MINOS SD1E

ZANDER AACHEN

Betriebsanleitung

TÜVRheinland CERTIFIED
Product Safety
Functional Safety
www.tuv.com
ID 0600000000

Sicherheitsschaltgerät MINOS SD1E

H. Zander GmbH & Co. KG
Am Gut Wolf 15
52070 Aachen, Deutschland
info@zander-aachen.de
www.zander-aachen.de

Ausgabe: R09 E61-347-00

Dieses Dokument ist das Originaldokument.

Technische Änderungen vorbehalten,
alle Angaben ohne Gewähr.

Inhaltsverzeichnis

1. Gültigkeit 4
2. Zielgruppe 4
3. Sicherheitshinweise 4
4. Bestimmungsgemäßer Gebrauch 5
5. Haftungsausschluss und Gewährleistung 6
6. Merkmale 7
7. Funktion 7
8. Applikationsbeispiele 9
9. Montage 12
10. Elektrischer Anschluss 12
11. Inbetriebnahme 13
12. Kontrolle und Wartung 14
13. Proof-Test 15
14. Anschlussbelegung und LED-Anzeigen 16
15. Verdrahtung / Anwendungen 17
16. Zeitdiagramme 24
17. Diagnosetabelle 26
18. Maße 28
19. Sicherheitskennwerte 28
20. Technische Daten 30
21. Derating 33
22. Varianten / Bestellnummern 34
23. Service 35
24. Konformitätserklärung 36
25. Ausgabestände aufgeführter Normen 38

1. Gültigkeit

Dieses Dokument ist gültig für die Sicherheitsmodule:

MINOS SD1E (Best.-Nr.: 472841)

2. Zielgruppe

Elektrofachkräfte, Montage-, Inbetriebnahme- und Servicekräfte, die über spezielle Kenntnisse im Umgang mit Sicherheitsbauteilen verfügen.

3. Sicherheitshinweise

Sicherheitsbauteile erfüllen Personenschutzfunktionen. Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften, unsachgemäßer Einbau oder Manipulation können zu tödlichen Verletzungen von Personen und hohen Sachschäden führen. Sicherheitseinrichtungen dürfen nicht umgangen, entfernt oder auf andere Weise manipuliert werden. Beachten Sie alle in diesem Dokument aufgeführten Sicherheits- und Warnhinweise.

Installation, Inbetriebnahme, Wartung und Außerbetriebnahme dürfen nur von autorisiertem Fachpersonal vorgenommen werden, welches:

- mit dem fachgerechten Umgang mit Sicherheitsbauteilen vertraut ist
- mit den geltenden EMV- und ESD-Vorschriften vertraut ist
- mit den geltenden länderspezifischen Vorschriften zur Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut ist
- diese Betriebsanleitung gelesen und verstanden hat.

Der Anwender trägt die Verantwortung für die Einbindung des Gerätes in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z.B. nach EN ISO 13849-2 validiert werden.

Das Öffnen des Gerätes, jegliche Manipulationen am Gerät und das Umgehen der Sicherheitseinrichtungen sind unzulässig.

Die Geräteversion (siehe Typenschild „Ver.“) ist zu hinterlegen und vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen. Bei einer Versionsänderung ist der Einsatz des Gerätes in der Gesamtapplikation erneut zu validieren.

4. Bestimmungsgemäßer Gebrauch

MINOS SD1E ist ein Sicherheitsschaltgerät für die Überwachung von z.B. Not-Halt-Tastern, Schutztüren oder Lichtgittern an Maschinen und Anlagen. Zusäzlich ist das SD1E für den Einsatz in Feuerungsanlagen nach EN 50156-1 / EN 746-2 zertifiziert.

Für den Gebrauch sind die zulässigen Betriebsparameter einzuhalten (siehe Kapitel 20 „Technische Daten“).

Vor dem Einsatz des Gerätes ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen. Beispielsweise nach:

- EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Anhang A
- EN ISO 12100, Sicherheit von Maschinen, Risikobeurteilung
- IEC 62061, Sicherheit von Maschinen - Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme.

Je nach Art der Maschine oder Anlage sind möglicherweise weitere Vorgaben zu berücksichtigen.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere

EN ISO 13849-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen

EN 60204-1, Elektrische Ausrüstung von Maschinen

Nähere Hinweise entnehmen Sie bitte den o.g. Dokumenten.

ACHTUNG!

- Der Anwender trägt die Verantwortung für die Einbindung des Gerätes in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z.B. nach EN ISO 13849-2 validiert werden
- Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei gelten die Angaben des Datenblatts

5. Haftungsausschluss und Gewährleistung

Wenn die zuvor genannten Bedingungen für den bestimmungsgemäßen Gebrauch nicht eingehalten werden oder wenn die Sicherheitshinweise nicht befolgt werden oder wenn etwaige Wartungsarbeiten nicht wie gefordert durchgeführt werden führt dies zu einem Haftungsausschluss und dem Verlust der Gewährleistung.

ACHTUNG!

Wir weisen darauf hin, dass die Sicherstellung einer Anlagenverfügbarkeit allein in der Verantwortung des Betreibers liegt.

Mit dem Einsatz des SD1E wird ein Sicherheitsschaltgerät gemäß:

- EN ISO 13849-1
- IEC 62061
- IEC 61508
- EN 50156-1
- EN 746-2
- IEC 61511-1

eingesetzt, welches bei Anforderung der Sicherheitsfunktion in den sicheren Zustand verzweigt.

D.h. die angeschlossene Last wird abgeschaltet sobald eine Anforderung über angeschlossene Geberelemente oder aber Diagnosemaßnahmen einen gefährlichen Zustand, z.B. hervorgerufen durch einen Komponentenfehler, registrieren.

Da insbesordere prozesstechnische Anwendungen hohe Anforderungen an die Verfügbarkeit haben, kann auch eine eingeschränkte Verfügbarkeit erhebliche Konsequenzen haben.

Es wird daher empfohlen eine zweite Einheit zu bevorraten um in einem solchen Fall lange Stillstandszeiten zu vermeiden.

Dies sind Empfehlungen des Herstellers, die Bewertung der Bedeutung der Anlagenverfügbarkeit liegt allein in der Verantwortung des Betreibers.

6. Merkmale

- Zertifiziert bis PL e, Kat. 4, SILCL 3
- Baumustergeprüft für Feuerungsanlagen nach EN 50156-1 / EN 746-2.
- Stopp-Kategorie 0 nach EN 60204-1
- 1 zweikanaliger sicherer Eingang
- 1 sicherer Relaiskontakt
- 1 Meldeausgang (PNP)
- Automatischer- oder überwachter, manueller Start am Gerät konfigurierbar
- 6,8 mm Gehäusebreite
- Umfangreiche Diagnose über Front-LED‘s

7. Funktion

Config-Schalter S1 und S2:

Auf der Geräterückseite befinden sich zwei Schiebeschalter (S1 und S2) über welche die Funktionen des SD1E konfiguriert werden können. Folgende Funktionen können vor der Inbetriebnahme konfiguriert werden:

Mit Config-Schalter **S1** wird die Funktion des Sicherheitskreises I1 / I2 konfiguriert. Abhängig von der Applikation kann eine Querschlussüberwachung aktiviert (Enabled) oder deaktiviert (Disabled) werden (vgl. Abb. 1).

Mit Config-Schalters **S2** wird die Funktion des Start Eingangs S21 konfiguriert. Überwachter, manueller (Manual) oder automatischer Start (Automatic) können eingestellt werden (vgl. Abb.1).

Zur Einstellung ist das SD1E so zu drehen, dass die auf das Gerät gedruckte Konfigurationstabelle (vgl. Abb. 1) nach oben zeigt und die Öffnung auf der Geräterückseite sichtbar ist. Zwei Schiebeschalter sind zu sehen, welche Sie je nach gewünschter Konfiguration auf die linke oder rechte Seite schieben.

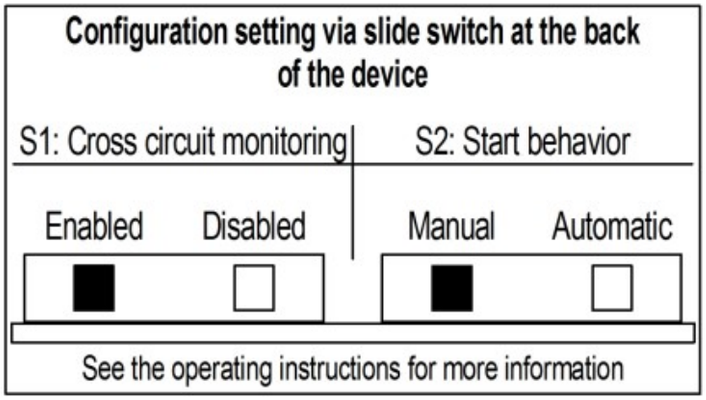


Abb. 1 Konfigurationstabelle SD1E

Beispiel: Für eine zweikanalige Anwendung mit Querschlussüberwachung und Auto-Start sind die Conifg-Schalter wie folgt zu positionieren:

Config-Schalter **S1**: Links (Enabled)
Config-Schalter **S2**: Rechts (Automatic)

Sicherheitskreis I1 / I2:

Der Sicherheitskreis ist je nach Position des Config-Schalters S1 und Verdrahtung ein- oder zweikanalig über I1 und I2 ausgeführt (vgl. Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Sicherheitskreis“).

Starteingang S21:

Über die Klemme S21 sowie den Config-Schalter S2 wird ein automatischer oder ein überwachter, manueller Start konfiguriert. (vgl. Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Startkreis“)

Sicherer Relaiskontakt 13-14:

Unter Berücksichtigung des Startverhaltens schaltet der sichere Relaiskontakt mit Schließen des Sicherheitskreises ein. Ein Öffnen des Sicherheitskreises führt zu einer unverzögerten Abschaltung (sicherer Zustand).

Meldeausgang C1:

Der PNP-Halbleiter-Meldeausgang schaltet invertiert zum sicheren Relaiskontakt.

Verhalten im Fehlerfall:

Es ist gewährleistet, dass ein einzelner Fehler nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt und jeder Fehler durch zyklische Selbstüberwachung spätestens beim nächsten Aus- und Wiedereinschalten erkannt wird.

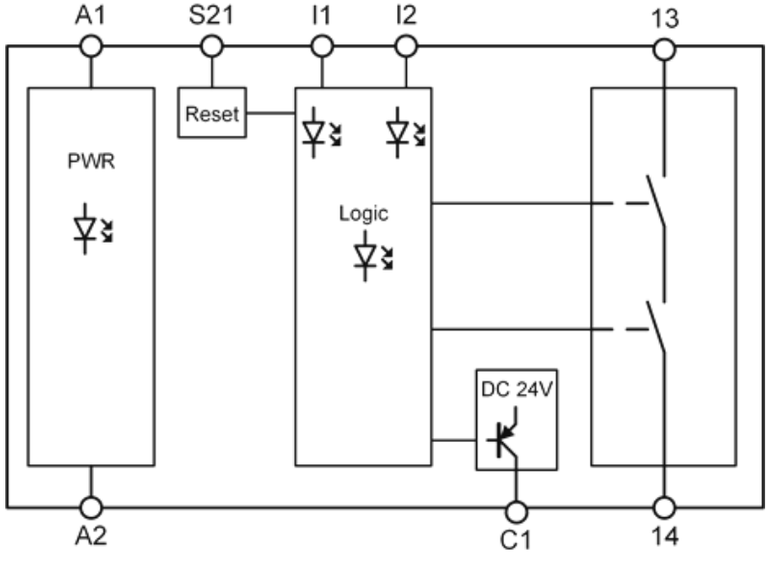


Abb. 2 Blockschaltbild SD1E

8. Applikationsbeispiele

Applikationsbeispiel 1:

SD1E zur zweikanaligen Not-Halt-Überwachung mit Querschlussüberwachung und überwachtem, manuellen Start bis PL e / SIL 3.

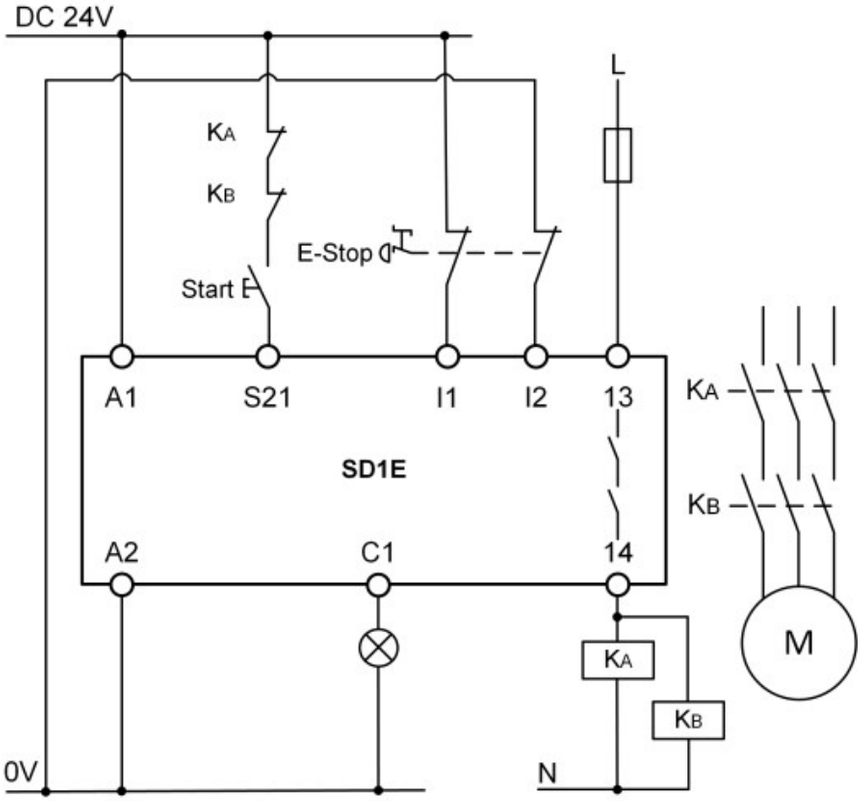


Abb. 3 Zweikanalige Not-Halt-Überwachung mit Querschlussüberwachung

Hinweis: Config-Schalter wie folgt positionieren:
S1: Enabled / **S2**: Manual
(vgl. Kapitel 7. “Funktion”)

Applikationsbeispiel 2:

SD1E zur einkanaligen Not-Halt-Überwachung mit automatischem Start bis PL c / SIL 1.

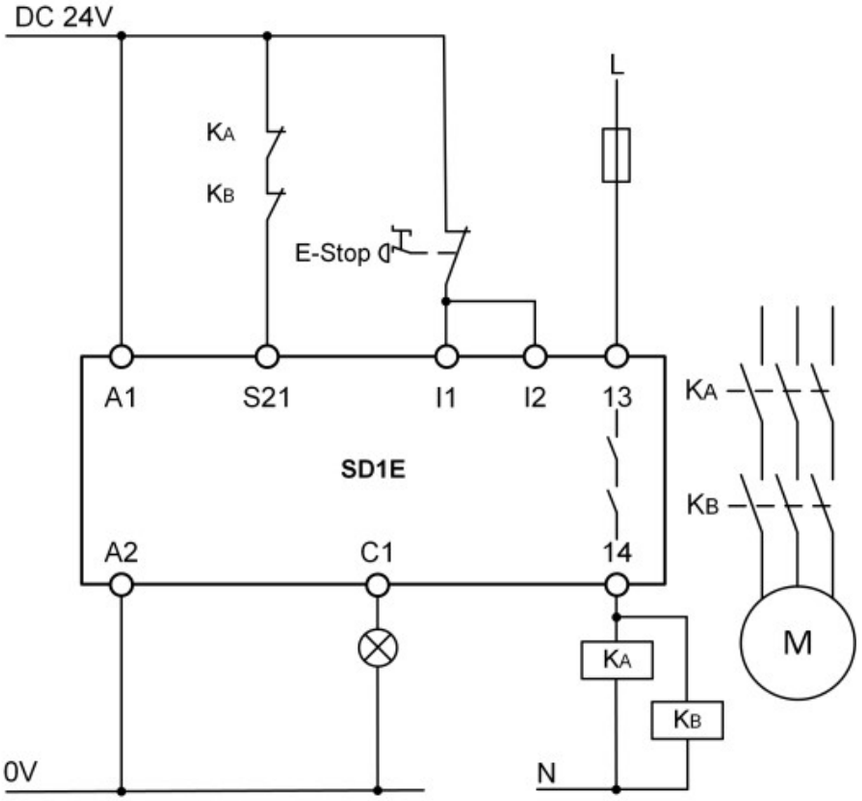


Abb. 4 Einkanalige Not-Halt-Überwachung mit Auto-Start

Hinweis: Config-Schalter wie folgt positionieren:
S1: Disabled / **S2**: Automatic
(vgl. Kapitel 7. “Funktion”)

Applikationsbeispiel 3:

SD1E zur zweikanaligen Überwachung eines berührungslos wirkenden Sicherheitsschalters mit Querschlussüberwachung und automatischem Start bis PL e / SIL 3.

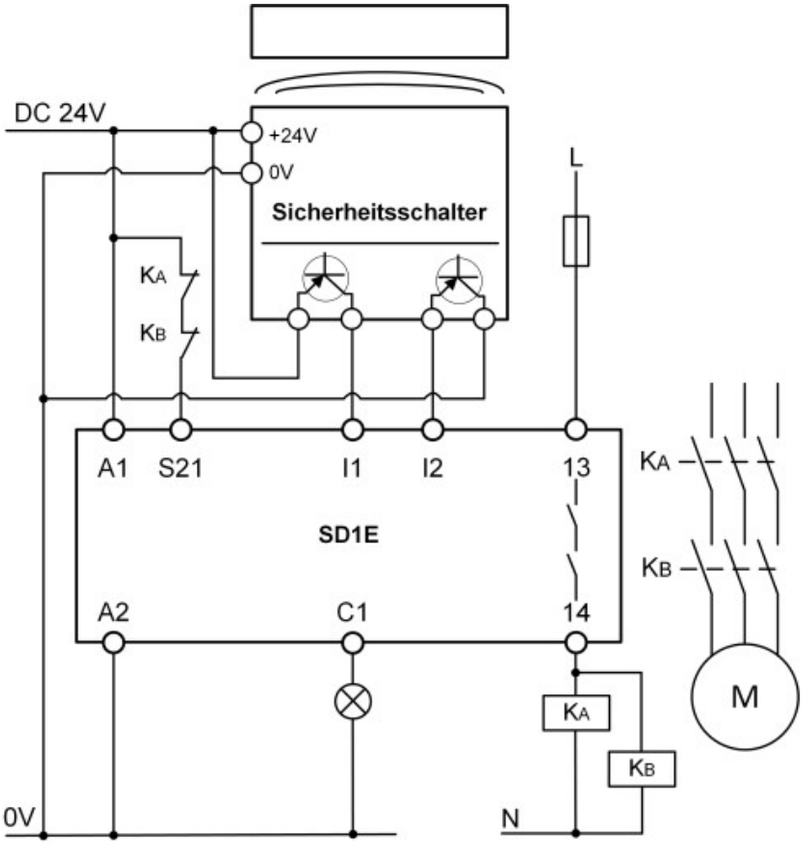


Abb. 5 Zweikanalige Schutztürüberwachung mit BWS

Hinweis: Config-Schalter wie folgt positionieren:
S1: Enabled / **S2**: Automatic
(vgl. Kapitel 7. “Funktion”)

Applikationsbeispiel 4:

SD1E zur zweikanaligen Schutztürüberwachung mit manuellem Start bis PL e / SIL 3.

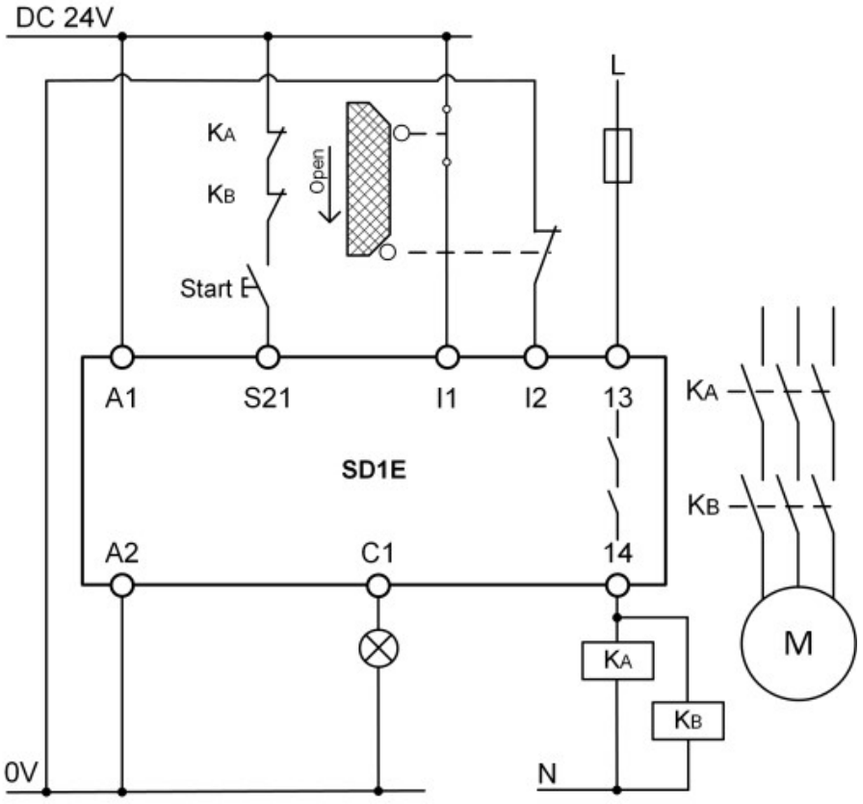


Abb. 6 Zweikanalige Schutztürüberwachung

Hinweis: Config-Schalter wie folgt positionieren:
S1: Enabled / **S2**: Manual
(vgl. Kapitel 7. “Funktion”)

Applikationsbeispiel 5:

SD1E zur zweikanaligen Überwachung eines OSSD-Ausgangs z.B. Lichtgitter/Lichtvorhang und autom. Start bis PL e / SIL 3 (Querschlusserkennung durch OSSD-Ausgang)

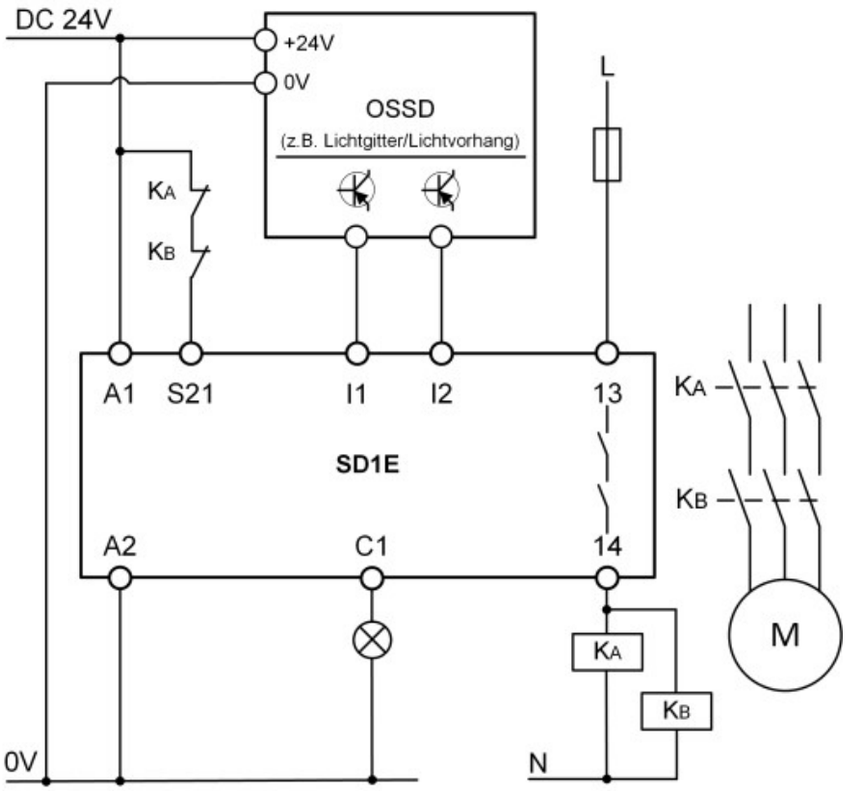


Abb. 7 OSSD-Überwachung z.B. Lichtgitter/ Lichtvorhang mit Auto-Start

Hinweis: Config-Schalter wie folgt positionieren:
S1: Disable / **S2**: Automatic
(vgl. Kapitel 7. “Funktion”)

Legende für alle Applikationsbeispiele:

E-Stop: Not-Halt-Taster

Start: Start-Taster

KA/KB: Zwangsgeführte Schütze; Überwachung über Rückführkreis

PL und SIL: Angaben gemäß
EN ISO 13849-1 und IEC 62061 / IEC 61508.

Angegebene Safety-Level unter Berücksichtigung eines Fehlerausschlusses in der Verdrahtung zwischen SD1E und angeschlossenen Schützen KA und KB. Vgl. Angaben in Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Sicherer Relaiskontakt“.

9. Montage

Der Einbau des Gerätes muss in einen Schaltschrank mit Mindestschutzart IP54 erfolgen:

- Auf eine Tragschiene 35 mm nach EN 60715 montieren
- Im Schaltschrank für ausreichende Wärmeabfuhr sorgen
- Der einzuhaltende Montageabstand zu Nachbargeräten ist abhängig von der Last am sicheren Relaiskontakt 13-14. Vgl. Kapitel 20 „Technische Daten - Sicherer Relaiskontakt 13-14“ sowie Kapitel 21 „Derating“

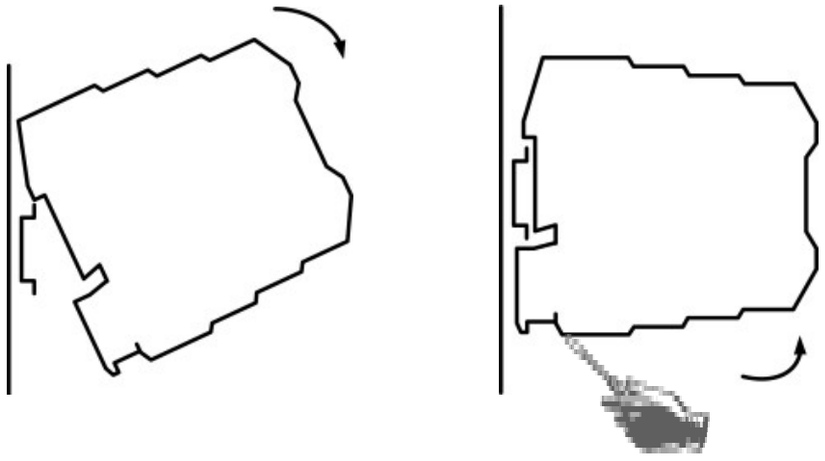


Abb. 8 Montage / Demontage

10. Elektrischer Anschluss

- Verdrahtung sowie Einstellungen am Config-Schalter nur in spannungsfreiem Zustand durchführen
- Keine externen Spannungen an den Ausgang C1 anschließen
- Der Ausgang C1 ist kurzschlussfest. Überlastung ist untersagt und führt zum Defekt des Gerätes. Vgl. Kapitel 20 „Technische Daten“)
- Induktive Lasten an C1 und 13-14 müssen eine ausreichende Schutzbeschaltung wie z.B. eine Freilaufdiode besitzen
- Der Meldeausgang C1 darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden
- Alle elektrischen Anschlüsse müssen entweder durch Sicherheitstransformatoren (SELV/PELV) nach IEC 61558-2-6 mit Begrenzung der Ausgangsspannung im Fehlerfall oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden
- Alle Leitungen zum SD1E müssen über dieselbe, kurzschlusssichere Versorgungsquelle versorgt werden. Separate Versorgungen für A1/A2 und alle Eingangskreise sind untersagt

11. Inbetriebnahme

ACHTUNG!

Bei konfiguriertem automatischen Start schließt der sichere Kontakt 13-14 unmittelbar mit Schließen des Sicherheitskreises.

Gemäß EN ISO 13849-1 darf mit dem überwachten, manuellen Start des Gerätes kein Maschinenstart erfolgen.

1. Config-Schalter einstellen

Stellen Sie die Config-Schalter auf der Rückseite des Gerätes gemäß Ihrer Applikation ein (vgl. Kapitel 7 „Funktion“).

2. Sicherheitskreis verdrahten

Verdrahten Sie den Sicherheitskreis entsprechend Ihrer Applikation unter Berücksichtigung des erforderlichen Safety-Levels (vgl. Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Sicherheitskreis“).

3. Startkreis / Rückführkreis verdrahten

Verdrahten Sie den Startkreis / Rückführkreis entsprechend Ihrer Applikation (vgl. Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Startkreis“).

4. Spannungsversorgung verdrahten

Schließen Sie die Versorgungsspannung an die Klemmen A1 und A2 an (vgl. Kapitel 15 „Verdrahtung / Anwendungen - Spannungsversorgung“).

5. Das Gerät starten

Schalten Sie die Betriebsspannung ein. Die LED ***UB*** leuchtet sofort. Ist das Startverhalten „Automatischer Start“ eingestellt, schließt der sichere Relaiskontakt bei geschlossenem Sicherheitskreis sofort.

Ist das Startverhalten „Überwachter, manueller Start“ eingestellt, betätigen Sie den Start-Taster nach Schließen des Sicherheitskreises um den sicheren Relaiskontakt zu schließen.

Die LED‘s ***I1, I2*** und $K_{1/2}$ leuchten.

6. Sicherheitsfunktion auslösen

Öffnen Sie den Sicherheitskreis. Der sichere Relaiskontakt öffnet umgehend.
Die LED‘s ***I1, I2*** und $K_{1/2}$ sind aus.

7. Wiedereinschalten

Starten Sie das Gerät neu.

12. Kontrolle und Wartung

Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind regelmäßig folgende Kontrollen erforderlich:

- Prüfen der Schaltfunktion
- Prüfen auf Anzeichen von Manipulation und Umgehung der Sicherheitsfunktion
- Prüfen der sicheren Befestigung des Gerätes und der Anschlüsse
- Prüfen auf Verschmutzung.

Prüfen Sie die sichere Funktion der gesamten Schutzeinrichtung insbesondere:

- nach jeder Erstinbetriebnahme
- nach jedem Austausch einer Komponente
- nach längerer Stillstandszeit
- nach jedem Fehler.

Unabhängig davon sollte die sichere Funktion der Schutzeinrichtung in geeigneten Zeitabständen, z.B. als Teil des Wartungsprogramms der Anlage durchgeführt werden. Wartungsarbeiten am Gerät selbst sind nicht erforderlich.

ACHTUNG:

Bei Beschädigung des Gerätes, z.B. nach einem Fehler ist ein einwandfreier Betrieb nicht mehr sichergestellt. Wechseln Sie in diesem Fall das Gerät aus. Reparaturen am Gerät sowie das Öffnen des Gehäuses dürfen nur durch den Hersteller erfolgen.

13. Proof-Test

Um die ordnungsgemäße Funktion des Gerätes im Rahmen eines Proof-Tests zu überprüfen sind folgende Schritte durchzuführen:

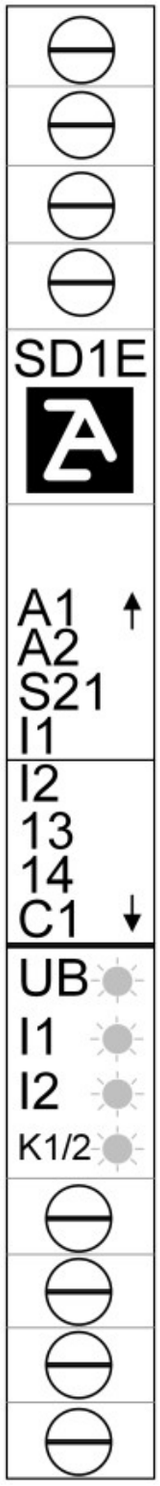
- Lösen Sie die Sicherheitsfunktion über den Sicherheitskreis aus. Prüfen Sie ob der sichere Relaiskontakt (13-14) durch das Auslösen der Sicherheitsfunktion geöffnet wurde
- Aktivieren Sie nun das Gerät neu, indem Sie den Sicherheitskreis wieder schließen und, wenn konfiguriert, einen Startbefehl auslösen. Prüfen Sie, dass der sichere Relaiskontakt (13-14) wieder geschlossen ist.

Schaltet das Gerät nicht wieder ein, ist der Proof-Test nicht bestanden.

ACHTUNG:

Wird der Proof-Test nicht bestanden, ist das Gerät zwingend auszutauschen. Andernfalls besteht die Gefahr des Verlustes der funktionalen Sicherheit.

14. Anschlussbelegung und LED-Anzeigen



A1:	Spannungsversorgung + DC 24 V
A2:	Spannungsversorgung 0 V
S21:	Ansteuerleitung - Starteingang / Rückführkreis
I1:	Ansteuerleitung - Sicherheitskreis 1
SD1E	Variantenbezeichnung
	Beschriftung - Klemmblock oben
	Beschriftung - Klemmblock unten
	Diagnose LED‘s: U_B, *I1, I2,* $K_{1,2}$ (s. Diagnosetabelle)
I2:	Ansteuerleitung - Sicherheitskreis 2
13:	Sicherer Relaiskontakt
14:	Sicherer Relaiskontakt
C1:	Meldeausgang

Abb. 9 Frontansicht SD1E

15. Verdrahtung / Anwendungen

Je nach Anwendung bzw. Ergebnis der Risikobeurteilung z.B. gemäß EN ISO 13849-1 ist das Gerät entsprechend Abb. 10 bis 22 zu verdrahten.

Sicherheitskreis

Zweikanalige Not-Halt- oder Schutztürüberwachung mit Querschlussüberwachung.

Bis PL e / SIL 3

Position Config-Schalter S1: Enabled (links)

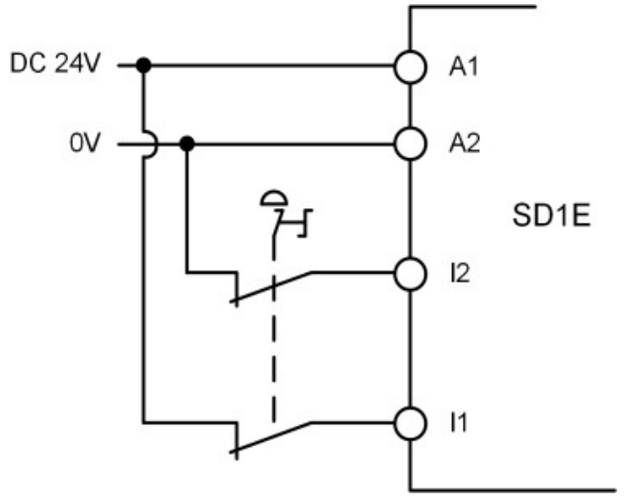


Abb. 10 Potentialfreie Öffnerkontakte 2-kanalig

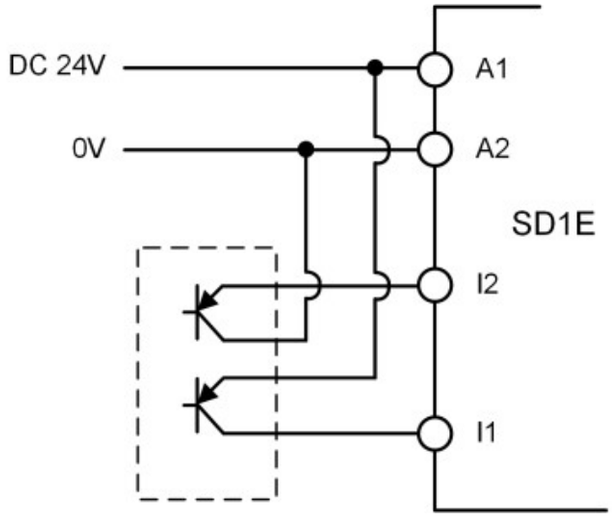


Abb. 11 PNP-Halbleiterausgänge 2-kanalig

Sicherheitskreis

Einkanalige Not-Halt-oder Schutztürüberwachung mit Masseschlussüberwachung.

Bis PL c / SIL 1

Position Config-Schalter S1: Disabled (rechts)

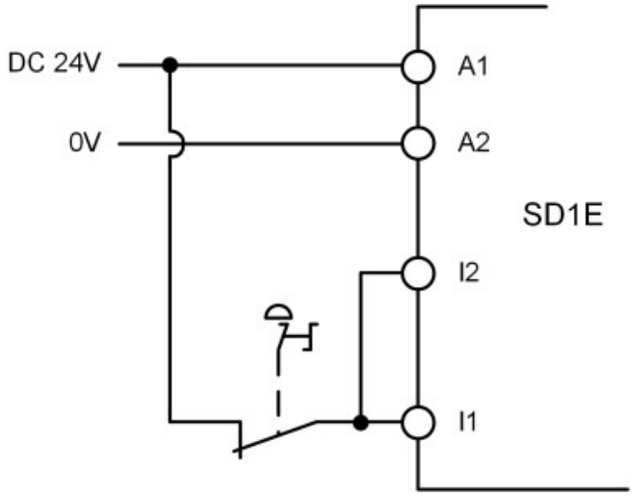


Abb. 12 Potentialfreier Öffnerkontakt 1-kanalig

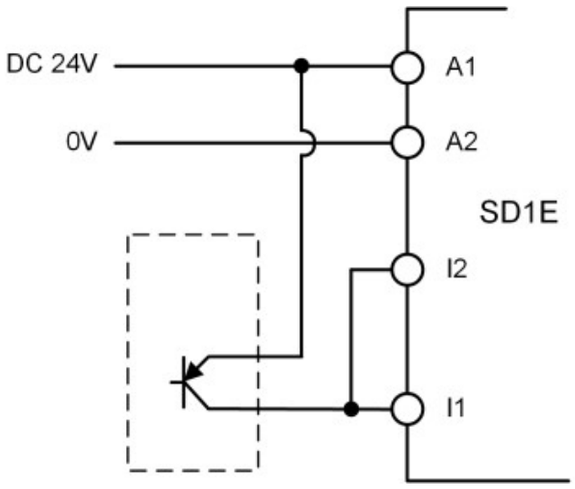


Abb. 13 PNP-Halbleiterausgang 1-kanalig

Sicherheitskreis

Zweikanalige Überwachung von sicheren OSSD-Ausgängen mit integrierter Querschlussüberwachung.

Bis PL e / SIL 3

Position Config-Schalter S1: Disabled (rechts)

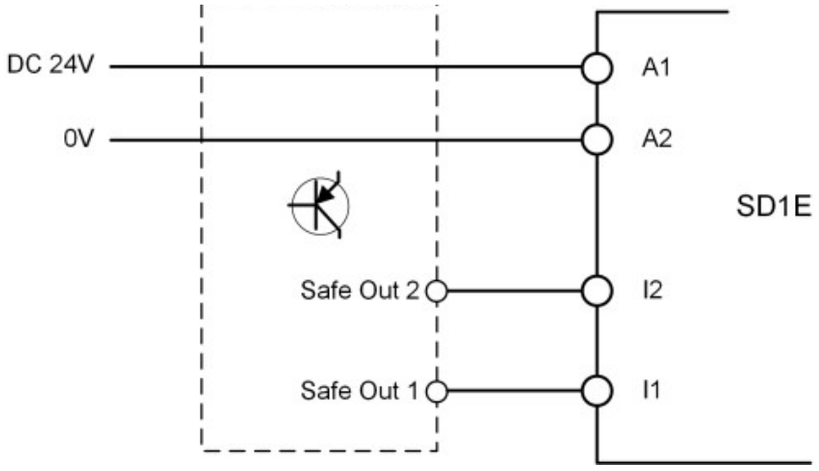


Abb. 14 OSSD-Ausgänge 2-kanalig

Sicherheitskreis

Einkanalige Überwachung von sicherem OSSD-Ausgang.

Bis PL e / SIL 3

Position Config-Schalter S1: Disabled (rechts)

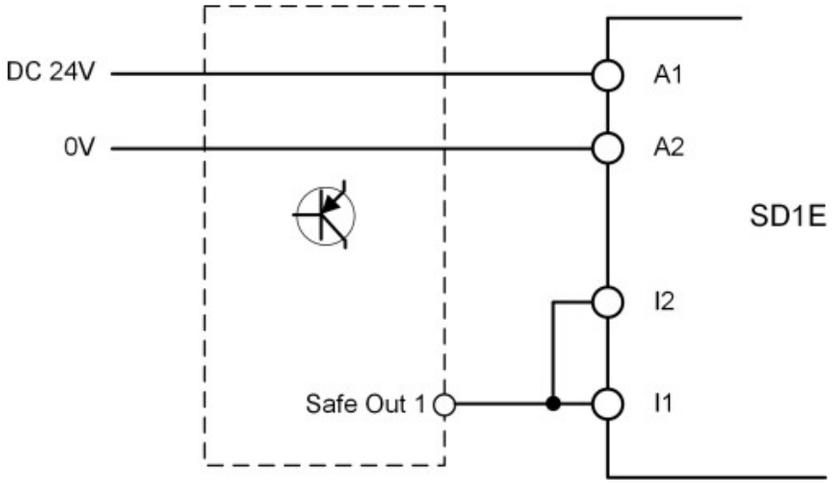


Abb. 15 OSSD-Ausgänge 1-kanalig

Hinweis:

OSSD-Ausgang erfüllt geforderten Safety-Level und Fehlerausschluss eines Querschlusses im Sicherheitskreis nach EN ISO 13849-2.

Startkreis

Überwachter, manueller Start ohne Rückführkreis.

Hinweis: *Auswertung der fallenden Flanke des Start-Signals (Öffnen des Kontaktes).*

Position Config-Schalter S2: Manual (links)

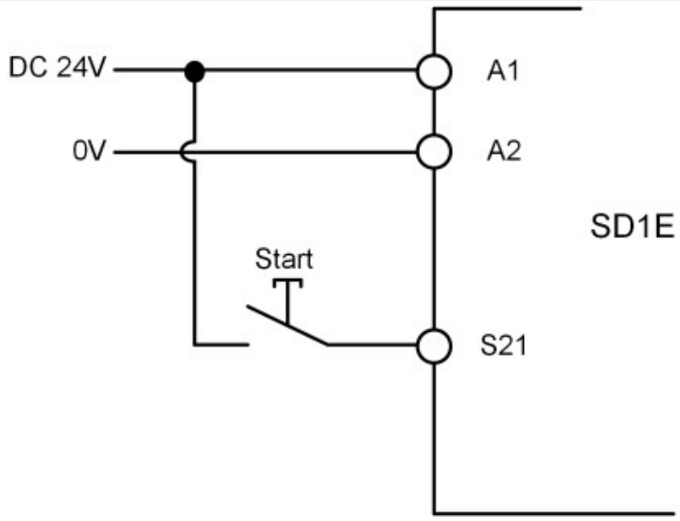


Abb. 16 Manueller Start ohne Rückführkreis

Startkreis

Überwachter, manueller Start mit Rückführkreis.

Hinweis: *Auswertung der fallenden Flanke des Start-Signals (Öffnen des Kontaktes).*

Position Config-Schalter S2: Manual (links)

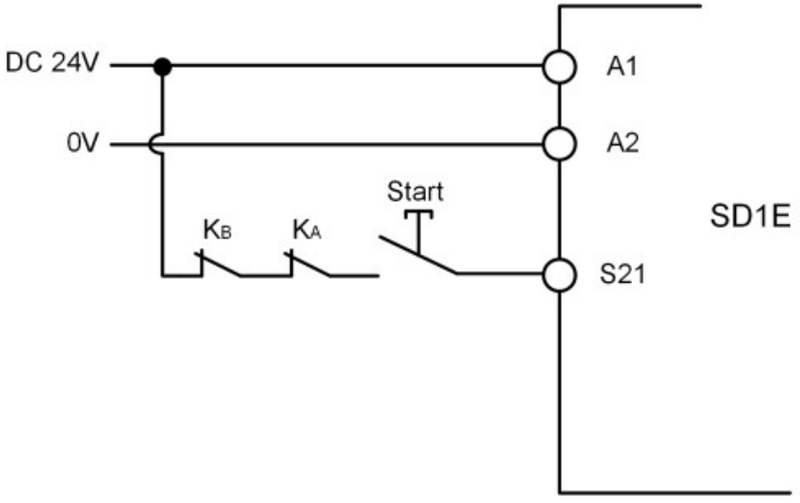


Abb. 17 Manueller Start mit Rückführkreis

KA, KB:
Zwangsgeführte Öffnerkontakte angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

Startkreis

Automatischer Start ohne Rückführkreis.

Hinweis: *Differenzzeitüberwachung am Sicherheitskreis bei automatischem Start:*

I2 vor I1: Differenzzeit beliebig

I1 vor I2: Differenzzeit max. 300 ms

Position Config-Schalter S2: Automatic (rechts)

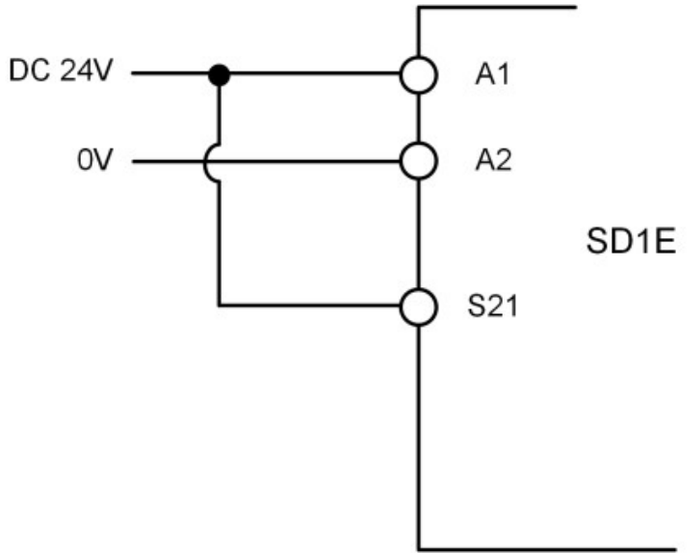


Abb. 18 Automatischer Start ohne Rückführkreis

Startkreis

Automatischer Start mit Rückführkreis.

Hinweis: *Differenzzeitüberwachung am Sicherheitskreis bei automatischem Start:*

I2 vor I1: Differenzzeit beliebig

I1 vor I2: Differenzzeit max. 300 ms

Position Config-Schalter S2: Automatic (rechts)

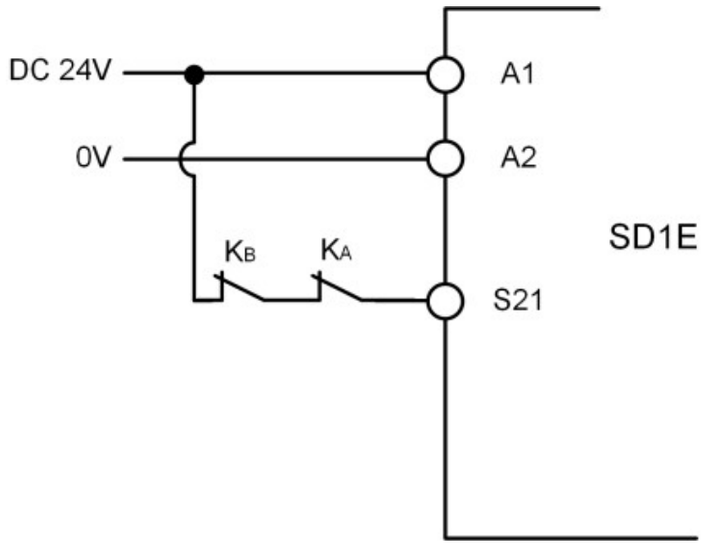


Abb. 19 Automatischer Start mit Rückführkreis

KA, KB:
Zwangsgeführte Öffnerkontakte angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

Spannungsversorgung

Spannungsversorgung A1/A2.

Hinweis: *Vgl. Kapitel 10 „Elektrischer Anschluss“ für weitere Anforderungen an die Spannungsversorgung.*

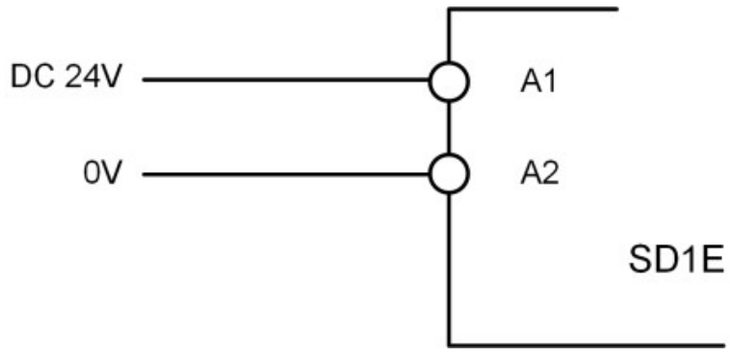


Abb. 20 Spannungsversorgung DC 24 V

Sicherer Relaiskontakt

Sicherer Relaiskontakt. Geeignet für verschiedene Lastfälle (vgl. Kapitel 20, „Technische Daten - Sicherer Relaiskontakt“).

Hinweis: *Für PL e / SIL 3 ist ein Fehlerausschluss eines Querschlusses am Sicherheitskontakt 13-14 vorzunehmen, z.B. gemäß EN ISO 13849-2, Tab. D4/D5 - Leitungen innerhalb eines elektr. Einbauraums gemäß EN 60204-1.*

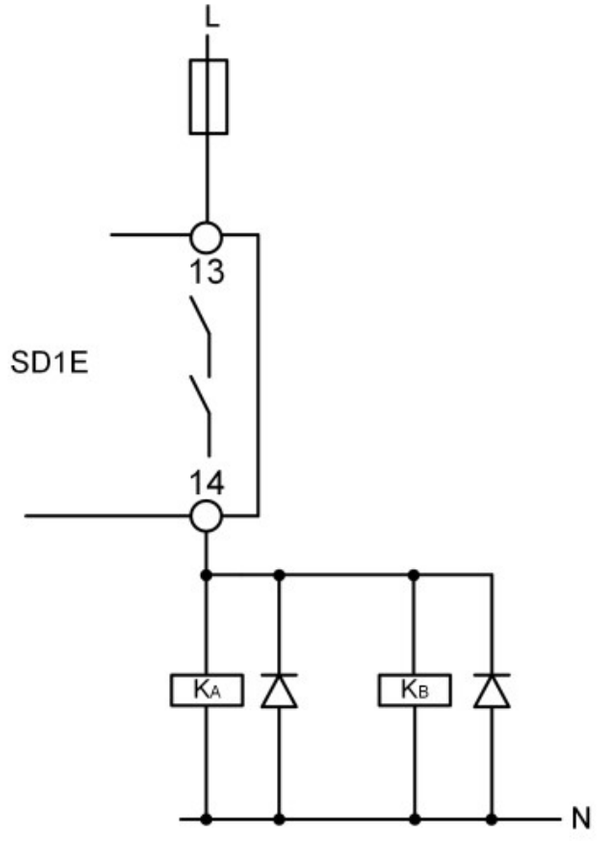


Abb. 21 Sicherer Relais Kontakt

Meldeausgang

Geeignet für Leuchtmelder oder Steuereingänge angeschlossener SPS-Steuerungen.

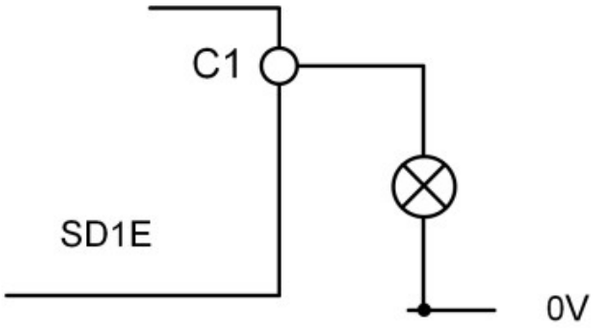


Abb. 22 Meldeausgang

16. Zeitdiagramme

SD1E mit automatischem Start

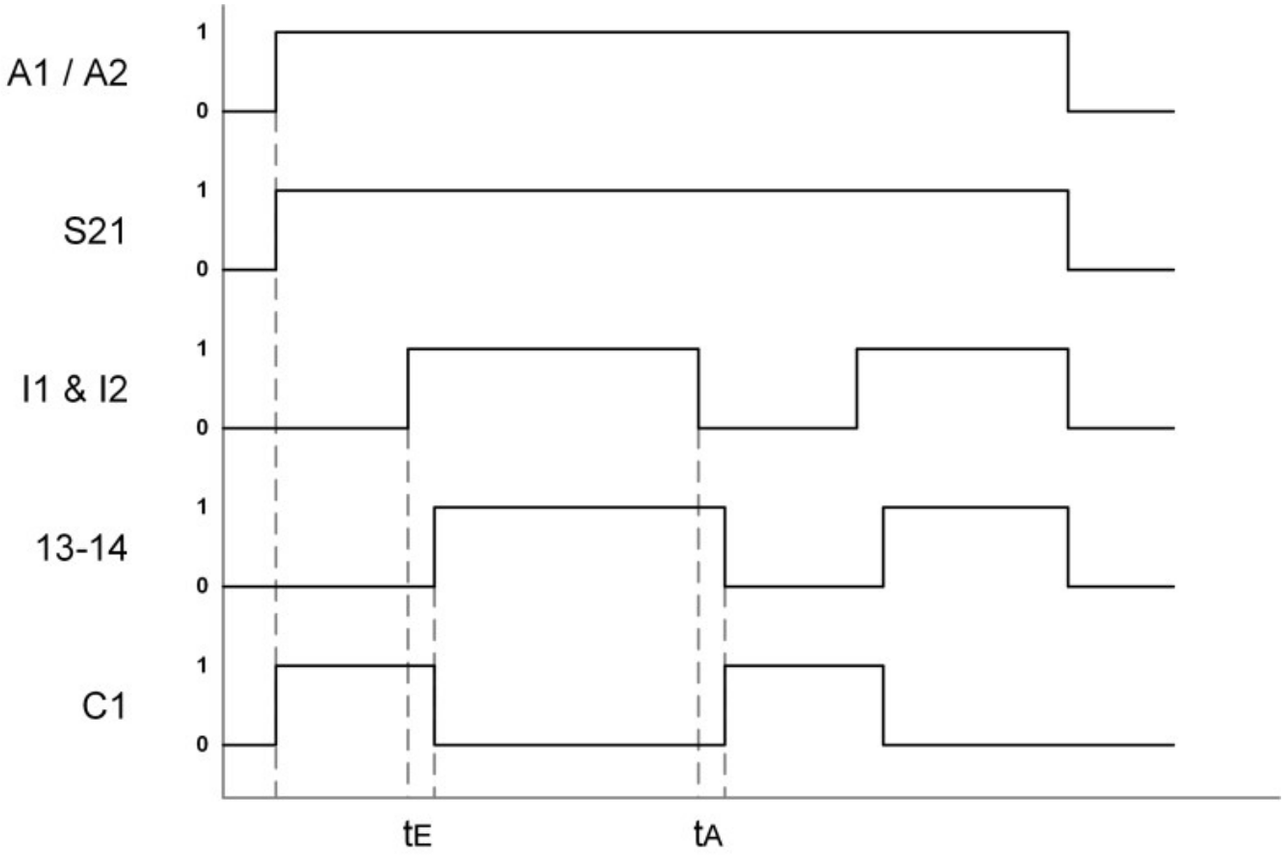


Abb. 23 Zeitdiagramm - SD1E mit automatischem Start

tE: Einschaltverzögerung - typ. 10 ms
tA: Ausschaltverzögerung - typ. 10 ms

SD1E mit überwachtem, manuellen Start

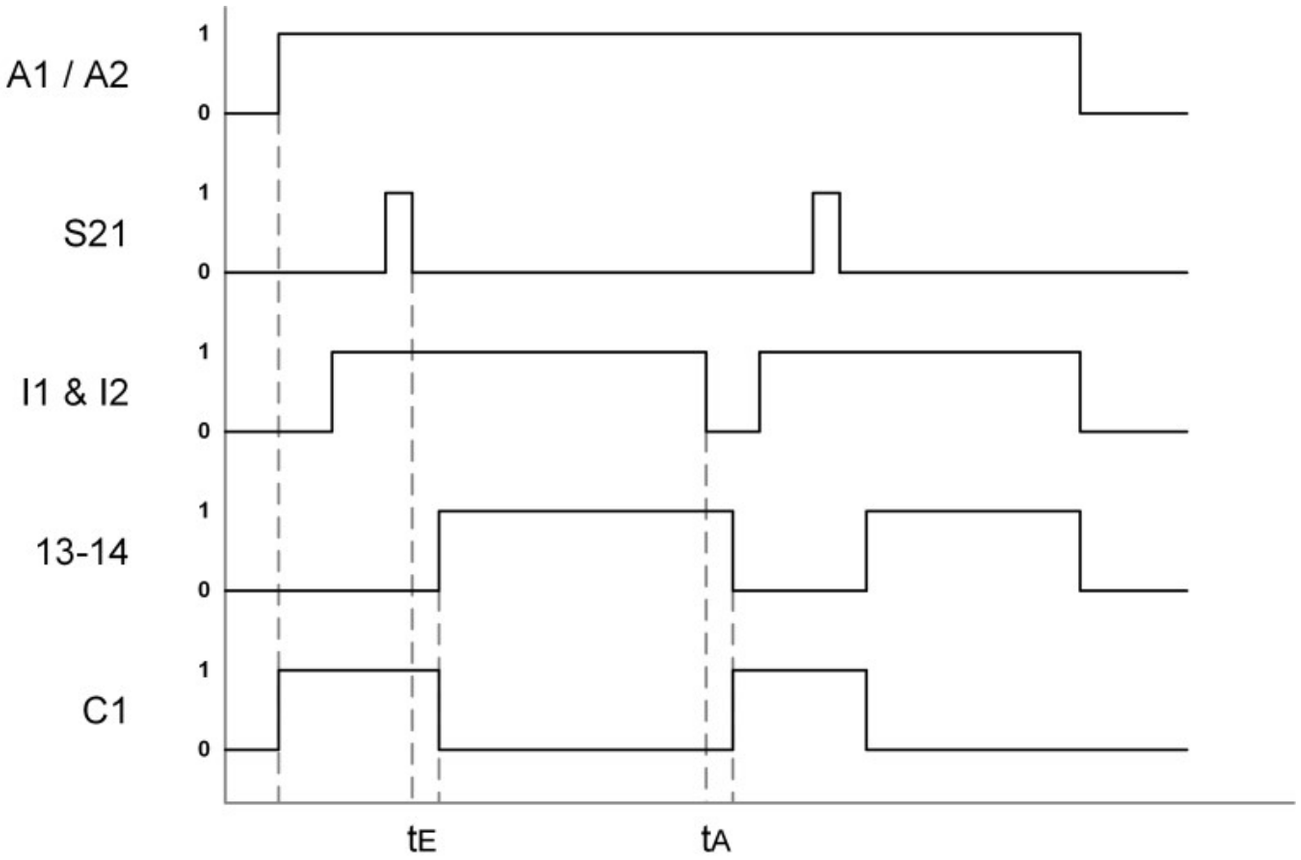


Abb. 24 Zeitdiagramm - SD1E mit überwachtem, manuellen Start

tE: Einschaltverzögerung - typ. 10 ms
tA: Ausschaltverzögerung - typ. 10 ms

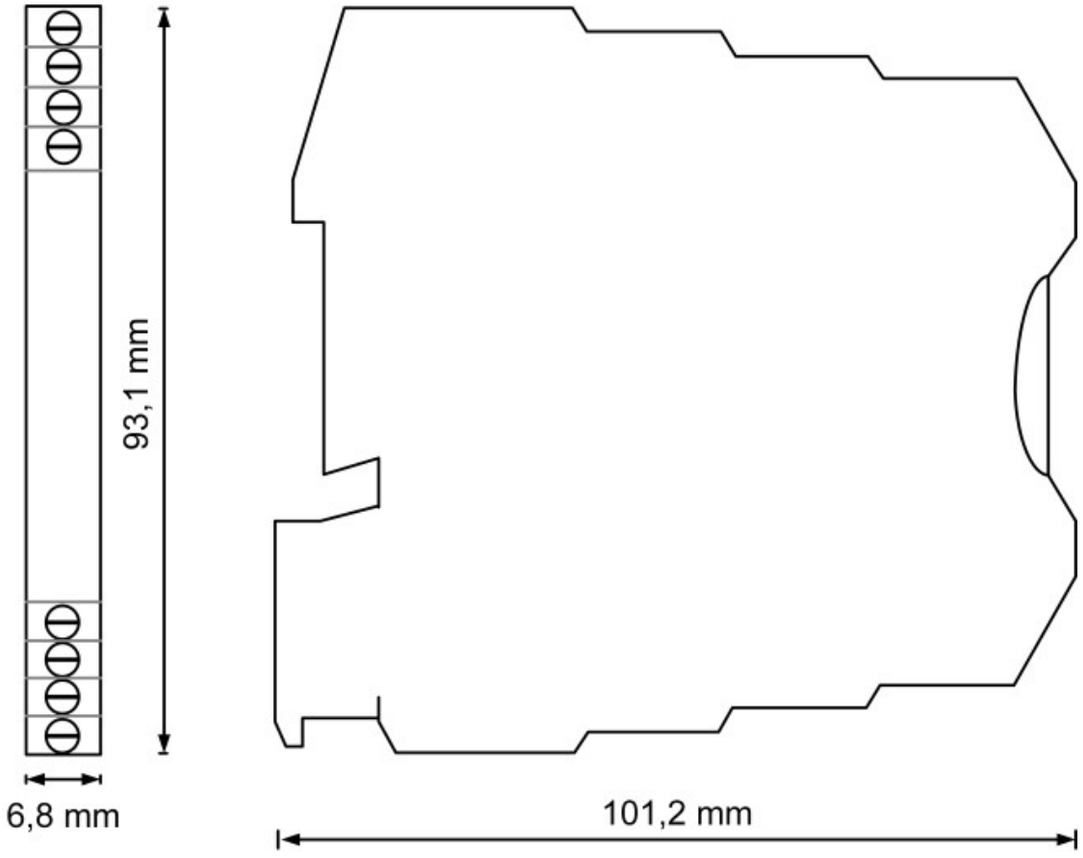
17. Diagnosetabelle

Reagiert das Gerät nicht wie erwartet, kann über die Front-LED‘s gemäß nachstehender Tabelle eine Diagnose erfolgen.

LED aus: ○ LED an: ●				**Erläuterung / Maßnahme**
UB	**I1**	**I2**	**$K_{1/2}$**	
○	○	○	○	• Überprüfen Sie die Spannungsversorgung - Spannungsversorgung muss zwischen DC 24 V ± 10% liegen • Überprüfe alle Kreise des Relais auf Kurzschlüsse
●	●	○	○	Signal am Sicherheitskreis I2 fehlt: • Überprüfen Sie die Sensorik am Eingang I2. Wurde ein Not-Halt ausgelöst bzw. stehen Schutztüren offen? • Überprüfen Sie die Sensorik auf ordnungsgemäße Funktionalität • Überprüfen Sie den Sicherheitskreis auf Kurzschlüsse • Überprüfen Sie die Einstellung des Config-Schalters S1 (vgl. Kapitel 7 „Funktion“)
●	○	●	○	Signal am Sicherheitskreis I1 fehlt: • Überprüfen Sie die Sensorik am Eingang I1. Wurde ein Not-Halt ausgelöst bzw. stehen Schutztüren offen? • Überprüfen Sie die Sensorik auf ordnungsgemäße Funktionalität • Überprüfen Sie den Sicherheitskreis auf Kurzschlüsse • Überprüfen Sie die Einstellung des Config-Schalters S1 (vgl. Kapitel 7 „Funktion“)
●	○	○	○	Es sind keine Signale an Sicherheitskreis I1 und I2: • Überprüfen Sie die Sensorik am Eingang I1 und I2. Wurde ein Not-Halt ausgelöst bzw. stehen z.B. Schutztüren offen? • Überprüfen Sie die Sensorik auf ordnungsgemäße Funktionalität

LED aus: ○ LED an: ●				**Erläuterung / Maßnahme**
UB	**I1**	**I2**	**$K_{1/2}$**	
●	○	○	○	Überspannung an A1/A2 • Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und regeln Sie gegebenenfalls nach **Hinweis!** Die maximal zulässige Spannungsversorgung beträgt DC 26,4 V
●	●	●	○	Der sichere Relaiskontakt 13-14 ist nicht aktiviert • Auto-Start: Überprüfen Sie ob der Startkreis zwischen Klemme S21 und U_B verbunden ist. Überprüfen Sie die Synchronitätszeit zwischen I1 und I2. Wenn I1 vor I2 schaltet, muss die maximale Zeit zwischen zwei Signalen kleiner als 300 ms sein. • Überwachter, manueller Start: Überprüfen Sie die Verdrahtung des Startkreises. Arbeitet der Starttaster ordnungsgemäß? Achtung: Die fallende Flanke des Startsignals wird ausgewertet! D.h. Start bei Öffnen des Kontaktes • Überprüfen Sie die ordnungsgemäße Funktion des Rückführkreises inkl. der verbundenen Schütze oder Erweiterungsmodule. Wenn diese nicht gegeben ist ersetzen Sie die fehlerhafte Komponente und führen Sie einen Neustart durch. • Überprüfen Sie die Einstellung der Config-Schalter S1 und S2 (vgl. Kapitel 7 „Funktion“).

18. Maße



19. Sicherheitskennwerte

ACHTUNG!

Gemäß CNB/M/11.050 wird eine Anforderung der Sicherheitsfunktion in folgenden Abständen empfohlen:

- 1 mal pro Monat bei Anwendungen bis PL e mit Kat. 3 bzw. Kat. 4 oder SIL 3 mit HFT=1
- 1 mal pro Jahr bei Anwendungen bis PL d mit Kat. 3 oder SIL 2 mit HFT=1

Nachstehende Tabelle enthält die Sicherheitskennwerte für das SD1E gemäß EN ISO 13849-1 sowie IEC 61508 für Anwendungen im High-Demand und Low-Demand.

Sicherheitskennwerte gemäß EN ISO 13849-1

Annahme:
AC-15: 5 A; Max. 10.000 Schaltspiele / Jahr
DC-13: 4 A; Max. 15.000 Schaltspiele / Jahr

Max. Betriebszeit [Jahre]	20
Kategorie	4
PL	e
PFHd [1/h]	1,2E-08

Sicherheitskennwerte gemäß IEC 61508 - High-Demand - Anforderungsrate < 1 Jahr

Annahme:
AC-15: 5 A; Max. 10.000 Schaltspiele / Jahr
DC-13: 4 A; Max. 15.000 Schaltspiele / Jahr

Max. Betriebszeit [Jahre]	20
Proof-Test-Intervall [Jahre]	20
PFH [1/h]	1,2E-10
SIL	3

Sicherheitskennwerte gemäß IEC 61508 - Low-Demand - Anforderungsrate ≥ 1Jahr

Annahme:
AC-15: 5 A
DC-13: 4 A

Max. Betriebszeit [Jahre]	20
Proof-Test-Intervall [Jahre]	9
PFD_{AVG}	9,87E-05
SIL	3

20. Technische Daten

Normen	
Entspricht den Normen	EN ISO 13849-1; IEC 62061; IEC 61508; EN 50156-1; EN 746-2; IEC 61511-1; EN 60204-1
Elektrische Daten	
Betriebsspannung	U_B: DC 24 V ± 10 %
Leistungsaufnahme bei U_B = 24V (Modul aktiviert. Keine Last.)	1,5 W
Filterzeit an A1 (Spannungseinbrüche bei U_B)	3 ms
Sicherer zweikanaliger Eingang I1 / I2	
Eingangsstrom bei High-Pegel	Max. 21 mA
Galvanische Trennung	nein
Low-Pegel	0 V bis 5 V
High-Pegel	21,6 V bis 26,4 V
Pulsunterdrückung Dunkel-Test (Puls auf 0 V) Hell-Test (Puls auf U_B)	 Max. 5 ms Max. 1ms Achtung: Es muss sichergestellt werden, dass Einschaltpulse (Hell-Test) welche vom Geberelement (z.B. SPS) erzeugt werden, nicht zu einer kurzen Aktivierung des Sicherheitsschaltgerät führen. Infolgedessen sollten diese standardmäßig deaktiviert werden.
Start-Eingang / Rückführkreis S21	
Eingangsstrom bei High-Pegel	Max. 7 mA
Galvanische Trennung	nein
Low-Pegel	0 V bis 5 V
High Pegel	21,6 V bis 26,4 V

Sicherer Relaiskontakt 13-14	
Struktur	Redundanter, zwangsgeführter Relaiskontakt
Schaltleistung (6 Schaltspiele/ Min)	AC-15: 5 A, AC 230 V DC-13: 4 A, DC 24 V Vgl. Kapitel 21 “Derating”
Min. Schaltspannung / Strom	AC/DC 12 V / 3 mA
Min. Schaltleistung	60 mW
Kontaktabsicherung	6 A gG Faktor 0,6 nach EN 50156-1, Kapitel 10.5.5.3.4
Kontaktlebensdauer	Mech. ca. $1x10^7$ Zyklen
Kontaktwerkstoff	$AgSnO_2$
Meldeausgang C1	
Aufbau	PNP-Ausgang; einkanalig
Max. Schaltvermögen	100 mA
Galvanische Trennung	nein
Kurzschlussfest	ja
Ausgangsspannung bei „1“ (max. Last) / „0“	U_B - 2 V / 0 V
Zeiten	
Zeit bis zur Betriebsbereitschaft nach Power-On	50 ms
Max. Einschaltverzögerung	< 20 ms
Rückfallverzögerung - bei Anforderung über den Sicherheitskreis - bei Pwr-Off	< 20 ms
Wiederbereitschaftszeit nach Abschaltung durch Anforderung über den Sicherheitskreis oder Pwr-Off	< 50 ms

Umweltdaten	
Umgebungstemperatur	-15 °C bis 55 °C - Vgl. Kapitel 21 „Derating“
Lagertemperatur	-15 °C bis 80 °C
Feuchtebeanspruchung	93 % rel. Feuchte bei + 40 °C, nicht betauend
Schwingen / Schocken	10 Hz bis 150 Hz, 2 g / 15 g
EMV	gemäß EN 61326-3-1
Max. Höhe	2000 m über N.N.
Allgemeine Daten	
Luft- und Kriechstrecken	gemäß EN 60664-1
Überspannungskategorie	III (gemäß DIN VDE 0110-1)
Verschmutzungsgrad	2 (gemäß DIN VDE 0110-1)
Bemessungsisolationsspannung	50 V (für SELV/PELV Kreis) 250 V (zwischen Relais und SELV/PELV Kreis)
Bemessungsspannungsfestigkeit	800 V - Grundfestigkeit für SELV/PELV Kreis 6 kV - Sichere Festigkeit, verstärkte Isolierung zwischen Relais und SELV/PELV Kreis 4kV - Basisisolierung zwischen allen Strompfaden und Gehäuse
Schutzart	IP20
Minimale Schutzart des Einbauortes	IP54
Montage	Tragschiene
Einbaulage	vertikal, horizontal
Abmessungen (B x H x T)	6,8 x 93,1 x 102,5 mm
Gewicht	50 g (Modul ohne Verpackung)
Gehäusewerkstoff	PBT, blau
Leiterquerschnitt - Starr / Flexibel - AWG min/max	 0,2 mm² bis 2,5 mm² 16 / 14
Abisolierlänge	12 mm
Anzugsdrehmoment	0,5 Nm bis 0,6 Nm

21. Derating

Maximal zulässiger Strom am sicheren Relaiskontakt 13-14 in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur.

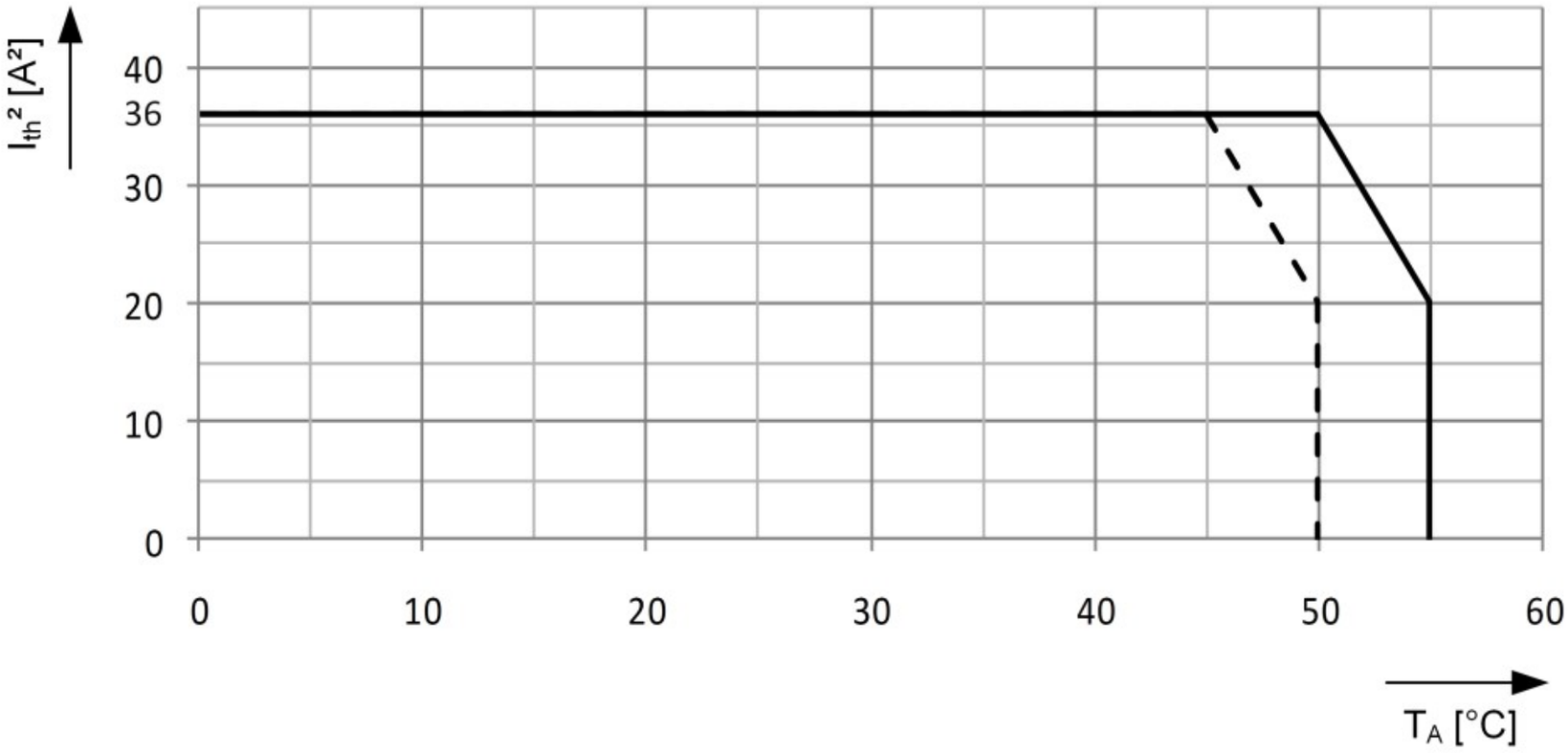


Fig. 25 Deratingkurve

——— U_B = DC 24 V und 0 mm Abstand zu Nachbargeräten gleicher Verlustleistung

– – – – U_B = DC 26,4 V und 0 mm Abstand zu Nachbargeräten gleicher Verlustleistung

22. Varianten / Bestellnummern

Best-Nr.	Variante	Anwendung
472841	SD1E	Sicherheitsschaltgerät für die Überwachung von Sicherheitssensorik wie z.B. Lichtgitter / Lichtschranken, berührungslos wirkende (RFID) Sensorik, Not-Halt-Taster, Sicherheitsseilzugschalter und Zuhaltungen

23. Service

Wenden Sie sich im Servicefall an

H. Zander GmbH & Co. KG
Am Gut Wolf 15
52070 Aachen
Deutschland

Servicetelefon
+49 241 910 501-0

E-Mail
info@zander-aachen.de

Internet
www.zander-aachen.de

CE

Konformitätserklärung
EC Declaration of Conformity
Déclaration de conformité

Hersteller:
Producer:
Fabricant:

H. ZANDER GmbH & Co. KG
Am Gut Wolf 15 • 52070 Aachen • Deutschland

Produktgruppe:
Product Group:
Groupe de produits:

Sicherheits-Not-Halt-Schaltgeräte
Safety emergency stop switching devices
Relais de sécurité d'arrêt d'urgence

Produkt Name Product Name Nom du produit	**Anbringung der CE-Kennzeichnung** Affixing of CE marking: Application du marque CE	**Zertifikats-Nr.** No of Certificate N° du certificat
SD1E	2023	01/205/5689.01/23
SD1K	2023	01/205/5689.01/23

Die Produkte stimmen mit den Vorschriften folgender Europäischer Richtlinien überein:
The products conform with the essential protection requirements of the following European directives:
Les produits sont conformes aux dispositions des directives européennes suivantes:

2006/42/EG : Maschinenrichtlinie
2006/42/EG : Machinery directive

2011/65/EU : RoHS Richtlinie
2011/65/EU : RoHS directive

2014/30/EU : EMV Richtlinie
2014/30/EU : EMC directive

Die Übereinstimmung der bezeichneten Produkte mit den Vorschriften der o.a. Richtlinie wird, falls anwendbar, nachgewiesen durch die vollständige Einhaltung folgender Normen:
If applicable, the conformity of the designated products is proved by full compliance with the following standards:
Le strict respect des norms suivantes confirme, s´il y a lieu, que les produits désignés sont conformes aux dispositions de la directive susmentionnée:

EN 61326-3-1:2017 **EN IEC 61000-6-4:2019** **EN IEC 61000-6-2:2019**

Gemäß Zertifikat der benannten Stelle:
According to the certificate of the below mentioned organisation:
Selon de organisme notifé:

EN IEC 62061:2021
IEC 61508 Parts 1-2 and 4-7:2010
EN 50156-1:2015 in extracts
EN 60664-1:2007
EN ISO 13849-1:2015
IEC 61511-1:2017 + A1:2017 in extracts
EN 746-2:2010 in extracts
EN IEC 60664-1:2020 + AC:2020-12

Benannte Stelle / Organisme notifé: Nr. NB 0035
TÜV Rheinland Industrie Service GmbH
10882 Berlin
Zertifizierungsstelle für Maschinen

Dokumentationsbeauftragte/-r: Christiane Nittschalk
Documentation manager
Autorisé à constituer le dossier technique

Aachen, den 01.09.2023

Dr.-Ing. Marco Zander
Geschäftsleitung
General Manager
Direction

Dipl.-Ing. Alfons Austerhoff
Leiter CE-Konformitätsbewertung
Manager for EC declaration of conformity
Responsable évaluation de conformité CE

F7.3-07/03

H. ZANDER GmbH & Co. KG • Am Gut Wolf 15 • 52070 Aachen • Germany
Tel +49 (0)241 9105010 • Fax +49 (0)241 91050138 • info@zander-aachen.de • www.zander-aachen.de

25. Ausgabestand aufgeführter Normen

Im Folgenden sind die gültigen Ausgabestände der in dieser Betriebsanleitung aufgeführten Normen und anderer Dokumente gelistet:

Norm / Dokument	Ausgabestand
EN ISO 13849-1	2016-06
EN ISO 13849-2	2013-02
IEC 62061	2016-05
IEC 61508	2011-02
IEC 61511	2005-05
EN 50156-1	2016-03
EN 746-2	2011-02
EN ISO 12100	2011-03
EN 60204-1	2007-06
EN 60715	2018-07
EN 61326-3-1	2018-04
EN60664-1	2008-01
CNB/M/11.050	Revision 05