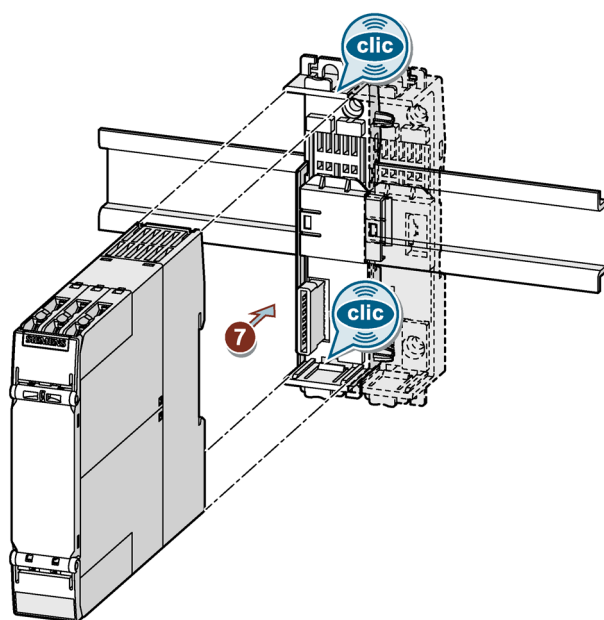
4. Schieben Sie die Geräteverbinder zusammen, bis sie einrasten.

5. Montieren Sie die Abdeckung links am ersten Geräteverbinder. Die Abdeckung ist im Lieferumfang des Geräteabschlussverbinders enthalten.

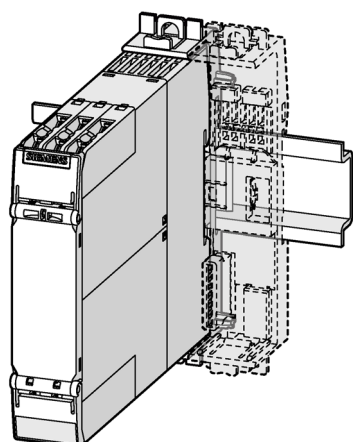


6. Stellen Sie den Schiebeschalter im Geräteabschlussverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 auf folgende Positionen:

- unter Ausgangserweiterung 3SK1211
Position ① (oben; d. h. geschlossen)
- unter Grundgerät 3SK1
Position ② (unten; d. h. geöffnet)



7. Montieren Sie das Gerät auf dem Geräteverbinder.



8. Montieren Sie alle für den Systemaufbau benötigten Geräte gemäß den jeweiligen Aufbauvorschriften auf den Geräteverbindern.

7.5 Demontage 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene

WARNUNG

**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

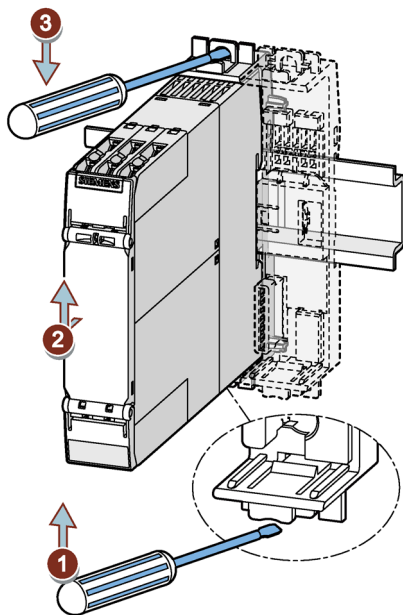
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

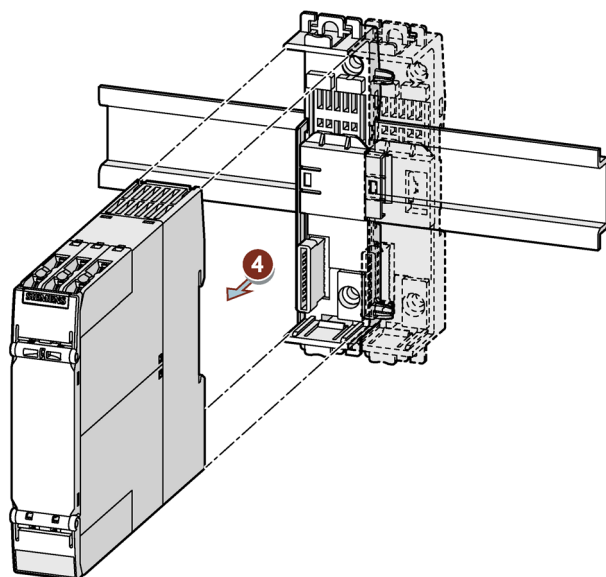
- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

Vorgehen

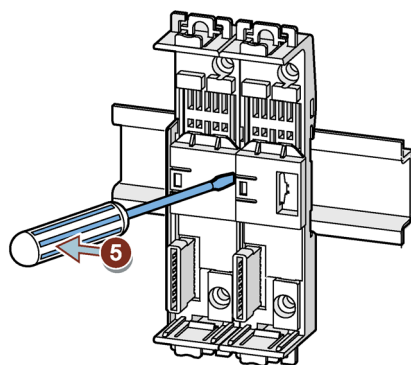
Darstellungen zeigen 22,5 mm Geräte. Demontage der 17,5 mm Geräte erfolgt entsprechend.



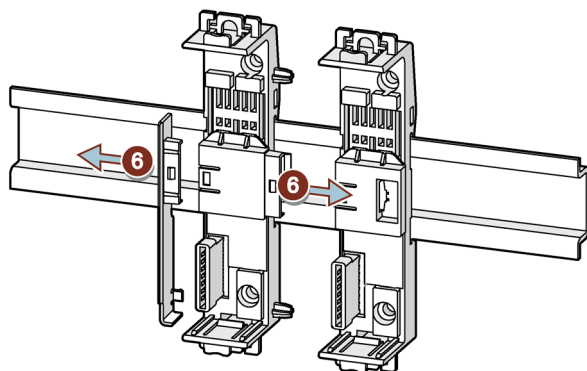
1. Entriegeln Sie das Gerät mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die untere Gerätehälfte vom Geräteverbinder weg.
3. Entriegeln Sie das Gerät mit einem Schraubendreher.



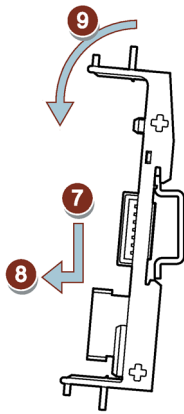
4. Ziehen Sie das Gerät vom Geräteverbinder.



5. Trennen Sie die Geräteverbinder mit einem Schraubendreher.



6. Demontieren Sie die Abdeckung.



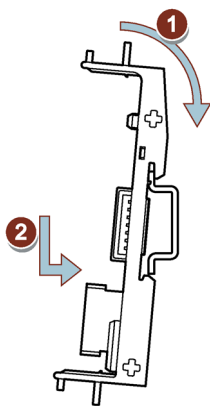
7. Drücken Sie den Geräteverbinder nach unten.
8. Ziehen Sie die untere Geräteverbinderhälfte von der Hutschiene weg.
9. Heben Sie den Geräteverbinder von der Oberkante der Hutschiene.

7.6 Montage 90 mm Geräte mit Geräteverbinder auf Hutschiene

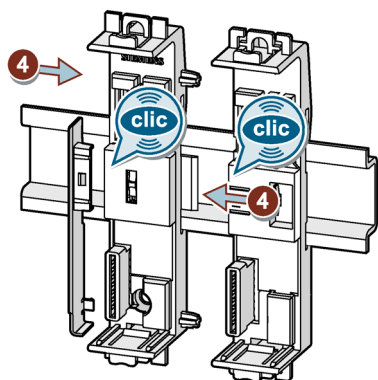
Voraussetzung

- Am Montageort ist eine waagerechte Hutschiene nach DIN EN 60715 mit 35 mm Breite fachgerecht befestigt.
- Abstandsangaben: der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.
- Beachten Sie die Angaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Seite 235).
- Verwenden Sie das Geräteabschlussverbinder Set für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1, Baubreite > 45 mm.
Entnehmen Sie die entsprechende Artikelnummer der Zubehörliste im Kapitel "Zubehör (Seite 291)".
- Beachten Sie die vorgeschriebenen Montagerregeln im Kapitel: "Systemaufbau 3SK1 Advanced (Seite 68)".

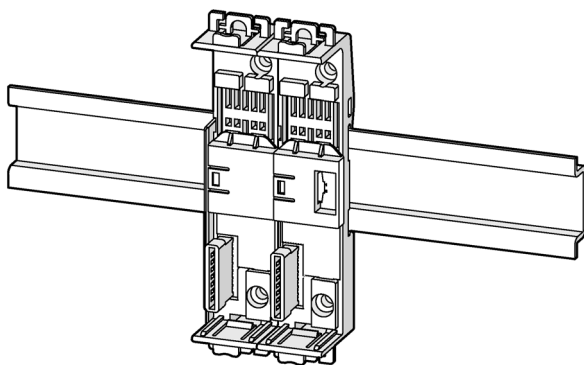
Vorgehen



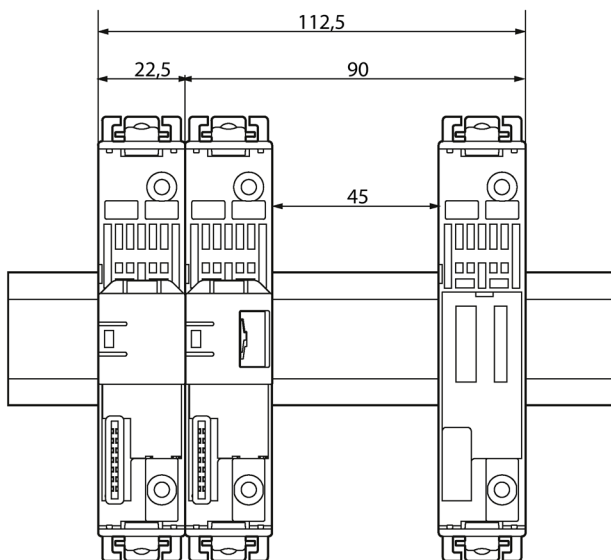
1. Hängen Sie die Geräteverbinderrückseite an die Oberkante der Hutschiene.
2. Drücken Sie die untere Geräteverbinderhälfte gegen die Hutschiene, bis der Verbinder einschnappt.
3. Wiederholen Sie den Vorgang mit allen benötigten Geräteverbindern.



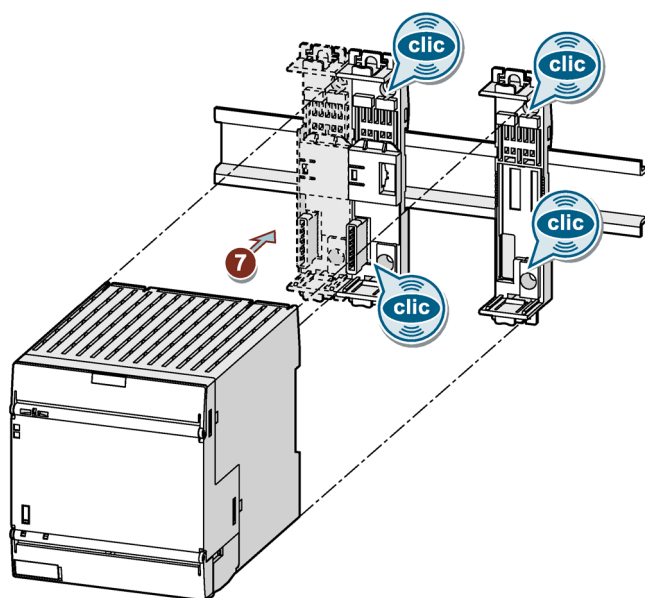
4. Schieben Sie die Geräteverbinder zusammen, bis sie einrasten.



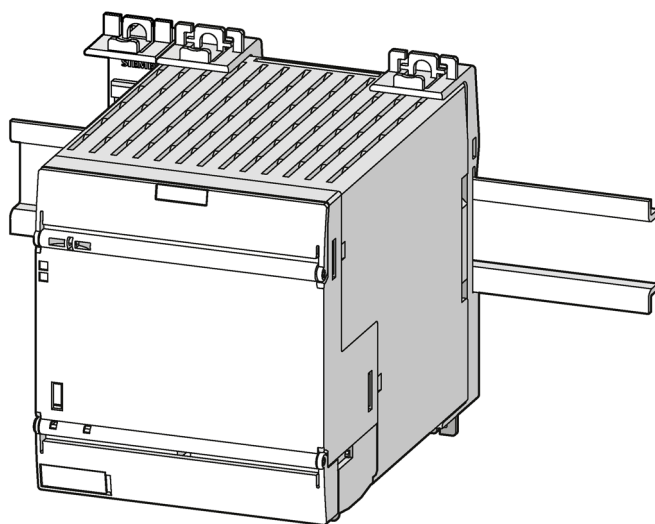
5. Montieren Sie die Abdeckung links am ersten Geräteverbinder und den im Set für Gehäuse ab 45 mm enthaltenen Geräteverbinder (rechtsseitig).



6. Beachten Sie die benötigten Abstände für die 90 mm Geräte.



7. Montieren Sie die Ausgangserweiterung 3SK1213 auf den Geräteverbindern.



8. Montieren Sie alle für den Systemaufbau benötigten Geräte gemäß den jeweiligen Aufbauvorschriften auf den Geräteverbindern.

7.7 Demontage 90 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene

! WARNUNG

Gefährliche Spannung

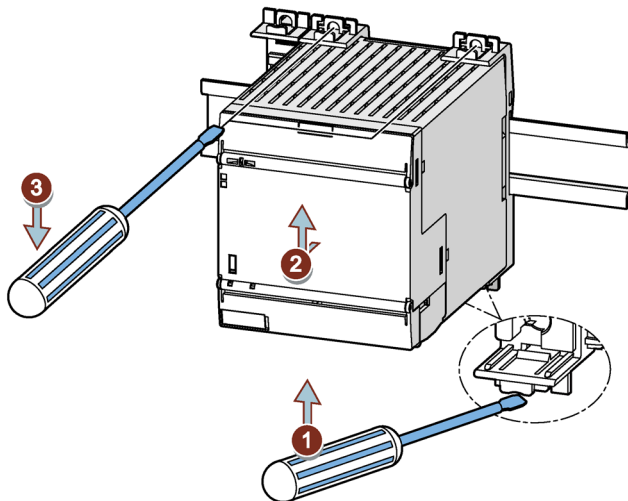
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

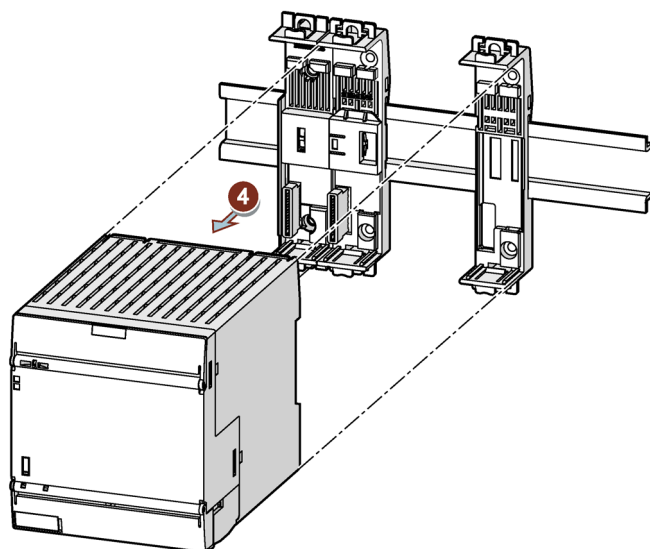
Voraussetzung

- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

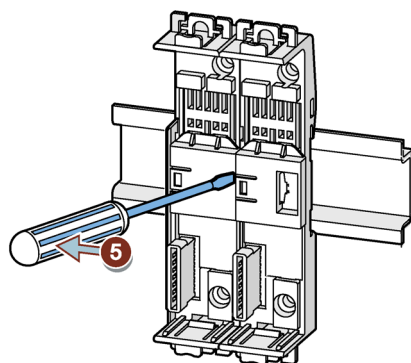
Vorgehen



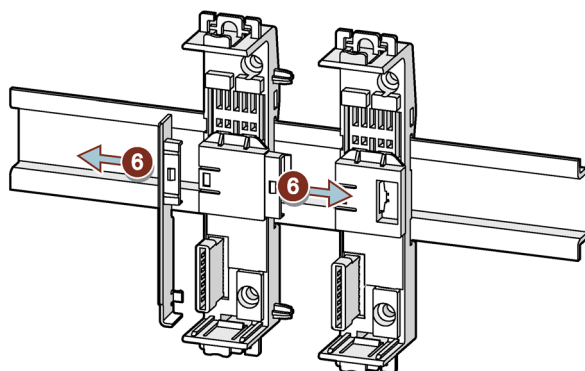
1. Entriegeln Sie das Gerät mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die untere Gerätehälfte vom Geräteverbinder weg.
3. Entriegeln Sie das Gerät mit einem Schraubendreher.



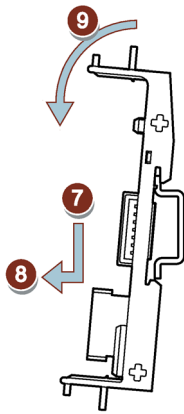
4. Ziehen Sie das Gerät vom Geräteverbinder.



5. Trennen Sie die Geräteverbinder mit einem Schraubendreher.



6. Demontieren Sie das Abschlussteil.



7. Drücken Sie den Geräteverbinder nach unten.
8. Ziehen Sie die untere Geräteverbinderhälfte von der Hutschiene weg.
9. Heben Sie den Geräteverbinder von der Oberkante der Hutschiene.

7.8 Montage der Geräte auf eine ebene Fläche

Voraussetzung

- Einbaulage: beliebig (außer 3SK1213). Bei 3SK1213: +/- 22,5° seitliche Neigung.
- Abstandsangaben: Der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.
- Fachgerechte Bohrungen mit Gewinde oder Dübel auf der ebenen Fläche.
Entnehmen Sie die Abstände für die Bohrlöcher den entsprechenden Maßbildern.
- Für Geräte mit 17,5 mm / 22,5 mm 2 Stück zu den Bohrungen passende Kopfschrauben z. B. M4 x 12 gem. DIN 784. Für die Geräte mit 90 mm werden 4 Schrauben benötigt.
- Einstecklaschen aus Kunststoff: entnehmen Sie die entsprechende Artikelnummer der Zubehörliste im Kapitel "Zubehör (Seite 291)".

Vorgehen

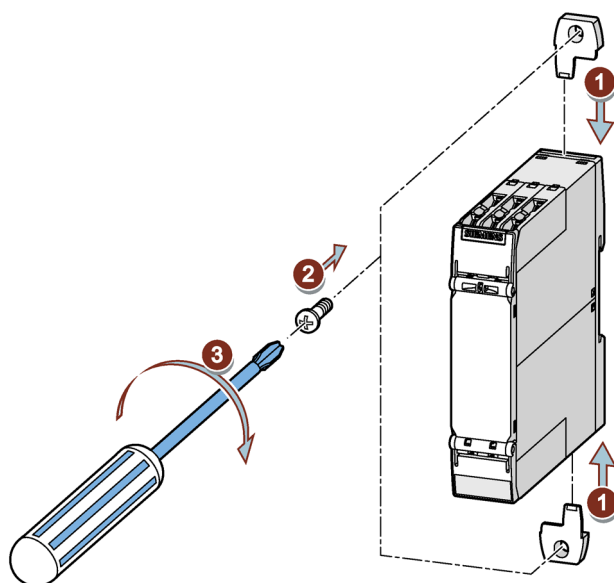


Bild 7-1 Geräte 17,5 mm und 22,5 mm

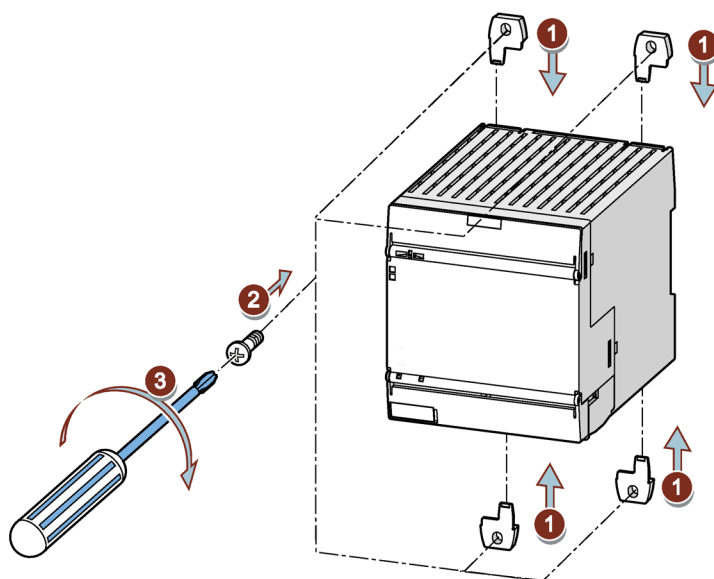


Bild 7-2 Gerät 90 mm

1. Stecken Sie die Einsteckklappen in die im Gerät dafür vorgesehenen Öffnungen, bis sie einrasten.
2. Halten Sie das Gerät an die für eine Schraubverbindung vorbereitete ebene Fläche.
3. Stecken Sie die Kopfschrauben durch jeweils eines der Langlöcher in den Einsteckklappen.
4. Verschrauben Sie das Gerät fest mit der ebenen Fläche.

Anziehdrehmoment: 1 Nm

7.9 Demontage der Geräte von einer ebenen Fläche

! WARNUNG

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

Vorgehen

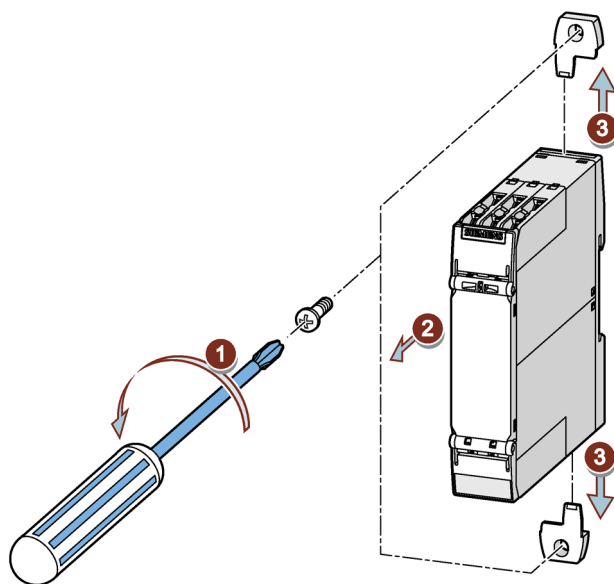


Bild 7-3 Demontage 17,5 mm und 22,5 mm Geräte

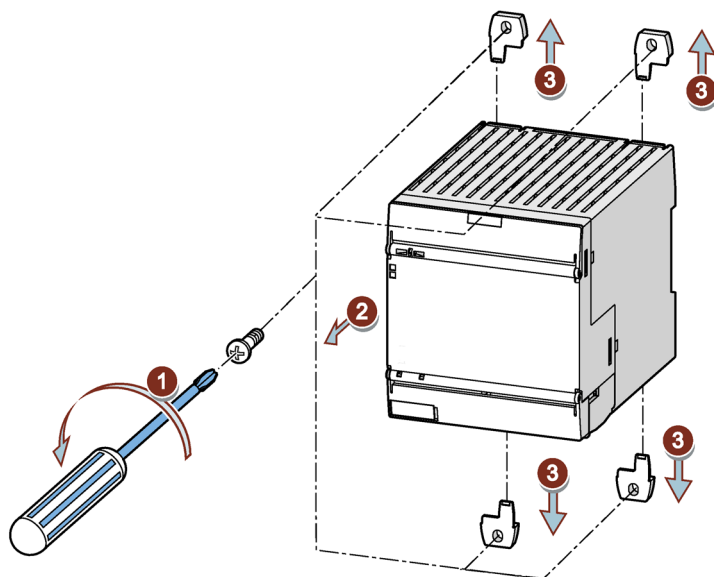


Bild 7-4 Demontage 90 mm Geräte

1. Halten Sie das Gerät fest.
2. Schrauben Sie die Kopfschrauben heraus.
3. Heben Sie das Gerät von der ebenen Fläche ab.
4. Ziehen Sie die Einstecklaschen aus dem Gerät.

7.10 Montage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche

Voraussetzung

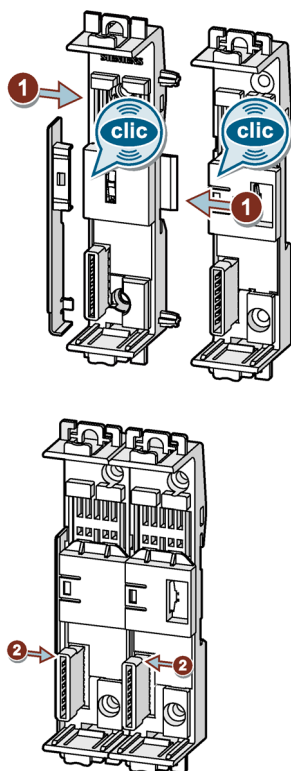
Beachten Sie für die Montage auf ebener Fläche folgende Voraussetzungen:

- Beachten Sie die Angaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Seite 235).
- Abstandsangaben: Der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.
- Zwei fachgerechte Bohrungen (je Geräteverbinder) mit Gewinde oder Dübel auf der ebenen Fläche.
- Zwei zu den Bohrungen passende Kopfschrauben (je Geräteverbinder) z. B. M4 x12 gem. DIN 784.
- Geräteverbinder

Entnehmen Sie die entsprechende Artikelnummer der Zubehörliste im Kapitel "Zubehör (Seite 291)".

Vorgehen bei der Montage auf ebener Fläche

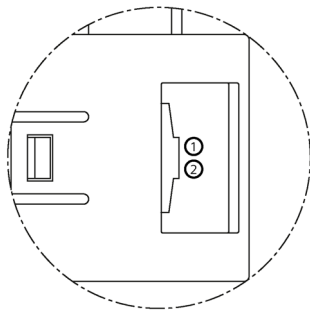
Darstellungen zeigen 22,5 mm Geräte. Montage der 17,5 mm Geräte erfolgt entsprechend.



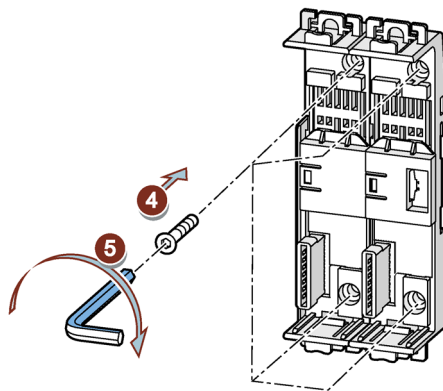
Schieben Sie die Geräteverbinder zusammen bis sie einrasten.

1. Montieren Sie die Abdeckung links am ersten Geräteverbinder. Die Abdeckung ist im Lieferumfang des Geräteabschlussverbinders enthalten.
2. Stellen Sie den Schiebeschalter im Geräteabschlussverbinder für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 auf folgende Positionen:
 - unter Ausgangserweiterung 3SK1211
Position ① (oben; d. h. geschlossen)
 - unter Grundgerät 3SK1
Position ② (unten; d. h. geöffnet)

(Die Geräteabschlussverbinder für die Motorstarter 3RM1Failsafe besitzen keinen Schiebeschalter.)



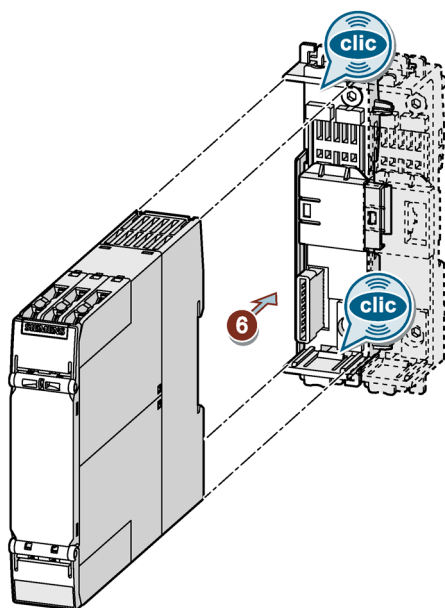
3. Halten Sie die Geräteverbinder an die für eine Schraubverbindung vorbereitete ebene Fläche.



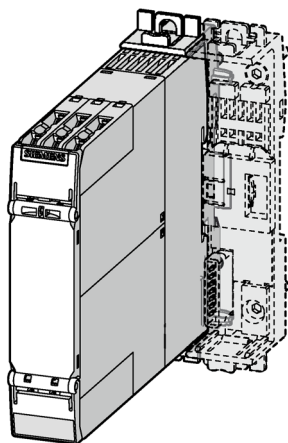
4. Stecken Sie die Kopschrauben durch jeweils eines der Löcher in den Geräteverbindern.
5. Verschrauben Sie die Geräteverbinder fest mit der ebenen Fläche.

Anzugsdrehmomente:

- oben: < 0,1 Nm
- unten: 1 Nm



6. Montieren Sie das Gerät auf dem Geräteverbinder.



7. Montieren Sie alle für den Systemaufbau benötigten Geräte gemäß den jeweiligen Aufbauvorschriften auf den Geräteverbindern.

7.11 Demontage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche

! WARNUNG

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

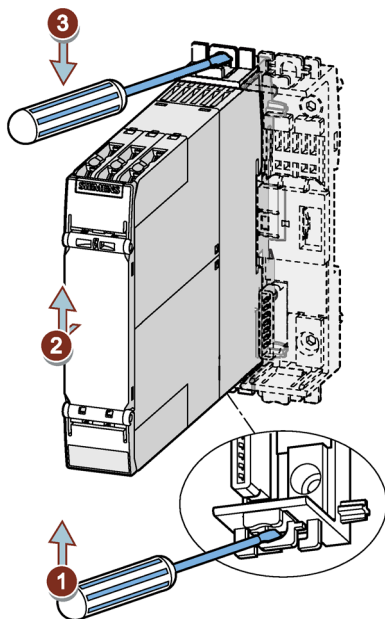
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

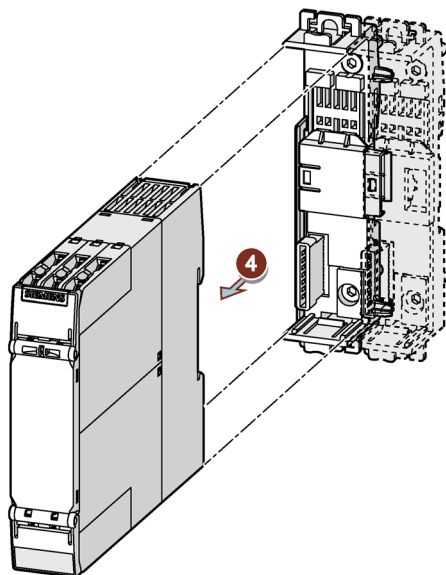
Vorgehen

Darstellungen zeigen 22,5 mm Geräte. Demontage der 17,5 mm Geräte erfolgt entsprechend.

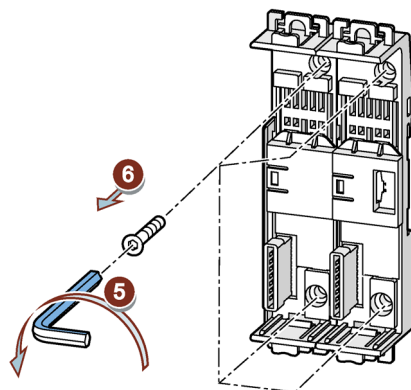


1. Entriegeln Sie das Gerät (unten) mittels Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die untere Gerätehälfte vom Geräteverbinder weg.
3. Entriegeln Sie das Gerät (oben) mittels Schraubendreher.

7.11 Demontage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche

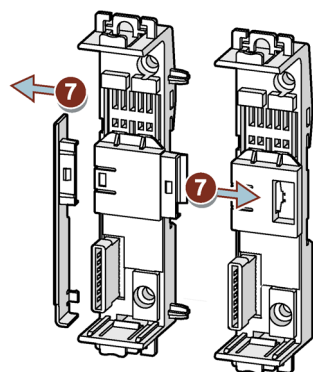


4. Ziehen Sie das Gerät vom Geräteverbinder.



5. Lösen Sie die Schrauben.

6. Trennen Sie die Geräteverbinder.



7. Demontieren Sie die Abdeckung.

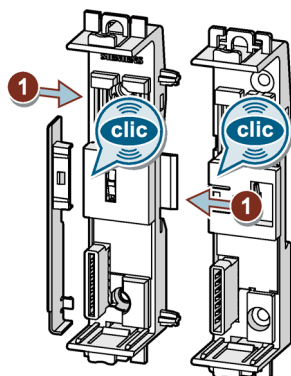
7.12 Montage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche

Voraussetzung

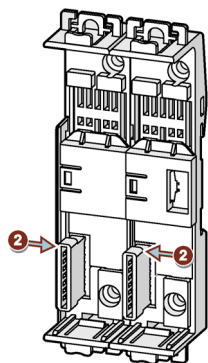
Beachten Sie für die Montage auf ebener Fläche folgende Voraussetzungen:

- Beachten Sie die Angaben zur Einbaulage in den Technischen Daten (Seite 235).
- Abstandsangaben: der einzuhaltende Abstand bei Reihenmontage seitwärts beträgt 0 mm. Der einzuhaltende Abstand zu geerdeten Teilen seitwärts beträgt 5 mm.
- Zwei fachgerechte Bohrungen mit Gewinde oder Dübel auf der ebenen Fläche (je Geräteverbinder).
- Zwei zu den Bohrungen passende Kopfschrauben (je Geräteverbinder) M4 x 12 gem. DIN 784.
- Verwenden Sie das Geräteabschlussverbinder Set für Sicherheitsschaltgeräte 3SK1, Baubreite > 45 mm.
Entnehmen Sie die entsprechende Artikelnummer der Zubehörliste im Kapitel "Zubehör (Seite 291)".

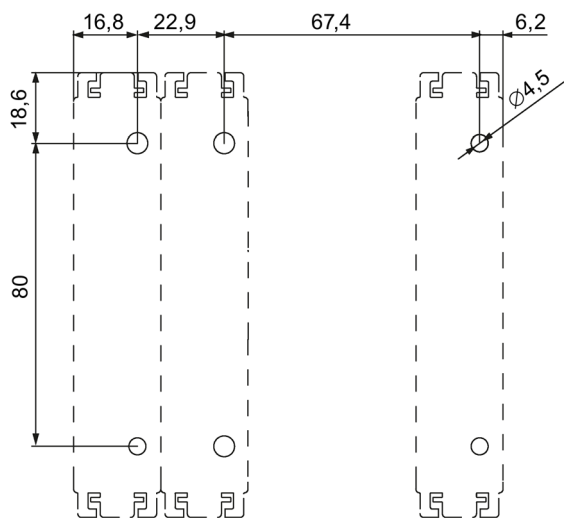
Vorgehen



1. Schieben Sie die Geräteverbinder zusammen bis sie einrasten.



2. Montieren Sie die Abdeckung links am ersten Geräteverbinder.



7.12 Montage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche

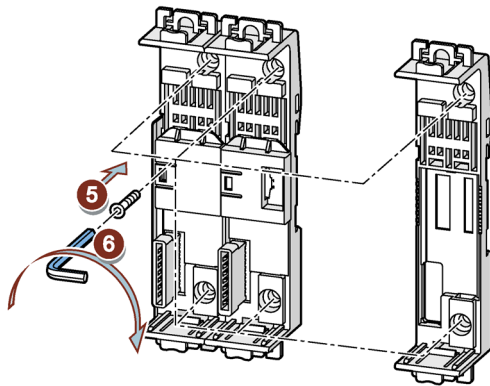
3. Beachten Sie die benötigten Abstände für die 90 mm-Geräte.

Montieren Sie den im Set für Gehäuse ab 45 mm enthaltenen Geräteverbinder (rechtsseitig).

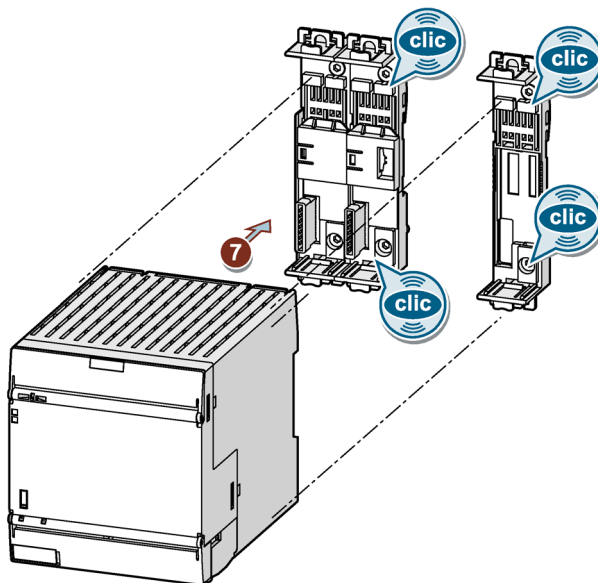
Anzugsdrehmomente:

- oben: $< 0,1 \text{ Nm}$
- unten: 1 Nm

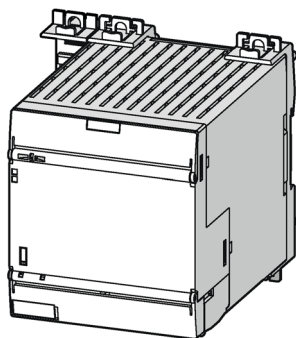
4. Halten Sie die Geräteverbinder an die für eine Schraubverbindung vorbereitete ebene Fläche.



5. Stecken Sie die Kopfschrauben durch jeweils eines der Löcher in den Geräteverbindern.
6. Verschrauben Sie die Geräteverbinder fest mit der ebenen Fläche.



7. Montieren Sie die Ausgangserweiterung 3SK1213 auf den Geräteverbindern.



8. Montieren Sie alle für den Systemaufbau benötigten Geräte gemäß den jeweiligen Aufbauvorschriften auf den Geräteverbindern.

7.13 Demontage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche

! WARNUNG

Gefährliche Spannung

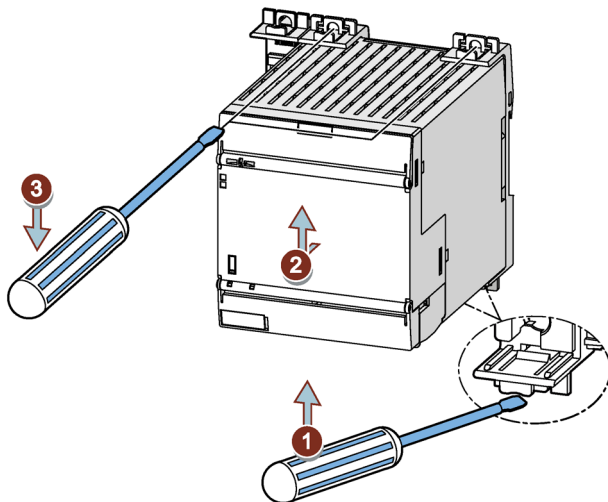
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

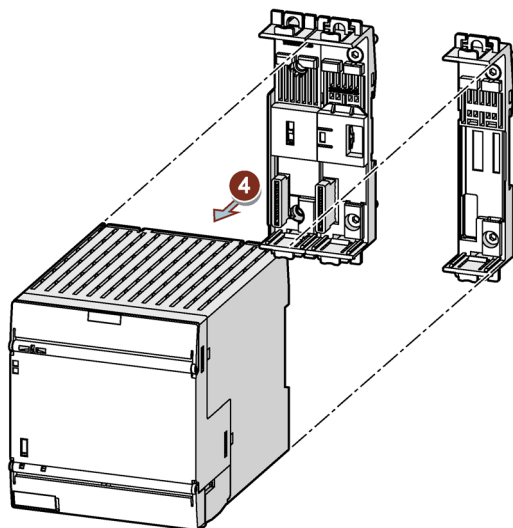
- Die Klemmen sind abgenommen oder abgeklemmt.

Vorgehen

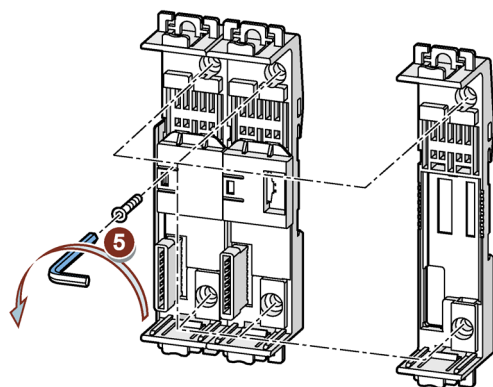


1. Entriegeln Sie das Gerät (unten) mit einem Schraubendreher.
2. Ziehen Sie die untere Gerätehälfte vom Geräteverbinder weg.
3. Entriegeln Sie das Gerät (oben) mit einem Schraubendreher.

7.13 Demontage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder von einer ebenen Fläche

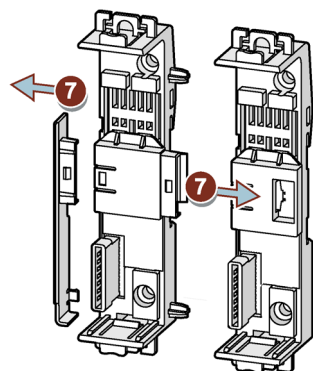


4. Ziehen Sie das Gerät vom Geräteverbinder.



5. Lösen Sie die Schrauben.

6. Trennen Sie die Geräteverbinder.

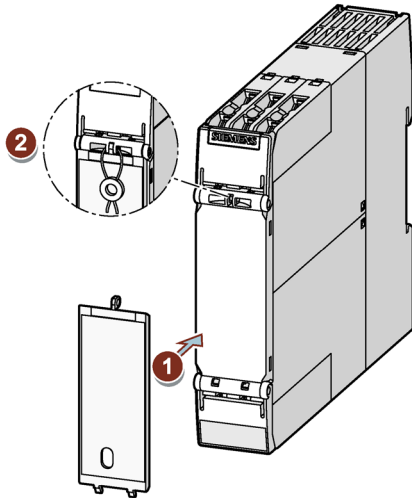


7. Demontieren Sie die Abdeckung.

7.14 Montage der Plombierabdeckung

Mit Hilfe der plombierbaren Abdeckung (3ZY1321-1AA00 für 17,5 mm Geräte, 3ZY1321-2AA00 für 22,5 mm / 90 mm Geräte) können die DIP-Schalter, (und soweit vorhanden die Potenziometer zur Einstellung der Verzögerungszeit) der Sicherheitsschaltgeräte gegen unerlaubtes oder unbeabsichtigtes Verstellen gesichert werden.

Montage der plombierbaren Abdeckung



1. Setzen Sie die Haken der Abdeckung in die Öffnungen am Gerät und klappen Sie die Abdeckung nach oben.
2. Sichern Sie die Abdeckung mit einer Plombe gegen unbefugtes Entfernen.
Plombierdrahtdurchmesser max.: 2 mm

7.15 Klemmencodierung

Sie können die Klemmen mit Kodierstiften (3ZY1440-1AA00) versehen. Diese unterstützen Sie, um beim Tausch der Klemmen Verwechslungen zu vermeiden.

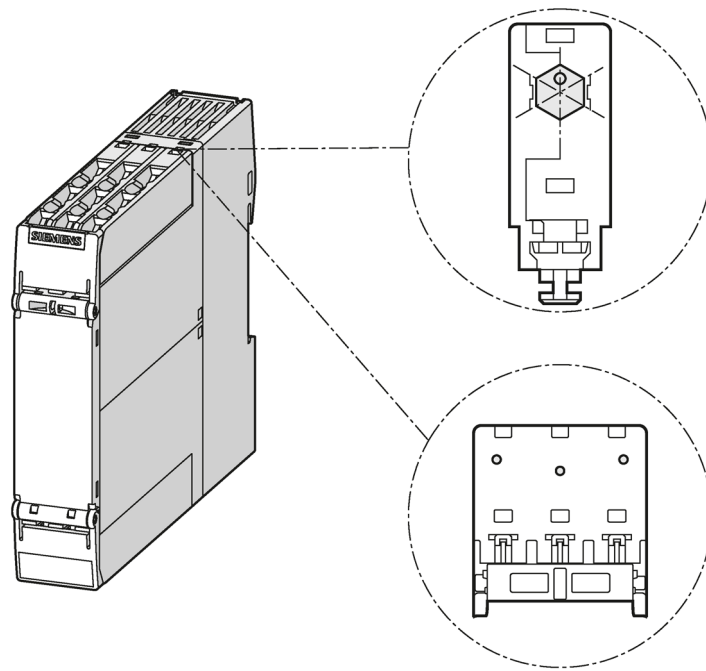


Bild 7-5 Baugruppe mit Kodierstiften

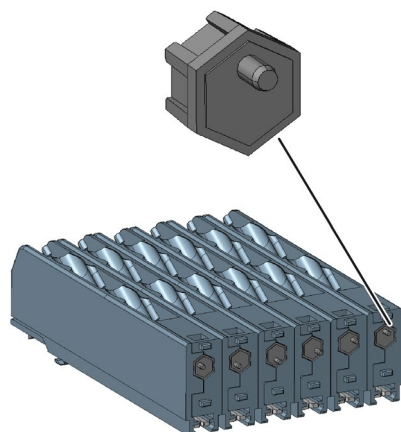




Bild 7-6 Position des Zapfens um je 60° gedreht

Anschließen

8.1 Warnhinweise

 WARNUNG
Gefährliche Spannung Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden. Gefährliche elektrische Spannung kann zu elektrischem Schlag, Verbrennung und Sachschaden führen. <ul style="list-style-type: none">• Schalten Sie vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei.• Um den Berührschutz bei geöffneter Klemmenabdeckung zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Klemmschrauben ein.• Schließen Sie die Klemmenabdeckungen und halten Sie diese während des Betriebs immer geschlossen.

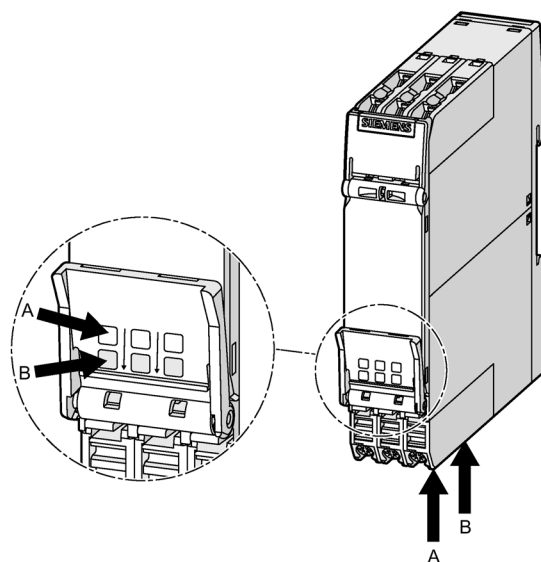
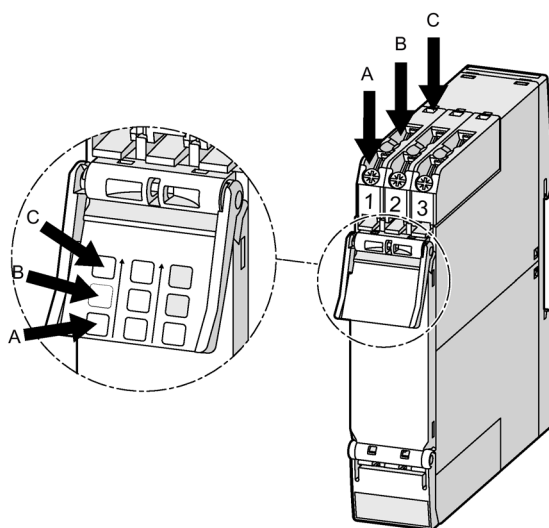
 GEFAHR
Gefährliche Spannung. Lebensgefahr oder schwere Verletzungsgefahr Um den Berührschutz und die Schutzart IP 20 zu gewährleisten, drehen Sie alle nicht zur Leiterklemmung verwendeten Schrauben ein und schließen Sie die Klemmenabdeckungen.

8.2 Geräte 22,5 mm / 17,5 mm

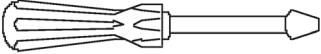
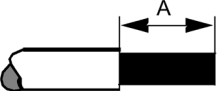
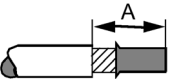
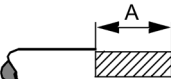
8.2.1 Klemmenzuordnung

Lage der Anschlüsse

Die Innenseiten der Klemmenabdeckungen sind mit den Bezeichnungen der jeweiligen Klemmen beschriftet. Die Lage einer Bezeichnung entspricht der Lage der jeweiligen Klemme.



8.2.2 Anschlussdaten für Schraubanschluss 3SK1

		Spezifikation und Wert bei abnehmbaren Klemmen mit Schraubanschluss
Schraubendreher		Kreuzschlitzschraubendreher Größe: PZ 1x80 (∅ 4,5 mm) Drehmoment: 0,6 ... 0,8 Nm
Starre Leitung		A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 2 x 1,0 ... 1,5 mm ²
Flexible Leitung mit Aderendhülse		A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,0 mm ²
Flexible Leitung		nicht zulässig
AWG		1 x 20 to 14 2 x 18 to 16

8.2.3 Schraubanschlussklemmen anschließen



WARNUNG

**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

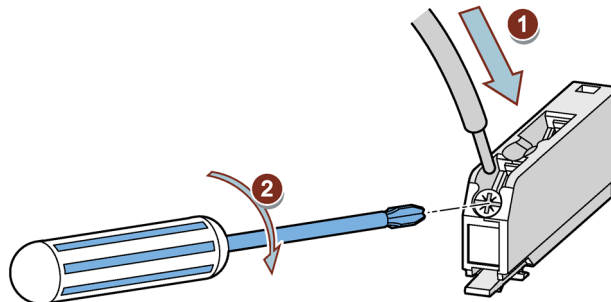
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Werkzeug und Material

- Kreuzschlitzschraubendreher der Größe PZ 1 x 80.
- Passende Anschlussquerschnitte der Leitungen, siehe Kapitel "Anschlussdaten für Schraubanschluss 3SK1 (Seite 175)".

Vorgehen

1. Stecken Sie die entsprechende Leitung bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Schraubklemme.
2. Halten Sie die Leitung in der Schraubklemme.



3. Schrauben Sie die Schraube mit einem Anziehdrehmoment von 0,6 ... 0,8 Nm fest.
4. Prüfen Sie durch Ziehen an der Leitung, ob die Leitung festgeschraubt ist.

8.2.4 Schraubanschlussklemmen abklemmen

! WARNUNG

**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

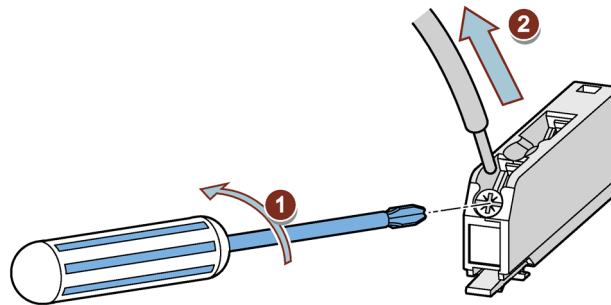
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Werkzeug

- Kreuzschlitzschraubendreher der Größe PZ 1 x 80

Vorgehen

1. Schrauben Sie die Schraube der Schraubklemme auf.
2. Ziehen Sie die Leitung aus der aufgeschraubten Schraubklemme.



8.2.5 Verdrahtungsregeln für Federzuganschluss (Push-In-Technologie)

Hinweise zur Handhabung von Federzuganschluss (Push-In-Technologie)

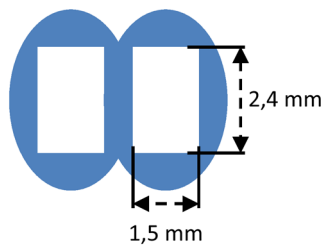
Der Klemmraum der Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen ist rechteckig, die maximalen Hüllmaße eines zu verdrahtenden Leiters dürfen 1,5 x 2,4 mm (Steuerstromklemmen) nicht überschreiten.

Zu beachten ist die Orientierung des Klemmraums, die eine Hochkant-Montage von rechteckig gecrimpten Leitern erforderlich machen kann.

Um den verfügbaren Klemmraum optimal auszunutzen, empfiehlt sich eine Crimpform, die eine entsprechende rechteckförmige Kontur erzeugt. Sehr gut geeignet ist dafür im Allgemeinen die Trapezcrimpung.

Bei Verwendung eines Leiters, der die volle Bauhöhe ausnutzt, wird die Feder der Klemme maximal ausgelenkt. Daher kann ein Lösen dieses Leiters, wozu eine weitere Auslenkung der Feder erforderlich ist, problematisch werden.

Steuerstromklemmen



Klemmraum der Steuerstromklemmen

8.2.6 Anschlussdaten für Federzuganschluss (Push-In-Technologie) 3SK1

Anschlussdaten für ...		Steuerstromklemmen
Anschließbare Leiterquerschnitte für massive Leitungen		2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm ² (AWG ¹⁾ : 20 ... 16)
Anschließbare Leiterquerschnitte für flexible Leitungen	Ohne Aderendhülse	2 x 0,5 ... 2 x 1,5 mm ² (AWG ¹⁾ : 20 ... 16)
	Mit Aderendhülse (mit und ohne Kunststoffhülse)	2 x 0,5 ... 2 x 1,0 mm ² 2) (AWG ¹⁾ : 20 ... 18)
	Mit TWIN-Aderendhülse	--- ---
Abisolierlänge der Leitungen		10 ... 11 mm
Aderendhülsen nach DIN 46228-4 mit Kunststoffhülse		10 mm

¹⁾ AWG: American Wire Gauge (Verwendung von Aderendhülsen ist bei AWG nicht definiert)


²⁾ Bei Verwendung von 2 x 1,0 mm² Aderendhülsen mit Kunststoffhülse können Platzprobleme bei den Hülsen auftreten; alternativ empfiehlt sich die Verwendung von Aderendhülsen ohne Kunststoffhülse

8.2.7 Anschlussdaten für Federzuganschluss (Push-In-Technologie) 3RQ1

Anschlussdaten für ...		Steuerstromklemmen
Anschließbare Leiterquerschnitte für massive Leitungen		1 x (0,5 ... 4,0) mm ² (AWG ¹⁾ : 1 x 20 to 12)
Anschließbare Leiterquerschnitte für flexible Leitungen	Ohne Aderendhülse	1 x (0,5 ... 4,0) mm ² (AWG ¹⁾ : 1 x 20 to 12)
	Mit Aderendhülse (mit und ohne Kunststoffhülse)	1 x (0,5 ... 2,5) mm ² (AWG ¹⁾ : 1 x 20 to 12)
Abisolierlänge der Leitungen		10 mm
Aderendhülsen nach DIN 46228-4 mit Kunststoffhülse		10 mm

¹⁾ AWG: American Wire Gauge (Verwendung von Aderendhülsen ist bei AWG nicht definiert)

8.2.8 Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen anschließen

 WARNUNG
Gefährliche Spannung Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Die Federzuganschlussstechnik (Push-In) ist eine Form der Federzugtechnik, die für starre oder mit Aderendhülse versehene Leiter eine werkzeuglose Verdrahtung ermöglicht.

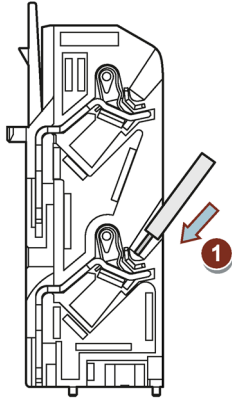
Zum Verdrahten von fein- oder mehrdräftigen Leitern ohne Aderendbehandlung an Federzuganschlüssen (Push-In) ist ein Schraubendreher notwendig.

Werkzeug und Material

- Schraubendreher DIN 5264 der Größe 0,5 x 3 mm (nur bei feindräftigen Leitungen).
- Passende Anschlussquerschnitte der Leitungen, siehe Kapitel "Anschlussdaten für Schraubanschluss 3SK1 (Seite 175)".

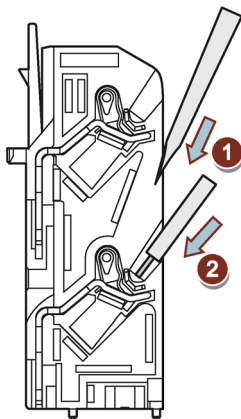
Vorgehen

Starre oder mit Aderendhülse versehene Leitungen



1. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die ovale Öffnung.
2. Prüfen Sie durch Ziehen an der Leitung, ob die Leitung festgeklemmt ist.

Feindrähtige Leitungen



1. Stecken Sie den Schraubendreher in die rechteckige Öffnung, um die Klemme (ovale Öffnung) zu öffnen.
2. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die ovale Öffnung und ziehen Sie den Schraubendreher wieder heraus.
3. Prüfen Sie durch Ziehen an der Leitung, ob die Leitung festgeklemmt ist.

8.2.9 Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen abklemmen



WARNUNG

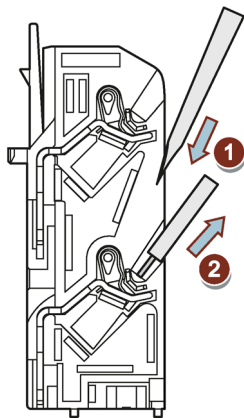
**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Werkzeug

- Schraubendreher DIN 5264 der Größe 0,5 x 3 mm

Vorgehen



1. Stecken Sie den Schraubendreher bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Federzuganschluss (Push-In) - Klemme.
2. Ziehen Sie die Leitung aus der ovalen Öffnung heraus.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

8.2.10 Klemmen aufstecken



WARNUNG

Gefährliche Spannung

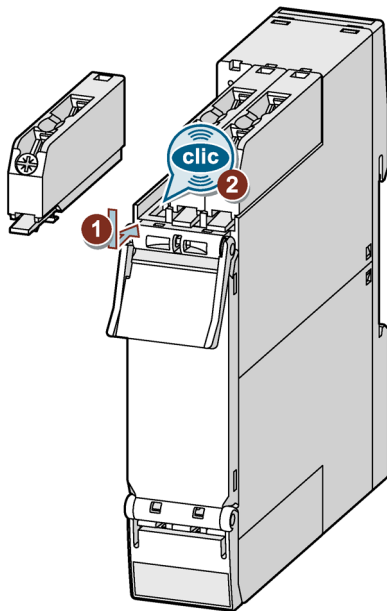
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung

Sie haben die Klemmen abgenommen, z. B. wegen des Austauschs eines Geräts.

Vorgehen beim Aufstecken der Klemmen



1. Führen Sie die abnehmbaren Klemmen in die Führung des Geräts ein.
2. Schieben Sie die abnehmbaren Klemmen nach hinten, bis sie hörbar einrasteten.

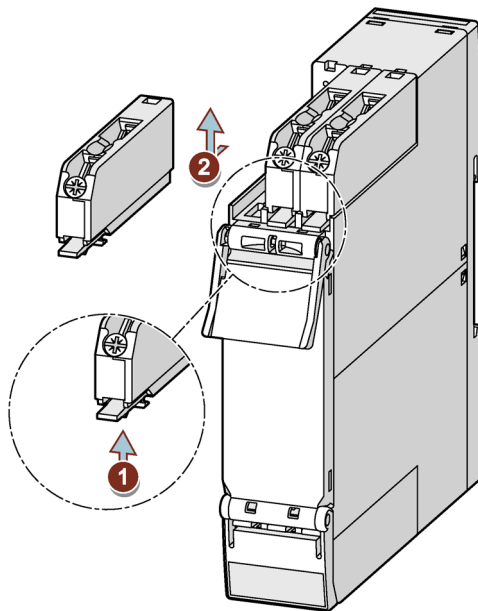
8.2.11 Abklemmen

**WARNUNG****Gefährliche Spannung**

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

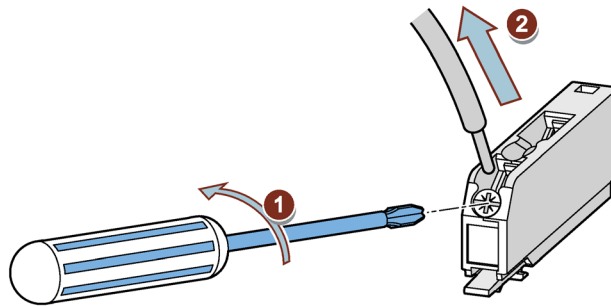
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Klemmen vom Gerät abnehmen



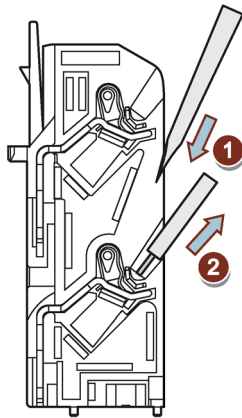
1. Drücken Sie die Lasche der Klemmen nach oben.
2. Ziehen Sie die Klemmen nach vorne.
3. Heben Sie die Klemmen aus der Führung des Geräts.

Schraubklemmen: Leiter abklemmen



1. Schrauben Sie die Schraube der Schraubklemme auf.
2. Ziehen Sie die Leitung aus der aufgeschraubten Schraubklemme.


Push-In-Klemmen: Leiter abklemmen



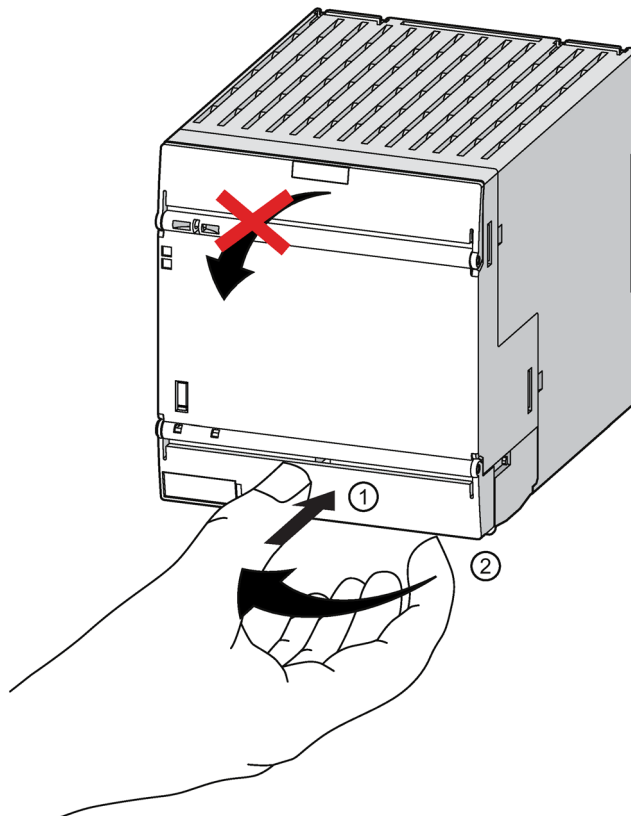
1. Stecken Sie den Schraubendreher bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Push-In-Klemme. Beachten Sie dabei eine horizontale Winkelabweichung des Schraubendrehers von 10° zur ovalen Öffnung hin.
2. Ziehen Sie die Leitung aus der ovalen Öffnung heraus.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

8.3 Geräte 90 mm

8.3.1 Klemmenabdeckung öffnen

 WARNUNG
Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

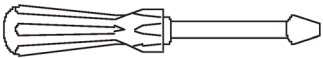
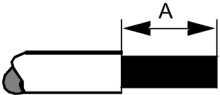
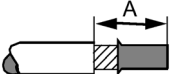
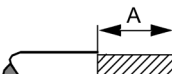
Lage der Klemmen und Öffnen der Klemmenabdeckung




Die abnehmbaren Klemmen befinden sich unter der **unteren** Klemmenabdeckung.

Zum Öffnen der Klemmenabdeckung drücken Sie mittig auf diese ① und klappen sie nach oben ②.

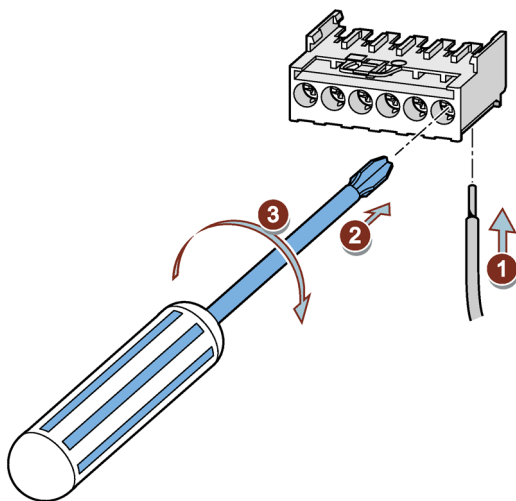
8.3.2 Anschlussdaten für Klemmen

	Schraubendreher bei abnehmbaren Klemmen mit Schraubanschluss	Schraubendreher bei abnehmbaren Klemmen mit Federzuganschluss
Schraubendreher 	Kreuzschlitzschraubendreher Größe: PZ 1 (ø 4 mm) Drehmoment: 0,8 ... 1,2 Nm	Schlitzschraubendreher Größe: 0 oder 1 (Breite bis 3 mm) zum Anheben der Klemmfedern DIN 5264-A; 0,5 x 3
Starre Leitung 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 4,0 mm ² 2 x 0,5 ... 2,5 mm ²	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
Flexible Leitung mit Aderendhülse / Kabelschuh 	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 2,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
Flexible Leitung 	nicht zulässig	A = 10 mm 1 x 0,5 ... 1,5 mm ² 2 x 0,5 ... 1,5 mm ²
AWG	1 x 20 to 12 2 x 18 to 14	1 x 20 to 16 2 x 20 to 16

8.3.3 Klemmen anschließen

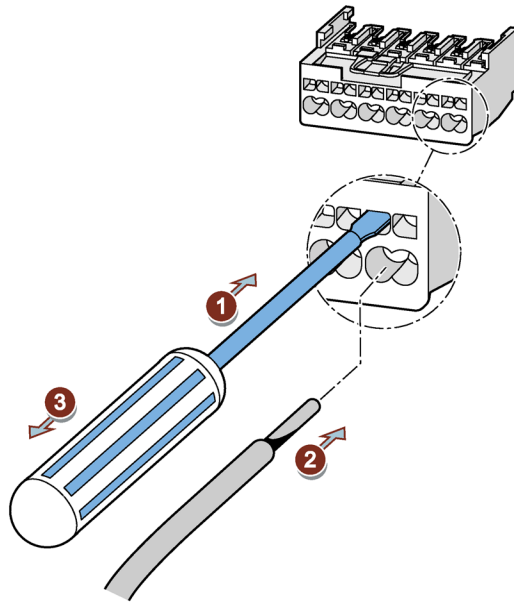
 WARNUNG
Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Vorgehen bei Schraubanschluss-Klemmenblöcken




1. Stecken Sie die entsprechende Leitung bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Schraubklemme.
2. Halten Sie die Leitung in der Schraubklemme.
3. Schrauben Sie die Schraube der Schraubklemme fest, in der die Leitung steckt.
4. Prüfen Sie durch Ziehen an der Leitung, ob die Leitung festgeschraubt ist.

Vorgehen bei Federzuganschluss



1. Stecken Sie den Schraubendreher zur Lockerung der Klemmfeder bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Federzugklemme. Beachten Sie hierbei eine horizontale Winkelabweichung des Schraubendrehers von 10° zur ovalen Öffnung hin.
2. Stecken Sie die Leitung bis zum Anschlag in die ovale Öffnung.
3. Halten Sie die Leitung in der Federzugklemme.
4. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.
5. Prüfen Sie durch Ziehen an der Leitung, ob die Leitung festgeklemmt ist.

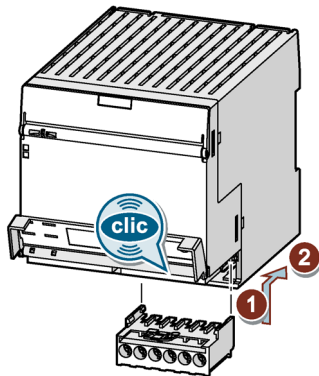
8.3.4 Klemmen montieren

 WARNUNG
Gefährliche Spannung Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden. Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Voraussetzung


Sie haben die Klemmen abgenommen, z. B. wegen des Austauschs eines Geräts.

Vorgehen bei der Montage der Klemmen

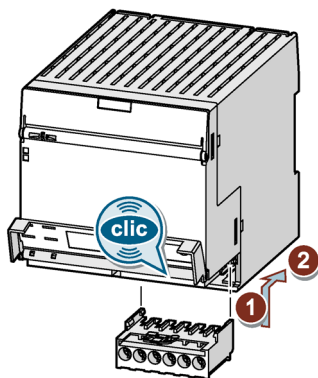


1. Führen Sie die abnehmbaren Klemmen in die Führung des Geräts ein.
2. Schieben Sie die abnehmbaren Klemmen nach hinten, bis sie hörbar einrasten.
3. Prüfen Sie, ob die Lasche der abnehmbaren Klemmen mit der Frontplatte bündig abschließt.

8.3.5 Abklemmen

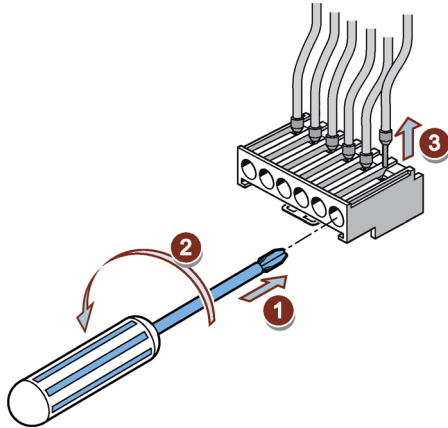
 WARNUNG
Gefährliche Spannung Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Klemmen vom Gerät abnehmen



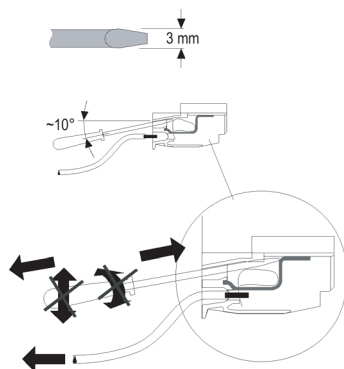
1. Stecken Sie einen Schlitzschraubendreher zwischen die Lasche der Klemmen und der Frontplatte.
2. Ziehen Sie die Klemmen nach vorne.
3. Heben Sie die Klemmen aus der Führung des Geräts.

Schraubanschluss abklemmen



1. Stecken Sie den Schraubendreher in die Schraubklemme.
2. Schrauben Sie die Schraube der Schraubklemme auf.
3. Ziehen Sie die Leitung aus der aufgeschraubten Schraubklemme.

Federzuganschluss abklemmen



1. Stecken Sie den Schlitzschraubendreher bis zum Anschlag in die rechteckige Öffnung der Federzug-Klemme. Beachten Sie dabei eine horizontale Winkelabweichung des Schraubendrehers von 10° zur ovalen Öffnung hin.
2. Ziehen Sie die Leitung aus der ovalen Öffnung heraus.
3. Ziehen Sie den Schraubendreher heraus.

8.4 Gerätetausch

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Schalten Sie deshalb vor Beginn der Arbeiten die Anlage und die Geräte spannungsfrei.

Beim Tausch eines Gerätes muss dieses nicht neu verdrahtet werden. Die Klemmen können vom defekten Gerät gezogen und auf das neue Gerät gesteckt werden.

Sie können die Klemmen mit Kodierstiften versehen. Diese unterstützen Sie, um beim Tausch der Klemmen Verwechslungen zu vermeiden (siehe hierzu Kapitel "Klemmencodierung (Seite 171)").

Modul tauschen

 **WARNUNG**

**Gefährliche Spannung
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Funktionstest der Anlage durchführen**

Um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten, muss nach dem Gerätetausch ein vollständiger Funktionstest der Anlage durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen werden.

Hinweis

Ersetzen Sie das defekte Gerät nur durch ein Gerät mit identischer Artikelnummer.

1. Klemmen Sie das defekte Gerät ab.
 - Kapitel 22,5 mm / 17,5 mm Geräte "Abklemmen (Seite 183)"
 - Kapitel 90 mm Geräte "Abklemmen (Seite 190)"
2. Bauen Sie das defekte Gerät aus.
 - Kapitel "Demontage der Geräte von Hutschiene (Seite 142)"
 - Kapitel "Demontage 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene (Seite 146)"
 - Kapitel "Demontage 90 mm Geräte mit Geräteverbinder von Hutschiene (Seite 152)"

3. Montieren Sie das neue Gerät

- Kapitel "Montage der Geräte auf eine ebene Fläche (Seite 155)"
- Kapitel "Montage der Geräte auf Hutschiene (Seite 140)"
- Kapitel "Montage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche (Seite 164)"
- Kapitel "Montage der Geräte 22,5 mm / 17,5 mm Geräte mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche (Seite 159)"
- Kapitel "Montage der Geräte 90 mm mit Geräteverbinder an einer ebenen Fläche (Seite 164)"

4. Klemmen Sie das Gerät an

- Kapitel 22,5 mm / 17,5 mm Geräte "Schraubanschlussklemmen anschließen (Seite 176)", "Federzuganschluss (Push-In) - Klemmen anschließen (Seite 179)" und "Klemmen aufstecken (Seite 182)"
- Kapitel 90 mm Geräte "Klemmen anschließen (Seite 187)" und "Klemmen montieren (Seite 189)"

5. Stellen Sie die DIP-Schalter / Schiebeschalter und ggf. die Zeiten entsprechend dem defekten Gerät ein.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung überprüft das neue Grundgerät 3SK1, ob der Hardware-Ausbau mit der Gerätekonfiguration übereinstimmt.

Sind keine Abweichungen vorhanden, gelangt das System wieder in den Schutzbetrieb.

8.5 PAR-Eingang für Öffner/Schließer-Auswertung

Der Parametriereingang PAR dient zur Einstellung, wie zweikanalige Sensoren vom Gerät ausgewertet werden sollen.

Ist der PAR-Eingang nicht beschaltet erfolgt die Sensorauswertung auf zwei Schließerkontakte.

Bei einer Brücke zwischen Testtaktausgang T1 und dem PAR-Eingang erfolgt die Sensorauswertung auf eine Öffner-Schließer-Kombination.

Soll eine Zweihandbedienung an den Geräten betrieben werden, hat der PAR-Eingang eine andere Funktion. In Kombination mit den Einstellungen der DIP-Schalter Startart und Sensorauswertung wird mit dem PAR-Eingang die Zweihandauswertung aktiviert:

- Brücke T1/PAR (Schließer/Öffner Auswertung)
- Dip-Schalter (1) Autostart
- Dip-Schalter (3) 2x 1-kanalig

8.6 INK-Eingang für Kaskadierung

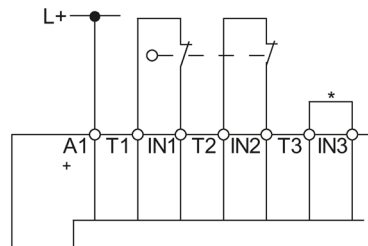
Der Kaskadiereingang INK ist ab der Klemme im Gerät redundant ausgeführt. Bei geschützter Verlegung können Sicherheitsapplikationen bis Performance Level e (PL e) bzw. Safety Integrity Level 3 (SIL 3) realisiert werden.

Dies gilt bei entsprechender Eignung des angeschlossenen Sensors bzw. Ausgangs.

Der Kaskadiereingang INK kann für folgende Anwendungsfälle verwendet werden:

- **Sichere Verknüpfung von Sicherheitsschaltgeräten**
In dieser Anwendung schaltet ein übergeordnetes Sicherheitsschaltgerät über einen sicheren Ausgang das Sicherheitsschaltgerät 3SK1 über den Kaskadiereingang ab.
- **Zusätzlicher Sicherheitssensorkreis**
Der Kaskadiereingang INK ist mit den Sensoreingängen IN1, IN2 UND-verknüpft. Der Kaskadiereingang kann mit 1-kanaligen Sicherheitssensoren (zwangsoffnend) beschaltet werden. Die Startfunktion für den Kaskadiereingang INK entspricht dem Startverhalten der Sensoreingänge IN1 und IN2 (Autostart oder überwachter Start).
- **Betriebsmäßiges Schalten**
Der Kaskadiereingang INK kann auch für betriebsmäßiges Schalten (nicht sicher) genutzt werden.

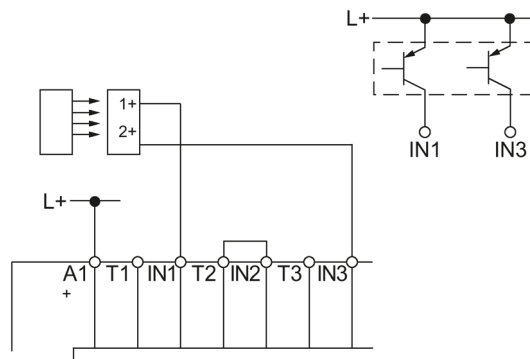
8.7.1.2 Not-Halt 2-kanalig



* Nur bei Grundgerät 3SK1111-..AB30

Mit Querschlusserkennung; maximal erreichbarer SIL3, PL e

8.7.1.3 Sensor mit elektronischen Ausgängen



Keine Querschlusserkennung in 3SK1 Relais, der Sensor überwacht die Ausgänge; maximal erreichbarer SIL3, PL e

Hinweis

Hinweis zur Diskrepanzüberwachungszeit bei Signalwechsel eines zweikanaligen Eingangssignals bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1

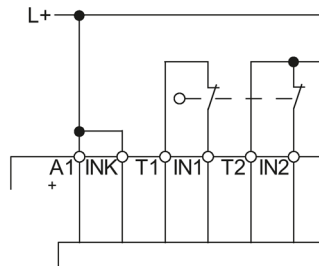
Ein Diskrepanzfehler wird erkannt, wenn ein zweikanaliger Sensor nur auf einem Kanal schaltet. Dies führt dann zum Abschalten der Freigabekreise und Wechsel in den Fehlerzustand.

Zum Wiedereinschalten des 3SK1 ist es zwingend notwendig, dass sich beide Sensorkontakte zu irgendeinem Zeitpunkt gemeinsam in der betätigten Stellung befinden (Öffner geöffnet).

Liegt bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1111 ein Diskrepanzfehler vor, öffnen zwar die Freigabekreise, aber es leuchtet nur die DEVICE LED grün (die OUT LED ist aus). Auch beim Signalwechsel von 0 nach 1 bleiben die Freigabekreise geöffnet. Schaltet dann der zweite Kanal (1 nach 0 nach 1) erfolgt eine Freigabe der Freigabekreise (bei Autostart sofort; bei überwachtem Start nach dem Startbefehl).

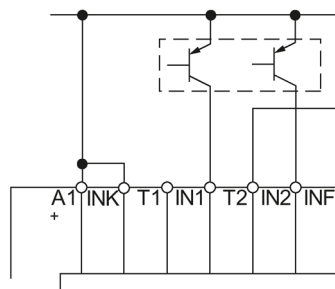
8.7.2 Anschluss an 3SK112; 3SK122 und 3SK112

8.7.2.1 Not-Halt 2-kanalig



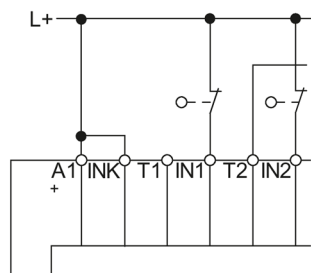
Mit Querschlusserkennung; maximal erreichbarer SIL3, PL e

8.7.2.2 Sensor mit elektronischen Ausgängen



Keine Querschlusserkennung in 3SK1 Relais, der Sensor überwacht die Ausgänge; maximal erreichbarer SIL3, PL e

8.7.2.3 2x 1-kanaliger Sensor

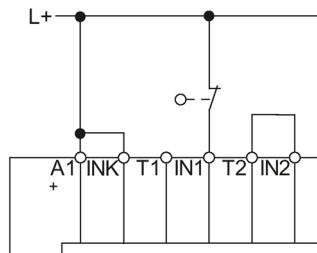


Keine Querschlusserkennung, maximal erreichbarer SIL1, PL c

Das Signal der beiden Sensoreingänge ist im Gerät logisch UND-verknüpft. Das bedeutet, dass die Freigabekreise nur schalten, wenn beide Sensoren geschlossen sind.

Schalterstellung des Dip-Schalters „2x1/1x2“ auf Position 2x1 (Schalter links)

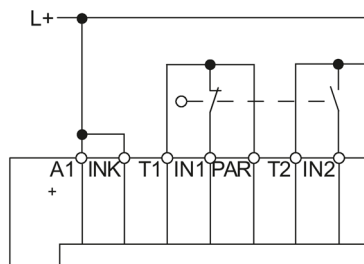
8.7.2.4 1x 1-kanaliger Sensor



Keine Querschlusserkennung, maximal erreichbarer SIL1, PL c

Schalterstellung des Dip-Schalters „2x1/1x2“ auf Position 2x1 (Schalter links)

8.7.2.5 Sensor 2-kanalig mit Öffner-Schließerkontakten

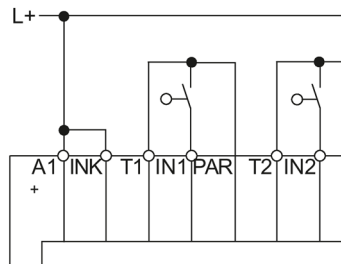


Mit Querschlusserkennung, maximal erreichbarer SIL3, PL e

Die Öffner-Schließer-Auswertung wird mittels einer Drahtbrücke zwischen dem Ausgang T1 und dem Eingang PAR aktiviert.

Die Verwendung von DC 24V am PAR-Eingang ist nicht zulässig und führt zu einem Querschussfehler.

8.7.2.6 Zweihandbedienung



Mit Querschlusserkennung, maximal erreichbarer SIL3, PL e, maximal erreichbar nach ISO 13851 Typ IIIc

Die Zweihandauswertung wird aktiviert, mittels einer Drahtbrücke zwischen dem Ausgang T1 und dem Eingang PAR und der Schalterstellung des Dip-Schalters „2x1/1x2“ auf Position 2x1 (Schalter links)

Die Verwendung von DC 24V am PAR-Eingang ist nicht zulässig und führt zu einem Querschussfehler.



WARNUNG

Verlust der Sicherheitsfunktion bei Zweihandbedienungen Typ IIIc mit Eingangstyp S/S

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Die Zweihandbedienung Typ IIIc mit Eingangstyp S/S verliert ihre Sicherheitsfunktion, wenn ein Querschluss zwischen einem der Eingänge und dem dazugehörigen Testtakt vorliegt. Dadurch wird der Taster überbrückt. Die Diskrepanzüberwachung erkennt diesen Fehler erst nachdem beide Taster losgelassen wurden. Und erst dann wird ein erneutes Einschalten verhindert.

Verlegen Sie bei Zweihandbedienungen Typ IIIc mit Eingangstyp S/S alle Hin- und Rückleitungen querschlusssicherer, z. B. als separat ummantelte Leitung oder im Panzerrohr.

Hinweis

Werden die Eingänge IN1 und IN2 trotz deaktivierter Querschlusserkennung mit den Testtakt T1 / T2 betrieben, führt ein Querschluss zwischen IN1 und IN2 zu einem Fehler am Eingang INF, da dieser ebenfalls mit T2 versorgt wird. Ist dies nicht gewünscht, sind die Eingänge IN1 und IN2 extern mit DC 24 V zu versorgen.

8.7.3 Verwendung von Magnetschaltern

**WARNUNG****Gefährlicher Zustand der Anlage durch verschweißen von Magnetschaltern****Verwendung von Magnetschaltern**

Bei der Verwendung von Magnetschaltern kann es bedingt durch kapazitive Effekte zum Verschweißen der Magnetkontakte kommen. Der Grund dafür ist, dass beim Schalten dieser Lasten (z. B. auch Kabelkapazitäten) ein hoher Spitzenstrom auftreten kann. Es ist eine entsprechende Absicherung mit dem Nennstrom des Magnetschalters vorzusehen, wenn die Geräte- / Sensorkombinationen nicht explizit freigegeben sind.

Weitere Details entnehmen Sie bitte der Dokumentation des Magnetschalters.

8.8 Anschluss von Aktoren

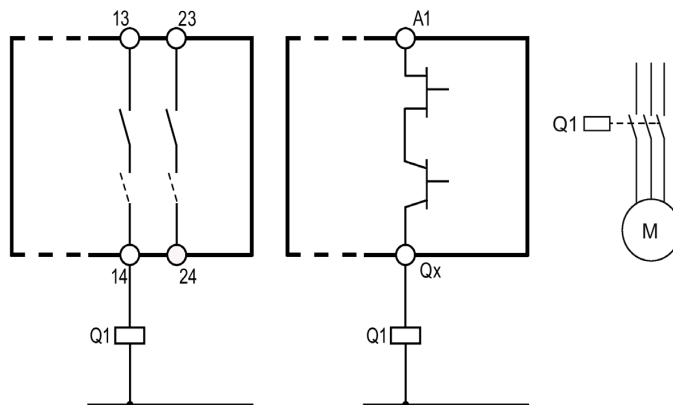
Hinweis

Um die in den folgenden Beispielen genannten Performance Level/Safety Integrity Level zu erreichen, müssen die gezeigten Aktoren im Rückführkreis des entsprechenden Sicherheitsschaltgerätes überwacht werden.

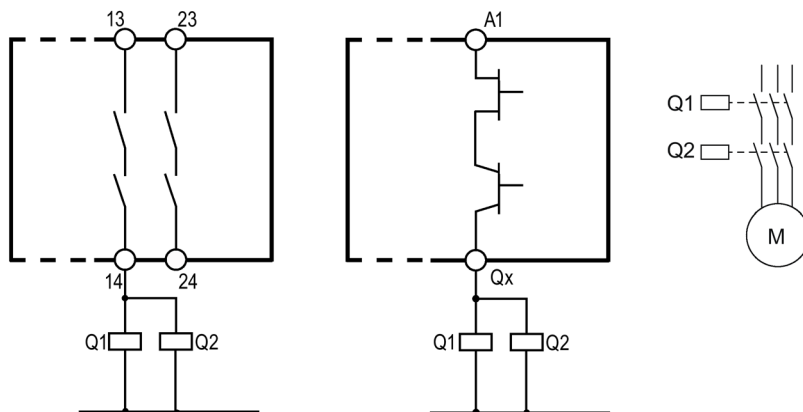
Hinweis

Bei kapazitiven und induktiven Verbrauchern empfehlen wir eine geeignete Schutzbeschaltung. Dadurch können elektromagnetische Störungen unterdrückt und die Kontaktlebensdauer erhöht werden.

Aktorbeschaltung bis zu PL c nach ISO 13849-1 bzw. SIL CL 1 nach IEC 62061



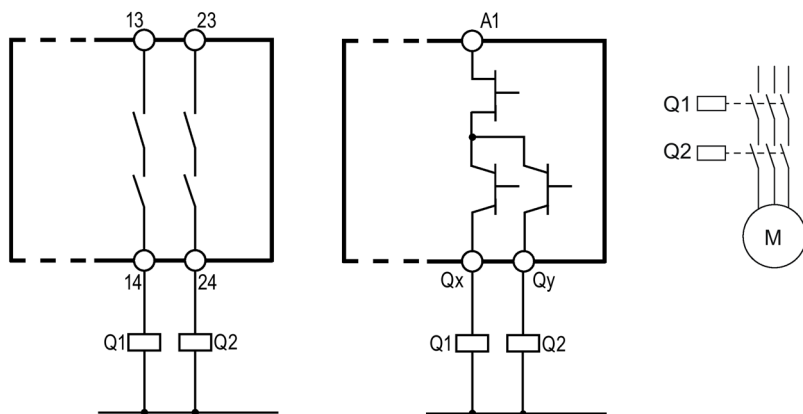
Aktorbeschtung bei geschützter Verlegung bis zu PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL CL 3 nach IEC 62061



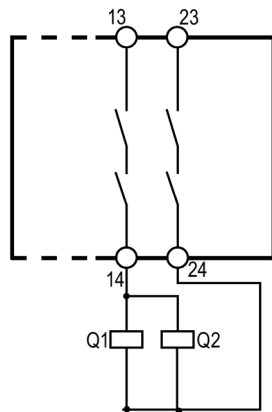
! WARNUNG

Verlegung der Steuerleitungen PL e nach ISO 13849-1 bzw. SIL CL 3 nach IEC 62061 kann nur mit querschchluss-/schlussicherer Verlegung der Steuerleitungen vom Schaltgeräte Ausgang (z. B. 14) zu den Steuerrelais/-schützen (Q1 und Q2) erreicht werden (z. B. als separat ummantelte Leitung oder in einem eigenen Kabelkanal). Einschränkungen bezüglich des erreichbaren Sicherheitslevels bei einzelnen Steuergeräten sind, beachten Sie die Angaben im Handbuch des jeweiligen Geräts.

Aktorbeschtung bis zu PL e nach ISO 13849-1 bzw. SIL CL 3 nach IEC 62061



Aktorbeschtaltung bis zu PL e nach ISO 13849-1 bzw. SIL CL 3 nach IEC 62061 mit Relais-Ausgängen PN-schaltend



Hinweis

Hinweis bezüglich der Verwendung von unterschiedlichen Spannungen an den Relaisfreigabekreisen.

Durch die potentialfreien Kontakte von 3SK1 mit Relaisfreigabekreisen können verschiedene Spannungen geschaltet werden, z. B. DC 24 V in einem Freigabekreis und AC 230 V in einem anderen Freigabekreis. Die Freigabekreise haben jedoch keine sichere Trennung untereinander.

Alle anderen Geräte mit Relaisfreigabekreisen haben eine Basisisolierung zwischen Steuer- und Freigabekreisen und auch zwischen den Freigabekreisen.

Einzig die Ausgangserweiterungen 3SK1213 haben eine sichere Trennung zwischen den Freigabekreisen und der Elektronik von 300 V. Zwischen den Freigabekreisen haben auch sie nur eine Basisisolierung.

Wenn die Anwendung aus Sicherheitsgründen eine sichere Trennung zwischen den Freigabekreisen benötigt, müssen beispielsweise Schütze oder Koppelrelais verwendet werden, die eine entsprechende sichere Trennung besitzen.

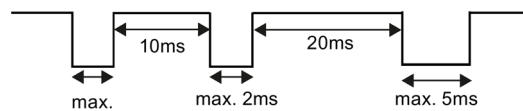
Hinweis

Bei 3SK1..2 und 3SK1120 (Geräte mit Halbleiterausgängen mit Firmware (FW) Stand V1.0.0 und Erzeugnisstand E01) ist es mit der oben gezeigten Verschaltung nicht möglich PL d/e / Kat. 3/4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 2/3 nach IEC 62061 zu erreichen.

Dunkeltest

Der gemeinsame Treiber und die einzelnen Kanaltreiber werden abwechselnd in Testscheiben getestet.

- Eine Testscheibe findet alle 10 ms statt und dauert maximal 2 ms.
- Schlägt der Test zweimal fehl, erfolgt eine weitere Testung nach 20 ms, welche bis zu 5 ms dauern kann. Liefert diese wieder ein negatives Ergebnis, nimmt das Gerät den sicheren Fehlerzustand ein. Bei einem korrekten Ergebnis erfolgt wieder alle 5 ms eine maximal 2 ms dauernde Testung.
- Die Pulsdauer ist dynamisch, dies bedeutet, dass es sich bei den Dunkeltestzeiten um maximale Werte handelt. Erkennt das Sicherheitsschaltgerät vor Ablauf der maximalen Zeit den korrekten Signalzustand, wird der Dunkeltest beendet.



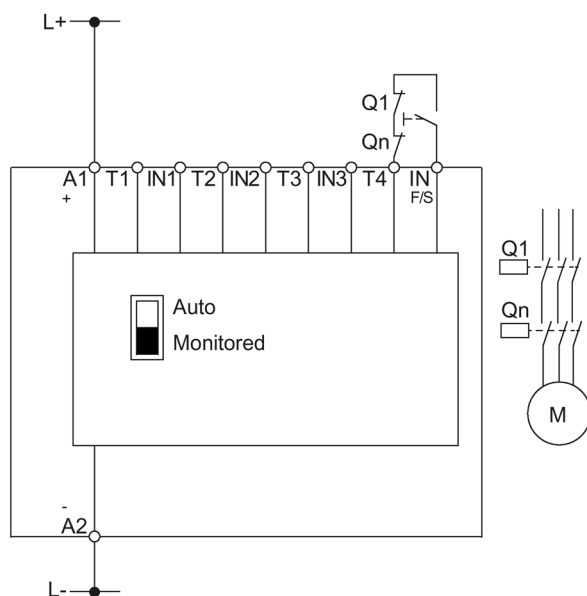
Überwachung des Rückführkreises

Die Überwachung der Aktorik ist eine Diagnosefunktion und trägt damit erheblich zum erreichten SIL bzw. PL des jeweiligen Teilsystems bei. Bei elektromechanischen Komponenten (z. B. Relais oder Schütze) wird häufig ein zwangsgeführter Hilfskontakt (Spiegelkontakt) der Komponente auf das Sicherheitsschaltgerät rückgeführt und dort ausgewertet. Hierbei spricht man von der Überwachung des Rückführkreises bzw. dem Rücklesen der Schütze. Dies ist besonders in einem redundanten Aufbau erforderlich. Verschweißt eines der beiden Schütze unerkannt, würde das zweikanalige System zu einem einkanaligen System werden. Stattdessen wird das Verschweißen erkannt und ein erneutes Einschalten bis zur Behebung des Fehlers verhindert.

8.9 Anschluss Start-Taster

8.9.1 Anschluss an 3SK1111

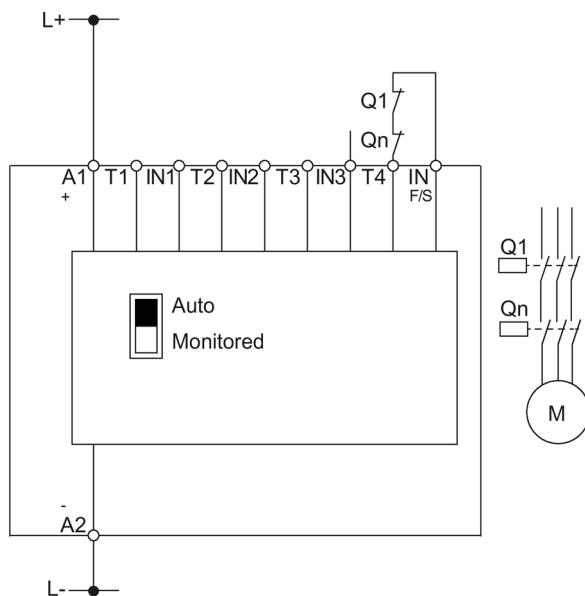
Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1111 besitzen einen kombinierten Eingang für den Starttaster und die Rückführkreisüberwachung. Dabei sind die Kontakte des Rückführkreises und der Starttaster in Reihe zwischen dem Ausgang T4 und dem Eingang IN F/S zu verdrahten.



Wird das 3SK1111 mit automatischem Start verwendet, ist zwischen dem Ausgang T4 und dem Eingang IN F/S nur der Rückführkreis zu verdrahten.

Hinweis

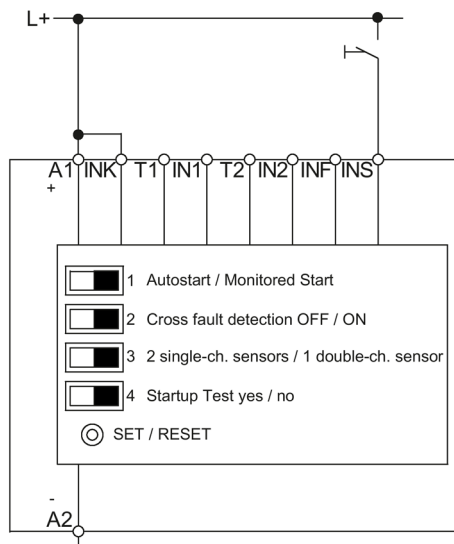
Da der Eingang IN F/S aus dem Ausgang T4 versorgt wird, ist ein gleichzeitiger Start mehrerer 3SK1111 Geräte durch parallele Verdrahtung der IN F/S Eingänge nicht möglich. Auch eine Verwendung von DC 24 V statt T4 ist nicht möglich.



8.9.2 Anschluss an 3SK1112; 3SK122 und 3SK112

Soll ein Starttaster jeweils nur auf ein Gerät, bzw. Sicherheitsfunktion wirken, ist jeweils ein einzelner Starttaster je Gerät zu verwenden.

Anschluss Starttaster:



Hinweis

Bei den Sicherheitsschaltgeräten SIRIUS 3SK112; 3SK122 und 3SK112 sind der Sensorkreis, der Kaskadiereingang und ggfs. das Signal des Geräteverbinders miteinander UND-verknüpft. Die parametrisierte Startart gilt daher für alle drei Signale. Ist ein überwachtet Start parametrisiert, ist unabhängig davon welches dieser Signale das Abschalten verursacht hat, ein Startbefehl zum Wiedereinschalten notwendig.

8.9.2.1 Unterschiedliche Startarten im Systemaufbau

Werden innerhalb eines Systemaufbaus Eingangserweiterungen und Grundgeräte mit unterschiedlichen Startarten parametrisiert, ist eine gewisse Reihenfolge einzuhalten.

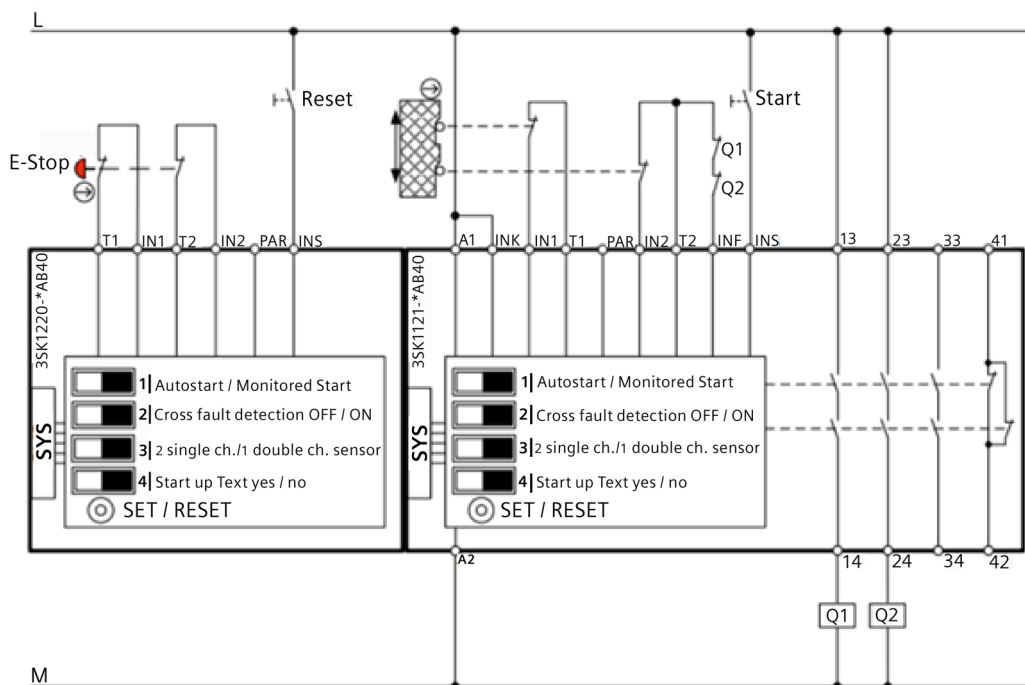
Der überwachte Start sollte nur auf Geräten im Aufbau ganz links parametrisiert werden und der automatische Start auf den Geräten rechts.

So werden zum Beispiel alle Not-Halt-Befehlsgeräte, die einen überwachten Start bedürfen, an die Geräte links angeschlossen und alle Sensoren, bei denen ein automatischer Start zulässig ist, an Geräte rechts angeschlossen.

Wird diese Reihenfolge nicht eingehalten, fordert das letzte Gerät, das mit überwachtem Start parametrisiert ist, stets einen Startbefehl, auch wenn ein Gerät links davon, welches das Abschalten ausgelöst hat, mit automatischem Start parametrisiert ist.

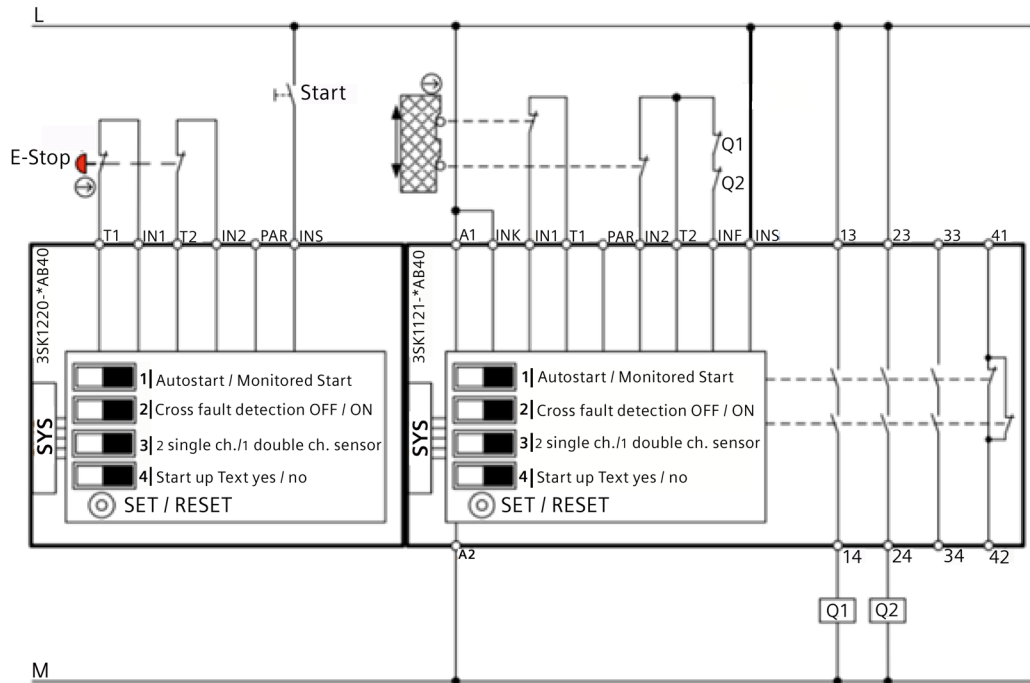
8.9.2.2 Mehrere Geräte oder Sicherheitsfunktionen separat starten

Sollen separate Starttaster jeweils nur auf ein Gerät bzw. Sicherheitsfunktion wirken, verwendet werden, sind diese einzeln zu verdrahten. Dies ist zum Beispiel notwendig, wenn nicht von jeder Position aus, der gesamte Gefahrenbereich einsehbar ist und Sicherheitsfunktionen einzeln, lokal zurückgesetzt werden müssen. In dem unten dargestellten Beispiel müssen beide Starttaster nacheinander gedrückt werden, nachdem das Not-Halt-Befehlsgerät betätigt wurde.



8.9.2.3 Mehrere Geräte oder Sicherheitsfunktionen gemeinsam starten

Werden mehrere Geräte, bzw. Sicherheitsfunktionen mit überwachtem Start parametriert, kann ein einziger Starttaster verwendet werden, der auf diese Geräte gleichzeitig wirkt. In diesem Fall müssen die jeweiligen Startheingänge lediglich parallel verdrahtet werden.



Damit dies möglich ist, wird der Startbefehl vom jeweiligen Gerät gespeichert, sofern die eigenen Einschaltbedingungen erfüllt sind und lediglich das Freigabesignal vom Gerät links fehlt.

Dies ist in dem oben dargestellten Aufbau der Fall, wenn der Starttaster betätigt, aber das Not-Halt-Befehlsgerät noch nicht entriegelt wurde. In diesem Zustand blinkt am Grundgerät (rechts) die LED IN Gelb und an der Eingangserweiterung (links) grün.

Hinweis

Gefährlicher Zustand der Anlage durch unbeabsichtigtes Starten

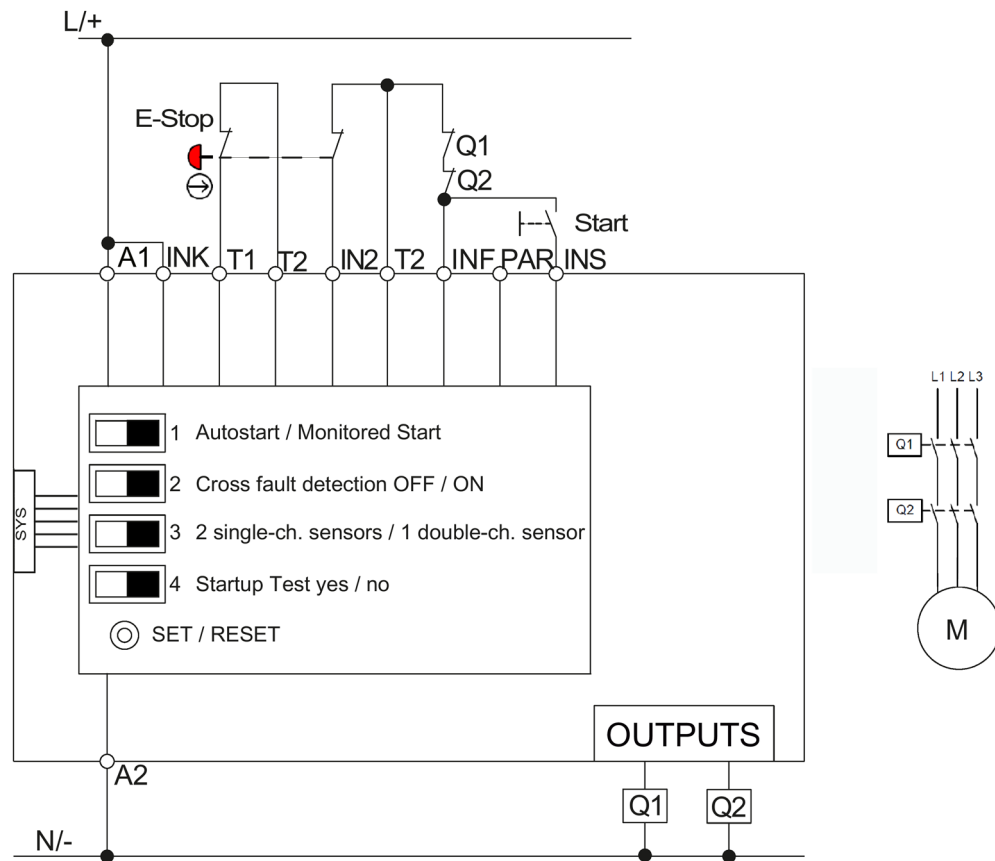
Werden an mehreren Geräten Sensoren angeschlossen, die einen überwachten Start erfordern, muss an jedem dieser Geräte der überwachte Start parametriert werden. Es ist in diesem Fall nicht zulässig, nur das letzte Gerät mit überwachtem Start zu parametrieren und den Starttaster nur auf dieses Gerät zu verdrahten. Die Gefahr dabei ist, dass in dem oben dargestellten Beispiel das Grundgerät (rechts) einen Startbefehl speichern kann, obwohl das Not-Halt-Befehlsgerät noch nicht entriegelt wurde. Die Maschine würde dann sofort nach dem Entriegeln des Not-Halt-Befehlsgeräts anlaufen.

Start-Taster INS:

- Je Gerät ein Start-Taster
- Je Systemaufbau ein Start-Taster

8.9.2.4 Kein automatischer Start einer Behebung eines Rückführkreisfehlers

Erkennt das 3SK1 Sicherheitsschaltgerät einen Rückführkreisfehler, nimmt es den sicheren Zustand ein, solange der Rückführkreisfehler ansteht. Wird während dieser Zeit ein Start-Signal erkannt, startet das Gerät nach der Beseitigung des Rückführkreisfehlers. Dieses Verhalten kann mit unten nachfolgender Verschaltung des Start-Tasters geändert werden.



8.10 Leitungslängen

8.10.1 Grundgeräte 3SK1111 Standard

Die Summe der Leitungslängen aller Sensorkreise bei Verwendung einer Leitung aus Kupfer mit $1,5 \text{ mm}^2$ und Kapazität von 150 nF/km darf maximal 2000 m betragen.

Dies bedeutet, dass die Summe der Leitungslängen der drei Sensoreingänge IN1, IN2, bzw. IN3 (bei potenzialbehafteten Sensoren) und INF/S maximal insgesamt 2000 m betragen darf. Die Leitungslänge beinhaltet dabei die Stecken vom Gerät zu den Sensoren und wieder zurück.

Beispiel:

- 2-kanaliger NOT-HALT im Abstand von 400 m → 4 Leitungen mit je $400 \text{ m} = 1600 \text{ m}$
- 2 Schütze im Schaltschrank im Abstand von 4 m → 2 Leitungen mit je $4 \text{ m} = 8 \text{ m}$

Summe: $1600 \text{ m} + 8 \text{ m} = 1608 \text{ m} < 2000 \text{ m}$
Ergebnis innerhalb der zulässigen Leitungslänge von $< 2000 \text{ m}$

8.10.2 Leitungslängen 3SK1112; 3SK112 und 3SK122

Leitungslänge ohne Verwendung der Testausgänge

Die Summe der Leitungslängen je Sensorkreise bei Verwendung einer Leitung aus Kupfer mit $1,5 \text{ mm}^2$ und Kapazität von 150 nF/km darf maximal 4000 m betragen.

Die maximale Leitungslänge von 4000 m ist nur ohne Verwendung der Testausgänge (also mit externer Versorgung des Sensors und abgeschalteter Querschlusserkennung am 3SK1) möglich.

Dies bedeutet, dass die Summe der Leitungen (Summe der Hin- und Rückleitung) z. B. für eine zweikanaligen Sensor insgesamt maximal 8000 m betragen darf.

Der Unterschied zu den Grundgeräten 3SK1111 Standard mit Relaisfreigabekreisen ist, dass jeweils die Längen der Leitungen eines Sensorkreises beachtet werden müssen, und nicht die Summe über alle Sensorkreise gebildet werden muss.

Beispiel:

- 2-kanaliger NOT-HALT im Abstand von 400 m → 2 Leitungen (je Kontakt im Sensorkreis) mit je $400 \text{ m} = 800 \text{ m}$

Summe: $800 \text{ m} < 4000 \text{ m}$
Ergebnis innerhalb der zulässigen Leitungslänge von $< 4000 \text{ m}$

Leitungslänge mit Verwendung der Testausgänge

Bei Ansteuerung der Eingänge über die Testausgänge ergibt sich, durch die Dynamik der Signale, eine maximale Leitungslänge von 1000 m je Sensorkreis.

Beispiel:

- 2-kanaliger NOT-HALT im Abstand von 400 m → 2 Leitungen (je Kontakt im Sensorkreis) mit je 400 m = 800 m

Summe: 800 m < 1000 m

Ergebnis innerhalb der zulässigen Leitungslänge von < 1000 m

Hinweis

Die dargestellten Leitungslängen wurden jeweils für einzelne Geräte unter den angegebenen Randbedingungen ermittelt. Elektrische oder elektromagnetische Beeinflussung durch andere Geräte oder Applikationen, wie z. B. Leitungsführung können Auswirkungen auf die maximal realisierbaren Leitungslängen haben.

Die einschlägigen EMV-Maßnahmen müssen weiterhin berücksichtigt werden.

Hinweis

Da es sich bei der Inbetriebnahme der Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 um einen sicherheitstechnisch wichtigen Arbeitsschritt handelt, muss die Inbetriebnahme von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.

 WARNUNG
--

Gefährliche Spannung

Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden. Funktionsprüfung der Anlage durchführen.

Um die Sicherheit des Systems zu gewährleisten, muss nach der Inbetriebnahme eine vollständige Funktionsprüfung der Anlage durchgeführt und erfolgreich abgeschlossen werden.

9.1 Vorgehen bei der Konfiguration

9.1.1 Vorgehen 3SK1 Standard

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Standard werden durch Anlegen der Betriebsspannung in Betrieb genommen. Sie besitzen nur einen einzigen Schiebeschalter, mit dem die Startart (automatischer oder überwachter Start) eingestellt wird. Der Schalter ist entsprechend der gewünschten Startart einzustellen.

Eine Ausnahme bilden die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Standard mit Halbleiterausgängen (3SK1112). Diese besitzen, wie die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced vier DIP-Schalter. Die Funktionen und Einstellmöglichkeiten der DIP-Schalter dieser Geräte sind identisch zu den 3SK1 Advanced. Lediglich Geräteverbinder können nicht genutzt werden und es gibt keine Möglichkeit einer Öffner / Schließer-Auswertung mittels des PAR-Eingangs.

9.1.2 Vorgehen 3SK1 Advanced

Allgemeines:

Die Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 Advanced werden durch Anlegen der Betriebsspannung in Betrieb genommen.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung leuchten alle LEDs für ca. 1 s grün (Lampentest).

Danach erlöschen die LEDs für ca. 0,5 s. Jetzt wird die Gerätekonfiguration für ca. 3 s an den Konfigurations-LEDs angezeigt.

Wurde keine Konfigurationsänderung (DIP, PAR, Potenziometer, Eingangserweiterung, Ausgangserweiterung) festgestellt, wechselt das Gerät automatisch in den Schutzbetrieb und ist betriebsbereit.

Erkennt das Gerät jedoch eine Abweichung der eingestellten Parameter zu der gespeicherten Konfiguration, verbleibt es im sicheren Konfigurationsmodus, bis die neue Konfiguration durch Betätigen des SET/RESET-Tasters übernommen wird.

Hinweis

Beachten Sie bei der Inbetriebnahme

Der Kaskadiereingang muss überbrückt (DC 24 V) werden, wenn er nicht genutzt werden soll.

Die Überwachung der Rückführkreise ist nicht optional.

Allgemeines:

- Eine Änderung der Konfiguration (DIP-Schalter, Ö/S-Auswertung, Potenziometer, Eingangs- und Ausgangserweiterung), ist nur im Konfigurationsbetrieb möglich. Änderungen während des Betriebs werden nicht übernommen.
- Eine Änderung der Konfiguration (DIP-Schalter, Ö/S-Auswertung, Potenziometer) wird im Schutzbetrieb über die LED "DEVICE" grün/gelb blinkend angezeigt, führt aber zu keiner Änderung der Gerätefunktion.
- Wird im Schutzbetrieb eine Änderung der Systemkonfiguration (Eingangs- und Ausgangserweiterung) erkannt, wird in den Fehlerbetrieb verzweigt (LED "DEVICE" und LED "SF" rot). Ein Neustart ist nur durch Power OFF/ON möglich.

Vorgehensweise zur Konfiguration an einem Grundgerät

1. Stellen Sie die Konfiguration (DIP, PAR, Potenziometer, Eingangserweiterung, Ausgangserweiterung) gemäß gewünschter Funktion ein.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung zu.
3. Erkennt das Gerät eine veränderte Konfiguration, verbleibt es während des Hochlaufs im Konfigurationsmodus (LED blinken).
4. Bestätigen Sie die neue Konfiguration durch Betätigen des SET/RESET-Tasters für mehr als 1s.
5. Die Konfiguration wurde übernommen und das Gerät wechselt in den Schutzbetrieb.

Hinweis**Konfiguration und Einstellung der Verzögerungszeit**

Eine Änderung der Konfiguration sollte grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.

Im Schutzbetrieb führt eine Verstellung des Potenziometers zu keiner Veränderung der parametrisierten Verzögerungszeit.

Eine veränderte Potenziometerstellung während des Betriebs wird nicht übernommen und im Schutzbetrieb durch eine gelb/grün blinkende LED "DEVICE" angezeigt. Durch einen RESET (Betätigen des SET/RESET-Tasters) oder Ab- und wieder Zuschalten der Versorgungsspannung kann das Gerät neu gestartet werden. Nach dem Neustart verbleibt das Gerät während des Hochlaufs im sicheren Konfigurationsmodus (alle sicherheitsgerichteten Ausgänge sind abgeschaltet), bis die neue Verzögerungszeit durch ein Drücken des SET/RESET-Tasters übernommen wird.

9.2 Einstellung der Gerätefunktionen

9.2.1 Einstellung der DIP-Schalter

Bei allen 3SK1-Gerätevarianten, die 4 DIP-Schalter besitzen, ist die Belegung und Reihenfolge der DIP-Schalter identisch.

1	<input type="checkbox"/>	Aut/Mon
2	<input type="checkbox"/>	CF: 0/1
3	<input type="checkbox"/>	2x1/1x2
4	<input type="checkbox"/>	ST: 1/0

Erläuterung der Gerätefunktionen (DIP-Schalter)

DIP-Schalter	Parameter	Funktion
1	Startart	<ul style="list-style-type: none"> • Autostart: Die sicherheitsgerichteten Ausgänge werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen IN1, IN2, INF und INK erfüllt ist. Die START-Taster-Anschlussklemme INS wird nicht abgefragt. • Überwacher Start: Die sicherheitsgerichteten Ausgänge werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen IN1, IN2, INF und INK erfüllt ist und anschließend der START-Taster an Klemme INS betätigt wurde (Start mit der fallenden Flanke).
2	Querschloss-Erkennung	<p>Querschlusserkennung ist nur mit potenzialfreien Sensoren möglich. Dabei müssen die Sensoren zwischen T1 - IN1 und T2 – IN2 geschaltet werden. Das Gerät erwartet an den Klemmen IN1 und PAR (sofern diese verwendet wird) das Testsignal der Klemme T1, an den Klemmen IN2 und INF wird das Testsignal von T2 erwartet. Stimmt das Signal an den Klemmen IN1, PAR bzw. IN2, INF nicht mit den Testsignalen T1, T2 überein, so erkennt das Gerät einen Sensorfehler.</p> <p>Die Querschlusserkennung ist abzuschalten, wenn elektronische Sensoren, wie Lichtgitter oder Laserscanner, angeschlossen werden. Das 3SK1 überwacht nun die Sensoreingänge nicht mehr auf Querschloss. Üblicherweise werden die Ausgänge von Sicherheitssensoren (OSSD) bereits im Sensor selbst auf Querschloss überwacht. Ein 24-V-Signal an den Klemmen PAR bzw. INF führt zu einem Fehler (Querschloss am Eingang).</p>
3	Sensorauswertung	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Sensor mit 2 Kontakten 1x 2-kanalig; Öffner / Öffner Dabei wird erwartet, dass beide Kontakte gleichzeitig geöffnet waren. Bei zusätzlichem Anschluss von T1 nach PAR, gilt diese DIP-Parametrierung für EINEN 2-kanaligen Sensor mit Öffner / Schließer-Kontakten. • 2 Sensoren mit jeweils einem Kontakt 2x 1-kanalig; Öffner / Öffner Dabei sind beide Sensoren miteinander "UND"-verschaltet. Es erfolgt keine Überwachung auf Gleichzeitigkeit.
4	Anlaufstestung	Die Anlaufstestung verlangt vom Bediener der Anlage nach einem Spannungsausfall das einmalige Betätigen der Sensoren an IN1 und IN2.

Hinweis**Hinweis zur Diskrepanzüberwachungszeit bei Signalwechsel eines zweikanaligen Eingangssignals bei den Sicherheitsschaltgeräten 3SK1**

Ein Diskrepanzfehler wird erkannt, wenn ein zweikanaliger Sensor nur auf einem Kanal schaltet. Dies führt dann zum Abschalten der Freigabekreise und Wechsel in den Fehlerzustand.

Zum Wiedereinschalten des 3SK1 ist es zwingend notwendig, dass sich beide Sensorkontakte zu irgendeinem Zeitpunkt gemeinsam in der betätigten Stellung befinden (Öffner geöffnet, Schließer geschlossen).

Bei Sicherheitsschaltgeräten 3SK1 wird die Diskrepanzzeit (Zeit zwischen dem Schalten des Öffners und Schalten des Schließers bzw. zwischen dem Schalten zweier Öffner) nicht überwacht, d.h. sie ist unendlich. Auch die Reihenfolge, welcher Sensorkontakt zuerst schließt oder öffnet, spielt keine Rolle.

Die Diskrepanzüberwachung ist nur aktiv, wenn die Sensorauswertung als 1 x 2-kanaliger Sensor (DIP-Schalter 3 rechts) erfolgt.

Die Diskrepanzüberwachung ist für potentialfreie als auch für potentialbehaftete elektronische OSSD-Eingänge, die 2-kanalig angeschlossen werden.

Bei 1-kanalig angeschlossenen Sensoren (DIP-Schalter 3 links) kann keine Diskrepanz überwacht werden.

9.2.2 Funktion des Kaskadiereingangs (Klemme INK)

- **Sichere Verknüpfung von Sicherheitsschaltgeräten**

In dieser Anwendung schaltet ein übergeordnetes Sicherheitsschaltgerät über einen sicheren Ausgang das Sicherheitsschaltgerät 3SK1 über den Kaskadiereingang ab.

Beispiel:

Ein Not-Halt-Kreis soll -übergeordnet- die gesamte Anlage abschalten.

Untergeordnet können mehrere Funktionsgruppen (z. B. Schutztüren) betrieben werden, die lokal abschalten.

**WARNUNG****Sicherheitslevel Applikation / Sicherheitsschaltgerät**

Der Sicherheitslevel PL / SIL der Applikation entspricht bei Fehlerausschluss (geschützte Verdrahtung der Steuerleitung) dem niedrigsten Sicherheitslevel eines Teilsystems der Anwendung.

- **Zusätzlicher Sicherheitssensorkreis**

Der Kaskadiereingang INK ist mit den Sensoreingängen IN1, IN2 UND-verknüpft.

Wird der Kaskadiereingang mit 1-kanaligen Sicherheitssensoren (zwangsoffnend)

beschaltet (Versorgung über A1 / +24 V (identisches Potenzial zu A1) und wird die

Verbindungsleitung geschützt verlegt, ist PL e nach ISO 13849-1, bzw. SIL 3 nach

IEC 62061 erreichbar. Die Startfunktion für den Kaskadiereingang INK entspricht dem

Startverhalten der Sensoreingänge IN1 und IN2 (Autostart oder überwachter Start). Der Kaskadiereingang INK kann mit potenzialfreien oder mit elektronischen Schaltelementen (P-schaltend) angesteuert werden. Potenzialfreie Schaltelemente sind zwischen A1 / +24 V (identisches Potenzial zu A1) und dem Kaskadiereingang anzuschließen.

- **Betriebsmäßiges Schalten**

Der Kaskadiereingang INK kann auch für betriebsmäßiges Schalten (nicht sicher) genutzt werden. Dabei kann der Kaskadiereingang INK mit potenzialfreien Schaltelementen oder mit elektronischen Schaltelementen (P-schaltend) angesteuert werden. Potenzialfreie Schaltelemente sind zwischen A1 / +24 V und INK anzuschließen. Hierbei muss beachtet werden, dass die Startfunktion des Kaskadiereingangs INK der Startfunktion der Sensoreingänge IN1, IN2 entspricht.

ACHTUNG
Die Schaltspiele des betriebsmäßigen Schaltens sind bei der Ermittlung der gebrauchsbedingten Verschleißdauer von elektromechanischen Ausgängen mit zu berücksichtigen.

9.2.3 Funktion des Parametriereingangs (Klemme PAR)

Der Parametriereingang PAR dient zur Einstellung, wie zweikanalige Sensoren vom Gerät ausgewertet werden sollen.

Ist der PAR-Eingang nicht beschaltet erfolgt die Sensorauswertung auf zwei Schließerkontakte.

Bei einer Brücke zwischen Testtaktausgang T1 und dem PAR-Eingang erfolgt die Sensorauswertung auf eine Öffner-Schließer-Kombination.

Hinweis

Anderes Verhalten vom Eingang PAR bei Zweihandbedienung

Soll eine Zweihandbedienung an den Geräten betrieben werden, hat der PAR-Eingang eine andere Funktion. In Kombination mit den Einstellungen der DIP-Schalter Startart (1) und Sensorauswertung (3) wird mit dem PAR-Eingang die Zweihandauswertung aktiviert:

- Brücke T1/PAR (Schließer/Öffner Auswertung)
 - Dip-Schalter (1) Autostart
 - Dip-Schalter (3) 2x 1-kanalig
-

9.2.4 Einstellung der Verzögerungszeit

Bei den 3SK1-Gerätevarianten mit Potenziometer wird damit die Zeitverzögerung zwischen den unverzögerten und verzögerten Ausgängen eingestellt. Es gibt unterschiedliche Gerätevarianten mit verschiedenen Zeitbereichen.

Zur Einstellung der entsprechenden Zeit wird das Potenziometer mit einem Schraubendreher verstellt, bis die Pfeilspitze des Potenziometers auf den entsprechenden Wert der Skala zeigt.

Bei Einsatz eines Sicherheitsschaltgeräts 3SK1 mit unverzögerten und zeitverzögerten Kontakten beachten Sie unbedingt die beiden nachfolgenden Sicherheitshinweise:

ACHTUNG

Bei Auftreten von externen Fehlern wie:

- Querschluss
- Masseschluss
- P-Schluss

und bei einem Reset, um in den Konfigurationsmodus zur Übernahme der Verzögerungszeit zu gelangen, ist folgendes Geräteverhalten unbedingt zu berücksichtigen:

Die Ausgänge der Stopp-Kategorie 0 schalten unverzögert, die Ausgänge der Stopp-Kategorie 1 zeitverzögert ab.

Der Zeitablauf kann nicht unterbrochen werden.

Ausnahme: Abschalten der Spannungsversorgung.

ACHTUNG

Speicherung des Startbefehls:

1. Wird während des Ablaufs der Verzögerungszeit der sichere Zustand wieder hergestellt (z. B. die Schutztür geschlossen) und der START-Taster betätigt, gehen die sicherheitsgerichteten Ausgänge nach Ablauf der Verzögerungszeit sofort in Wirkstellung. Die Betätigung des START-Tasters wird gespeichert.
Die rückfallverzögerten Freigabekontakte bzw. -Ausgänge der Sicherheitsschaltgeräte 3SK112.-.CB4. (Relais- und Halbleiterausgänge) sind nicht nachtriggerbar. Das bedeutet, wenn ein AUS-Befehl im Sensorkreis vor Ablauf der Verzögerungszeit zurückgenommen wird, läuft die Verzögerungszeit jedoch trotzdem in voller Länge ab. Wurde während der Zeit ein Start-Befehl gegeben bzw. ist Autostart eingestellt, schalten nach Ablauf der Zeit die rückfallverzögerten Freigabekontakte kurz ab und zusammen mit den unverzögerten Freigabekontakten sofort wieder ein (der Start-Befehl wird gespeichert).
2. Wird im Systemaufbau ein Sensor an einer Eingangserweiterung betätigt, so erfolgt eine Abschaltung des gesamten Systems. Wird während der Sensor an der Eingangserweiterung betätigt (z. B. Schutztür ist geöffnet), der START-Taster am Grundgerät betätigt, so wird dieser Befehl durch das Grundgerät gespeichert. Dies führt dazu, dass nach dem Rücksetzen des Sensors an der Eingangserweiterung (z. B. Schutztür wird wieder geschlossen) ein automatischer Start des Systems erfolgen würde. Dieses Verhalten ist für alle 3SK1 Advanced Geräte im Systemaufbau identisch.

Weitere Hinweise / Erklärungen zu diesem Thema finden sie in Folgendem FAQ

ACHTUNG**Beachten Sie bei Schutztüren mit Zuhaltung:**

Bei Geräten mit zeitverzögerten Ausgängen ist bei Wegfall der Spannung U_s zwischen dem Schalten der unverzögerten und der verzögerten Ausgänge, nach der Spannungswiederkehr U_s die Verzögerungszeit abgelaufen, die verzögerten Kontakte wechseln die Schaltstellung.

9.2.5 Einstellung der Startart

Einige 3SK1 Standard Gerätevarianten besitzen nur einen einzigen Schiebeschalter auf der Gerätefront. Mit diesem Schalter wird das Startverhalten dieser Geräte festgelegt.

- Schalterstellung oben (AUTO), es erfolgt ein automatischer Start
- Schalterstellung unten (MONITORED), es erfolgt ein überwachter Start. Dies bedeutet, dass zum Starten der Applikation ein gültiges Startsignal am Start-Eingang erkannt werden muss.

Bei den 3SK1 Advanced und einigen 3SK1 Standard Gerätevarianten mit vier DIP-Schaltern erfolgt die Einstellung der Startart über den DIP-Schalter 1. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Einstellung der DIP-Schalter. (Seite 218)

9.2.6 Zuordnung der Ausgangserweiterungen

Die Ausgangserweiterungen 3SK12 für eine Betriebsspannung von DC 24 V besitzen einen Schiebeschalter auf der Gerätefront. Werden diese Ausgangserweiterungen in einem Systemaufbau mit Geräteverbindern verwendet, wird mit dem Schalter festgelegt, ob die Ausgangserweiterung auf das synchron mit den verzögerten oder unverzögerten Ausgängen des Grundgerätes schaltet.

Erfolgt der Betrieb der Ausgangserweiterungen über die Klemmen A1 und A2 direkt am Gerät also ohne Verwendung von Geräteverbindern, hat der Schalter keine Funktion.

- Schalterstellung oben (DELAYED), die Erweiterung schaltet synchron zu den verzögerten Ausgängen des Grundgerätes
- Schalterstellung unten (UNDELAYED), die Erweiterung schaltet synchron zu den unverzögerten Ausgängen des Grundgerätes

Die Ausgangserweiterungen 3SK12 für andere Spannungsbereiche besitzen keinen Schiebeschalter, da sie nicht mit Geräteverbindern verwendet werden können. Der Betrieb erfolgt immer über die Klemmen A1 und A2.

Hinweis

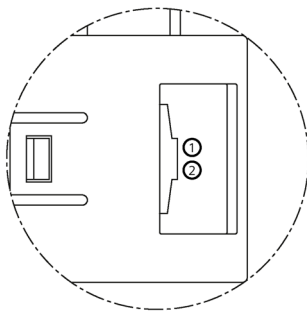
Motorstarter 3RM1 und Koppelrelais 3RQ1 haben keinen Schalter

Die Motorstarter 3RM1 und Koppelrelais 3RQ1 haben keinen Schalter, obwohl sie mit Geräteverbindern betrieben werden können.

Diese Geräte reagieren immer synchron zu den unverzögerten Ausgängen der Grundgeräte.

9.2.7 Einstellung der Geräteabschlussverbinder

Die Geräteabschlussverbinder besitzen einen Schiebeschalter. Dieser ist abhängig vom Einbauplatz einzustellen.



- ① Unter Ausgangserweiterung 3SK1211 und 3RQ1 mit 22,5 mm Baubreite: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geschlossen sein, d. h. in Position 1 oben.
- ② Unter Grundgerät: Der Schalter des Geräteabschlussverbinders muss geöffnet sein, d. h. in Position 2 unten.

Weitere Informationen sind dem Kapitel Systemaufbau (Seite 67) zu entnehmen.

9.3 Übernahme der gewählten Parameter

Vorgehensweise zur Übernahme der Parameter an einem Grundgerät

1. Stellen Sie die Konfiguration (DIP, PAR, Potenziometer, Eingangserweiterung, Ausgangserweiterung) gemäß gewünschter Funktion ein.
2. Schalten Sie die Versorgungsspannung zu.
3. Erkennt das Gerät eine veränderte Konfiguration, verbleibt es während des Hochlaufs im Konfigurationsmodus (LED blinken).
4. Bestätigen Sie die neue Konfiguration durch Betätigen des SET/RESET-Tasters für mehr als 1 s.
5. Die Konfiguration wurde übernommen und das Gerät wechselt in den Schutzbetrieb.

Allgemeines

- Eine Änderung der Konfiguration (DIP-Schalter, Ö/S-Auswertung, Potenziometer, Eingangs- und Ausgangserweiterung), ist nur im Konfigurationsbetrieb möglich.

Änderungen während des Betriebs werden nicht übernommen.

- Eine Änderung der Konfiguration (DIP-Schalter, Ö/S-Auswertung, Potenziometer) wird im Schutzbetrieb über die LED "DEVICE" grün/gelb blinkend angezeigt, führt aber zu keiner Änderung der Gerätefunktion.
- Wird im Schutzbetrieb eine Änderung der Systemkonfiguration (Eingangs- und Ausgangserweiterung) erkannt, wird in den Fehlerbetrieb verzweigt (LED "DEVICE" und LED "SF" rot). Ein Neustart ist nur durch Power OFF/ON möglich.

Hinweis

Konfiguration und Einstellung der Verzögerungszeit

Eine Änderung der Konfiguration sollte grundsätzlich nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden.


Im Schutzbetrieb führt eine Verstellung des Potenziometers zu keiner Veränderung der parametrisierten Verzögerungszeit. Eine veränderte Potenziometerstellung während des Betriebs wird nicht übernommen und im Schutzbetrieb durch eine gelb / grün blinkende LED "DEVICE" angezeigt. Durch einen RESET (Betätigen des SET/RESET-Tasters) oder Ab- und wieder Zuschalten der Versorgungsspannung kann das Gerät neu gestartet werden. Nach dem Neustart verbleibt das Gerät während des Hochlaufs im sicheren Konfigurationsmodus (alle sicherheitsgerichteten Ausgänge sind abgeschaltet), bis die neue Verzögerungszeit durch ein Drücken des SET/RESET-Tasters übernommen wird.

9.4 Reaktionszeiten

Nachweis der Reaktionszeiten bei Sicherheitsschaltungen

Bei der Inbetriebnahme einer Sicherheitseinrichtung muss nachgewiesen werden, dass ein sicherheitsrelevanter Ausgang innerhalb einer maximal zulässigen Reaktionszeit ausschaltet, wenn sich am entsprechenden Eingang das Eingangssignal ändert.

Um diesen Nachweis zu führen, müssen Sie die Gesamtreaktionszeit der von Ihnen projektierten Anwendung ermitteln.

 WARNUNG
Gefährlicher Zustand der Anlage Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Beachten Sie, dass die Berechnung der Reaktionszeit sicherheitstechnische Auswirkungen hat und die Auslegung der gesamten Anlage beeinflusst.

Die Reaktionszeiten finden Sie in den Datenblättern der jeweiligen Geräte im Siemens Industry Online Support.

Berechnung der Reaktionszeiten

Um die Reaktionszeiten des Gesamtsystemaufbaus zu berechnen, sind die einzelnen Reaktionszeiten aller von der Abschaltung betroffenen Eingangserweiterungen, sowie die Reaktionszeit des Grundgeräts zu addieren.

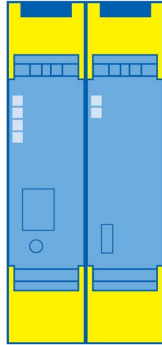
Kommen Ausgangserweiterungen zum Einsatz, so addiert sich diese Reaktionszeit des jeweiligen Ausgangsmoduls ebenfalls noch auf, um die Gesamtzeit vom Sensor bis zum Aktor.

Übersicht Reaktionszeiten	
Eingangserweiterung 3SK1220	40 ms
Grundgerät 3SK1112*	40 ms
Ausgangserweiterung 3SK1211	10 ms
Ausgangserweiterung 3SK1213	20 ms
Fehlersicherer Motorstarter 3RM1	120 ms
Zwangsgeführte Koppelrelais 3RQ1	35 ms

Beispiele

Beispiel 1

3SK1121-.AB40 + 3SK1211.BB40

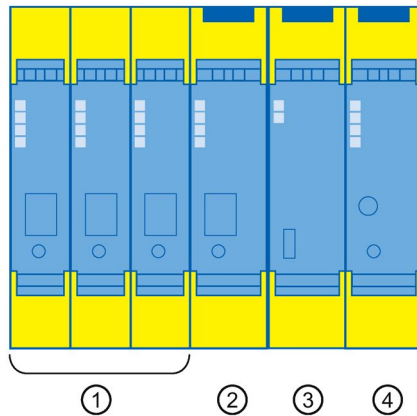


Reaktionszeit: 40 ms 50 ms

Beispiel 2

3 x 3SK1220 + 3SK1122-.AB40 + 3SK1211-.BB40 + Motorstarter 3RM1 Failsafe

Sensor: 4 3 2 1



- ① Eingangserweiterungen 3SK1220
- ② Grundgerät 3SK1122
- ③ Ausgangserweiterung 3SK1211
- ④ Motorstarter 3RM1 Failsafe

Abkürzungen in den folgenden Formeln:

GG = Grundgerät; EE = Eingangserweiterung; AE = Ausgangserweiterung

Bei Abschaltung durch Sensor 1 errechnet sich die Gesamtreaktionszeit wie folgt:

- Grundgerät = 40 ms
- Ausgangserweiterung 3SK1211 = GG + AE = 40 ms + 10 ms = 50 ms
- 3RM1 Failsafe = GG + 3RM1 Failsafe = 40 ms + Reaktionszeit Motorstarter 3RM1 Failsafe

Bei Abschaltung durch Sensor 3 errechnet sich die Gesamtreaktionszeit wie folgt:

- Grundgerät = GG + EE 1 + EE 2 = $3 \times 40 \text{ ms} = 120 \text{ ms}$
- Ausgangserweiterung 3SK1211 = GG + EE 1 + EE 2 + AE 3SK1211 = $120 \text{ ms} + 10 \text{ ms} = 130 \text{ ms}$
- 3RM1 Failsafe = $120 \text{ ms} + \text{Reaktionszeit Motorstarter 3RM1 Failsafe}$

Bei Abschaltung durch Sensor 4 errechnet sich die Gesamtreaktionszeit wie folgt:

- Grundgerät = $3 \times \text{Reaktionszeit EE} + \text{Reaktionszeit GG} = 160 \text{ ms}$
- Ausgangserweiterung 3SK1211 = Gesamtreaktionszeit EE mit GG + AE = 170 ms
- 3RM1 Failsafe = $160 \text{ ms} + \text{Reaktionszeit Motorstarter 3RM1 Failsafe}$

Diagnose

10.1 3SK1 Standard

LED		Betrieb			
DEVICE	OUT	Netz	Sensor	START-Taster	sicherheitsgerichteter Ausgang
grün	grün	ein	nicht betätigt	wurde betätigt	geschlossen
grün	aus		wurde betätigt	-	offen
grün	aus		nicht betätigt	-	offen
		Fehler			
aus	aus	Querschluss oder keine Spannungsversorgung			offen

10.2 3SK1 Advanced Grundgeräte und Eingangserweiterung

10.2.1 Übersicht

LED	Anzeige	Erläuterung
(1) DEVICE	aus*	Keine Spannung, Sammelfehler, Konfigurationsmodus DIP (1) Stellung: links
	grün	Gerät betriebsbereit, Hochlauf: Hardware-Test
	grün blinkend	Fehlende Anlaufstestung Kurzschluss am SET/RESET-Taster
	gelb	Hochlauf DIP (1) Stellung: rechts
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus DIP (1) Stellung: rechts
	grün / gelb blinkend	Veränderte Konfiguration
	rot	Gerätefehler
(2) OUT	aus*	Ausgang inaktiv, Konfigurationsmodus DIP (2) Stellung: links
	grün	Ausgang aktiv, Hochlauf: Hardware-Test
	grün blinkend	Rückführkreisfehler Kurzschluss am SET/RESET-Taster
	gelb	Hochlauf DIP (2) Stellung: rechts
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus DIP (2) Stellung: rechts START-Taster wurde zu lange betätigt
	grün / gelb blinkend	Unverzögerte Ausgänge inaktiv, verzögerte Ausgänge aktiv
(3) IN	aus*	Einschaltbedingungen nicht erfüllt, Konfigurationsmodus DIP (3) Stellung: links
	grün	Einschaltbedingungen erfüllt Hochlauf: Hardware-Test
	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> Bei 1x 2-kanalig: Gleichzeitigkeit der Sensoren nicht erfüllt Bei Zweihandbedienung: Zeitüberwachung verletzt Bei überwachtem Start: START-Taster noch nicht betätigt Kurzschluss am SET/RESET-Taster
	gelb	Hochlauf DIP (3) Stellung: rechts
	gelb blinkend	Kurzschluss T1/T2 gegen Masse oder 24 V Mit Eingangserweiterung: fehlendes Freigabesignal von Eingangserweiterung Sammelfehler: Querschluss am Eingang, Konfigurationsmodus DIP (3) Stellung: rechts
	gelb flimmernd	Konfigurationsmodus: Sonderkonfiguration Zweihandbedienung
	rot flimmernd	Konfigurationsmodus: unzulässige Konfiguration

LED	Anzeige	Erläuterung
(4) SF	aus*	Kein Sammelfehler, Konfigurationsmodus DIP (4) Stellung: links
	grün	Hochlauf: Hardware-Test
	grün blinkend	Kurzschluss am SET/RESET-Taster
	gelb	Hochlauf DIP (4) Stellung: rechts
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus DIP (4) Stellung: rechts
	rot	Sammelfehler z. B. Querschluss am Eingang, P-Schluss, veränderter Geräteaufbau.
	rot blinkend	Fehlermeldung (z. B. Kurzschluss T1/T2, Verletzung der Gleichzeitigkeit, Verletzung der Zeitüberwachung bei Zweihandbedienung, Rückführkreisfehler, START-Taster zu lange betätigt, Anschluss der Speisespannung (A1/A2) an einem Erweiterungsgerät, das über Geräteverbinder angeschlossen ist)

* die LED blitzt im Konfigurationsmodus wegen Lampentest kurz auf

10.2.2 Hochlauf

Anzeigemodus im Hochlauf / Parametrierung im Konfigurationsbetrieb

LED	Anzeige	Erläuterung
(1) DEVICE	gelb bzw. gelb blinkend	Überwacher Start
	aus	Autostart
(2) OUT	gelb bzw. gelb blinkend	Querschlusserkennung ein
	aus	Querschlusserkennung aus
(3) IN	gelb bzw. gelb blinkend	1x 2 kanalig
	gelb flimmernd	Konfigurationsmodus: Sonderkonfiguration Zweihandbedienung
	rot flimmernd	Konfigurationsmodus: unzulässige Konfiguration
	aus	2x 1 kanalig
(4) SF	gelb bzw. gelb blinkend	Anlaufstestung aus
	aus	Anlaufstestung ein

10.2.3 Fehlerzustände

LED	Anzeige	Erläuterung
(1) DEVICE	rot	Gerätefehler
(4) SF	rot	Sammelfehler
	rot blinkend	Fehlermeldung

10.2.4 Diagnose

Hochlauf

Erläuterung	DEVICE	OUT	IN	SF
Hardware-Test Hinweis: Eingangserweiterung verbleiben in diesem Zustand, bis eine Bestätigung durch das rechtsseitige Gerät erfolgt.	Grün	Grün	Grün	Grün
Der SET/RESET Taster klemmt bzw. wurde zu lange betätigt. Das Gerät verbleibt in diesem Zustand, bis der Taster wieder gelöst wird.	Grün blinkend	Grün blinkend	Grün blinkend	Grün blinkend
Anzeige DIP-Schalterkonfiguration.	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), leuchtet die entsprechende LED gelb.			

Konfiguration

Erläuterung	DEVICE	OUT	IN	SF
Anzeige einer veränderten Konfiguration.	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), blinkt die entsprechende LED gelb			
Sonderkonfiguration Zweihandbedienung Öffner/Schließer, Autostart, 2x 1-kanalig.	Aus	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), blinkt die entsprechende LED gelb	Gelb flimmernd	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), blinkt die entsprechende LED gelb
Unzulässige Konfiguration Öffner/Schließer, überwachter Start, 2x 1-kanalig.	Gelb blinkend	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), blinkt die entsprechende LED gelb	Rot flimmernd	Ist die DIP-Schalterstellung auf ON (rechts), blinkt die entsprechende LED gelb
Alle DIP-Schalter sind in Stellung OFF (links)	Kurzes Aufleuchten aller LEDs (gelb) in einem zeitlichen Abstand			

Schutzbetrieb

Erläuterung	DEVICE	OUT	IN	SF
Fehlende Anlaufstestung.	Grün blinkend	Aus	Aus	Aus
Gerät betriebsbereit, alle Ausgänge AUS.	Grün	Aus	Aus	Aus
Gerät betriebsbereit, alle Ausgänge EIN.	Grün	Grün	Grün	Aus
Gerät betriebsbereit, unverzögerte Ausgänge AUS, verzögerte Ausgänge EIN.	Grün	Grün / gelb blinkend	Aus	Aus
Bei "überwachter Start": START-Taster noch nicht betätigt.	Grün	Aus	Grün blinkend	Aus
Mit Eingangserweiterung: fehlendes Freigabesignal von Eingangserweiterung.	Grün	Aus	Gelb blinkend	Aus
Konfiguration wurde verändert (PAR, DIP-Schalter, Potenziometer)	Grün / gelb blinkend	— ¹⁾	— ¹⁾	— ¹⁾
Bei 1x 2-kanalig: Gleichzeitigkeit verletzt, Bei Zweihandbedienung: Zeitüberwachung verletzt.	Grün	Aus	Grün blinkend	Rot blinkend
Kurzschluss Testtaktausgang T1 oder T2	Grün ²⁾	Aus	Gelb blinkend	Rot blinkend
Bei "überwachter Start": START-Taster wurde zu lange betätigt bzw. hat einen Kurzschluss.	Grün	Gelb blinkend	Aus	Rot blinkend
Rückführkreisfehler	Grün	Grün blinkend	Grün	Rot blinkend

¹⁾ Abhängig vom Gerätezustand

²⁾ Grün blinkende LED DEVICE: fehlende Anlaufstestung

Fehlerbetrieb

Erläuterung	DEVICE	OUT	IN	SF
Gerätefehler Neustart durch betätigen des SET/RESET-Tasters möglich.	Rot	Aus ³⁾	Aus ³⁾	Aus ³⁾
Sammelfehler Neustart durch betätigen des SET/RESET-Tasters möglich.	Aus ³⁾	Aus ³⁾	Aus ³⁾	Rot
Sammelfehler, Querschluss am Eingang. Neustart durch betätigen des SET/RESET-Tasters möglich.	Aus ³⁾	Aus ³⁾	Gelb blinkend ³⁾	Rot
Systemhalt Neustart nur durch Wegnahme und Wiederanlegen der Betriebsspannung möglich.	Rot	Aus ³⁾	Aus ³⁾	Rot

³⁾ Bei verzögerten Geräten blinkt die LED grün / gelb, solange die verzögerten Ausgänge noch eingeschaltet sind

Technische Daten

11.1 Technische Daten im Siemens SiePortal

Technisches Datenblatt

Technische Daten zum Produkt finden Sie im Siemens SiePortal.

1. Geben Sie im Feld "Produkte" die Artikelnummer des gewünschten Geräts ein.
2. Klicken Sie im Ergebnis auf den Link "Technische Daten".

Siehe auch

SIOS Technische Daten (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/td>)

11.2 Übersichtstabellen

Übersichtstabellen Technische Daten

In unserem Online-Bestellsystem (<https://sieportal.siemens.com/de-de/products-services/10143262?tree=CatalogTree>) finden Sie im Reiter "Produktinformation" Übersichtstabellen mit technischen Daten.

11.3 Schaltvermögen der elektronischen Ausgänge

Mit dem Schaltvermögen der Halbleiterausgänge bei DC-13 / 24 V ist die Belastung eines einzelnen sicheren Ausganges gemeint.

- Maximale Belastung je Ausgang:
- 3SK1112 / 3SK1122 - 2 A
- 3SK1120 - 0,5 A
- Meldeausgang - 0,5 A

Der maximal zulässige Summenstrom aller Ausgänge ist immer die Summe der Belastung aller einzelnen Ausgänge.

Daraus ergeben sich folgende Werte:

Sicherheitsschaltgerät	Max. zulässiger Summenstrom
3SK1112	4,5 A
3SK1120	0,5 A
3SK1122-.AB40	6,5 A
3SK1122-.CB4.	8 A

11.4 Elektrische Lebensdauer

FAQs und weitere Tabellen zum Thema Elektrische Lebensdauer finden Sie im Internet (<https://support.industry.siemens.com/cs/de/de/view/109995353>).

11.4.1 Elektrische Lebensdauer Grundgeräte 3SK1

Elektrische Lebensdauer der 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte für folgende Geräteausführungen

3SK1121-.AB40	3RQ1000-.HB00
3SK1111-.AB30	3RQ1000-.LB00
3SK1111-.AW20	3RQ1000-.HW00
3SK1211-.BB40	3RQ1000-.LW00
3SK1211-.BB00	
3SK1211-.BW20	

Gebrauchskategorie	U _e (V)	I _e (A)	B10 _d - Wert (Schaltspiele)	Elektrische Lebensdauer sicherheitsgerichteter Ausgänge (typisch)
AC-1	240	5	500000	85000
		4	860000	140000
		2	1300000	210000
AC-15	240	4	300000	50000
		3	850000	85000
		1	1100000	120000
DC-13	24	5	300000	50000
		2	2000000	230000
		1	7000000	1100000
DC-1	24	5		500000

11.4.2 Elektrische Lebensdauer Grundgerät zeitverzögert 3SK1121-.CB4.

Elektrische Lebensdauer der 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte für Geräteausführung 3SK1121-.CB4.

Gebrauchskategorie	U _e (V)	I _e (A)	B10 _d - Wert (Schaltspiele)	Elektrische Lebensdauer sicherheitsgerichteter Ausgänge (typisch)
AC-1	240	5	500000	100000
		4	600000	100000
		2	1000000	170000
AC-15	240	3	400000	70000
		0,1	10000000	1500000
DC-13	24	3	450000	110000
		1	2000000	480000
DC-1	24	5		500000

11.4.3 Elektrische Lebensdauer Ausgangserweiterung 3SK1213

Elektrische Lebensdauer der 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte für folgende Geräteausführungen

3SK1213-.AB40

3SK1213-.AJ20

3SK1213-.AL20

Gebrauchskategorie	U _e (V)	I _e (A)	B10 _d - Wert (Schaltspiele)	Elektrische Lebensdauer sicherheitsgerichteter Ausgänge (typisch)
AC-1	240	10	1370000	1000000
AC-15	240	10	1370000	1000000
DC-13	24	6	1370000	1000000

11.4.4 Elektrische Lebensdauer bei Verwendung in Feuerungsanlagen nach EN 50156-2

Elektrische Lebensdauer der 3SK1 Sicherheitsschaltgeräte

Hinweis

Um einen Fehlerausschluss bei der Verwendung der Geräte zur Ausrüstung von Feuerungsanlagen nach EN 50156-2 machen zu können, darf die unten aufgeführte Belastung (Gebrauchskategorie) nicht überschritten werden.

Ist der Fehlerausschluss nicht notwendig, gelten die gleichen Werte für die verschleißbedingte Gebrauchsdauer, wie beim Einsatz in der funktionalen Sicherheit.

Die elektrische Lebensdauer beträgt ≥ 250000 Schaltspiele unter folgenden Bedingungen:

Gebrauchskategorie	3SK111; 3SK1121; 3SK1211; 3RQ1000-.HB00; 3RQ1000-.LB00; 3RQ1000-.HW00; 3RQ1000-.LW00	3SK1213
AC-1, 240 V	1,5 A	10,0 A
AC-15, 240 V	0,2 A	10,0 A
DC-13, 24 V	2,0 A	3,0 A

11.5 Kurzschlusschutz der Relais-Freigabekreise

Um die Relaisausgänge der Geräte vor dem Verschweißen und damit vor dem möglichen Verlust der Sicherheitsfunktion zu schützen, müsse diese entsprechend abgesichert werden. Mögliche Methoden zur Absicherung sind:

- Schmelzsicherungen
- Leitungsschutzschalter
- SITOP Select Selektivitätsmodule

Hinweis

Kurzschlusschutz der Geräte 3SK1..2 mit Halbleiterausgängen

Die sicheren Ausgänge und der Meldekreis sind kurzschlussfest. Sie haben jeweils einen kurzschlussfesten Einzeltreiber. Zudem werden bei einem Kurzschluss auch die Ausgänge deaktiviert.

11.5.1 Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschalter

Angaben zur Absicherung mit Schmelzsicherungen und Leitungsschutzschaltern sind den Datenblättern der jeweiligen Geräte zu entnehmen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel Technische Daten (Seite 235).

Sollten Sie kein Netzteil aus den aufgeführten SITOP-Reihen verwenden, so können Sie anhand der technischen Daten ihres verwendeten Netzteils auch selbst die Eignung bestimmen.

Halten Sie hierzu folgende Rahmenbedingungen ein:

4A - Charakteristik A

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 13 A für 20 ms, bzw. 20 A für 10 ms fließt.

4A - Charakteristik B

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 22 A für 20 ms, bzw. 40 A für 10 ms fließt.

4A - Charakteristik C

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 40 A für 20 ms, bzw. 80 A für 10 ms fließt.

Kurzschlusschutz mit Sicherungen und Leitungsschutzschalter bei Spannungen bis 300 V

Als Kurzschlusschutz der Schließer- und Öffnerkontakte ist bis zum Bemessungswert der Isolationsspannung in Höhe von 300 V Folgendes allgemein freigegeben:

- Sicherheitsschaltgeräte 3SK1..1
- Sicherungseinsätze: gL/gG: 6 A oder
- Leitungsschutzschalter Typ A: 3 A oder Typ B: 2 A oder Typ C: 1 A

Hinweis

Für 3SK1213 können keine Leitungsschutzschalter mit höheren Nennwerten verwendet werden. Der maximale Strom wird nur mit Schmelzsicherung erreicht.

Hinweis

Bei 3SK1..2 und 3SK1120 (Geräte mit Halbleiterausgängen mit Firmware (FW) Stand V1.0.0 und Erzeugnisstand E01) ist es mit der oben gezeigten Verschaltung nicht möglich PL d/e / Kat. 3/4 nach ISO 13849-1 bzw. SIL 2/3 nach IEC 62061 zu erreichen.

11.5.2 Verwendung von Leitungsschutzschaltern und SITOP Netzteilen

Leitungsschutzschalter Charakteristik A:

Größe Leitungsschutzschalter	SITOP Netzteil(e) (Artikelnummer)
1 A	2,5 A Nennstrom: 6EP1332-2BA10 5 A Nennstrom: 6EP1333-3BA00, 6EP1333-2BA01, 6EP1333-2AA01 10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01, 6EP1434-2BA10 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
1,6 A	5 A Nennstrom: 6EP1333-3BA00, 6EP1333-2BA01, 6EP1333-2AA01 10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01, 6EP1434-2BA10 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20

Größe Leitungsschutzschalter	SITOP Netzteil(e) (Artikelnummer)
2 A	5 A Nennstrom: 6EP1333-3BA00, 6EP1333-2BA01, 6EP1333-2AA01 10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01, 6EP1434-2BA10 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
3 A	5 A Nennstrom: 6EP1333-2BA01, 6EP1333-2AA01 10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01, 6EP1434-2BA10 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
4 A	10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20

Leitungsschutzschalter Charakteristik B:

Größe Leitungsschutzschalter	SITOP Netzteil(e) (Artikelnummer)
1 A	20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
1,6 A	
2 A	
3 A	
4 A	

Leitungsschutzschalter Charakteristik C:

Größe Leitungsschutzschalter	SITOP Netzteil(e) (Artikelnummer)
1 A	5 A Nennstrom: 6EP1333-3BA00, 6EP1333-2BA01, 6EP1333-2AA01 10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01, 6EP1434-2BA10 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
1,6 A	10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
2 A	10 A Nennstrom: 6EP1334-3BA00, 6EP1334-2BA01, 6EP1334-2AA01 20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10, 6EP1436-2BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
3 A	20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20
4 A	20 A Nennstrom: 6EP1336-3BA00, 6EP1336-3BA10, 6EP1436-3BA00, 6EP1436-3BA10 40 A Nennstrom: 6EP1337-3BA00, 6EP1437-3BA00, 6EP1437-3BA10, 6EP1437-2BA20

11.5.3 Verwendung von Leitungsschutzschaltern und anderen DC 24 V Netzteilen

Die SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 können in DC 24 V Stromkreisen mit Leitungsschutzschaltern bis zu 4 A abgesichert werden.

Jedoch ist die Größe des verwendbaren Leitungsschutzschalters immer stark abhängig vom verwendeten Netzteil. Nicht jedes DC 24 V Netzteil ist in der Lage, die verwendete Absicherung auch in ausreichend schneller Zeit auszulösen um eine Zerstörung der Relaiskontakte zu verhindern.

Sollten Sie kein Netzteil aus den aufgeführten SITOP-Reihen verwenden, so können Sie anhand der technischen Daten ihres verwendeten Netzteils auch selbst die Eignung bestimmen.

Halten Sie hierzu folgende Rahmenbedingungen ein:

- **4A - Charakteristik A**

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 13 A für 20 ms, bzw. 20 A für 10 ms fließt.

- **4A - Charakteristik B**

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 22 A für 20 ms, bzw. 40 A für 10 ms fließt.

- **4A - Charakteristik C**

Stellen Sie sicher, dass bei einem Kurzschluss am Aktor (nach dem Freigabekreis) ein Strom von mindestens 40 A für 20 ms, bzw. 80 A für 10 ms fließt.

11.5.4 Verwendung von Sicherungen und Leitungsschutzschalter bei Spannungen bis 300 V

Als Kurzschlusschutz der Schließer- und Öffnerkontakte ist bis zum Bemessungswert der Isolationsspannung in Höhe von 300 V folgendes allgemein freigegeben:

Sicherheitsschaltgeräte 3SK1..1

Sicherungseinsätze: gL/gG: 6 A

oder

Leitungsschutzschalter Typ A: 3 A oder Typ B: 2 A oder Typ C: 1 A

Sicherheitsschaltgeräte 3SK1213

Sicherungseinsätze: gL/gG: 16 A

oder

Leitungsschutzschalter Typ A: 6 A oder Typ B: 4 A oder Typ C: 4 A

Hinweis

Für 3SK1213 können keine Leitungsschutzschalter mit höheren Nennwerten verwendet werden. Der maximale Strom wird nur mit Schmelzsicherung erreicht.

11.5.5 SITOP Select Selektivitätsmodule

Eine Absicherung der kontaktbehafteten Freigabe und Meldekreise der SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte 3SK1..1 und 3SK1..3 mit den nachfolgenden Modulen ist ebenso zulässig. Der eingestellte Nennstrom des verwendeten Ausgangs darf jedoch nicht höher sein als der max. zulässige thermische Dauerstrom des jeweiligen Freigabe- bzw. Meldekreises.

- 6EP1961-2BA00 (SITOP Select)
- 6EP1961-2BA21 / 6EP1961-2BA41 (SITOP PSE200U 4 x 10 A)
- 6EP4437-7FB00-3CX0 (SITOP SEL1200 4 x 10 A)
- 6EP4438-7FB00-3DX0 (SITOP SEL1200 8 x 10 A)
- 6EP4438-7FC00-3DX0 (SITOP SEL1200 Ex 8 x 10 A)
- 6EP4437-7EB00-3CX0 (SITOP SEL1400 4 x 10 A)
- 6EP4438-7EB00-3DX0 (SITOP SEL1400 8 x 10 A)
- 6EP4438-7EC00-3DX0 (SITOP SEL1400 Ex 8 x 10 A)

11.6 Kurzschlusschutz von Halbleiterausgängen

Die sicheren Ausgänge und der Meldekreis der Geräte 3SK1...2 sind kurzschlussfest. Sie haben jeweils einen kurzschlussfesten Einzeltreiber. Zudem werden bei einem Kurzschluss auch die Ausgänge deaktiviert.

11.7 Aufstellhöhe über 2000 m

Werden die SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 bis Aufstellhöhen von 2000 m über Normal Null eingesetzt, gelten die Angaben aus den jeweiligen Datenblättern. Die Geräte können auch im Bereich bis 4000 m über Normal Null Aufstellhöhe verwendet werden. Gegenüber einer Aufstellhöhe von 2000 m über Normal Null sind hierzu nachfolgende Bedingungen einzuhalten.

1. Netzanschluss/Hauptenergieeinspeisung:

- Beibehaltung der maximal zulässigen Systemspannung von 300 V bei reduzierter Überspannungskategorie II (z. B. Trenntransformator oder durch Verwendung von Überspannungsableiter oder Netzfilter)
- Reduzierung der Systemspannung auf ≤ 150 V nach IEC 60664-1 (z. B. 115 V-Netz) bei Beibehaltung der Überspannungskategorie III

2. Kühlung

Reduzierung der bisherigen max. Umgebungstemperatur auf 80 % (von 60° C auf 48° C).

3. Fehlerrate

Es muss eine Anpassung der Sicherheitskennwerte bei folgenden Geräten gemacht werden:

3SK1112-xBB40 PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1120-xAB40 PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1121-xAB40 PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1121-xCB4y PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1122-xAB40 PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1122-xCB4y PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$
3SK1220-xAB40 PFD4000m $1,8 \times 10^{-05}$

Die Sicherheitskennwerte aller anderen 3SK1 Geräte bleiben unverändert.

Maßbilder

12.1 CAx-Daten im Siemens SiePortal

Die CAx-Daten zum Produkt finden Sie im Siemens SiePortal.

1. Geben Sie im Feld "Produkte" die Artikelnummer des gewünschten Geräts ein.
2. Klicken Sie im Ergebnis auf den Link "CAx-Daten".

Siehe auch

SIOS Technische Daten (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/td>)

Schaltpläne

13.1 CAx-Daten im Siemens SiePortal

Die CAx-Daten zum Produkt finden Sie im Siemens SiePortal.

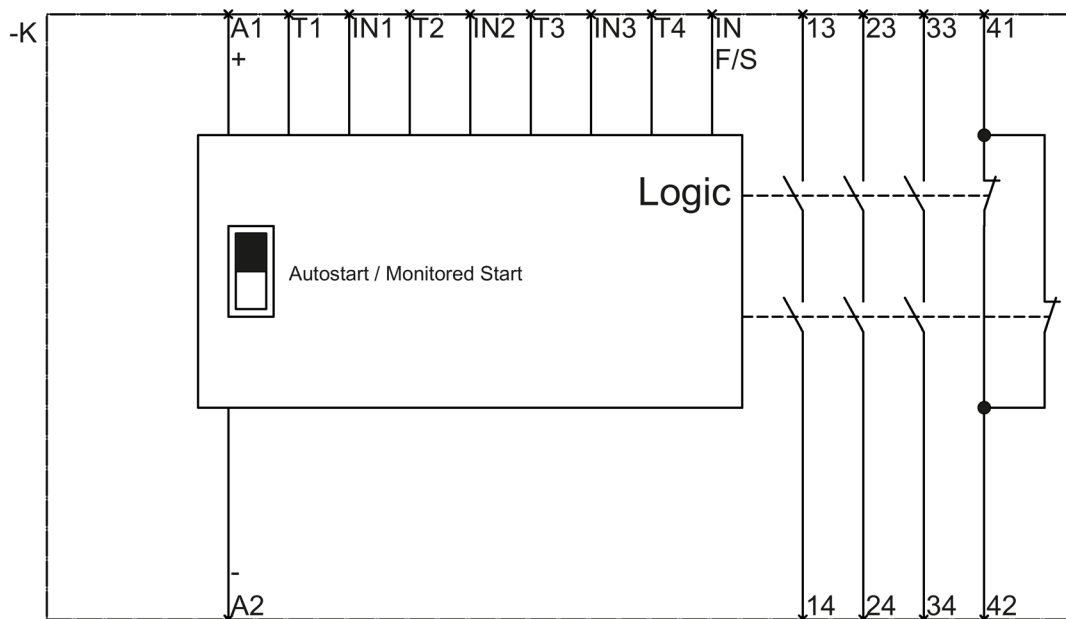
1. Geben Sie im Feld "Produkte" die Artikelnummer des gewünschten Geräts ein.
2. Klicken Sie im Ergebnis auf den Link "CAx-Daten".

Siehe auch

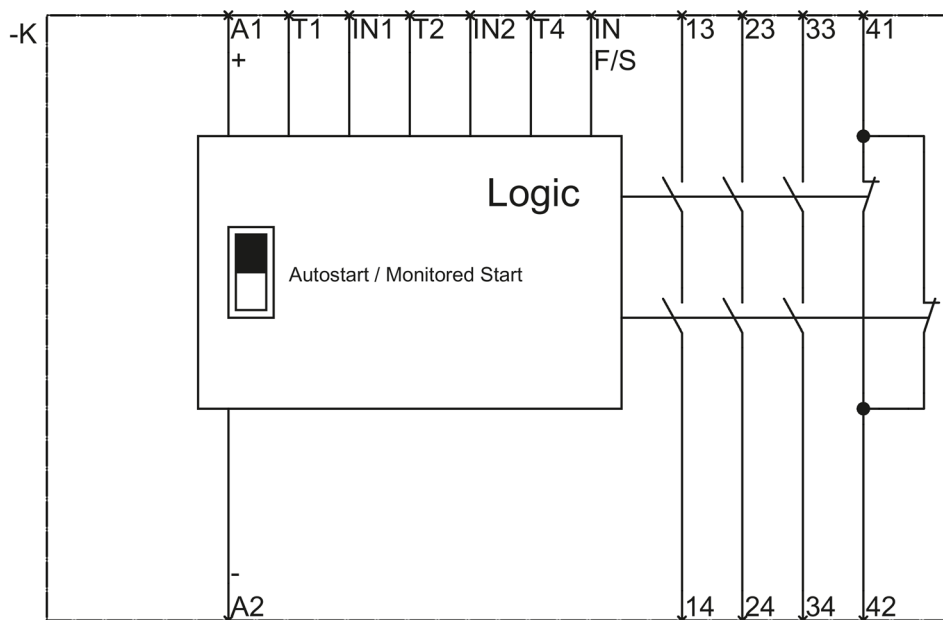
SIOS Technische Daten (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/td>)

13.2 Geräteschaltpläne Grundgeräte 3SK1 Standard

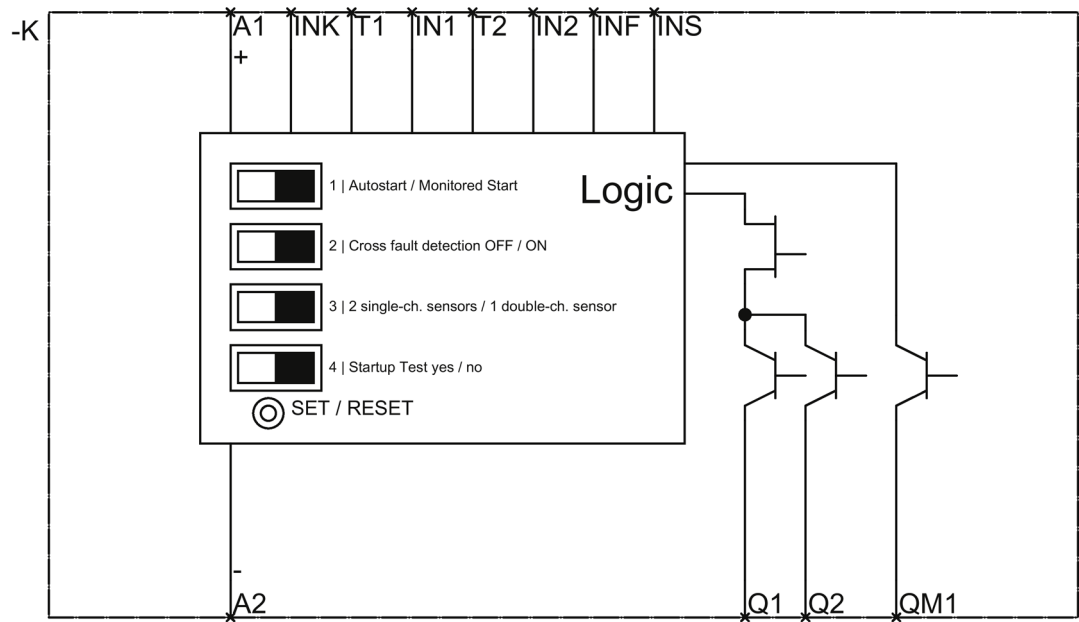
Grundgerät 3SK1111-.AB30 Standard Relais unverzögert (24 V)



Grundgerät 3SK1111-.AW20 Standard Relais unverzögert (110 - 240 V)

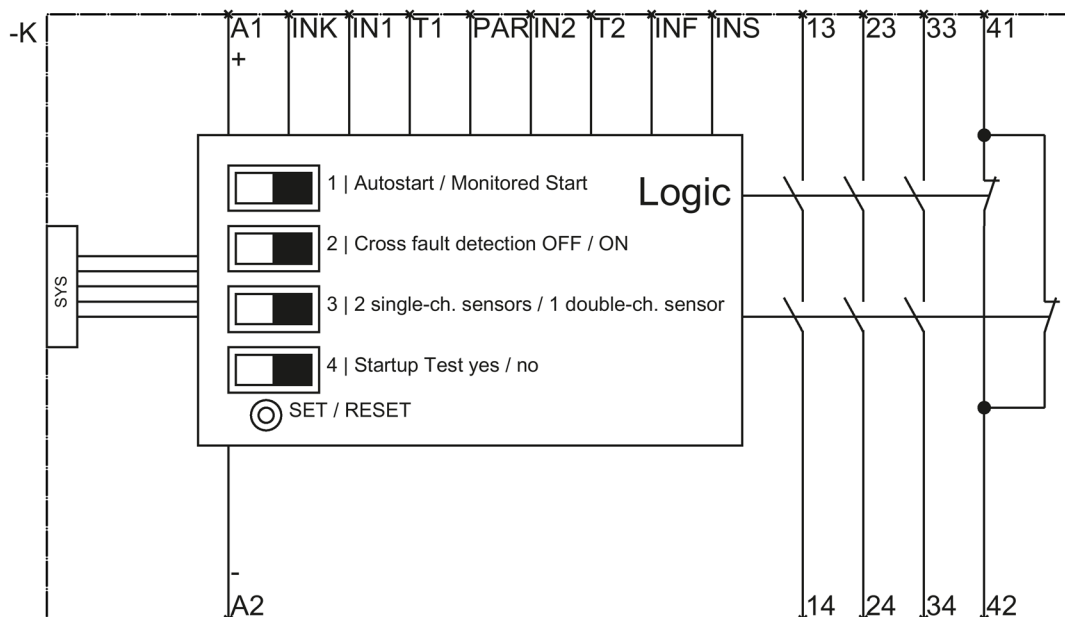


Grundgerät 3SK1112-.BB40 Standard unverzögert

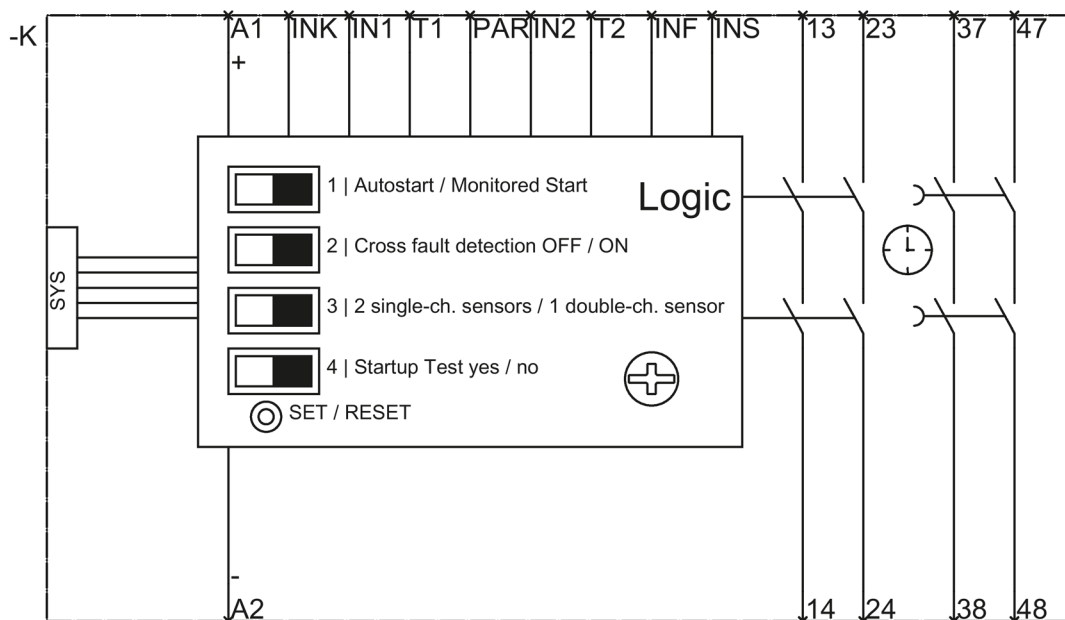


13.3 Geräteschaltpläne Grundgeräte 3SK1 Advanced

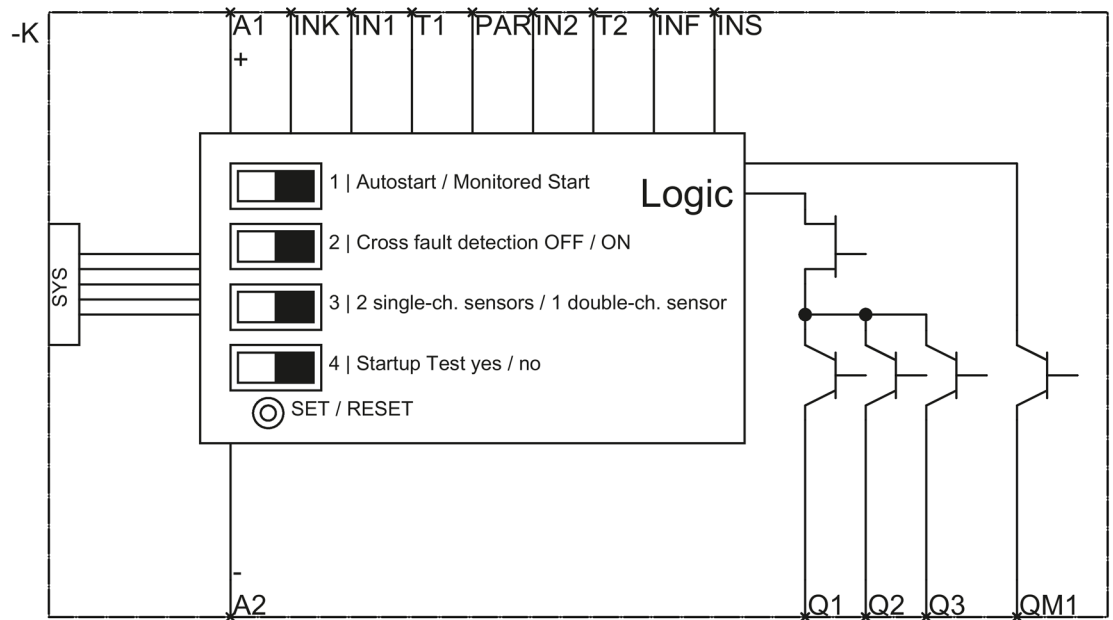
Grundgerät 3SK1121-.AB40 Advanced Relais unverzögert



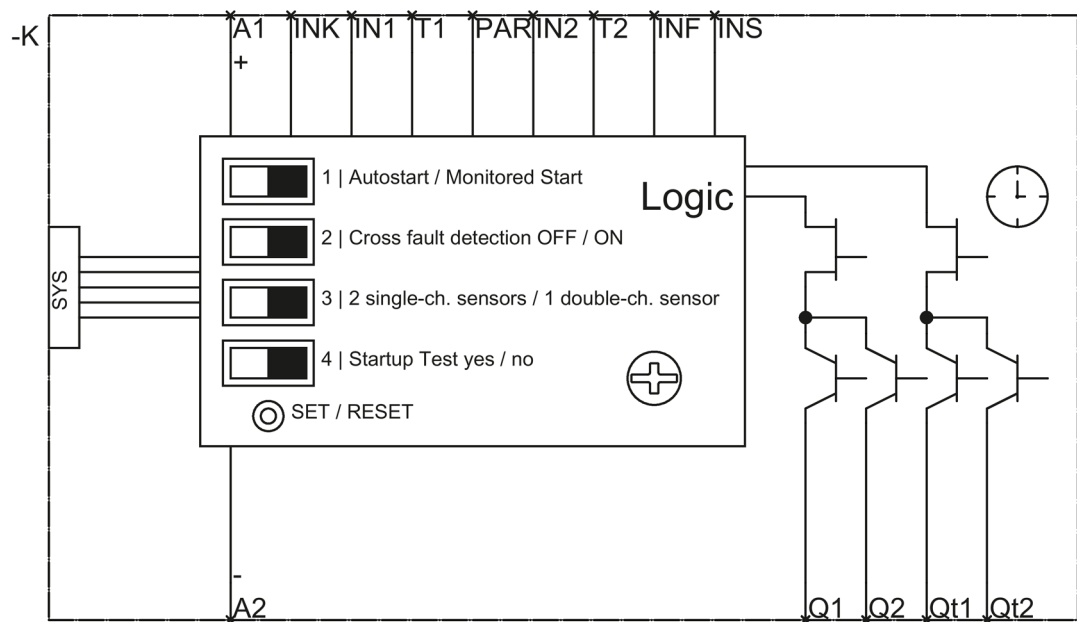
Grundgerät 3SK1121-.CB4. Advanced Relais verzögert



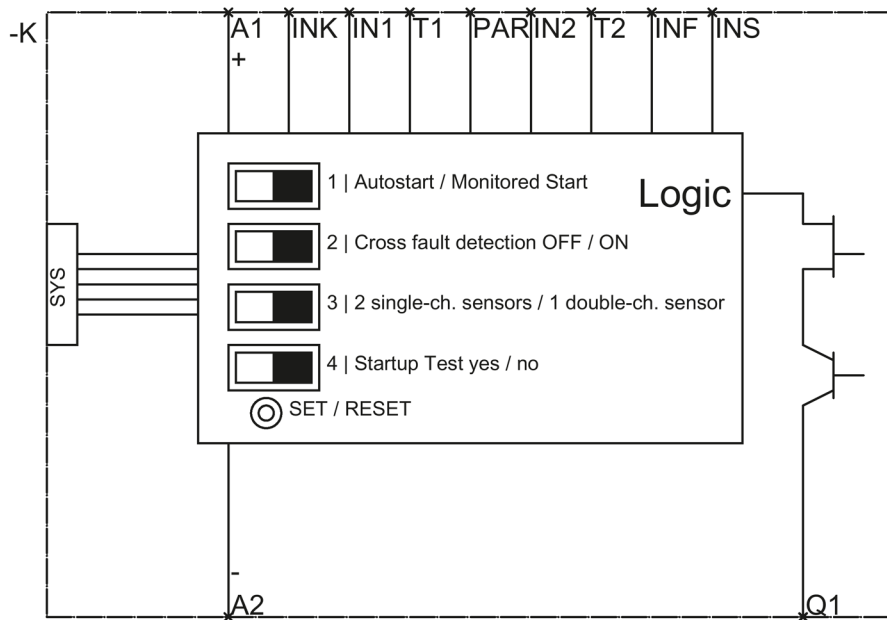
Grundgerät 3SK1122-.AB40 Advanced elektronisch unverzögert



Grundgerät 3SK1122-.CB4. Advanced elektronisch verzögert

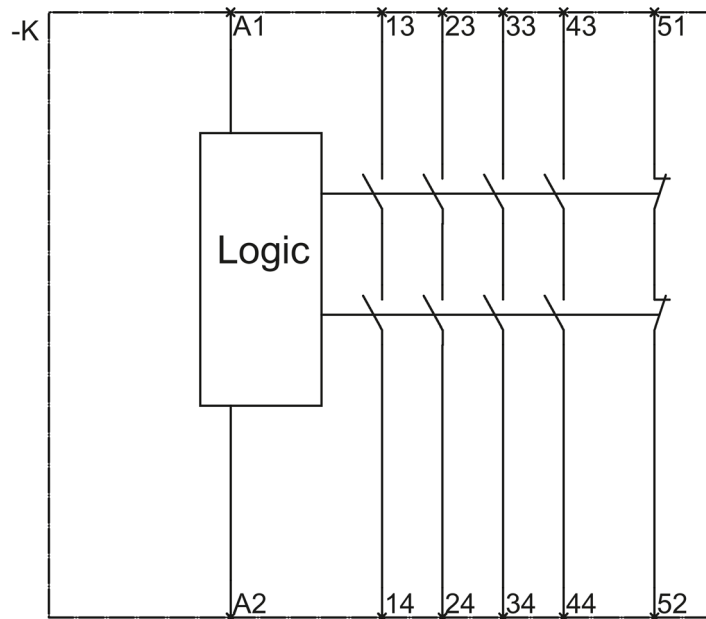


Grundgerät 3SK1120-.AB40 Advanced 17,5 mm elektronisch unverzögert

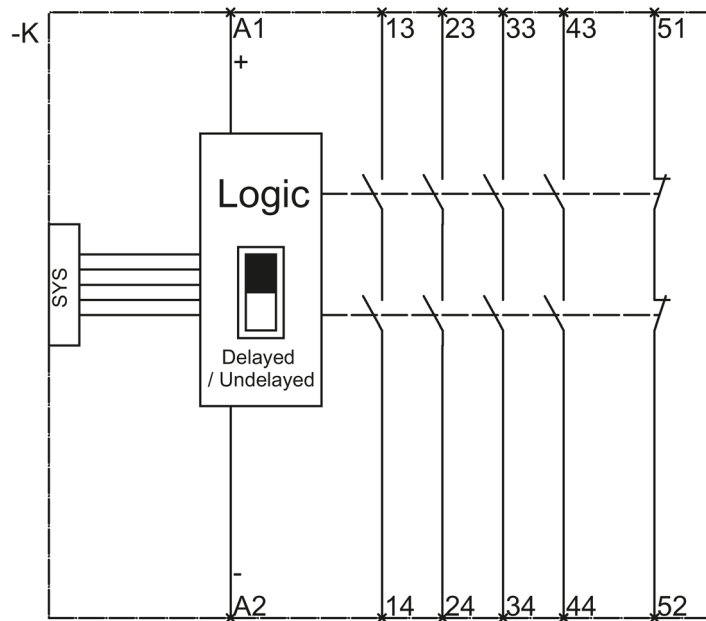


13.4 Geräteschaltpläne Erweiterungsgeräte

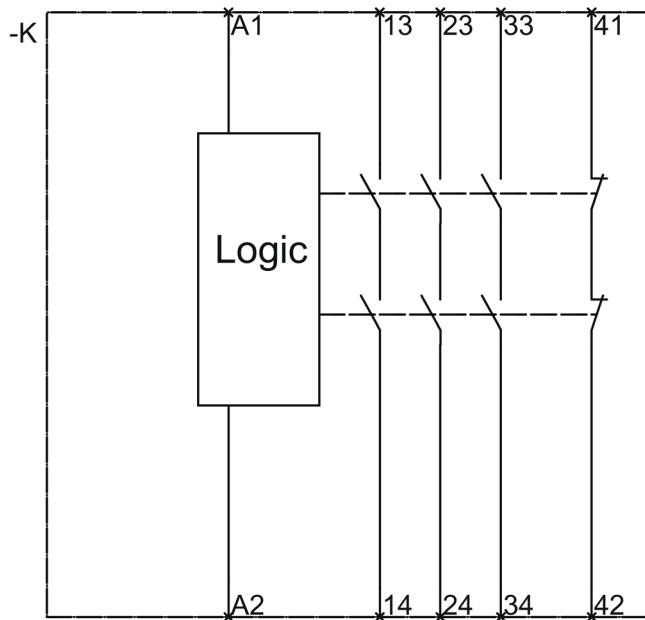
Ausgangserweiterung 3SK1211 (110 - 240 V)



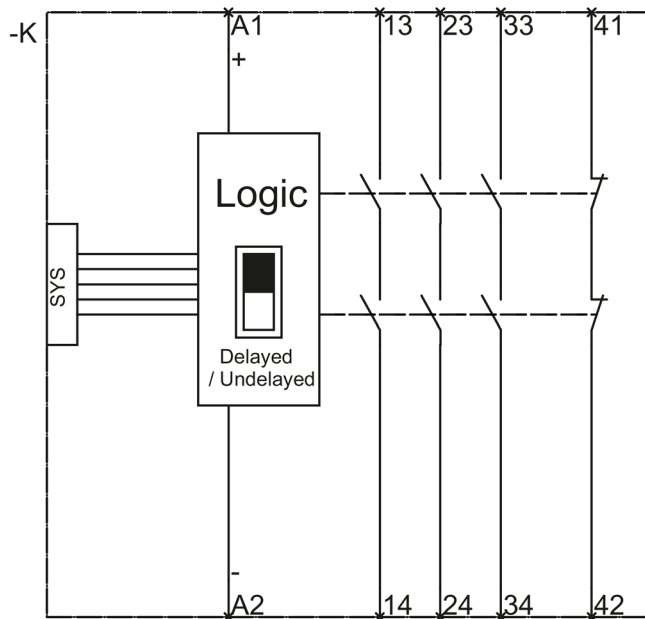
Ausgangserweiterung 3SK1211 (DC 24 V)



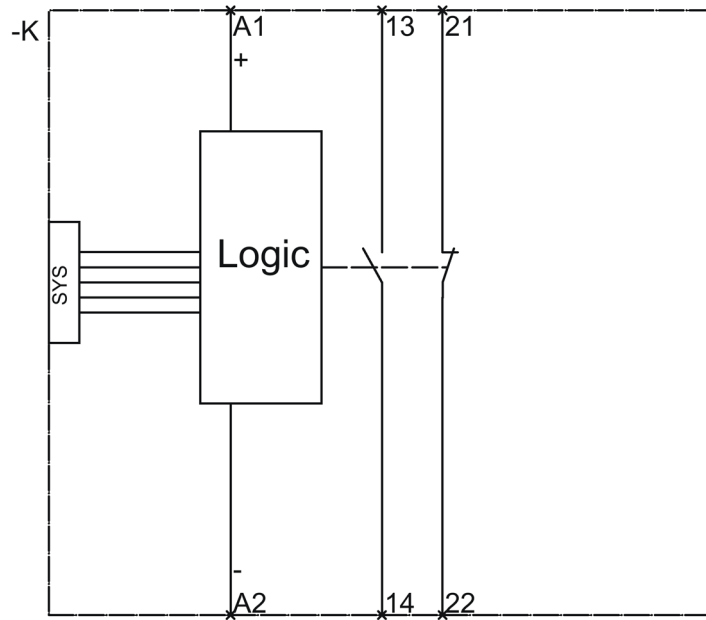
Ausgangserweiterung 3SK1213-.A.20 (110 - 240 V)



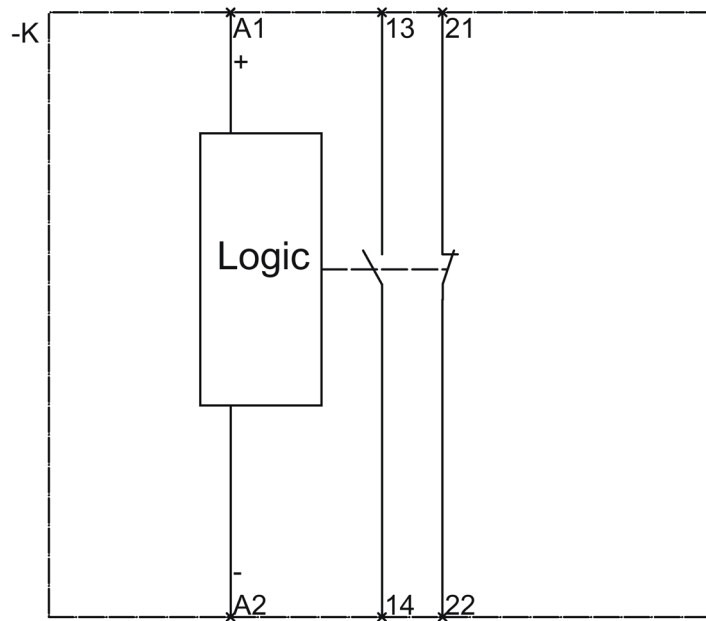
Ausgangserweiterung 3SK1213-.AB40 (DC 24 V)



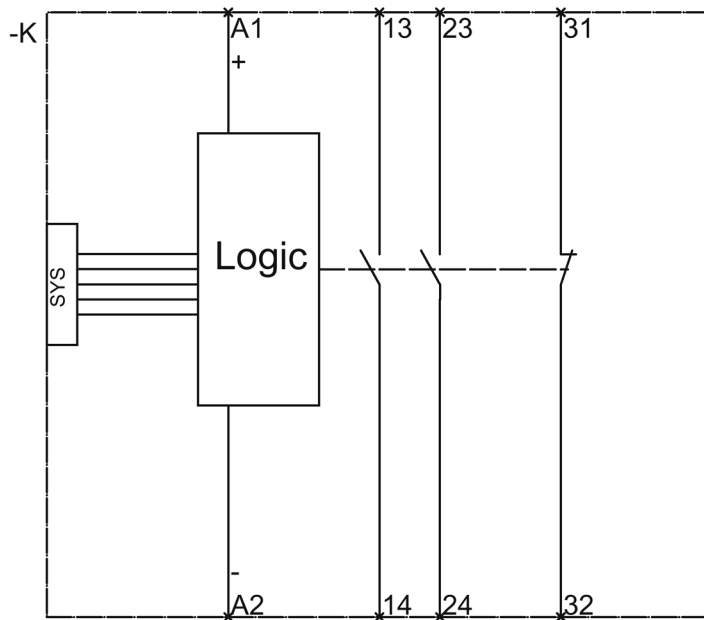
Ausgangserweiterung 3RQ1000-.EB00 (DC 24 V)



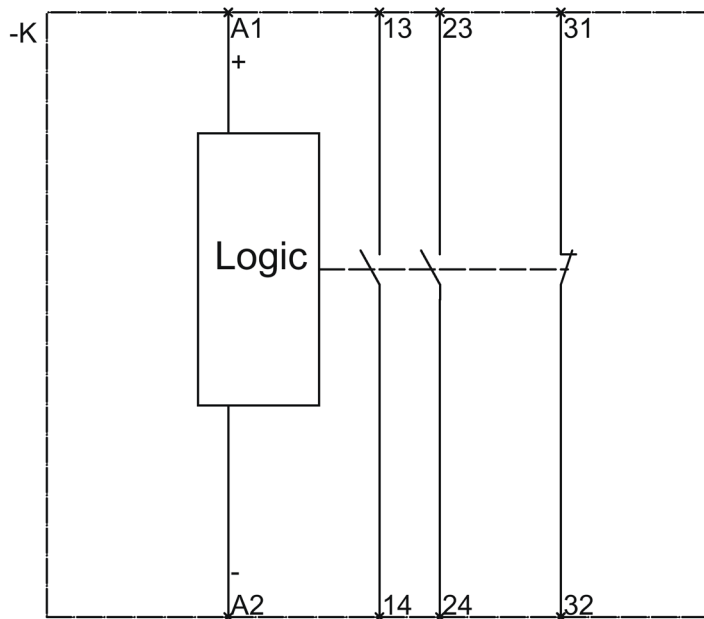
Ausgangserweiterung 3RQ1000-.EW00 (AC/DC 24 - 240 V)

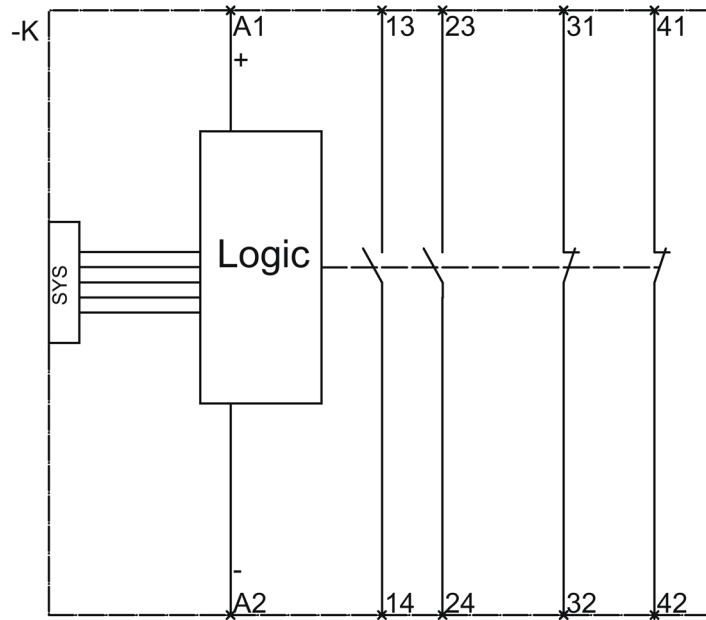
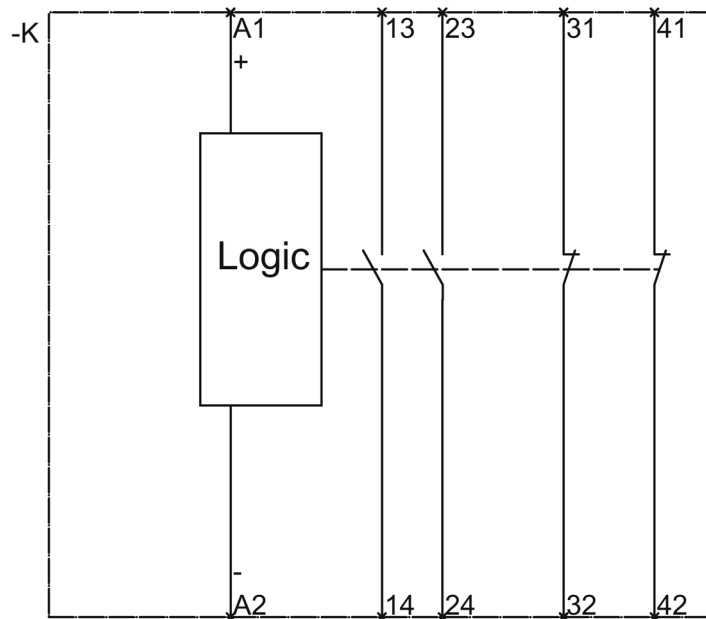


Ausgangserweiterung 3RQ1000-.GB00 (DC 24 V)

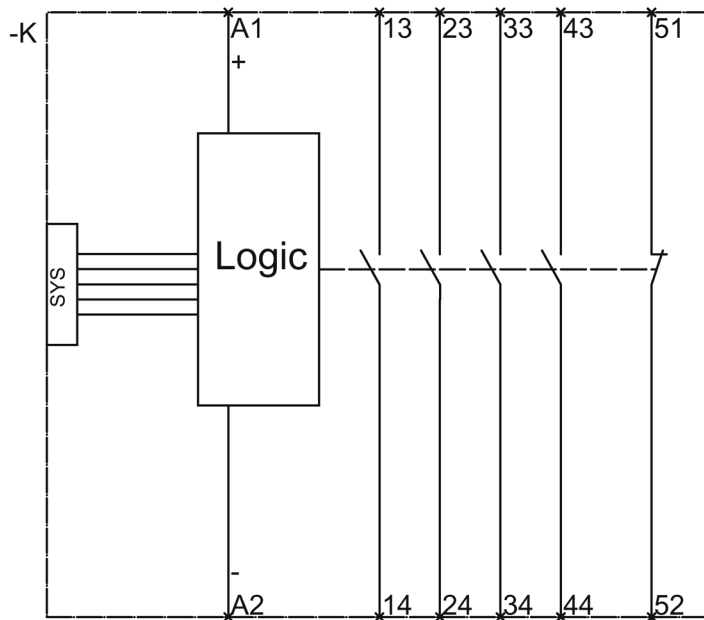


Ausgangserweiterung 3RQ1000-.GW00 (AC/DC 24 - 240 V)

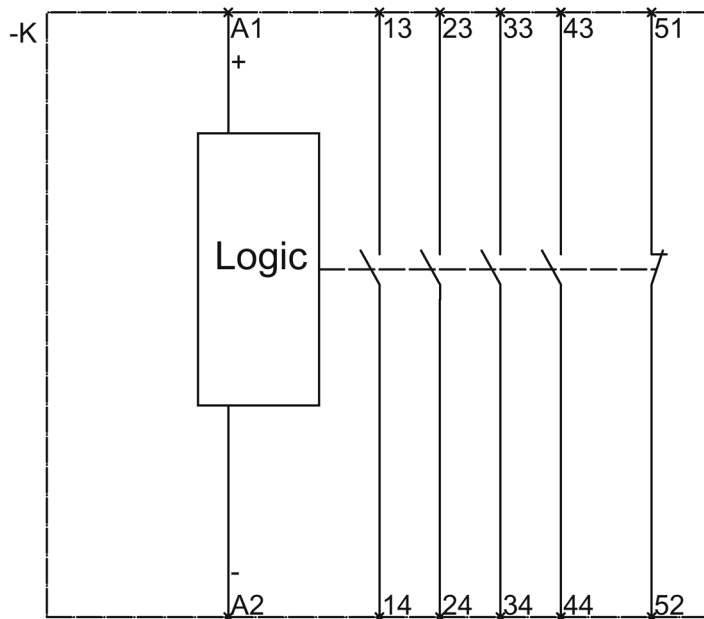


Ausgangserweiterung 3RQ1000-.HB00 (DC 24 V)**Ausgangserweiterung 3RQ1000-.HW00 (AC/DC 24 - 240 V)**

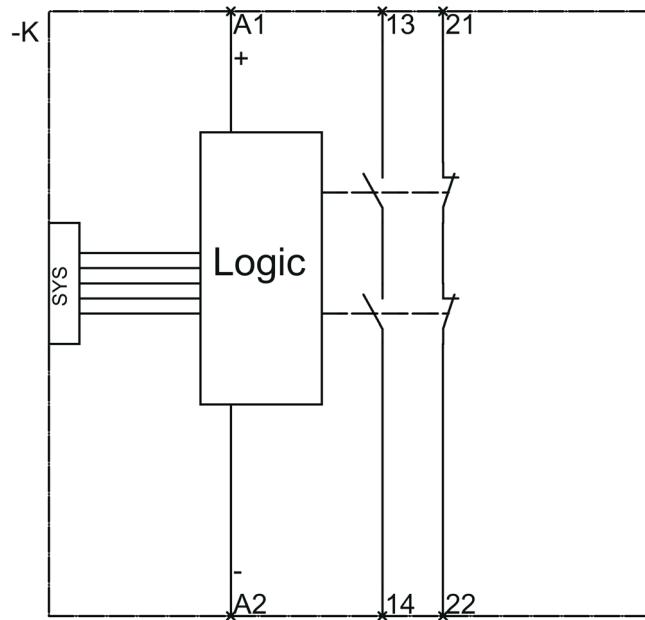
Ausgangserweiterung 3RQ1000-.LB00 (DC 24 V)



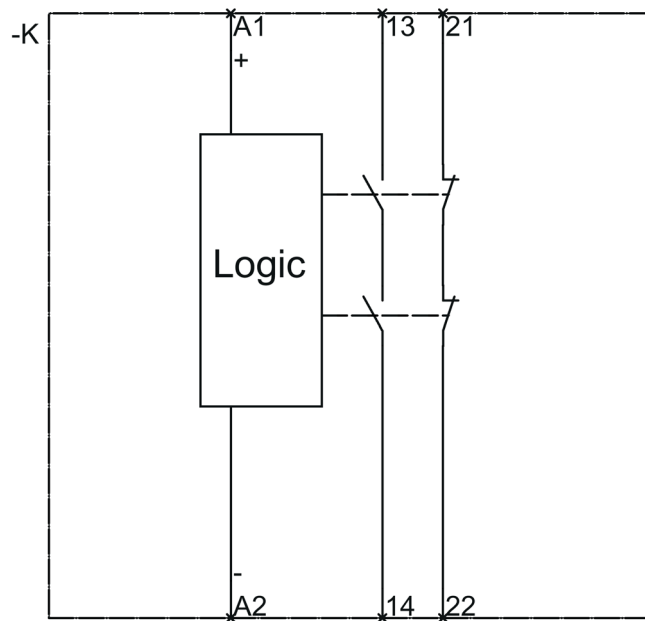
Ausgangserweiterung 3RQ1000-.LW00 (AC/DC 24 - 240 V)



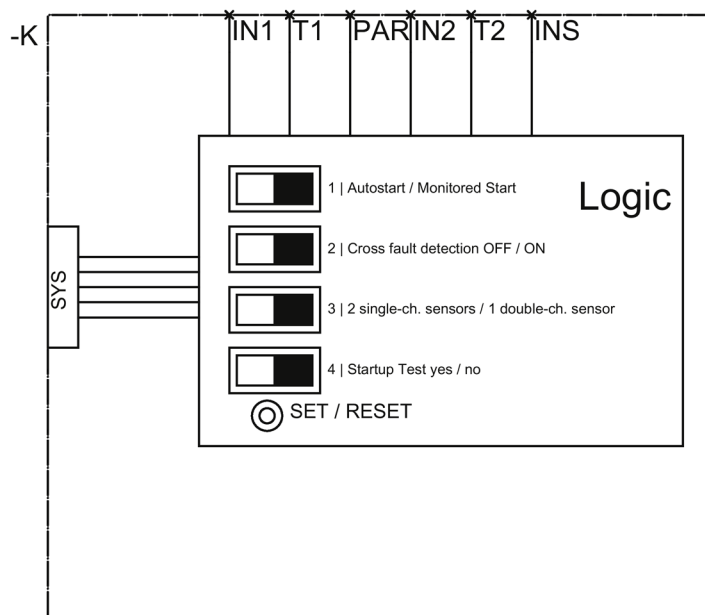
Ausgangserweiterung 3RQ1200-.EB00 (DC 24 V)



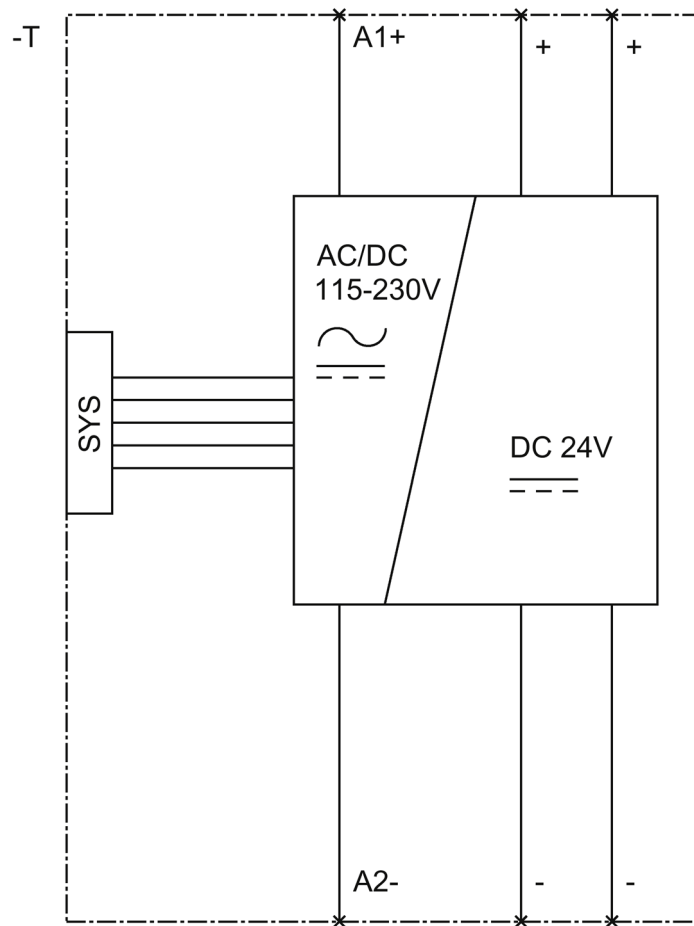
Ausgangserweiterung 3RQ1200-.EW00 (AC/DC 24 - 240 V)



Eingangserweiterung 3SK1220



Stromversorgung 3SK1230



Beispiele / Applikationen

14.1 Verantwortung des Anwenders für den Systemaufbau und die Funktion

Die hier beschriebenen Produkte wurden entwickelt, um als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine sicherheitsgerichtete Funktionen zu übernehmen.


Ein komplettes, sicherheitsgerichtetes System enthält in der Regel Sensoren, Auswerteeinheiten, Meldegeräte und Konzepte für sichere Abschaltungen.

Es liegt im Verantwortungsbereich des Herstellers einer Anlage oder Maschine, die korrekte Gesamtfunktion sicherzustellen.

Die Siemens AG, ihre Niederlassungen und Beteiligungsgesellschaften (im Folgenden "Siemens") ist nicht in der Lage, alle Eigenschaften einer Gesamtanlage oder Maschine, die nicht durch Siemens konzipiert wurde, zu garantieren.

Siemens übernimmt auch keine Haftung für Empfehlungen, die durch die nachfolgende Beschreibung gegeben bzw. impliziert werden. Aufgrund der nachfolgenden Beschreibung können keine neuen, über die allgemeinen Siemens-Lieferbedingungen hinausgehenden Garantie-, Gewährleistungs- oder Haftungsansprüche abgeleitet werden.

Sicherheitshinweise

 WARNUNG
Gefährlicher Zustand der Anlage durch nicht verifizierte sicherheitstechnische Kenndaten Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.
Wenn Sie Komponenten in Ihrer Anlage verwenden, die nicht den sicherheitstechnischen Kenndaten entsprechen, können Sicherheitsfunktionen ausgesetzt werden.
Die in diesem Dokument aufgeführten Applikationsbeispiele sollen lediglich dem Verständnis dienen. Überprüfen Sie daher immer, ob das jeweilige Applikationsbeispiel für ihren realen Anwendungsfall geeignet ist und den daraus resultierenden Sicherheitsanforderungen entspricht. Ziehen Sie hierzu auch die bereitgestellten sicherheitstechnischen Kenndaten zum Verifizieren heran.

! WARNUNG

**Gefährlicher Zustand der Anlage durch nicht verifizierte Komponenten
Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.**

Wenn Sie Komponenten in Ihrer Anlage verwenden, die nicht den sicherheitstechnischen Kenndaten entsprechen, können Sicherheitsfunktionen ausgesetzt werden.

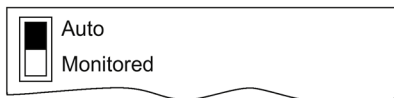
In den Applikationsbeispielen werden Komponenten erwähnt, die nicht Bestandteil dieser Dokumentation sind. Prüfen Sie vor Verwendung jeder Komponente, ob deren Eigenschaften den aktuellen rechtlichen Anforderungen an die funktionale Sicherheit entsprechen.

Aktuelle Neuigkeiten erhalten Sie in unserem Newsletter (<http://www.siemens.de/safety-integrated>).

Beachten Sie außerdem bei allen Applikationsbeispielen die Sicherheitshinweise (Seite 29).

Hinweis

Die schwarzen Felder zeigen die Position der Schalter an. Hier ist jeweils die Funktion "Autostart" gewählt.



Wenn die Verwendung des Rückführkreises für die Applikation nicht gewünscht ist, muss dieser mit dem entsprechenden Testausgang gebrückt werden.

14.2 Schaltungsbeispiele

14.2.1 3SK1 Standard

14.2.1.1 3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 1 Schaltungsbeispiel 1:
1-kanalig, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> Überwachter Start 3SK1111 Standard Relais Sensor: 1 Öffnerkontakt 	
	Schiebe-Schalter	
	Auto	Monitored
	—	ON Unten
	Bis zu PL nach ISO 13849-1	c
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	1	

Weitere Informationen finden Sie im Kapitel *Zweihandbedienung / Synchronität* (Seite 56) und im Kapitel *Verwendung von Magnetschaltern* (Seite 60).

Siehe auch

SIAM Handbuch (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/view/81366718>)

FAQs zum 3SK1 (<https://support.industry.siemens.com/cs/ww/de/ps/16382/faq>)

14.2.1.2 3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 2 Schaltungsbeispiel 2:
1-kanalig, mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- 3SK1111-.AB30 Standard Relais
- Sensor: 1 Öffnerkontakt

Schiebe-Schalter	
Auto	Monitored
—	ON Unten
Bis zu PL nach ISO 13849-1	c
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	1

14.2.1.3 3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit Autostart

Tabelle 14- 3 Schaltungsbeispiel 3:
1-kanalig, mit Autostart

<p>* Nur bei Grundgerät 3SK1111-.AB30</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Autostart • 3SK1111 Standard Relais • Sensor: 1 Öffnerkontakt 						
	<p>Schiebe-Schalter</p>						
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Auto</th> <th>Monitored</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ON</td> <td>—</td> </tr> <tr> <td>Oben</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	Auto	Monitored	ON	—	Oben	—
	Auto	Monitored					
	ON	—					
Oben	—						
<table border="1"> <tr> <td>Bis zu PL nach ISO 13849-1</td> <td>c</td> </tr> </table>	Bis zu PL nach ISO 13849-1	c					
Bis zu PL nach ISO 13849-1	c						
<table border="1"> <tr> <td>Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061</td> <td>1</td> </tr> </table>	Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	1					
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	1						

14.2.1.4 3SK1111 Standard Relais 1-kanalig, mit Autostart

Tabelle 14- 4 Schaltungsbeispiel 4:
1-kanalig, mit Autostart

<ul style="list-style-type: none"> • Autostart • 3SK1111-.AB30 Standard Relais • Sensor: 1 Öffnerkontakt 	
Schiebe-Schalter	
Auto	Monitored
ON Oben	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1	c
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	1

14.2.1.5 3SK1111 Standard Relais 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 5 Schaltungsbeispiel 5:

Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- Mit Querschlusserkennung
- Sensor: 2 Öffnerkontakte
- 3SK1111 Standard Relais

Schiebe-Schalter	
Auto	Monitored
—	ON Unten
Bis zu PL nach ISO 13849-1	e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	3

14.2.1.6 3SK1111 Standard Relais 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14- 6 Schaltungsbeispiel 6:
2 -kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

* Nur bei Grundgerät 3SK1111-.AB30

- Autostart
- Mit Querschlusserkennung
- Sensor: 2 Öffnerkontakte
- 3SK1111 Standard Relais

Schiebe-Schalter	
Auto	Monitored
ON Oben	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1	e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	3

14.2.1.7 3SK1111 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14-7 Schaltungsbeispiel 7:

Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

- Autostart
- Ohne Querschlusserkennung
- Sensor: 2-kanalig potenzialbehaftet
- 3SK1111-.AB30 Standard Relais

Schiebe-Schalter	
Auto	Monitored
ON	—
Oben	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1	e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061	3

14.2.2 3SK1 Advanced

14.2.2.1 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 8 Schaltungsbeispiel 8: Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- Mit Querschlusserkennung
- 1x 2-kanalig
- Sensor: 2 Öffnerkontakte
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
ON Rechts	ON Rechts	ON Rechts	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

14.2.2.2 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Not-Halt 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14-9 Schaltungsbeispiel 9: 2-kanalig, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

- Autostart
- Mit Querschlusserkennung
- 1x 2-kanalig
- Sensor: 2 Öffnerkontakte
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF Links	ON Rechts	ON Rechts	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

14.2.2.3 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 10 Schaltungsbeispiel 10:

Elektronischer Sensor 2-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- Ohne Querschlusserkennung
- 1x 2-kanalig
- Sensor: 2-kanalig potenzialbehaftet
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
ON Rechts	OFF Links	ON Rechts	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

14.2.2.4 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14- 11 Schaltungsbeispiel 11:

Elektronischer Sensor 2-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

- Autostart
- Ohne Querschlusserkennung
- 1x 2-kanalig
- Sensor: 2-kanalig potenzialbehafet
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF Links	OFF Links	ON Rechts	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

14.2.2.5 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 12Schaltungsbeispiel 12: 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- Ohne Querschlusserkennung
- 2x 1-kanalig
- Sensor: 2x 1-kanalige Öffner Sensoren
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
ON Rechts	OFF Links	OFF Links	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			c
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			1

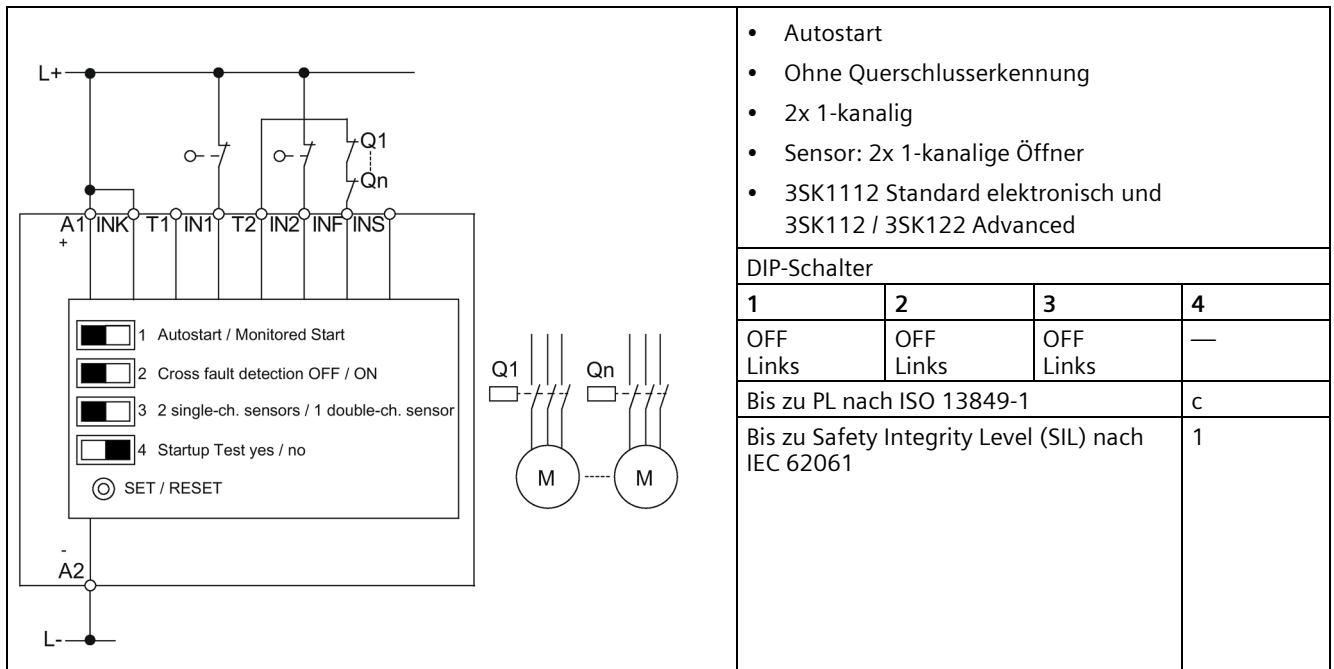
Hinweis

1-kanalige Beschaltung

Wird nur ein 1-kanaliger Sensor verwendet, muss der andere Sensorkreis gebrückt werden.

14.2.2.6 3SK1 Advanced und 3SK1112 Standard Relais 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14- 13Schaltungsbeispiel 13: 2x 1-kanalig, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart



Hinweis

1-kanalige Beschaltung

Wird nur ein 1-kanaliger Sensor verwendet, muss der andere Sensorkreis gebrückt werden.

14.2.2.7 3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 14Schaltungsbeispiel 14:

1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

DIP-Schalter			
1	2	3	4
ON Rechts	ON Rechts	ON Rechts	—
Bis zu PL nach ISO 13849-1			e
Bis zu Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508			3

14.2.2.8 3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

Tabelle 14- 15Schaltungsbeispiel 15:

1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF Links	ON Rechts	ON Rechts	—
PL nach ISO 13849-1			e
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508			3

14.2.2.9 3SK1 Advanced 1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14- 16 Schaltungsbeispiel 15:

1NC/1NO-Sensor, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

<ul style="list-style-type: none"> • Autostart • Mit Querschlusserkennung • 1x 2-kanalig • Brücke T1 / PAR für Öffner / Schließer Auswertung • Sensor: Öffner / Schließer Sensor • 3SK112 / 3SK122 Advanced 			
DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF Links	ON Rechts	ON Rechts	—
PL nach ISO 13849-1			e
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508			3

14.2.2.10 3SK1 Advanced Zweihandbedienung, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

Tabelle 14- 17 Schaltungsbeispiel 16:

Zweihandbedienung, mit Querschlusserkennung, mit Autostart

<ul style="list-style-type: none"> • Autostart • Mit Querschlusserkennung • 2x 1-kanalig • Brücke T1 / PAR für Öffner / Schließer - Auswertung • Sensor: Zweihandschließer / Schließer Sensor • 3SK112 / 3SK122 Advanced 			
DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF Links	ON Rechts	OFF Links	—
PL nach ISO 13849-1			e
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508			3

Weitere Informationen zur Zweihandbedienung finden Sie im Kapitel Zweihandbedienung / Synchronität (Seite 56).

⚠️ WARNUNG

Verlust der Sicherheitsfunktion bei Zweihandbedienungen Typ IIIc mit Eingangstyp S/S Lebensgefahr, schwere Verletzungsgefahr oder Sachschaden.

Die Zweihandbedienung Typ IIIc mit Eingangstyp S/S verliert ihre Sicherheitsfunktion, wenn ein Querschluss zwischen einem der Eingänge und dem dazugehörigen Testtakt vorliegt. Dadurch wird der Taster überbrückt. Die Diskrepanzüberwachung erkennt diesen Fehler erst nachdem beide Taster losgelassen wurden. Und erst dann wird ein erneutes Einschalten verhindert.

Verlegen Sie bei Zweihandbedienungen Typ IIIc mit Eingangstyp S/S alle Hin- und Rückleitungen querschlusssicherer, z. B. als separat ummantelte Leitung oder im Panzerrohr.

14.2.2.11 3SK1 Advanced Kaskadiereingang mit überwachtem Start

Tabelle 14- 18 Schaltungsbeispiel 17:
Advanced Kaskadiereingang mit überwachtem Start

- Überwachter Start
- Sensor: 1-kanalig¹
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
ON Rechts	---	---	—
PL nach ISO 13849-1			e
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

¹ Der Sicherheitslevel PL / SIL der Applikation entspricht stets dem niedrigsten Sicherheitslevel eines Teilsystems der Anwendung. Folglich muss zur Erreichung von SIL 3 / PL e über den Eingang INK der angeschlossene Sensor entsprechend qualifiziert sein und ein Fehlerrückmeldung (geschützte Verlegung der Steuerleitung) angewendet werden.

14.2.2.12 3SK1 Advanced Kaskadiereingang mit Autostart

Tabelle 14- 19 Schaltungsbeispiel 18:
Autostart - Einkanalig über Kaskadiereingang INK

- Autostart
- Sensor: 1-kanalig¹
- 3SK1112 Standard elektronisch und 3SK112 / 3SK122 Advanced

DIP-Schalter			
1	2	3	4
OFF	---	---	—
PL nach ISO 13849-1			e
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 62061			3

¹ Der Sicherheitslevel PL / SIL der Applikation entspricht stets dem niedrigsten Sicherheitslevel eines Teilsystems der Anwendung.
Folglich muss zur Erreichung von SIL 3 / PL e über den Eingang INK der angeschlossene Sensor entsprechend qualifiziert sein und ein Fehlerausschluss (geschützte Verlegung der Steuerleitung) angewendet werden.

14.3 Schaltungsbeispiele Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit Motorstarter 3RM1 Failsafe

14.3.1 3SK1 Advanced mit Motorstarter 3RM1 Failsafe über Geräteverbinder

Der Motorstarter 3RM13 Failsafe (DC 24 V Variante) ist über Geräteverbinder 3ZY12 mit einem Sicherheitsschaltgerät 3SK112 verbunden.

Betriebsmäßig werden die beiden Drehrichtungen über IN1 und IN2 z. B. mit einer SPS ein- und ausgeschaltet.

Durch das Sicherheitsschaltgerät 3SK112 wird die Speisespannung (L+ und L-) zu den Motorstartern abgeschaltet, der sichere Zustand der Anlage ist gegeben.

WARNUNG

Überbrücken der Sicherheitsfunktion bei Verwendung von Geräteverbindern

Bei Betrieb mit einem Sicherheitsschaltgerät 3SK112 und Geräteverbinder wird die Versorgungsspannung für Motorstarter 3RM1 Failsafe über die Geräteverbinder hergestellt.

Schließen Sie in dem Fall nichts an die Anschlüsse A1 und A2 der Motorstarter 3RM1 Failsafe an, um die Sicherheitsfunktion nicht zu überbrücken.

WARNUNG

Im Systemaufbau sind nur Motorstarter vom Typ 3RM1 Failsafe zulässig

Im 3SK1 Systemaufbau sind nur Motorstarter vom Typ 3RM1 Failsafe zulässig. Bei der Verwendung von nicht sicherheitsgerichteten Motorstartern 3RM1 ist die Rückwirkungsfreiheit nicht sichergestellt, was zum Verlust der Sicherheitsfunktion führen kann.

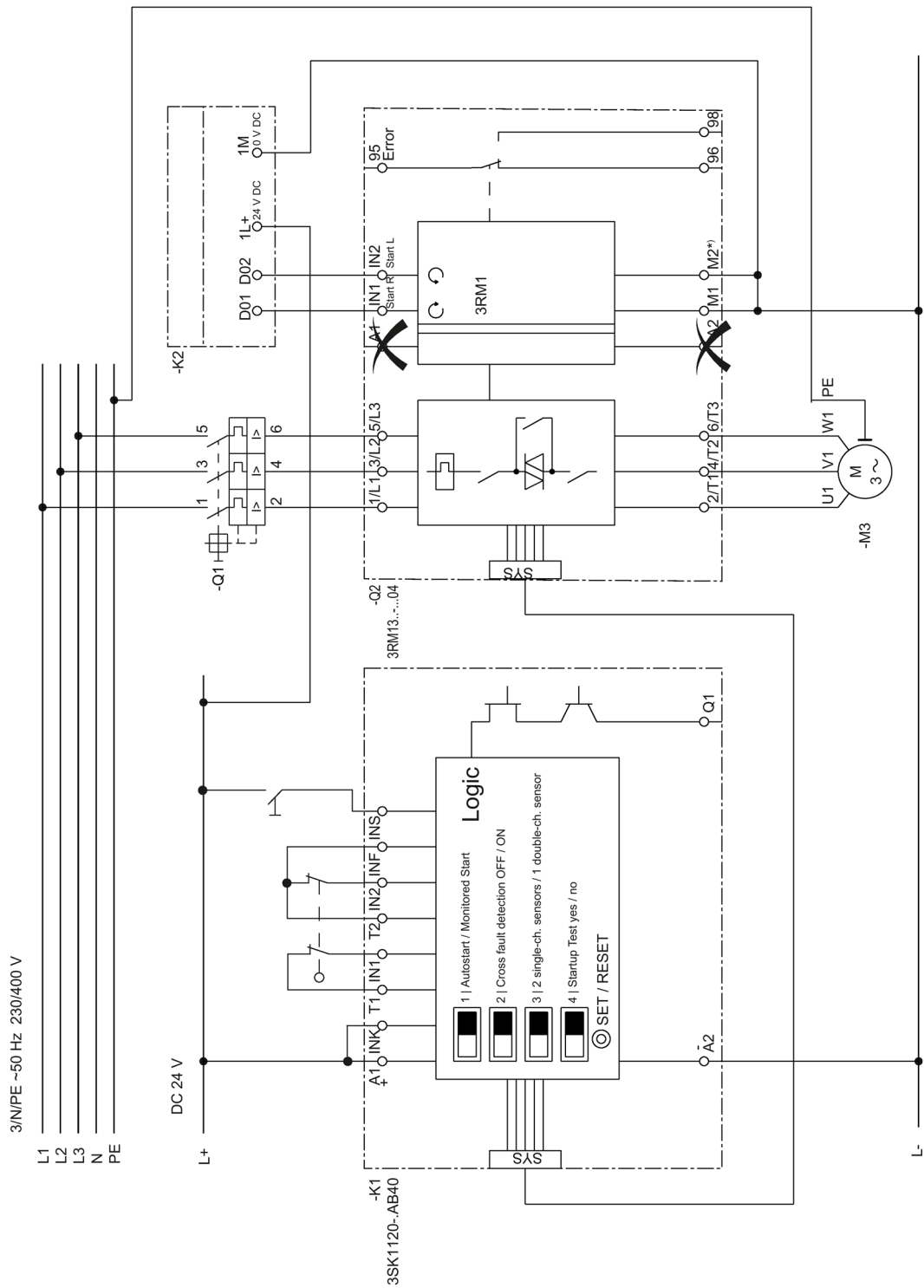
Hinweis

SIL 3 nach IEC 62061 / PL e nach ISO 13849-1

Eine sicherheitsgerichtete Applikation bis zu SIL 3 nach IEC 62061, PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 lässt sich so realisieren.

Um SIL 3 / PL e / Kat. 4 für die sicherheitsgerichtete Applikation zu erreichen, müssen alle Komponenten der Sicherheitsfunktionen (Erfassen / Auswerten / Reagieren) dementsprechenden ausgelegt sein.

14.3 Schaltungsbeispiele Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit Motorstarter 3RM1 Failsafe



- * Bei gemeinsamem Bezugspotenzial für die beiden Eingänge reicht der Anschluss einer Masseverbindung.
Bei getrennten Potenzialen oder Ansteuerungen sind beide Verbindungen zu belegen.

14.3.2 3SK1 Relais mit Motorstarter 3RM1 Failsafe verdrahtet

Der Motorstarter 3RM13 Failsafe (Versorgungsspannung 230 V) wird mit einem Sicherheitsschaltgerät 3SK1 verdrahtet.

Betriebsmäßig werden die beiden Drehrichtungen über IN1 und IN2 z. B. mit separaten Schaltern ein- und ausgeschaltet.

 **WARNUNG**

Überbrücken der Sicherheitsfunktion im Fehlerfall bei Failsafe Motorstartern 3RM11 / 3RM13 mit Steuerspeisespannung AC 110 ... 230 V / DC 110 V

Die Ansteuerung der Steuereingänge bei Failsafe Motorstartern 3RM11 / 3RM13 mit Steuerspeisespannung AC 110 ... 230 V muss aus A1 erfolgen. Andernfalls wird im Fehlerfall die Sicherheitsfunktion überbrückt. Somit sind bei Verwendung einer SPS nur Relaisausgänge zulässig.

Verwenden Sie keine separate Steuerspannung. Verwenden Sie bei einer SPS nur die Relaisausgänge.

Durch das Sicherheitsschaltgerät 3SK1 wird die Steuerspeisespannung (L1 und N) zu den Motorstartern abgeschaltet, der sichere Zustand der Anlage ist gegeben.

Hinweis

SIL 3 nach IEC 62061, PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1

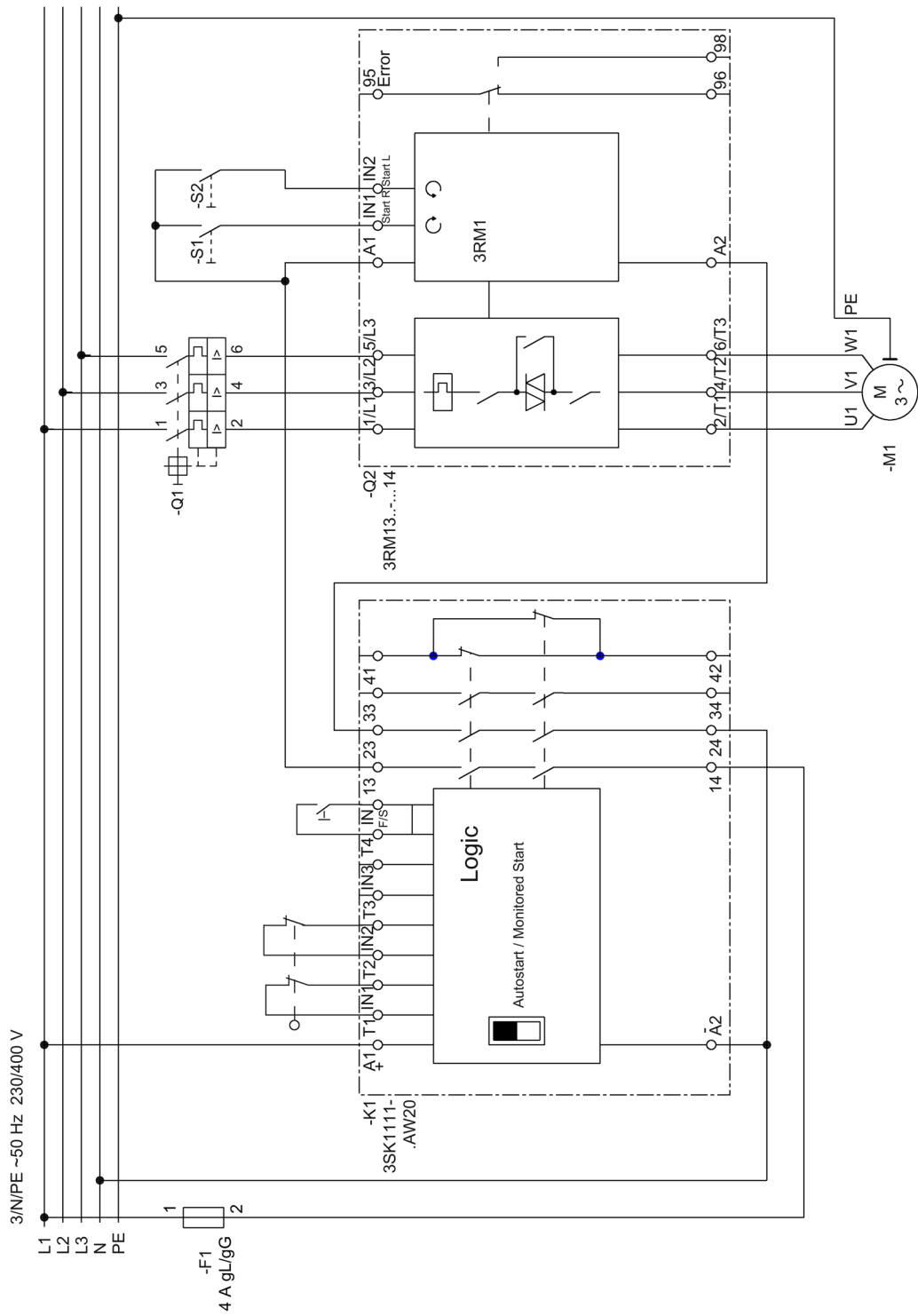
Eine sicherheitsgerichtete Applikation bis zu SIL 3 nach IEC 62061, PL e / Kat. 4 nach ISO 13849-1 lässt sich so realisieren.

Um SIL 3 / PL e / Kat. 4 für die sicherheitsgerichtete Applikation zu erreichen, müssen alle Komponenten der Sicherheitsfunktionen (Erfassen / Auswerten / Reagieren) dementsprechenden ausgelegt sein.

Hinweis

In der Zuleitung zur Versorgungsspannung von 3RM1 (L1) ist eine Sicherung als Kurzschluss-Schutz (4 A gL/gG) vorzusehen.

14.3 Schaltungsbeispiele Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 mit Motorstarter 3RM1 Failsafe



14.4 Weitere Applikationen

Weitere Applikationen mit Beschreibungen, Schaltplänen in EPLAN-Format und Bewertung in der Safety-Evaluation in TIA-Selection-Tool (SE@TST) finden Sie im SIRIUS Safety Integrated Applikationshandbuch im SiePortal.

(<https://support.industry.siemens.com/cs/document/83150405?lc=de-WW>)

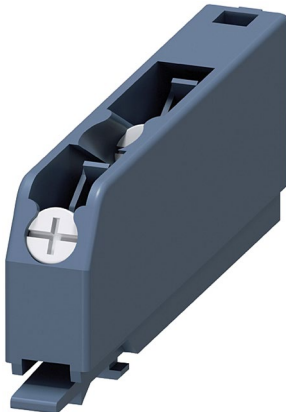

FAQs zu 3SK1 Relais (<https://sieportal.siemens.com/su/blF44>)

Applikationsbeispiele zu 3SK1 Relais (<https://sieportal.siemens.com/su/blF46>)

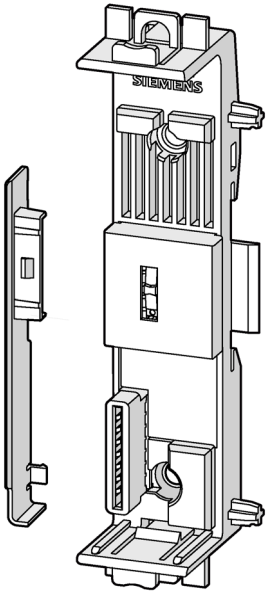
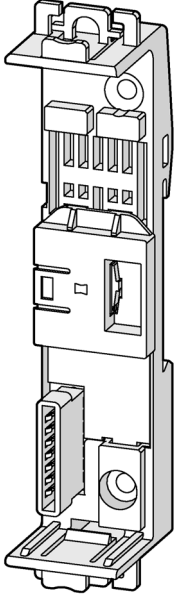
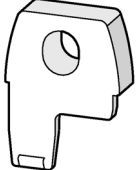
Zubehör


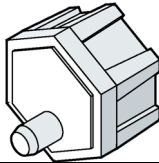

15.1 Zubehör für 3SK1

Für das System Sicherheitsschaltgeräte 3SK1 ist folgendes Zubehör erhältlich.

Bezeichnung	Artikelnummer	Abbildung
SIRIUS Klemme 2-polig Schraubanschluss 2 x 1,5 mm ² oder 1 x 2,5 mm ²	3ZY1121-1BA00	 <p>Beispielhaft 3ZY1121-1BA00</p>
SIRIUS Klemme 3-polig Schraubanschluss 2 x 1,5 mm ² oder 1 x 2,5 mm ²	3ZY1131-1BA00	
SIRIUS Klemme 2-polig Schraubanschluss 2 x 2,5 mm ² oder 1 x 4 mm ²	3ZY1122-1BA00	
SIRIUS Federzuganschluss (Push-In) 2-polig 2 x 1,5 mm ² oder 1 x 2,5 mm ²	3ZY1121-2BA00	 <p>Beispielhaft 3ZY1121-2BA00</p>
SIRIUS Federzuganschluss (Push-In) 3-polig 2 x 1,5 mm ² oder 1 x 2,5 mm ²	3ZY1131-2BA00	
SIRIUS Federzuganschluss (Push-In) 2-polig 2 x 2,5 mm ² oder 1 x 4 mm ²	3ZY1122-2BA00	

15.1 Zubehör für 3SK1

Bezeichnung	Artikelnummer	Abbildung
SIRIUS Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 / 3RQ1, Baubreite 17,5 mm	3ZY1212-1BA00	
SIRIUS Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3RQ1, Baubreite 17,5 mm	3ZY1212-1DA00	
SIRIUS Geräteverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 / 3RQ1, Baubreite 22,5 mm	3ZY1212-2BA00	
SIRIUS Geräteabschlussverbinder für Sicherheitsschaltgerät 3SK1 / 3RQ1, Baubreite 22,5 mm	3ZY1212-2DA00	
SIRIUS Geräteverbinder für Motorstarter 3RM1, Baubreite 22,5 mm	3ZY1212-2EA00	
SIRIUS Geräteabschlussverbinder für Motorstarter 3RM1, Baubreite 22,5 mm	3ZY1212-2FA00	
SIRIUS Geräteabschlussverbinder, Set für Sicherheitsschaltgerät 3SK1, Baubreite ≥ 45 mm	3ZY1212-0FA01	
SIRIUS Geräteverbinder zur Signaldurchschleifung, Baubreite 22,5 mm (für Motorstarter 3RM1)	3ZY1212-2AB00	
SIRIUS Geräteverbinder zum Höhenausgleich ohne elektrische Funktion, Baubreite 22,5 mm	3ZY1210-2AA00	
SIRIUS Einstecklaschen für Wandmontage (Inhalt: 12 Stück)	3ZY1311-0AA00	

Bezeichnung	Artikelnummer	Abbildung
SIRIUS Plombierabdeckung 17,5 mm	3ZY1321-1AA00	
SIRIUS Plombierabdeckung 22,5 mm	3ZY1321-2AA00	
Kodierstifte für SIRIUS Klemmen	3ZY1440-1AA00	
SIRIUS Gerätekenzeichnungsschild 17 Matten mit jeweils 48 Schilder; Größe 10 x 7 mm	3RT2900-1SB10	
SIRIUS Gerätekenzeichnungsschild 17 Matten mit jeweils 20 Schilder; Größe 20 x 7 mm	3RT2900-1SB20	
SIRIUS Gerätekenzeichnungsschild 10 Bögen mit jeweils 306 Klebeschilder; Größe 19 x 6 mm	3RT2900-1SB60	

Verwendung der abnehmbaren Klemmen für 3SK1

Für die Vorabverdrahtung der Klemmen im Schaltschrank bzw. zum Austausch von Klemmen stehen für die Sicherheitsschaltgeräte folgende abnehmbare Klemmen zur Verfügung:

Sicherheitsschaltgeräte 3SK1	Klemme		
	2-polig	3-polig	2-polig
	3ZY1121-*BA00	3ZY1131-*BA00	3ZY1122-*BA00
Grundgeräte 3SK1 Advanced			
3SK1111	---	✓	---
3SK1112	✓	---	---
3SK1120	---	✓	---
3SK1121	---	✓	---
3SK1122	✓ unten	✓ oben	---
Ausgangserweiterungen			
3SK1211	✓	---	---
3SK1213	---	---	---
3RQ1	---	---	✓
Eingangserweiterungen			
3SK1220	---	✓ oben	---
3SK1230	✓ unten	---	---

* - 1 Schraubanschluss

* - 2 Federzuganschluss (Push-In)

Geräteverbinder für 3SK112., 3SK12.. und 3SK2

Mit dem Geräteverbinder können mehrere Geräte des 3SK-/3RM-/3RQ1-Systems zusammengeschaltet werden. Der Einsatz des Geräteverbinders ist nicht mit 3SK1 Standard möglich.

Speziell für die Sicherheitsschaltgeräte 3SK gibt es Geräteverbinder in verschiedenen Ausführungen:

für Typ	Geräteverbinder			
	3ZY1212-1BA00-2BA00	3ZY1212-2BA00	3ZY1212-2GA00	3ZY1212-4GA01
	für 3SK1/3RQ1, Baubreite 17,5 mm	für 3SK1/3RQ1, Baubreite 22,5 mm	für 3SK2, Baubreite 22,5 mm	für 3SK2, Baubreite 45 mm
Grundgeräte 3SK1 Advanced				
3SK1120	✓	--	--	--
3SK1121	--	✓	--	--
3SK1122	--	✓	--	--
Grundgeräte 3SK2				
3SK2112	--	--	✓	--
3SK2122	--	--	--	✓
Ausgangserweiterungen				
3SK1211	--	✓	--	--
3SK1213	--	--	--	--
3RQ1 17,5 mm	✓	--	--	--
3RQ, 22,5 mm	--	✓	--	--
Eingangserweiterungen				
3SK1220	✓	--	--	--
3SK1230	--	✓	--	--

✓ möglich

-- nicht möglich

für Typ	Geräteabschlussverbinder		
	3ZY1212-1DA00	3ZY1212-2DA00	3ZY1212-0FA01
	für 3RQ1, Baubreite 17,5 mm	für 3SK1/3RQ1, Baubreite 22,5 mm	für 3SK1, Set für Gehäuse ≥ 45 mm
Grundgeräte 3SK1 Advanced			
3SK1120	--	--	--
3SK1121	--	✓	--
3SK1122	--	✓	--
Grundgeräte 3SK2			
3SK2112	--	--	--
3SK2122	--	--	--
Ausgangserweiterungen			
3SK1211	--	✓	--
3SK1213	--	--	✓
3RQ1 17,5 mm	✓	--	--
3RQ, 22,5 mm	--	✓	--
Eingangserweiterungen			
3SK1220	--	--	--
3SK1230	--	--	--

✓ möglich

-- nicht möglich

MLFB-Struktur

Tabelle 16-1 Artikelnummern

Produktvarianten		Artikelnummer									
Sicherheitsschaltgeräte 3SK1		3SK1 x	x	x	-x	x	x	x	x	-xxxx	
Geräteausführung	Grundgerät	1									
	Erweiterungsgerät	2									
Gerätevariante	3SK11: Standard; 3SK12: Ausgangserweiterung	1									
	3SK11 Advanced; 3SK12: Eingangserweiterung	2									
Art der Ausgänge	Relaisausgänge			1							
	Halbleiterausgänge			2							
	Leistungsausgänge			3							
Anschlussart	Schraubanschluss				1						
	Federzuganschluss (Push-In)				2						
Steuerstromkreis / Betätigung	3SK11: 3 Freigabekreise					A					
	3SK11: 2 Freigabekreise					B					
	3SK11: 4 Freigabekreise					C					
Art der Speisepennung	3SK1213: AC 24 V, 50/60 Hz						B	0			
	3SK1: AC/DC 24 V, 50/60 Hz						B	3			
	3SK1: DC 24 V						B	4			
	3SK1213: AC 115 V, 50/60 Hz						J	2			
	3SK1213: AC 230 V, 50/60 Hz						L	2			
	3SK1: AC/DC 110 ... 240 V, 50/60 Hz						W	2			
Zeitverzögerung	keine								0		
	0,05 ... 3 s								1		
	0,5 ... 30 s								2		
	5 ... 300 s								4		
Ausführungen	mit Schutzanstrich auf Leiterplatte									OAXO	
Beispiel	3SK1 111-1AB30										

