




Sicherheitsschaltgerät 3TK2826

Gerätehandbuch

<u>Einleitung</u>	1
<u>Sicherheitshinweise</u>	2
<u>Produktfamilie</u>	3
<u>Produktvarianten</u>	4
<u>Funktionen</u>	5
<u>Montieren</u>	6
<u>Anschließen</u>	7
<u>Bedienen</u>	8
<u>Konfigurieren/Projektieren</u>	9
<u>Externe Beschaltung</u>	10
<u>Inbetriebnehmen</u>	11
<u>Technische Daten</u>	12
<u>Schaltpläne/Applikationen</u>	13
<u>Ersatzteile/Zubehör</u>	14

Sicherheitshinweise

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
mit Warndreieck bedeutet, dass eine leichte Körperverletzung eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
VORSICHT
ohne Warndreieck bedeutet, dass Sachschaden eintreten kann, wenn die entsprechenden Vorsichtsmaßnahmen nicht getroffen werden.
ACHTUNG
bedeutet, dass ein unerwünschtes Ergebnis oder Zustand eintreten kann, wenn der entsprechende Hinweis nicht beachtet wird.


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 zugehörige Gerät/System darf nur in Verbindung mit dieser Dokumentation eingerichtet und betrieben werden. Inbetriebsetzung und Betrieb eines Gerätes/Systems dürfen nur von **qualifiziertem Personal** vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal im Sinne der sicherheitstechnischen Hinweise dieser Dokumentation sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Beachten Sie Folgendes:

 WARNUNG
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 Produktes setzt sachgemäßen Transport, sachgemäße Lagerung, Aufstellung und Montage sowie sorgfältige Bedienung und Instandhaltung voraus.

Marken

Alle mit dem Schutzrechtsvermerk ® gekennzeichneten Bezeichnungen sind eingetragene Marken der Siemens AG. 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	5
1.1	Wichtige Hinweise.....	5
2	Sicherheitshinweise	7
2.1	Haftungsausschluss.....	7
2.2	Aktuelle Informationen und Korrekturblatt	7
3	Produktfamilie	9
3.1	Bestellnummern	9
4	Produktvarianten	11
4.1	Geräteausführungen	11
5	Funktionen	13
5.1	Funktionen	13
6	Montieren	15
6.1	Montieren	15
7	Anschließen	17
7.1	Anschließen	17
8	Bedienen	19
8.1	3TK2826 mit unverzögerten Freigabekreisen.....	19
8.2	Anschlussklemmen und ihre Bedeutung (unverzögert).....	20
8.3	LEDs, Tasten und ihre Bedeutung (unverzögert)	21
8.4	3TK2826 mit unverzögerten und zeitverzögerten Freigabekreisen.....	22
8.5	Anschlussklemmen und ihre Bedeutung (unverzögert und zeitverzögert).....	23
8.6	LEDs, Tasten und ihre Bedeutung (unverzögert und zeitverzögert)	24
9	Konfigurieren/Projektieren	27
9.1	Allgemeines.....	27
9.2	Funktionen	28
9.3	Erläuterung der Gerätefunktionen	29
9.4	Konfiguration (unverzögert)	32
9.5	Konfiguration und Einstellung der Verzögerungszeit (unverzögert und zeitverzögert)	34
9.6	Anzeigen der Konfiguration.....	37
10	Externe Beschaltung	39
10.1	Sensorbeschaltung	39

10.2	Schaltungsbeispiele	41
10.3	Ausgangsbeschaltung.....	51
11	Inbetriebnehmen.....	53
11.1	Inbetriebnahme	53
12	Technische Daten.....	55
12.1	Technische Daten (elektrisch/mechanisch)	55
12.2	Maßbilder	57
13	Schaltpläne/Applikationen.....	59
13.1	Prinzipschaltbilder	59
14	Ersatzteile/Zubehör.....	67
14.1	Ersatzteile und Zubehör.....	67

Einleitung

1.1 Wichtige Hinweise

Zweck des Handbuches

Die Informationen dieses Handbuches sollen Sie bei der Projektierung sicherheitsgerichteter Funktionen als Teil einer Gesamtanlage oder Maschine unterstützen.

Leserkreis

Dieses Handbuch wendet sich an Personen, die die erforderlichen Qualifikationen für die Inbetriebnahme und den Betrieb des Sicherheitsschaltgerätes 3TK2826 besitzen.

Für weitere Informationen siehe auch Systemhandbuch Safety Integrated.

Gültigkeitsbereich

Dieses Handbuch ist gültig für die Sicherheitsschaltgeräte mit den Bestellnummern:

3TK2826-.BB40 *)

3TK2826-.CW30 *)

3TK2826-.BB41/2/4 *)

3TK2826-.CW31/2/4 *)

*) 8. Stelle der Bestell-Nr.: 1 = Schraubanschluss, 2 = Federzugklemme

Normen und Zulassungen

Die Sicherheitsschaltgeräte 3TK2826 können Sie in NOT-HALT-Einrichtungen nach EN 418 und in Sicherheitsstromkreisen nach EN 60 204-1 (06.2006) verwenden, z.B. bei beweglichen Verdeckungen und Schutztüren bzw. bei berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen nach IEC 61496-1 (2004).

Je nach äußerer Beschaltung ist Kategorie 4 nach DIN EN ISO 13849-1 bzw. SIL3 nach IEC 61 508 zu erreichen.

Sicherheitshinweise

2.1 Haftungsausschluss

Haftungsausschluss

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.

2.2 Aktuelle Informationen und Korrekturblatt

Ständig aktuelle Informationen

Weitere Unterstützung erhalten Sie unter folgenden Rufnummern:

Technical Assistance:

Telefon: +49 (0) 911-895-5900 (8⁰⁰ - 17⁰⁰ MEZ)

Fax: +49 (0) 911-895-5907

oder im Internet unter:

E-Mail: technical-assistance@siemens.com

Internet: <http://www.siemens.de/lowvoltage/technical-assistance>

Technical Support:

Telefon: +49 (0) 180 50 50 222

Korrekturblatt

Am Ende des Buches ist ein Korrekturblatt eingeklebt. Tragen Sie dort bitte Ihre Verbesserungs-, Ergänzungs- und Korrekturvorschläge ein und senden Sie das Blatt an uns zurück. Sie helfen uns damit, die nächste Auflage zu verbessern.

Produktfamilie

3.1 Bestellnummern

Tabelle 3-1 Bestellnummern der Geräteausführungen

Stopp-Kat.	Bemessungssteuerspeisespannung	Abschaltverzögerung (s)	Bestell-Nr.: *)
0	24V DC	0	3TK2826-.BB40
0	24V AC/DC ... 240V AC/DC	0	3TK2826-.CW30
0/1	24V DC	0,05 ... 3	3TK2826-.BB41
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	0,05 ... 3	3TK2826-.CW31
0/1	24V DC	0,5 ... 30	3TK2826-.BB42
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	0,5 ... 30	3TK2826-.CW32
0/1	24V DC	5 ... 300	3TK2826-.BB44
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	5 ... 300	3TK2826-.CW34

*) 8. Stelle der Bestell-Nr.: 1 = Schraubanschluss, 2 = Federzugklemme

Stopp-Kat.	Bemessungssteuerspeisespannung	Sichere Ausgänge (pot.-frei)		Meldeausgänge				Bestell-Nr.:*)
				potentialfrei			pot.-geb.	
		unverz. S	zeit- verz. S	unverz. S	unverz. Ö	zeit- verz. Ö	S	
0	24V DC	4	0	0	1	0	2	3TK2826-.BB40
0	24V AC/DC ... 240V AC/DC	4	0	1	1	0	0	3TK2826-.CW30
0/1	24V DC	2	2	0	1	1	2	3TK2826-.BB41
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	2	2	1	1	1	0	3TK2826-.CW31
0/1	24V DC	2	2	0	1	1	2	3TK2826-.BB42
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	2	2	1	1	1	0	3TK2826-.CW32
0/1	24V DC	2	2	0	1	1	2	3TK2826-.BB44
0/1	24V AC/DC ... 240V AC/DC	2	2	1	1	1	0	3TK2826-.CW34

*) 8. Stelle der Bestell-Nr.: 1 = Schraubanschluss, 2 = Federzugklemme

Produktvarianten

4.1 Geräteausführungen

Das Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 ist in zwei Ausführungen erhältlich:

- Unverzögerte Freigabekreise
24V DC
24V AC/DC ... 240V AC/DC

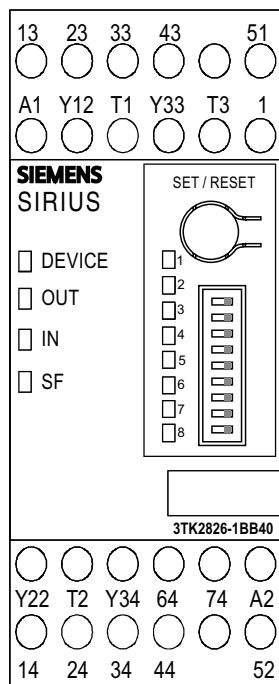


Bild 4-1 Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 mit Relais-Freigabekreisen, Stoppkategorie 0 nach EN 60204-1

- **Zeitverzögerte Freigabekreise**

24V DC

24V AC/DC ... 240V AC/DC

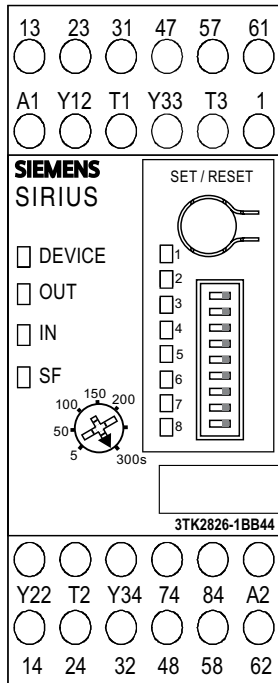


Bild 4-2 Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 mit Relais-Freigabekreisen, Stoppkategorie 0/1 nach EN 60204-1

Funktionen

5.1 Funktionen

Aufgaben

Mit dem Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 werden **sicherheitsbezogene Funktionen** (z. B. NOT-HALT-Überwachung, Schutztürüberwachung, Schalmatten) und **Überwachungen** mit berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS), wie z. B. Lichtvorhänge, an Maschinen mit beweglichen Teilen realisiert.

Das Gerät ist besonders geeignet für folgende Aufgaben:

- Einsatz an Maschinen, die ohne Anbindung an ein Bussystem arbeiten (Inselbetrieb).
- Flexibler Einsatz in unterschiedlichen Applikationen.

Überwachungen

- NOT-HALT Befehlsgerät
- Schutztür
- Lichtgitter
- Lichtvorhang
- Lichtschranke
- Laserscanner
- Magnetschalter (Öffner / Öffner oder Öffner / Schließer)
- Schaltmatte mit Querschlussauslösung


WARNUNG

Voraussetzung für die Überwachung mit Schalmatten nach DIN EN 1760-1:

- es dürfen nur Sicherheits-Schalmatten angeschlossen werden
- nur Schalmatten mit Querschluss-Auswertung
- Schalmattenwiderstand und Leitungswiderstand $< 1000 \Omega$
- 4-Leiter-Technik

Montieren

6.1 Montieren

 WARNUNG
Gefährliche elektrische Spannung! Kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen. Vor Beginn der Arbeiten Anlage und Gerät spannungsfrei schalten.

ACHTUNG
Unter Berücksichtigung der Umgebungsbedingungen müssen die Geräte in Schaltschränken der Schutzart IP23, IP43 oder IP54 eingebaut werden.

Montage auf Hutschiene

Das Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 ist für Schnappbefestigung auf eine Hutschiene 35 mm nach DIN EN 60715 geeignet.

! WARNUNG

Die Spannung an den Klemmblöcken muss abgeschaltet werden.

Die Klemmblöcke können in der Reihenfolge:

- a, b abgenommen werden
- c, d aufgesteckt werden

Bild 6-1 Befestigung des 3TK2826 auf einer Hutschiene.

Montage mit Schraubbefestigung

Alternativ dazu ist eine Schraubbefestigung der Geräte mit je zwei zusätzlichen Einstecklaschen, mit der Bestell-Nr. 3RP1903, möglich.

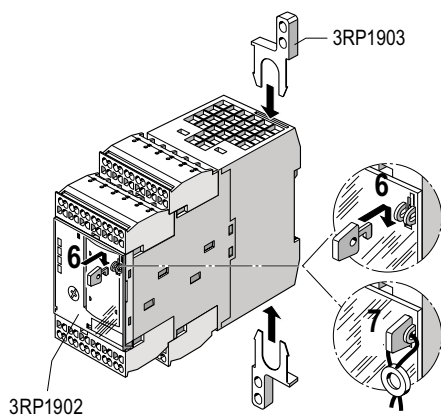


Bild 6-2 3TK2826 mit plombierbarer Abdeckklappe. Befestigung des Geräts mit Hilfe von Einstecklaschen für Schraubbefestigung.

Anschließen

7.1 Anschließen

Anschließen

Das Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 wird mit Schraubanschlüssen oder mit Federzugklemmen angeboten.

Die erforderlichen Anschlussquerschnitte sowie die maximal zulässigen Drehmomente entnehmen Sie der nachfolgenden Tabelle.

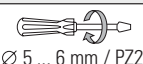
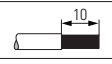
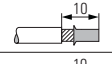

	3TK2826-1...	3TK2826-2...
 Ø 5 ... 6 mm / PZ2	0,8 ... 1,2 Nm 7 ... 10,3 lb-in	–
	1 x 0,5 ... 4,0 mm ² 2 x 0,5 ... 2,5 mm ²	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
	2 x 0,5 ... 1,5 mm ² 1 x 0,5 ... 2,5 mm ²	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
	–	2 x 0,25 ... 1,5 mm ²
AWG	2 x 20 to 14	2 x 24 to 16

Bild 7-1 Anschlussdrehmoment und Drahtquerschnitt

Öffnen der Federzugklemmen mit Codierung

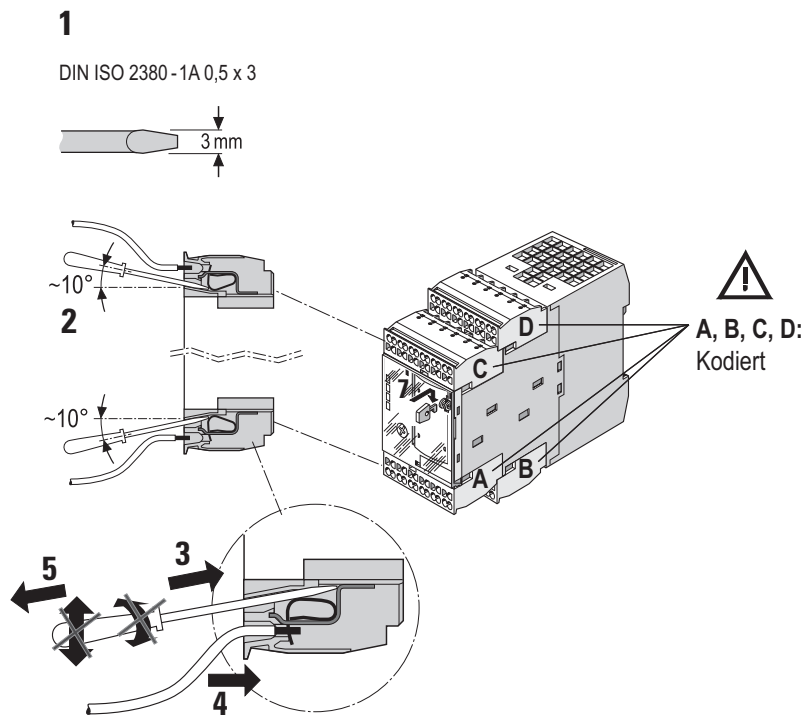


Bild 7-2 Öffnen der Federzugklemmen mit Codierung

Bedienen

8.1 3TK2826 mit unverzögerten Freigabekreisen

Schema 3TK2826 mit unverzögerten Freigabekreisen

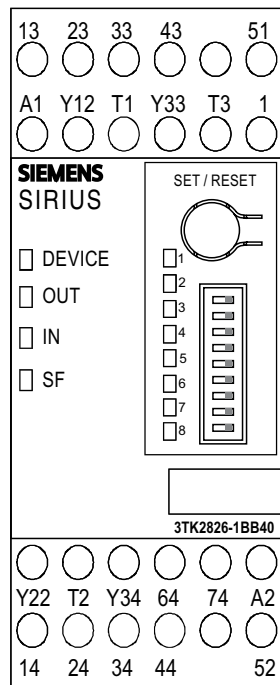


Bild 8-1 3TK2826-1BB40

8.2 Anschlussklemmen und ihre Bedeutung (unverzögert)

Tabelle 8-1 Anschlussklemmen 3TK2826-*BB40 - unverzögerte Freigabekreise

Anschlussklemme	Bedeutung
A1	+24V DC
A2	Masse
13, 14; 23, 24; 33, 34; 43, 44	Relais-Freigabekreise Schließer
51, 52	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis)
64	elektronischer Meldekreis (Rückführkreis-Fehler), p-schaltend
74	elektronischer Meldekreis (Sensorstatus), p-schaltend
T1, T2	Testausgänge mit gepulsten Testsignalen
T3	Testausgang mit statischem Testsignal
1	Kaskadiereingang / betriebsmäßiges Schalten
Y12, Y22	Sensoreingänge Kanal 1, Kanal 2
Y33	Start-Taster (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
Y34	Rückführkreis (wird nur auf " <i>geschlossen</i> " überprüft, damit Betrieb ohne Rückführung möglich ist.)

Tabelle 8-2 Anschlussklemmen 3TK2826-*CW30 - unverzögerte Freigabekreise

Anschlussklemme	Bedeutung
A1	24...240V AC/DC
A2	Masse/N
13, 14; 23, 24; 33, 34; 43, 44	Relais-Freigabekreise Schließer
51, 52	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis)
63, 64	Meldekreis Schließer (Rückführkreis-Fehler)
T1, T2	Testausgänge mit gepulsten Testsignalen
T3	Testausgang mit statischem Testsignal (+24V DC)
1	Kaskadiereingang / Betriebsmäßiges Schalten
Y12, Y22	Sensoreingänge Kanal 1, Kanal 2
Y33	Start-Taster (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
Y34	Rückführkreis (wird nur auf " <i>geschlossen</i> " überprüft, damit Betrieb ohne Rückführung möglich ist.)

8.3 LEDs, Tasten und ihre Bedeutung (unverzögert)

Tabelle 8-3 LEDs - unverzögerte Freigabekreise

LED	Zustand	Bedeutung
Device	Aus	Keine / zu geringe Versorgungsspannung oder interne Sicherung ausgelöst.
	grün	Versorgungsspannung im zulässigen Arbeitsbereich
	grün blinkend	Selbsttest bei Neustart
	gelb	Konfigurationsmodus
	gelb blinkend	Konfigurationsfehler → Konfiguration ändern und freigeben
	rot	Gerät defekt → Gerät tauschen Gerät gestört (z.B. durch elektromagnetische Störung) → Reset drücken
OUT	Aus	Ausgang passiv
	grün	Ausgang aktiv
	grün blinkend	RF bei erfüllter Startbedingung nicht geschlossen
IN	aus	Eingang passiv (bzw. Einschaltbedingung nicht erfüllt)
	grün	Eingang aktiv
	grün blinkend	Querschluss am Eingang, Gleichzeitigkeit der Sensoren nicht erfüllt, Drahtbruch bei Schaltmattenbetrieb, Masseschluss an T1/T2
SF	Aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (Verdrahtungsfehler, Querschluss, Drahtbruch bei Schaltmattenbetrieb, Konfigurationsfehler) → Fehler beseitigen und Reset drücken
	rot blinkend	Sammelfehler (RF-Fehler, Gleichzeitigkeitsbedingung der Sensoren nicht erfüllt)
1	Aus	Querschlusserkennung aus
	gelb	Querschlusserkennung ein
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
2	Aus	Öffner / Schließer
	gelb	Öffner / Öffner
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
3	Aus	2 x 1-kanalig
	gelb	1 x 2-kanalig
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
4	Aus	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 50 ms
	gelb	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 10 ms
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
5	Aus	Sensorkreis Autostart
	gelb	Sensorkreis überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
6	Aus	Kaskadiereingang 1, Autostart
	gelb	Kaskadiereingang 1, überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
7	Aus	Mit Anlaufestung
	gelb	Ohne Anlaufestung
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung

LED	Zustand	Bedeutung
8	Aus	Automatischer Anlauf nach Netzausfall
	gelb	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung

Tabelle 8-4 SET/RESET-Taster, unverzögerte Freigabekreise

Funktion der Taste SET/RESET	Zustand Melde-LED's	Funktion
SET	LED "DEVICE" gelb	<ul style="list-style-type: none"> Übernahme der Parametrierung
RESET	LED "DEVICE" rot LED "SF" rot	<ul style="list-style-type: none"> Taste ca. 3 s drücken => Gerät führt einen Neustart durch, ohne dass die Versorgungsspannung abgeschaltet werden muss
Funktionstest LED's 1-8 und Anzeigemodus	Nicht möglich bei LED "DEVICE" gelb / gelb blinkend	<ul style="list-style-type: none"> Taste kurz drücken ca. 1 s Test der LED's 1-8, anschließend ca. 5 s Anzeige der eingestellten Geräteparametrierung

8.4 3TK2826 mit unverzögerten und zeitverzögerten Freigabekreisen

Schema 3TK2826 mit unverzögerten und zeitverzögerten Freigabekreisen

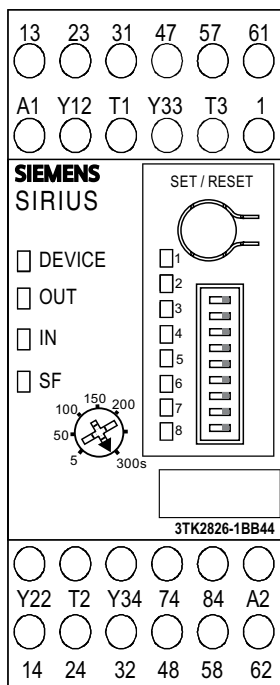


Bild 8-2 3TK2826-1BB44

8.5 Anschlussklemmen und ihre Bedeutung (unverzögert und zeitverzögert)

Tabelle 8-5 Anschlussklemmen 3TK2826-*BB4.1/2/4 - unverzögerte und zeitverzögerte Freigabekreise

Anschlussklemme	Bedeutung
A1	+ 24 V DC
A2	Masse
13, 14; 23, 24	Relais-Freigabekreis Schließer, unverzögert
31, 32	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis), unverzögert
47, 48; 57,58	Relais-Freigabekreis Schließer, zeitverzögert
61,62	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis), zeitverzögert
74	elektronischer Meldekreis (Rückführkreis- Fehler), p-schaltend
84	elektronischer Meldekreis (Sensorstatus), p-schaltend
T1, T2	Testausgänge mit gepulsten Testsignalen
T3	Testausgang mit statischem Testsignal (+24V DC)
1	Kaskadiereingang / betriebsmäßiges Schalten
Y12, Y22	Sensoreingänge Kanal 1, Kanal 2
Y33	Start-Taster (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
Y34	Rückführkreis (wird nur auf geschlossen überprüft, damit Betrieb ohne Rückführung möglich ist)

Tabelle 8-6 Anschlussklemmen 3TK2826-*CW3.1/2/4 - unverzögerte und zeitverzögerte Freigabekreise

Anschlussklemme	Bedeutung
A1	24...240 V AC/DC
A2	Masse/N
13, 14; 23, 24	Relais-Freigabekreis Schließer, unverzögert
31, 32	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis) , unverzögert
47, 48; 57,58	Relais-Freigabekreis Schließer, zeitverzögert
61,62	Relais-Meldekreis Öffner (Status Freigabekreis), zeitverzögert
73, 74	Relais-Meldekreis Schließer (Rückführkreis-Fehler))
T1, T2	Testausgänge mit gepulsten Testsignalen
T3	Testausgang mit statischem Testsignal (+24 V DC)
1	Kaskadiereingang / betriebsmäßiges Schalten
Y12, Y22	Sensoreingänge Kanal 1, Kanal 2
Y33	Start Taster (Start nach Aufwärts- und Abwärtsflanke)
Y34	Rückführkreis (wird nur auf geschlossen überprüft, damit Betrieb ohne Rückführung möglich ist.)

8.6 LEDs, Tasten und ihre Bedeutung (unverzögert und zeitverzögert)

Tabelle 8-7 LEDs - unverzögerte und zeitverzögerte Freigabekreise

LED	Zustand	Bedeutung
Device	Aus	Keine / zu geringe Versorgungsspannung oder interne Sicherung ausgelöst.
	grün	Versorgungsspannung im zulässigen Arbeitsbereich
	grün blinkend	Selbsttest bei Neustart
	gelb	Konfigurationsmodus DIP-Schalter
	gelb blinkend	Konfigurationsfehler oder Konfigurationsmodus für Verzögerungszeit
	grün/gelb blinkend	Verzögerungszeit verändert
	rot	Gerät defekt -> Gerät tauschen Gerät gestört (z.B. durch elektromagnetische Störung)→ Reset drücken
OUT	Aus	Ausgang passiv
	grün	Ausgang aktiv
	grün blinkend	<ul style="list-style-type: none"> • Rückfallverzögerter Ausgang, Zeit läuft • RF bei erfüllter Startbedingung nicht "geschlossen" (zusätzlich blinkt die SF-LED)
IN	Aus	Eingang passiv (bzw. Einschaltbedingung nicht erfüllt)
	grün	Eingang aktiv
	grün blinkend	Querschluss am Eingang, Gleichzeitigkeit der Sensoren nicht erfüllt, Drahtbruch bei Schaltmattenbetrieb
SF	Aus	Kein Sammelfehler
	rot	Sammelfehler (Verdrahtungsfehler, Querschluss, Drahtbruch bei Schaltmattenbetrieb, Konfigurationsfehler) -> Fehler beseitigen und RESET drücken
	rot blinkend	Sammelfehler (RF-Fehler, Gleichzeitigkeitsbedingung der Sensoren nicht erfüllt)

LED	Zustand	Bedeutung
1	Aus	Querschlusserkennung aus
	gelb	Querschlusserkennung ein
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
2	Aus	Öffner / Schließer
	gelb	Öffner / Öffner
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
3	Aus	2 x 1-kanalig
	gelb	1 x 2-kanalig
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
4	Aus	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 50 ms
	gelb	Entprellzeit Y12, Y22, Y34 ~ 10 ms
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
5	Aus	Sensorkreis Autostart
	gelb	Sensorkreis überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung

8.6 LEDs, Tasten und ihre Bedeutung (unverzögert und zeitverzögert)

LED	Zustand	Bedeutung
6	Aus	Kaskadiereingang 1, Autostart
	gelb	Kaskadiereingang 1, überwachter Start
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
7	Aus	Mit Anlaufstetung
	gelb	Ohne Anlaufstetung
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung
8	Aus	Automatischer Anlauf nach Netzausfall
	gelb	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall
	gelb blinkend	Konfigurationsmodus, wartet auf Bestätigung

Tabelle 8-8 SET/RESET-Taster, unverzögerte Freigabekreise

Funktion de Taste SET/RESET	Zustand der Melde-LED's	Funktion
SET	LED "DEVICE" gelb	Übernahme der Parametrierung
SET	LED "DEVICE" gelb blinkend	Übernahme der Verzögerungszeit
RESET	LED "DEVICE" rot	Taste ca. 3 s drücken → Gerät führt einen Neustart durch, ohne dass die Versorgungsspannung abgeschaltet werden muss
	LED "DEVICE" grün / gelb blinkend	
	LED "SF" rot	
Funktionstest LED's 1-8 und Anzeigemodus	Nicht möglich bei LED "DEVICE" gelb / gelb blinkend	Taste kurz drücken ca. 1 s Test der LED's 1-8, anschließend ca. 5 s Anzeige der eingestellten Geräteparametrierung

Konfigurieren/Projektieren

9.1 Allgemeines

SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte und die Sicherheitskette

Eine Sicherheitskette besteht in der Regel aus den Funktionen Erfassen, Auswerten und Abschalten.

Erfassen

Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung, z.B. wenn ein NOT-HALT betätigt wird oder ein durch Sensoren wie Lichtgitter oder Laserscanner geschützter, gefährlicher Bereich betreten wird.

Auswerten

Das Erkennen einer Sicherheitsanforderung und das sichere Einleiten der Reaktion, z.B. das unverzügerte Abschalten der Freigabekreise des SIRIUS Sicherheitsschaltgeräts.

Abschalten

Das Reagieren im Not- oder Risikofall, z.B. durch das Abschalten von gefahrbringenden Antrieben über nachgeschaltete Schütze.

Ergebnis

Innerhalb dieser Sicherheitskette agieren SIRIUS Sicherheitsschaltgeräte im Bereich Auswerten und Abschalten.

9.2 Funktionen

Tabelle 9-1 Werkseinstellung

OFF	Schema	DIP-Schalter-Nr	ON
Ohne Querschlusserkennung		1	Mit Querschlusserkennung
Öffner / Schließer-Auswertung		2	Öffner / Öffner-Auswertung
2 x 1-kanalig		3	1 x 2-kanalig
Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 50 ms		4	Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 10 ms
Sensoreingang Autostart		5	Sensoreingang überwachter Start
Kaskadiereingang Autostart		6	Kaskadiereingang überwachter Start
Mit Anlaufrestung		7	Ohne Anlaufrestung
Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlaufrestung)		8	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall

	GEFAHR
Automatischer Anlauf nach Netzausfall	
Bei automatischem Anlauf nach Netzausfall startet die Anlage ohne Betätigung des Start-Tasters.	
Wird die Anlage spannungslos geschaltet (z.B. für Wartungsarbeiten), ist dafür Sorge zu tragen, dass nach dem Zuschalten der Spannung durch einen automatischen Anlauf kein gefährlicher Zustand entsteht.	

Tabelle 9-2 Einstellung bei Schaltmattenbetrieb

OFF	Schema	DIP-Schalter-Nr	ON
—		1	Schaltmattenbetrieb
		2	
		3	
Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 50 ms		4	Entprellzeit für Sensoreingänge ~ 10 ms
Sensoreingang Autostart		5	Sensoreingang überwachter Start
Kaskadiereingang Autostart		6	Kaskadiereingang überwachter Start
Mit Anlaufrestung		7	Ohne Anlaufrestung
Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlaufrestung)		8	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall

! WARNUNG**Voraussetzung für die Überwachung mit Schaltmatten nach DIN EN 1760-1**

- es dürfen nur Sicherheits-Schaltmatten angeschlossen werden
- nur Schaltmatten mit Querschluß-Auswertung
- Schaltmattenwiderstand und Leitungswiderstand < 1000 Ω
- 4-Leiter-Technik

Nicht zulässige Schalterstellungen:

- Ohne Querschlusserkennung, in Verbindung mit Schaltmattenbetrieb (DIP-Schalter 1, 2 und 3 sind OFF).
- Mit Anlauffestung und gleichzeitigem automatischen Anlauf nach Netzausfall (DIP-Schalter 7 und 8 sind OFF)

9.3 Erläuterung der Gerätefunktionen

Erläuterung der Gerätefunktionen (DIP-Schalter)

Tabelle 9-3 Erläuterung der Gerätefunktionen

DIP-Schalter	Parameter	Funktion
1	Querschluß-Erkennung	<p>Querschlusserkennung ist nur mit potenzialfreien Sensoren möglich. Dabei müssen die Sensoren zwischen T1 - Y12, Y33 und T2 – Y22, Y34 geschaltet werden. Das Gerät erwartet an den Klemmen Y12 und Y33 das Testsignal der Klemme T1, an den Klemmen Y22 und Y34 wird das Testsignal von T2 erwartet. Stimmt das Signal an den Klemmen Y12, Y33 bzw. Y22, Y34 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 3TK2826 überwacht nun die Sensoreingänge nicht mehr auf Querschluß. Üblicher Weise werden die Ausgänge von Sicherheitssensoren (OSSD) bereits im Sensor selbst auf Querschluß überwacht.</p> <p>Ist am Gerät "ohne Querschlusserkennung" parametrierung, werden die Testausgänge T1, T2 abgeschaltet und dürfen nicht mehr angeschlossen werden. Das 3TK2826 erwartet an den Eingängen Y12, Y22, Y33 und Y34 ein +24 V DC-Signal aus der gleichen Stromquelle, aus der auch die Geräteversorgung erfolgt (nur bei 3TK2826-*BB40 möglich) oder aus T3 (statische +24 V DC).</p> <p>Bei der Gerätevariante 3TK2826-*CW30 ist aufgrund der Potenzialtrennung von Eingangskreis und Sensorversorgung zwingend die Klemme T3 an die potenzialfreien Sensorkontakte anzuschließen.</p>
2	Auswertung	<p>Neben dem 2-kanaligen Anschluss von gleichgerichteten Sensorkontakten (Öffner/Öffner) können auch Sensoren mit gegenläufigen Kontakten (Öffner/Schließer), wie sie häufig bei Magnetschaltern verwendet werden, ausgewertet werden. Beachten Sie dabei, dass der Öffner an Y12, der Schließer an Y22 angeschlossen wird.</p>

3	Anschlussart	<ul style="list-style-type: none"> • 1 Sensor mit 2 Kontakten (1 x 2-kanalig) (Öffner/ Öffner). Dabei wird erwartet, dass beide Kontakte gleichzeitig geöffnet waren. • 2 Sensoren mit jeweils einem Kontakt (2 x 1-kanalig) (Öffner/Öffner). Dabei sind beide Sensoren miteinander "UND"-verschaltet. Es erfolgt keine Überwachung auf Gleichzeitigkeit.
4	Entprellzeit	<p>Während der Entprellzeit wird eine Änderung des Sensorsignals nicht ausgewertet.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entprellzeit 50ms: Schaltstellungswechsel von stark prellenden Kontakten wird ausgeblendet (z.B. Positionsschalter an schweren Schutztüren). • Entprellzeit 10ms: Die kürzere Entprellzeit erlaubt ein schnelleres Abschalten bei prellfreien Sensoren (z.B. Lichtgitter).
5	Startart Sensor-Eingang	<ul style="list-style-type: none"> • Autostart: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen Y12, Y22, Y34 und 1 erfüllt ist. Die Start-Taster-Anschlussklemme Y33 wird nicht abgefragt. • Überwacher Start: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen Y12, Y22, Y34 und 1 erfüllt ist und anschließend der Start-Taster an Klemme Y33 betätigt wurde (Start mit der fallenden Flanke).
6	Startart Kaskadiereingang	<ul style="list-style-type: none"> • Autostart: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung am Kaskadiereingang 1 ist erfüllt ist, d.h. sobald ein statisches +24 V DC-Signal ansteht (z.B. aus T3). • Überwacher Start: Die Freigabekreise werden in Wirkstellung geschaltet, sobald die Einschaltbedingung am Kaskadiereingang 1 erfüllt ist, d.h. sobald ein statisches +24 V DC-Signal ansteht (z.B. aus T3), und anschließend der START-Taster an Klemme Y33 betätigt wurde (Start mit fallender Flanke).
7	Anlaufstestung	Die Anlaufstestung verlangt vom Bediener der Anlage nach einem Spannungsausfall das einmalige Betätigen der Sensoren an Y12 und Y22.
8	Anlauf nach Netzausfall	<p>Das Gerät 3TK2826 kann so parametrierbar werden, dass die Freigabekreise nach Netzausfall automatisch, d.h. ohne Betätigung des Start-Tasters Y33, wieder in Wirkstellung schalten.</p> <p>Voraussetzungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Y12, Y22 oder der Kaskadiereingang 1 sind auf "überwacher Start" parametrierbar. • Die Einschaltbedingung an den Sensoreingängen und am Kaskadiereingang ist erfüllt. • Der START-Taster war vor Netzausfall gültig betätigt, d.h. die Freigabekreise waren in Wirkstellung.

Schaltmattenbetrieb

An das Sicherheitsschaltgerät 3TK2826 können alle in 4-Leiter-Technik arbeitenden Schaltmatten und Schaltleisten, die nach dem Prinzip der Querschlussauslösung arbeiten, angeschlossen werden. Die Abschaltung des 3TK2826 wird durch einen Querschluss der beiden Sensorleitungen T1/Y12, T2/Y22 ausgelöst.

Der Start des Auswertegerätes 3TK2826 kann nur erfolgen, wenn die Leitungsverbindung T1/Y12 und T2/Y22 durch die einzelnen Schaltelemente der Schaltmatte hergestellt ist und kein Querschluss der Signalleitungen durch eine Auslösung des Signalgebers besteht. Das heißt, dass bei einer Leitungsunterbrechung der Signalleitungen das Gerät im sicheren Zustand bleibt oder im durchgeschalteten Zustand in den sicheren Zustand geht.

Bei einem Schaltmatten-Widerstand < 1000 Ω für Schaltmatte und Anschlussleitungen erfolgt eine sichere Auswertung im Sinne der DIN EN 1760-1 und DIN EN 1760-2.

Funktion des Kaskadiereingangs (Klemme 1)

1. Sichere Verknüpfung von Sicherheitsschaltgeräten

In dieser Anwendung schaltet ein übergeordnetes Sicherheitsschaltgerät über einen sicheren Ausgang das 3TK2826 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

Sicherheitskategorie Applikation/Sicherheitsschaltgerät

Die Sicherheitskategorie der Applikation entspricht bei Fehlerausschluss (geschützte Verlegung der Steuerleitung) der Sicherheitskategorie des übergeordneten Sicherheitsschaltgeräts

2. Zusätzlicher Sicherheitssensorkreis

Der Kaskadiereingang ist mit den Sensoreingängen Y12, Y22 UND-verknüpft.

Wird der Kaskadiereingang mit einkanaligen Sicherheitssensoren (zwangsoffnend) beschaltet (Versorgung über T3) und wird die Verbindungsleitung geschützt verlegt, ist Sicherheitskategorie 2 nach DIN EN ISO 13849-1 erreichbar. Die Startfunktion für den Kaskadiereingang ist unabhängig von den Sensoreingängen Y12, Y22 parametrierbar (Autostart oder überwachter Start).

Der Kaskadiereingang 1 kann mit potenzialfreien oder mit elektronischen Schaltelementen (P-schaltend) angesteuert werden. Potenzialfreie Schaltelemente sind zwischen T3 und dem Kaskadiereingang anzuschließen.

WARNUNG

Stromquelle

Bei elektronischen Schaltelementen (nur möglich bei 3TK2826-*BB4*) ist darauf zu achten, dass die Schaltelemente aus der gleichen Stromquelle wie das Gerät versorgt werden.

3. Betriebsmäßiges Schalten

Der Kaskadiereingang kann auch für betriebsmäßiges Schalten (nicht sicher) genutzt werden. Dabei kann der Kaskadiereingang mit potenzialfreien Schaltelementen oder mit elektronischen Schaltelementen (P-schaltend) angesteuert werden.

Potenzialfreie Schaltelemente sind zwischen T3 und 1 anzuschließen.

Die Startfunktion für den Kaskadiereingang 1 ist in dieser Anwendung auf "Autostart" zu parametrieren.

WARNUNG

Stromquelle

Bei elektronischen Schaltelementen (nur möglich bei 3TK2826-*BB4*) ist darauf zu achten, dass die Schaltelemente aus der gleichen Stromquelle wie das Gerät versorgt werden.

Bei Einsatz eines 3TK2826-****1/2/4 mit unverzögerten und zeitverzögerten Kontakten sind die beiden nachfolgenden Sicherheitshinweise unbedingt zu beachten:

VORSICHT

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 Stoppkategorie 0 schalten unverzögert, die Ausgänge der Stoppkategorie 1 zeitverzögert ab.

Der Zeitablauf kann nicht unterbrochen werden.

Ausnahme: Abschalten der Spannungsversorgung.

VORSICHT

Wird während des Ablaufs der Verzögerungszeit der sichere Zustand wieder hergestellt (z. B. die Schutztür geschlossen) und der Start-Taster betätigt, gehen die Freigabekreise nach Ablauf der Verzögerungszeit sofort in Wirkstellung. Die Betätigung des Start-Tasters wird gespeichert.

9.4 Konfiguration (unverzögert)

Hinweis

Eine Änderung der Konfiguration ist nur im spannungslosen Zustand möglich.

Änderungen während des Betriebes werden nicht übernommen. Wenn Sie das Gerät unter Spannung konfigurieren und danach die Versorgung ab- und wieder zuschalten, befindet sich das Gerät im Konfigurationsmodus. Damit befindet sich das Gerät im sicheren Zustand und alle Freigabekreise sind abgeschaltet.

Einstellen der Konfiguration

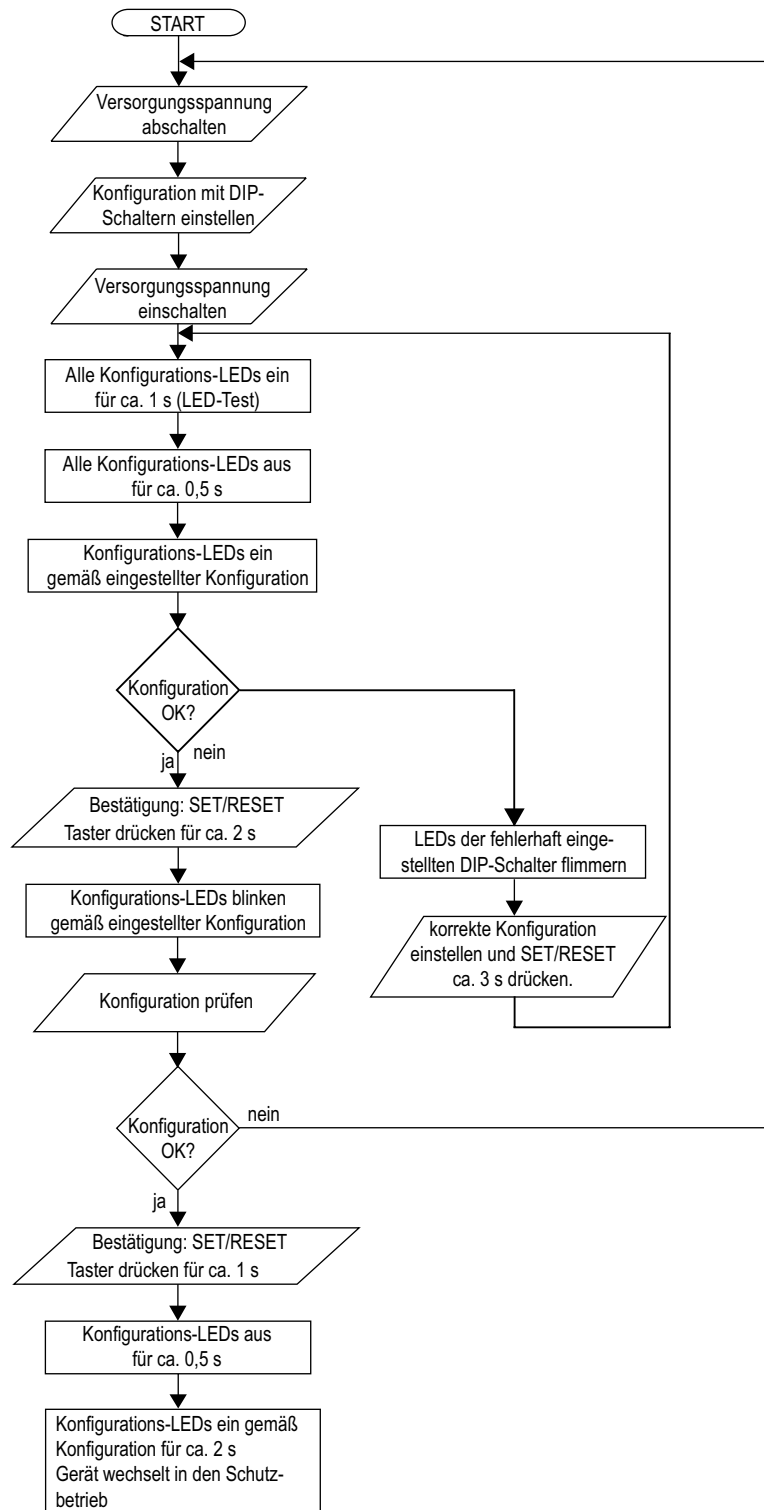


Bild 9-1 Einstellen der Konfiguration

9.5 Konfiguration und Einstellung der Verzögerungszeit (unverzögert und zeitverzögert)

Hinweis

Eine Änderung der Konfiguration ist nur im spannungslosen Zustand möglich.

Änderungen während des Betriebes werden nicht übernommen. Wenn Sie das Gerät unter Spannung konfigurieren und danach die Versorgung ab- und wieder zuschalten, befindet sich das Gerät im Konfigurationsmodus. Damit befindet sich das Gerät im sicheren Zustand und alle Freigabekreise sind abgeschaltet.

Hinweis

Das Verstellen des Potenziometers für die Verzögerungszeit führt im Schutzbetrieb zu keiner unmittelbaren Geräteaktion.

Über die LED "DEVICE" (von grün auf grün / gelb blinkend) wird "Potenziometerstellung verändert" gemeldet. Es erfolgt jedoch keine Änderung der Verzögerungszeit.

Nach einem Geräteneustart (durch RESET oder Ab- und wieder Zuschalten der Versorgungsspannung) befindet sich das Gerät im Konfigurationsmodus für die Verzögerungszeit. Damit befindet sich das Gerät im sicheren Zustand und alle Freigabekreise sind abgeschaltet.

Geräteneustart

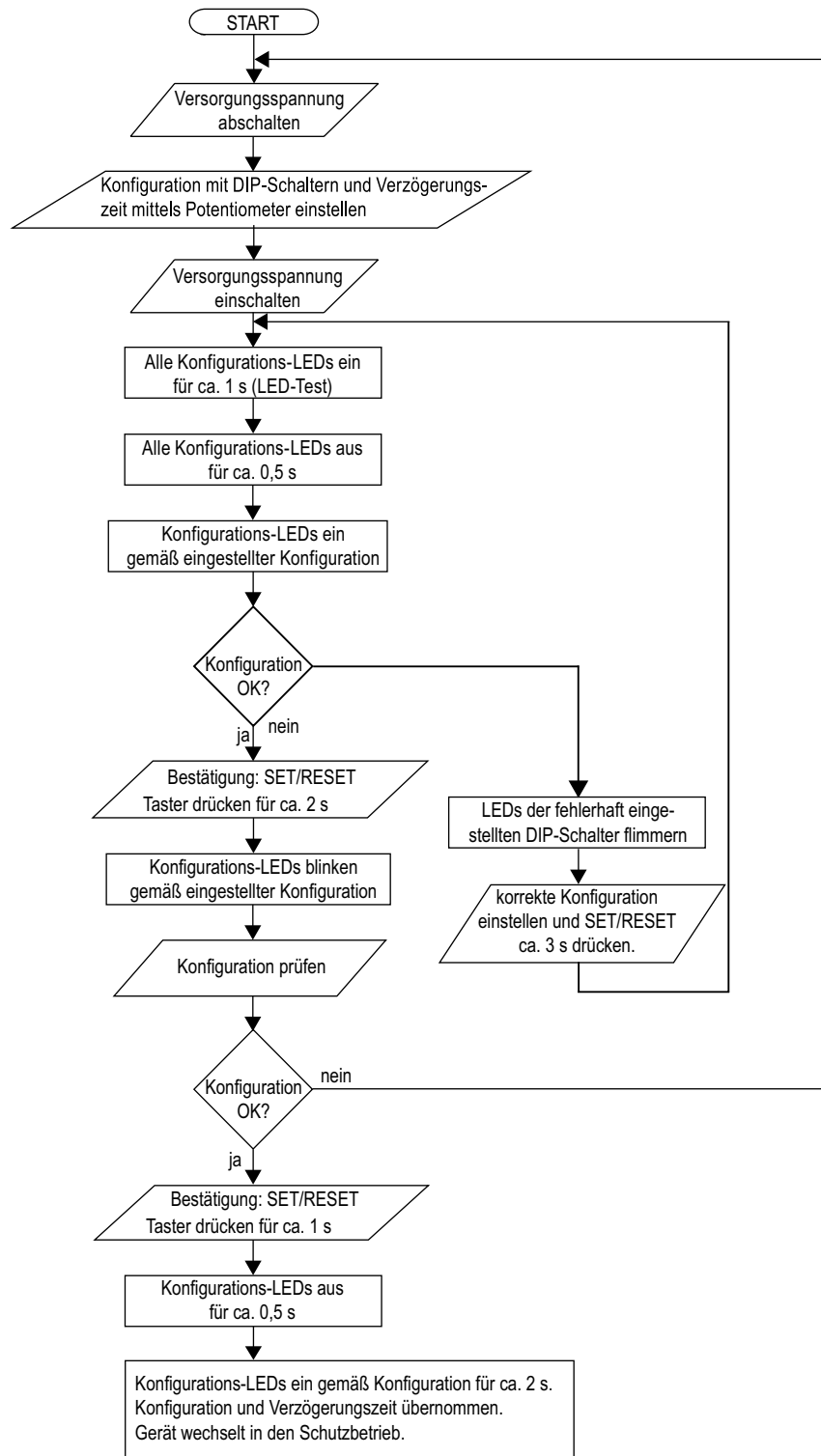


Bild 9-2 Geräteneustart

Änderung der Verzögerungszeit im Schutzbetrieb

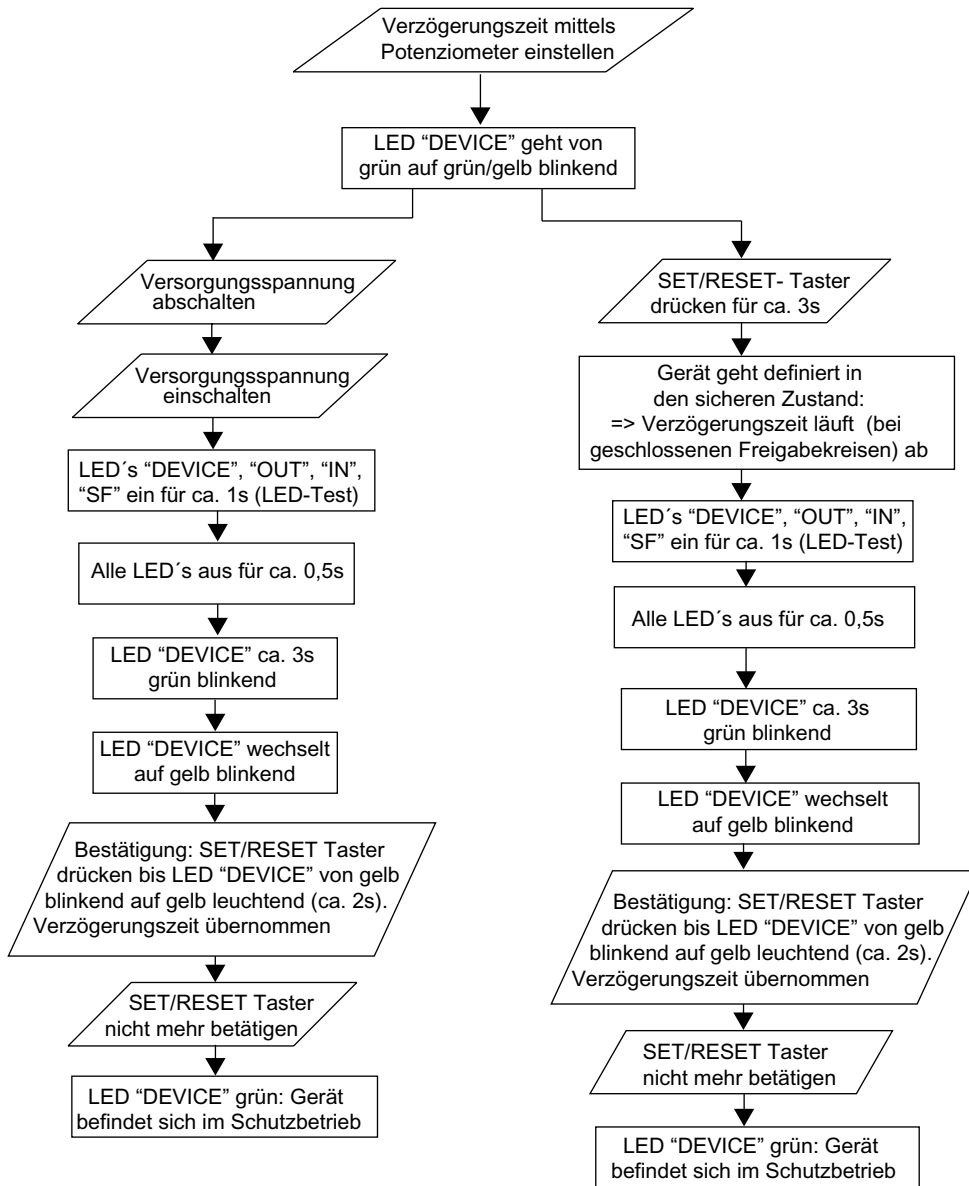


Bild 9-3 Änderung der Verzögerungszeit im Schutzbetrieb

9.6 Anzeigen der Konfiguration

Anzeigen der Konfiguration

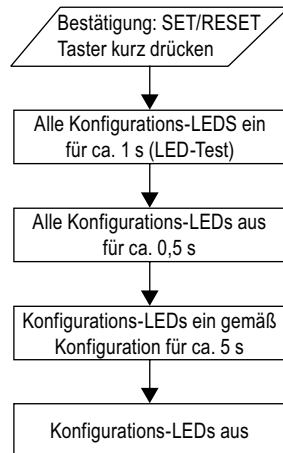


Bild 9-4 Anzeigen der Konfiguration

RESET im Fehlerfall

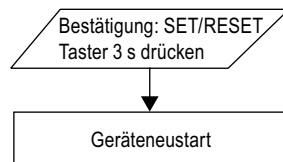


Bild 9-5 Reset im Fehlerfall

Parameter-Beschriftung

Der Betriebsanleitung ist ein perforierter Karton mit der Beschriftung der Konfigurationsparameter beigelegt. Dieser kann in den Deckel des Gerätes eingelegt werden.

Weitere Informationen

Weitere Informationen zur Konfiguration finden Sie im Kapitel "Anschluss der Sensorik".

Externe Beschaltung

10.1 Sensorbeschaltung

Parametrierung in Abhängigkeit der Sensorbeschaltung

DIP-Schalter								Beschreibung	Schaltungsbeispiel	
1	2	3	4	5	6	7	8		3TK2826-.BB4.	3TK2826-.CW3.
1	1	1	—	1	—	—	—	2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	1	1
1	1	1	—	0	0	—	—	2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit Autostart	2	2
1	0	0	—	1	—	—	—	Schaltmattenbetrieb mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	3	3
1	0	0	—	0	0	—	—	Schaltmattenbetrieb mit Querschlusserkennung, mit Autostart	4	4
1	0	1	—	1	—	—	—	Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	5	5
1	0	1	—	0	0	—	—	Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit Autostart	6	6
0	1	1	—	1	—	—	—	Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	7	—
0	1	1	—	0	0	—	—	Sensoren mit elektronischen Ausgängen, ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	8	—

— = nicht relevant

Tabelle 10-1 Legende

DIP - Schalter	Bedeutung 1 = (ON)	Bedeutung 0 = (OFF)		Schaltmatte
1	Mit Querschlusserkennung	ohne Querschlusserkennung	ON	
2	Öffner / Öffner-Auswertung	Öffner / Schließer-Auswertung	OFF	
3	1 x 2-kanalig	2 x 1-kanalig	OFF	
4	Entprellzeit für Sensoreingänge 10 ms	Entprellzeit für Sensoreingänge 50 ms		—
5	Sensoreingang überwachter Start	Sensoreingang Autostart		—
6	Kaskadiereingang überwachter Start	Kaskadiereingang Autostart		—
7	Ohne Anlaufstestung	Mit Anlaufstestung		—
8	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall	Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlaufstestung)		—

DIP-Schalter								Beschreibung	Schaltungsbeispiel	
1	2	3	4	5	6	7	8		3TK2826-.BB4.	3TK2826-.CW3.
0	1	0	—	1	—	—	—	2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	9	11
0	1	0	—	0	0	—	—	2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	10	12
0	0	1	—	1	—	—	—	Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	13	15
0	0	1	—	0	0	—	—	Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	14	16
0	1	1	—	1	—	—	—	Lichtgitter Typ 4 ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start	17	—
0	1	1	—	0	0	—	—	Lichtgitter Typ 4 ohne Querschlusserkennung, mit Autostart	18	—

— = nicht relevant

Tabelle 10-2 Legende

DIP - Schalter	Bedeutung 1 = (ON)	Bedeutung 0 = (OFF)		
				Schaltmatte
1	Mit Querschlusserkennung	ohne Querschlusserkennung	ON	Schaltmatte
2	Öffner / Öffner-Auswertung	Öffner / Schließer-Auswertung	OFF	
3	1 x 2-kanalig	2 x 1-kanalig	OFF	
4	Entprellzeit für Sensoreingänge 10 ms	Entprellzeit für Sensoreingänge 50 ms		—
5	Sensoreingang überwachter Start	Sensoreingang Autostart		—
6	Kaskadiereingang überwachter Start	Kaskadiereingang Autostart		—
7	Ohne Anlaufstestung	Mit Anlaufstestung		—
8	Ohne automatischen Anlauf nach Netzausfall	Automatischer Anlauf nach Netzausfall (nicht zulässig in Verbindung mit Anlaufstestung)		—

10.2 Schaltungsbeispiele

Schaltungsbeispiele

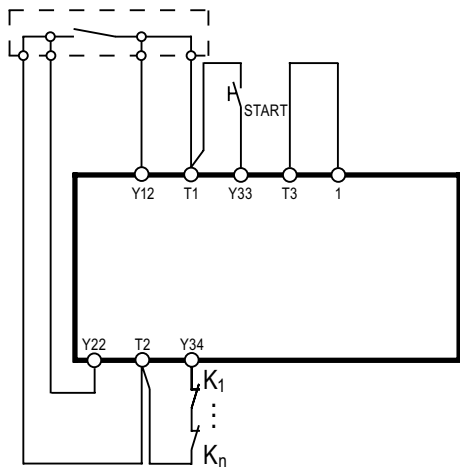
Tabelle 10-3 Schaltungsbeispiel 1: 2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> • mit Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2-kanalig • überwachter Start • 3TK2826-.BB4. und • 3TK2826-.CW3. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th colspan="8">DIP-Schalter</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th> </tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>—</td><td>1</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 70%;">Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	DIP-Schalter								1	2	3	4	5	6	7	8	1	1	1	—	1	—	—	—	Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	4	Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	3
DIP-Schalter																													
1	2	3	4	5	6	7	8																						
1	1	1	—	1	—	—	—																						
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	4																												
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	3																												

Tabelle 10-4 Schaltungsbeispiel 2: 2-kanalig mit Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • mit Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2-kanalig • Autostart • 3TK2826-.BB4. und • 3TK2826-.CW3. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th colspan="8">DIP-Schalter</th> </tr> <tr> <th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th><th>6</th><th>7</th><th>8</th> </tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>—</td><td>0</td><td>0</td><td>—</td><td>—</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <td style="width: 70%;">Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1</td> <td style="text-align: center;">4</td> </tr> <tr> <td>Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>	DIP-Schalter								1	2	3	4	5	6	7	8	1	1	1	—	0	0	—	—	Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	4	Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	3
DIP-Schalter																													
1	2	3	4	5	6	7	8																						
1	1	1	—	0	0	—	—																						
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	4																												
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	3																												

Tabelle 10-5 Schaltungsbeispiel 3: Schaltmattenbetrieb mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start



- Schaltmatte
- mit Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- überwachter Start
- 3TK2826-.BB4. und
- 3TK2826-.CW3.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	—	1	—	—	—

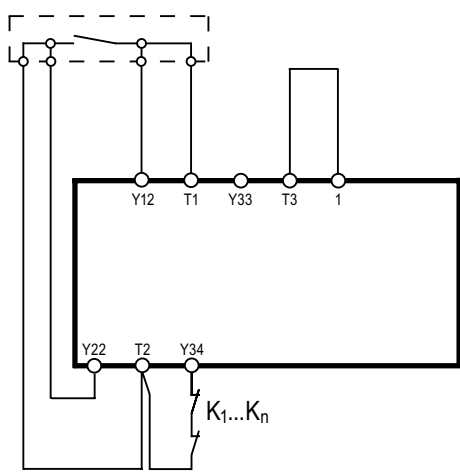
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	3
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	2

! WARNUNG

Voraussetzung für die Überwachung mit Schaltmatten nach DIN EN 1760-1:

- es dürfen nur Sicherheits- Schaltmatten angeschlossen werden
- nur Schaltmatten mit Querschloss-Auswertung
- Schaltmattenwiderstand und Leitungswiderstand < 1000 Ω
- 4-Leiter-Technik

Tabelle 10-6 Schaltungsbeispiel 4: Schaltmattenbetrieb mit Querschlusserkennung, mit Autostart



- Schaltmatte
- mit Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- Autostart
- 3TK2826-.BB4. und
- 3TK2826-.CW3.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	0	—	0	0	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	3
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	2

! WARNUNG

Voraussetzung für die Überwachung mit Schaltmatten nach DIN EN 1760-1:

- es dürfen nur Sicherheits- Schaltmatten angeschlossen werden
- nur Schaltmatten mit Querschluß-Auswertung
- Schaltmattenwiderstand und Leitungswiderstand < 1000 Ω
- 4-Leiter-Technik

Tabelle 10-7 Schaltungsbeispiel 5: Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- mit Querschlusserkennung
- Öffner + Schließer
- 2-kanalig
- überwachter Start
- 3TK2826-.BB4. und
- 3TK2826-.CW3.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	—	1	—	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	3
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	2

Tabelle 10-8 Schaltungsbeispiel 6: Öffner und Schließer mit Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • mit Querschlusserkennung • Öffner + Schließer • 2-kanalig • Autostart • 3TK2826-BB4. und • 3TK2826-CW3. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	1	0	1	—	0	0	—	—
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1							3	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508							2	

Tabelle 10-9 Schaltungsbeispiel 7: Sensoren mit elektronischen Ausgängen ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2-kanalig • überwachter Start • 3TK2826-BB4. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	1	—	1	—	—	—
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1							3	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508							2	

Tabelle 10-10 Schaltungsbeispiel 8: Sensoren mit elektronischen Ausgängen ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • 2 Öffner • ohne Querschlusserkennung • 2-kanalig • Autostart • 3TK2826-.BB4. 																
DIP-Schalter																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 12.5%;">1</th> <th style="width: 12.5%;">2</th> <th style="width: 12.5%;">3</th> <th style="width: 12.5%;">4</th> <th style="width: 12.5%;">5</th> <th style="width: 12.5%;">6</th> <th style="width: 12.5%;">7</th> <th style="width: 12.5%;">8</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>—</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	1	—	0	0	—	—	
1	2	3	4	5	6	7	8										
0	1	1	—	0	0	—	—										
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1																	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	3																
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508																	
2																	

Tabelle 10-11 Schaltungsbeispiel 9: 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2 x 1-kanalig • überwachter Start • 3TK2826-.BB4. 																
DIP-Schalter																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <th style="width: 12.5%;">1</th> <th style="width: 12.5%;">2</th> <th style="width: 12.5%;">3</th> <th style="width: 12.5%;">4</th> <th style="width: 12.5%;">5</th> <th style="width: 12.5%;">6</th> <th style="width: 12.5%;">7</th> <th style="width: 12.5%;">8</th> </tr> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>—</td> <td>1</td> <td>—</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	0	—	1	—	—	—	
1	2	3	4	5	6	7	8										
0	1	0	—	1	—	—	—										
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1:																	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508:	2																
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508:																	
1																	

Tabelle 10-12 Schaltungsbeispiel 10: 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

- ohne Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2 x 1-kanalig
- Autostart
- 3TK2826-BB4.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	—	0	0	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1

Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508:

Tabelle 10-13 Schaltungsbeispiel 11: 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

- ohne Querschlusserkennung
- 2 Öffner
- 2 x 1-kanalig
- überwachter Start
- 3TK2826-BB4. und
- 3TK2826-CW3.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	1	0	—	1	—	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1

Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508

Tabelle 10-14 Schaltungsbeispiel 12: 2 x 1-kanalig ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2 x 1-kanalig • Autostart • 3TK2826-.BB4. und • 3TK2826-.CW3. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	0	—	0	0	—	—
	Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1						2	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508						1		

Tabelle 10-15 Schaltungsbeispiel 13: Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • Öffner + Schließer • 2-kanalig • überwachter Start • 3TK2826-.BB4. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	1	—	1	—	—	—
	Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1						3	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508						2		

Tabelle 10-16 Schaltungsbeispiel 14: Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

- ohne Querschlusserkennung
- Öffner + Schließer
- 2-kanalig
- Autostart
- 3TK2826-BB4.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	1	—	0	0	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1 3

Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508 2

Tabelle 10-17 Schaltungsbeispiel 15: Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit überwachter Start

- ohne Querschlusserkennung
- Öffner + Schließer
- 2-kanalig
- überwachter Start
- 3TK2826-CW3. und
- 3TK2826-BB4.

DIP-Schalter							
1	2	3	4	5	6	7	8
0	0	1	—	1	—	—	—

Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1 3

Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508 2

Tabelle 10-18 Schaltungsbeispiel 16: Öffner und Schließer ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • Öffner + Schließer • 2-kanalig • Autostart • 3TK2826-.CW3. und • 3TK2826-.BB4. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	0	1	—	0	0	—	—
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1							3	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508							2	

Tabelle 10-19 Schaltungsbeispiel 17: Lichtgitter Typ 4 ohne Querschlusserkennung, mit überwachtem Start

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2-kanalig • überwachter Start • 3TK2826-.BB4. 							
	DIP-Schalter							
	1	2	3	4	5	6	7	8
	0	1	1	—	1	—	—	—
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1							4	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508							3	

Hinweis

Beschaltung der Lichtgitter

Die genaue Beschaltung der Lichtgitter entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Lichtgitters.

Tabelle 10-20 Schaltungsbeispiel 18: Lichtgitter Typ 4 ohne Querschlusserkennung, mit Autostart

	<ul style="list-style-type: none"> • ohne Querschlusserkennung • 2 Öffner • 2-kanalig • Autostart • 3TK2826-BB4. 																
DIP-Schalter																	
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="width: 12.5%;">1</th> <th style="width: 12.5%;">2</th> <th style="width: 12.5%;">3</th> <th style="width: 12.5%;">4</th> <th style="width: 12.5%;">5</th> <th style="width: 12.5%;">6</th> <th style="width: 12.5%;">7</th> <th style="width: 12.5%;">8</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>—</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	4	5	6	7	8	0	1	1	—	0	0	—	—	
1	2	3	4	5	6	7	8										
0	1	1	—	0	0	—	—										
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1																	
Safety Integrity Level (SIL) nach IEC 61508	4																
	3																

Hinweis

Beschaltung der Lichtgitter

Die genaue Beschaltung der Lichtgitter entnehmen Sie bitte der Produktbeschreibung des Lichtgitters.

10.3 Ausgangsbeschaltung

Aktorbeschaltung Kategorie 4 nach DIN EN ISO 13849-1 / Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC 61508

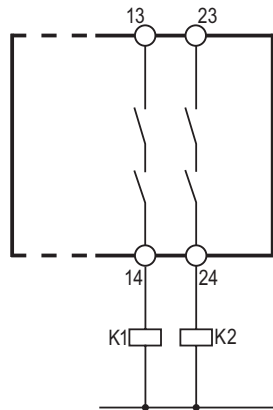


Bild 10-1 Kategorie 4 nach DIN EN ISO 13849-1/ Safety Integrity Level (SIL) 3 nach IEC 61508

Aktorbeschaltung Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1 / Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC 61508

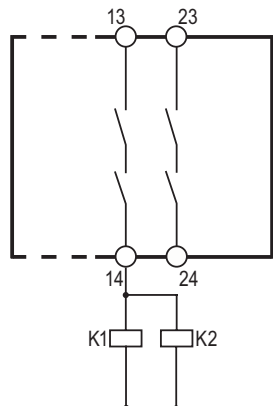


Bild 10-2 Kategorie 3 nach DIN EN ISO 13849-1 / Safety Integrity Level (SIL) 2 nach IEC 61508

Bei sicherer Verlegung zwischen Klemme 14 und den Aktoren bis Kat. 4 nach DIN EN ISO 13849-1 / SIL3 nach IEC 61508.

Aktorbeschaltung Kategorie 2 nach DIN EN ISO 13849-1 / Safety Integrity Level (SIL) 1 nach DIN EN ISO 13849-1

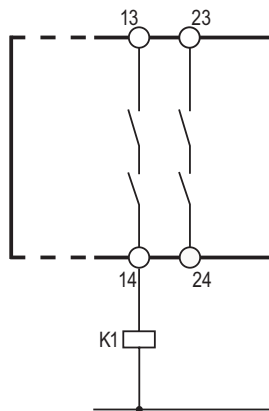


Bild 10-3 Kategorie 2 nach DIN EN ISO 13849-1 / Safety Integrity Level (SIL) 1 nach DIN EN ISO 13849-1

In Verbindung mit Meldung über Ausgang "Rückführkreis-Fehler" an übergeordneter Steuerung.

Inbetriebnehmen

11.1 Inbetriebnahme

Inbetriebnahme des 3TK2826

Das 3TK2826 wird durch Anlegen der Betriebsspannung in Betrieb genommen.

Nach Anlegen der Versorgungsspannung leuchten alle LEDs für ca. 1 s (Lampentest). Danach erlöschen die LEDs für ca. 0,5 s. Jetzt wird die Konfiguration des Gerätes für ca. 3 s an den Konfigurations-LEDs angezeigt.

Wenn eine gültige Konfiguration eingestellt ist und die Potenziometerstellung unverändert belassen wurde, ist das Gerät nun betriebsbereit und befindet sich im Schutzbetrieb.

Ist die Schalterstellung und / oder die Potenziometerstellung verändert worden, befindet sich das Gerät im Konfigurationsbetrieb. Siehe "Wie wird das Gerät konfiguriert?".

Welche Betriebszustände gibt es?

- Selbsttest bei Neustart
- Konfigurationsbetrieb
- Schutzbetrieb
- Fehlerbetrieb

Technische Daten

12.1 Technische Daten (elektrisch/mechanisch)

Tabelle 12-1 Elektrische Daten

Typ	3TK2826- ...
Bestimmungen	EN 60204-1, EN 1760-1, DIN EN ISO 13849-1, IEC 61508
Kategorie nach DIN EN ISO 13849-1	4
Safety Integrity Level (SIL) nach EN 61508	SIL 3
Performance Level (PL) nach EN ISO 13849-1	e
Prüfbescheinigungen	TÜV
Stopp-Kategorie nach EN 60204-1	0 oder 0/1 ¹⁾
Überspannungskategorie	II
Bemessungsisolationsspannung U_i	300 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	4 kV
Bemessungssteuerspeisespannung U_s	DC 24 V und AC/DC 24 V ... 240 V
Sichere Trennung zwischen Freigabekreisen und Elektronik nach IEC 60947-1, Anhang N	Bis AC 300 V
Arbeitsbereich	0,85 bis 1,15 U_s bei 3TK2826- *BB4* 0,90 bis 1,10 U_s bei 3TK2826- *CW3*
Bemessungsleistung	3 W
Kurzschlusschutz	<ul style="list-style-type: none"> • potentialgebundene Ausgänge • Relaisausgänge
	<ul style="list-style-type: none"> • Ausgänge kurzschlussfest • Sicherungen DIAZED, Betriebsklasse gl/gG, 4A oder 6A flink
Schalthäufigkeit	max. 2000 1/h
Ansprechzeit	Typ. 50 ms zuzüglich parametrisierte Entprellzeit
Rückfallzeit, (Stopp-Kategorie 0) bei NOT-HALT	Typ. 50 ms zuzüglich parametrisierte Entprellzeit
Rückfallzeit, (Stopp-Kategorie 1) bei NOT-HALT	max. 300 Sekunden (einstellbar)
Netzausfallüberbrückung	> 10 ms
Wiederbereitschaftszeit bei NOT- HALT / Netzausfall	min. 250 ms/min. 6 Sekunden
Mindestbefehlsdauer NOT- HALT	30 ms
Befehlsdauer START-Taster	0,2 bis 5 Sekunden
Einstellgenauigkeit (nur bei Geräten mit Stoppkat.0/1)	typisch 5%
Wiederholgenauigkeit (nur bei Geräten mit Stoppkat.0/1)	$\leq \pm 0,1\% \pm 30\text{ms}$
Max. zulässiger Schaltmatten- / Leitungswiderstand	1000 Ω

Technische Daten

12.1 Technische Daten (elektrisch/mechanisch)

Typ	3TK2826-. ...
Zulässige Umgebungstemperatur Tu Betrieb/Lagerung	-25 bis +60 °C/-40 bis +80 °C
1) Die Bestellnummern zu den Geräteausführungen finden Sie in der Tabelle: Bestellnummern der Geräteausführungen	

Tabelle 12-2 Mechanische Daten

Typ	3TK2826-. ...
Schutzart nach EN 60529	IP20
Berührungsschutz, DIN VDE 0106/Teil 100	fingersicher
Gewicht	0,35 kg
Zulässige Gebrauchslage	beliebig
Schockfestigkeit	Halbsinuswelle 8g/10 ms
PFH	$7,8 \times 10^{-9}$
SFF (%)	99,8%
T1	20 Jahre

Bemessungsbetriebsströme I_e nach IEC 60 947-5-1



 WARNUNG
Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1
Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

Tabelle 12-3 Bemessungsbetriebsströme

Klemme(n)	Gebrauchskategorie	Bemessungsbetriebsspannung U _e	Bemessungsbetriebsstrom I _e
13/14; 23/24; 33/34; 43/44 47/48; 57/58	DC-13/AC-15	24 V/230 V	4 A
31/32, 51/52; 61/62	DC-13/AC-15	24 V/230 V	2 A/3 A
64,74,84	DC-13	24 V	0,5 A
63/64, 73/74	DC-13/AC-15	24 V/230 V	1 A/1 A

 VORSICHT
Maximal zulässiger Summenstrom bei gleichzeitiger Belastung mehrerer Kontakte: 12 A.

12.2 Maßbilder

Maßbilder 3TK2826

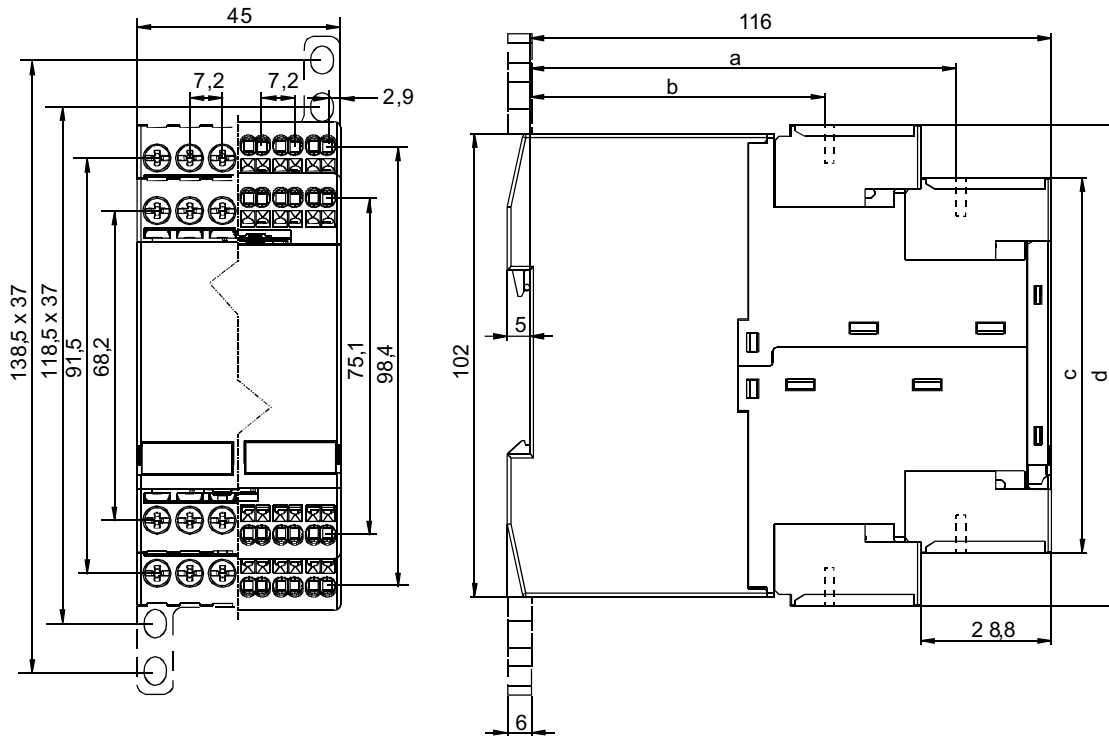


Bild 12-1 Maßbilder 3TK2826, Abmessungen in mm

	3TK2826-1...	3TK2826-2...
a	94	—
b	65	—
c	82,6	84,8
d	105,9	107,7

Schaltpläne/Applikationen

13.1 Prinzipschaltbilder

3TK2826-*BB40 mit unverzögerten Freigabekreisen

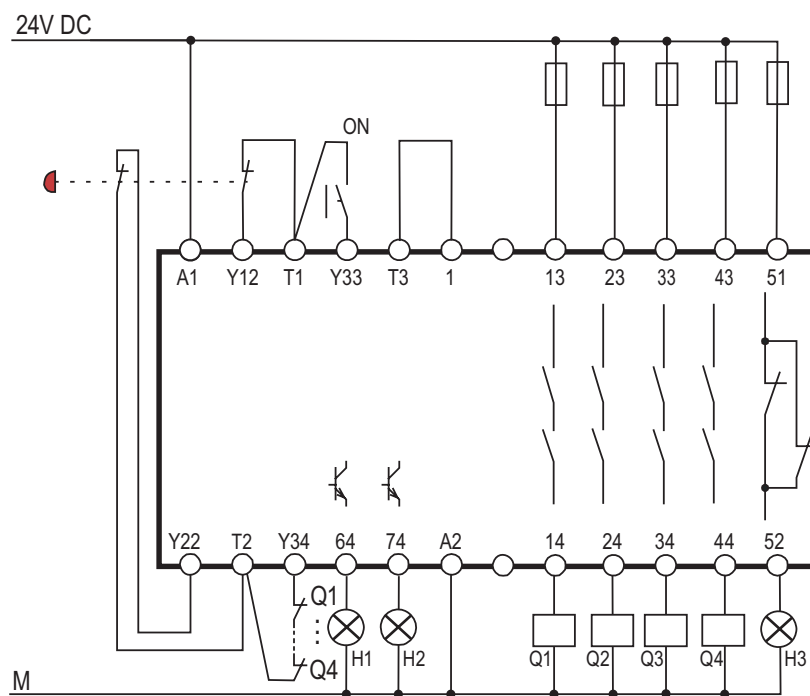


Bild 13-1 Prinzipschaltbild 3TK2826-*BB40

! WARNUNG

Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1

Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

3TK2826-*CW30 mit unverzögerten Freigabekreisen

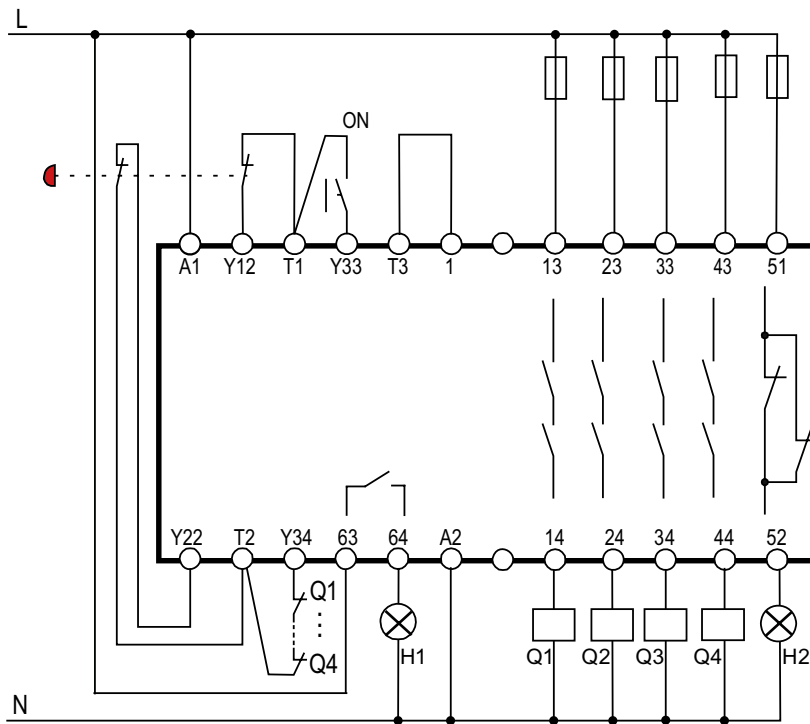



Bild 13-2 Prinzipschaltbild 3TK2826-*CW30

 WARNUNG
Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1 Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

3TK2826-*CW31/2/4 mit unverzögerten und zeitverzögerten Freigabekreisen

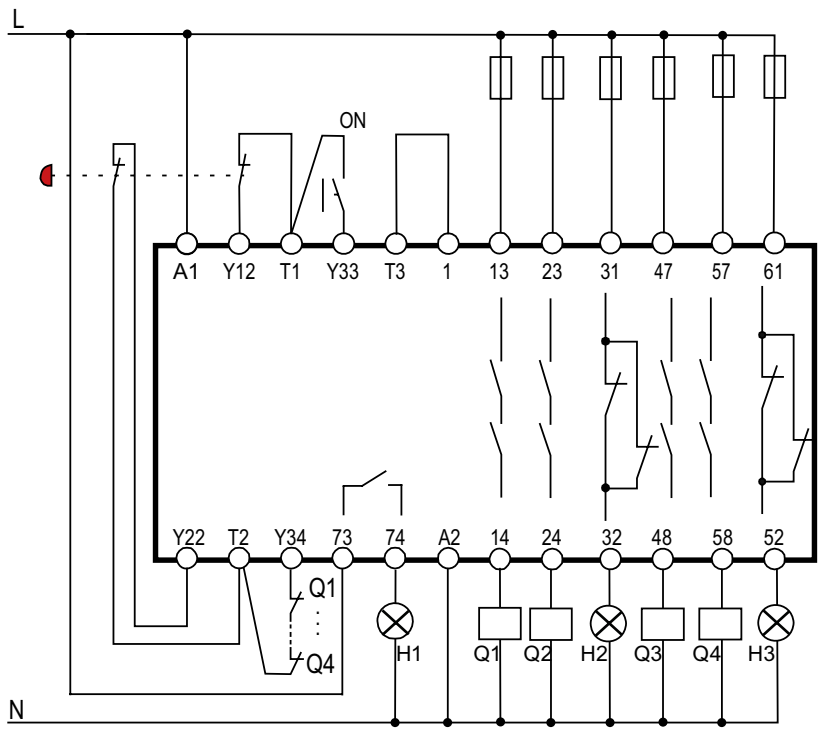



Bild 13-4 Prinzipschaltbild 3TK2826-*CW31/2/4

 WARNUNG
Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1 Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

Schaltungsbeispiele für Kaskadierung (Klemme 1)

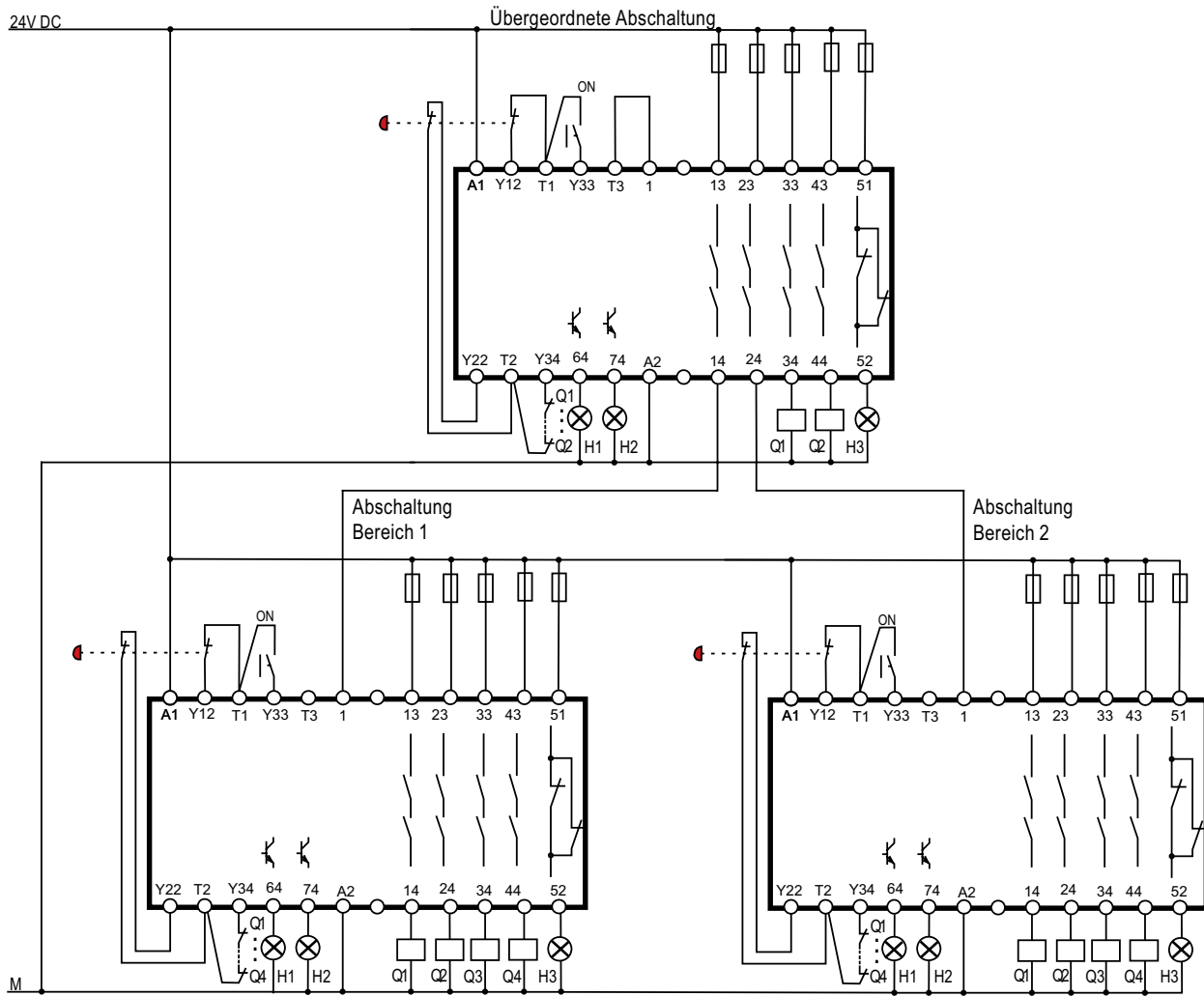


Bild 13-5 3TK2826 - Schaltungsbeispiel Kaskadierung

! WARNUNG

Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1

Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

Schaltungsbeispiel Kaskadierung mit überwachtem Start

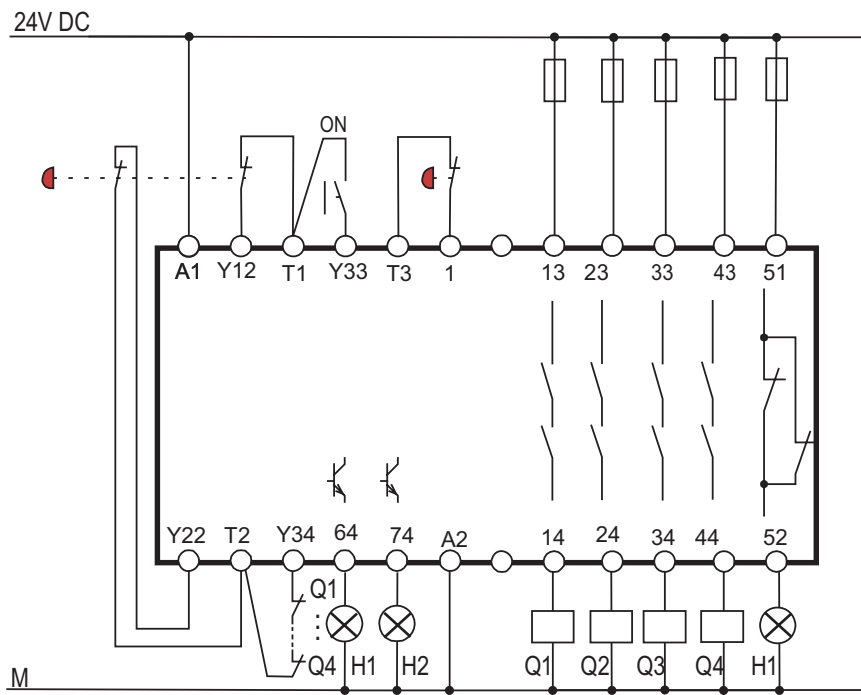



Bild 13-6 3TK2826 - Schaltungsbeispiel zusätzlicher Sicherheitssensor; DIP-Schalter 6 in Stellung "1" = Kaskadiereingang überwachter Start

 WARNUNG
Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1 Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

Schaltungsbeispiel betriebsmäßiges Schalten

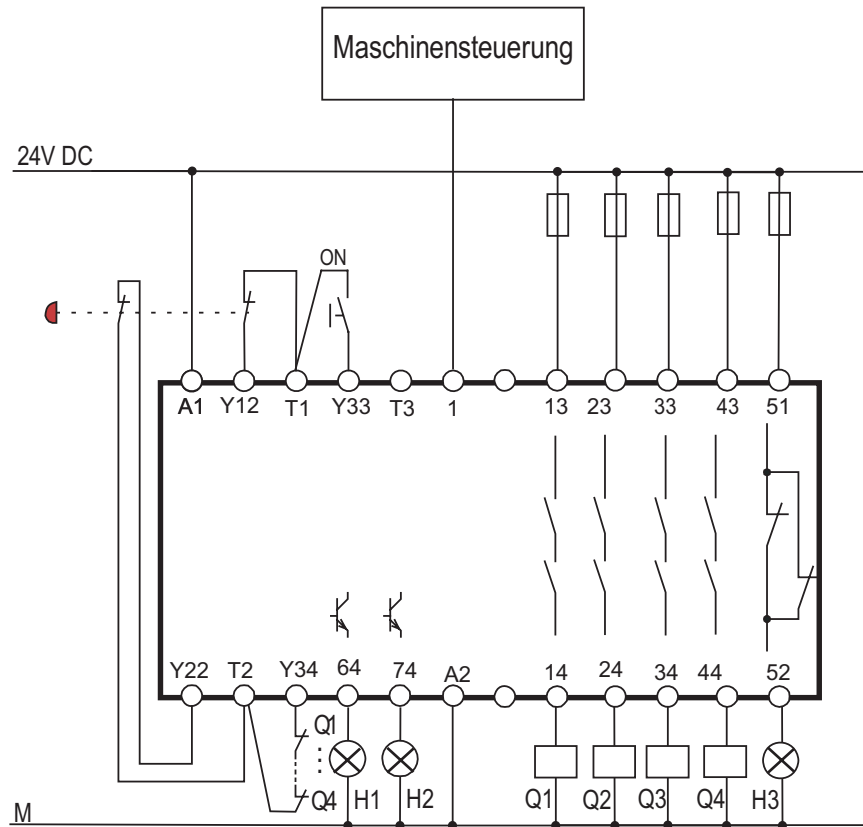


Bild 13-7 3TK2826 - Schaltungsbeispiel betriebsmäßiges Schalten;
DIP-Schalter 6 in Stellung "0" = Kaskadiereingang Autostart

! WARNUNG

Kurzschlusschutz nach IEC 60 947-5-1

Als Kurzschlusschutz muss eine Sicherung 4 A gL/gG oder 6 A flink vorgeschaltet werden.

Ersatzteile/Zubehör

14.1 Ersatzteile und Zubehör

Ersatzteile

Es gibt keine Ersatzteile, das Gerät wird im Fehlerfall komplett getauscht.

Zubehör

Tabelle 14-1 Zubehör

Zubehör	MLFB
Plombierbare Abdeckkappe zum Sichern gegen unbefugtes Verstellen der Zeiteinstellung	3TK2826-0DA00-0HA0
Einstecklasche für Schraubbefestigungen	3RP1903