

### Ihre Vorteile

- Sichere Unterbrechung von Schaltkreisen
- Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
- Vergoldete Kontakte auch zum Schalten von Kleinlasten (Signal für SPS)
- Wahlweise Querschlusserkennung im Not-Aus-Steuercircuit
- Schneller Geräteaustausch durch abnehmbare Klemmenleisten

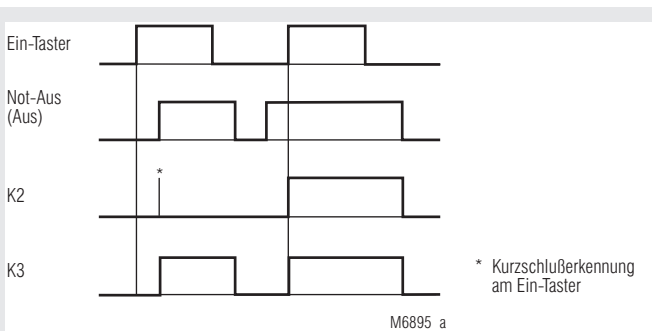
### Merkmale

- **Entspricht**
  - **Performance Level (PL) e und Kategorie 4 nach EN ISO 13849-1**
  - **SIL-Anspruchsgrenze (SIL CL) 3 nach IEC/EN 62061**
  - **Safety Integrity Level (SIL 3) nach IEC/EN 61508**
- 1- oder 2-kanalige Beschaltung
- Betriebszustandsanzeige
- LED-Anzeige für Kanal 1 und 2
- Überspannungs- und Kurzschlussschutz
- Leiteranschluss: Auch 2 x 1,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse und Kunststoffkragen, DIN 46228-1/-2/-3/-4 oder 2 x 2,5 mm<sup>2</sup> Litze mit Hülse DIN 46228-1/-2/-3
- Ausgang: Wahlw. 1 Schließer / 1 Öffner oder 3 Schließer / 1 Öffner
- Wahlweise automatische Ein-Funktion oder Aktivierung über die Ein-Taste
- Wahlweise mit schnellem Auto-Start
- 45 mm Baubreite

### Produktbeschreibung

Das BD 5935 dient dem sicherheitsgerichteten Unterbrechen eines Sicherheitsstromkreises. Es kann zum Schutz von Personen und Maschinen in Anwendungen mit Not-Halt-Tastern und Schutztüren verwendet werden.

### Funktionsdiagramm



### Zulassungen und Kennzeichen

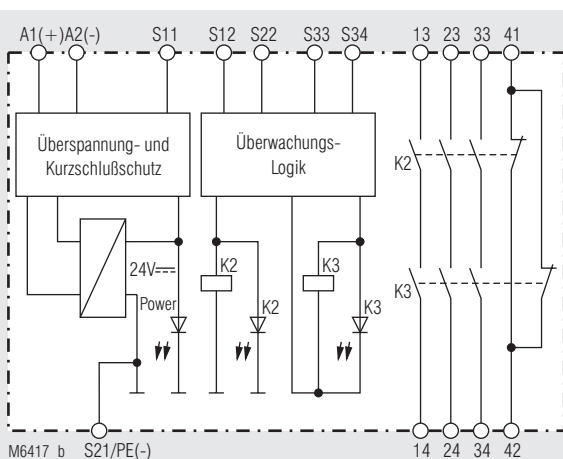


\* siehe Varianten

### Anwendungen

- Schutz von Personen und Maschinen
- Not-Aus-Schaltungen von Maschinen
  - Überwachung von Schiebeschutzgittern

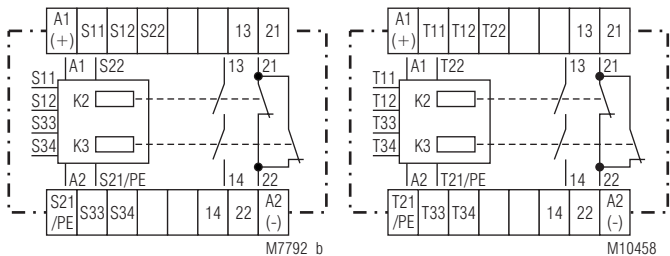
### Blockschaltbild



### Geräteanzeigen

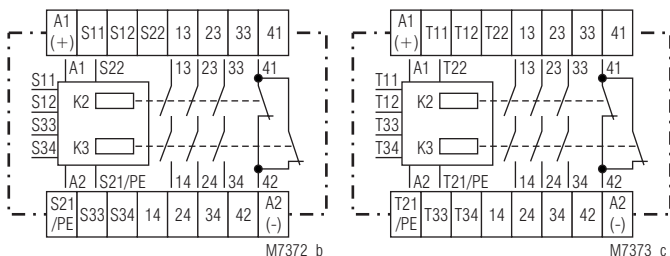
- Obere LED: Leuchtet bei anliegender Betriebsspannung
- Untere LEDs: Leuchten bei bestromten Relais K2 und K3

## Schaltbilder



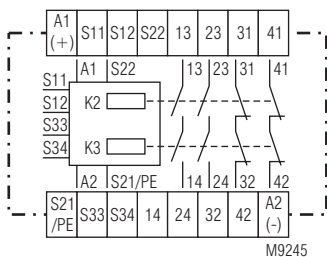
BD 5935.16

BD 5935.16/200



BD 5935.48

BD 5935.48/200



BD 5935.52

## Hinweise

### Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster:

Ist der Ein-Taster bereits vor Anlegen der Spannung an S12, S22 geschlossen (auch bei Leitungsschluss über dem Ein-Taster), lassen sich die Ausgangskontakte nicht einschalten.

Ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster, der nach der Aktivierung des Gerätes aufgetreten ist, wird beim erneuten Einschaltvorgang erkannt und das Einschalten der Ausgangskontakte wird verhindert. Entsteht ein Leitungsschluss über dem Ein-Taster nachdem die Spannung an S12, S22 bereits anliegt, erfolgt eine ungewollte Aktivierung, weil sich dieser Leitungsschluss von der regulären Einschaltfunktion nicht unterscheidet.

Durch die vergoldeten Kontakte eignet sich das BD 5935 auch zum Schalten von Kleinlasten 1 mVA ... 7 VA, 1 mW ... 7 W im Bereich von 0,1 ... 60 V, 1 ... 300 mA. Die Kontakte lassen auch den max. Schaltstrom zu. Da die Goldauflage bei dieser Stromstärke jedoch abgebrannt wird, ist das Gerät danach nicht mehr zum Schalten von Kleinlasten geeignet.

Die Anschlussklemme PE dient dazu, das Gerät auch in IT-Netzen mit Isolationsüberwachung zu betreiben, sowie als Bezugspunkt zur Prüfung der Steuerspannung und als Anschlusskontakt bei Not-Aus mit Querschlusserkennung. Bei DC-Geräten wird durch Anschluss des Schutzleiters an die Anschlussklemme PE der interne Kurzschlusschutz überbrückt.

Zur Kontaktvervielfältigung des Not-Aus-Moduls BD 5935 können ein oder mehrere Erweiterungsmodule BN 3081 oder externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verwendet werden.

Für die Wahlmöglichkeiten:

Automatischer Start, Hand-Start und Not-Aus mit oder ohne Querschlusserkennung sind die Schalter S1 und S2 vorgesehen. Diese Schalter befinden sich hinter der Front-Abdeckplatte (siehe Bild Geräteprogrammierung).

Die Wahl der Betriebsart mit oder ohne Querschlusserkennung am Not-Aus-Taster erfolgt über den Schalter S1. Der Schalter S2 dient zur Wahl von automatischem oder Hand-Start. Für die Funktion "automatischer Start" sind außerdem die Klemmen S33 und S34 zu überbrücken. Der Geräteanschluss ist gemäß Anwendungsbeispiel vorzunehmen.

## Anschlussklemmen

Klemmenbezeichnung	Signalbeschreibung
A1(+)	+ / L
A2 (-)	- / N
S12, S22, S33, S34, T12, T22, T33, T34	Steuereingänge
S11, S21/PE, T11, T21/PE,	Steuerausgänge
13, 14, 23, 24, 33, 34	Schließer zwangsgeführt für Freigabekreis
21, 22, 31, 32, 41, 42	Meldeausgang zwangsgeführt

## Technische Daten

### Eingang

<b>Nennspannung <math>U_N</math>:</b>	AC 24, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 230, 240 V DC 24 V
<b>Spannungsbereich:</b>	AC 0,85 ... 1,1 $U_N$
bei 10% Restwelligkeit:	DC 0,9 ... 1,2 $U_N$
bei 48% Restwelligkeit:	DC 0,8 ... 1,1 $U_N$
<b>Nennverbrauch:</b>	AC ca. 4 VA, DC ca. 2 W
<b>Nennfrequenz:</b>	50 / 60 Hz
<b>Wiederbereitschaftszeit:</b>	0,5 s nach Entriegelung der Not-Aus-Taste Soll die Kurzschlusserkennung am Ein-Taster wirksam sein, muss das Gerät ca. 5 s ausgeschaltet bleiben.
<b>Steuerspannung an S11:</b>	DC 22 V
<b>Steuerstrom über S12, S22:</b>	Ca. 35 mA $\pm$ 25 % bei $U_N$
<b>Mindestspannung an Klemmen S12, S22:</b>	DC 21 V bei aktiviertem Gerät

### Ausgang

#### Kontaktbestückung

BD 5935.16:	1 Schließer / 1 Öffner
BD 5935.48:	3 Schließer / 1 Öffner
BD 5935.52:	2 Schließer / 2 Öffner

Die Schließer-Kontakte können für Sicherheitsabschaltungen verwendet werden.

**Die Öffner-Kontakte 21-22, 31-32 und 41-42 sind nur als Meldekontakte verwendbar**

#### Ansprechzeit

Aktivierung über Ein-Taster:	50 ms - 25 % + 50 %
Automatische Ein-Funktion:	1 s - 25 % + 50 %, wahlweise auch mit kürzerer Ansprechzeit (s. Varianten)

#### Rückfallzeit

bei 2-kanaliger Unterbrechung  
im Sekundärkreis (S12 und S22): 25 ms - 25 % + 50 %  
bei Unterbrechung im Netzkreis: 50 ms - 25 % + 50 %

#### Fehlererkennungszeit bei $U_N$ :

bei 1-kanaliger Unterbrechung  
in S12: Typ. 290 ms  
in S22: 25 ms - 25 % + 50 %

#### Kontaktart:

Relais, zwangsgeführt

#### Ausgangsnennspannung:

AC 250 V  
DC: Siehe Lichtbogengrenzkurve  
Siehe Summenstromgrenzkurve  
(max. 10 A in einem Kontaktstrang)

#### Thermischer Strom $I_{th}$ :

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 3 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
Öffner: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1

in Anlehnung an AC 15

Schließer: 6 A / AC 230 V bei 0,25 Hz  
Öffner: 2 A / AC 230 V bei 0,25 Hz

nach DC 13

Schließer: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1  
Öffner: 2 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1

in Anlehnung an DC 13

Schließer: 6 A / DC 24 V bei 0,1 Hz  
Öffner: 6 A / DC 24 V bei 0,1 Hz

#### Elektrische Lebensdauer

bei AC 230 V, 6 A,  $\cos \varphi = 1$ :  $> 5 \times 10^5$  Schaltspiele

**Zulässige Schalthäufigkeit:** 600 Schaltspiele / h

#### Kurzschlussfestigkeit

max. Schmelzsicherung

Schließer: 10 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1  
Öffner: 6 A gG / gL IEC/EN 60947-5-1

**Mechanische Lebensdauer:**  $10 \times 10^6$  Schaltspiele

## Technische Daten

### Allgemeine Daten

<b>Nennbetriebsart:</b>	Dauerbetrieb
<b>Temperaturbereich</b> Betrieb:	- 15 ... + 55 °C bei max. 90% Luftfeuchte - 25 ... + 85 °C $\leq 2000$ m
Lagerung :	
<b>Betriebshöhe:</b>	
<b>Luft- und Kriechstrecken</b> Bemessungsstoßspannung / Verschmutzungsgrad:	4 kV / 2 (Basisisolierung) IEC 60664-1 IEC/EN 62 061
<b>EMV:</b> Funkentstörung:	Grenzwert Klasse B EN 55011
<b>Schutzart</b> Gehäuse:	IP 40* IEC/EN 60529
Klemmen:	IP 20 IEC/EN 60529
	* Die Schutzart IP 40 des Einbauraumes während der Programmierung ist nicht gewährleistet.
<b>Gehäuse:</b>	Thermoplast mit V0-Verhalten nach UL Subj. 94
<b>Rüttelfestigkeit:</b>	Amplitude 0,35 mm Frequenz 10 ... 55 Hz, IEC/EN 60068-2-6 15 / 055 / 04 IEC/EN 60068-1
<b>Klimafestigkeit:</b>	
<b>Klemmenbezeichnung:</b>	EN 50005
<b>Leiterbefestigung:</b>	Plus-Minus-Klemmschrauben M 3,5 Kastenklemme mit Drahtschutz
<b>Schnellbefestigung:</b>	Hutschiene EN 50022
<b>Nettogewicht:</b>	450 g

### Geräteabmessungen

**Breite x Höhe x Tiefe:** 45 x 74 x 121 mm

### CCC-Daten

**Nennspannung  $U_N$ :** AC 24, 42, 48, 110, 115, 120, 127, 230 V  
DC 24 V

**Thermischer Strom  $I_{th}$ :** Siehe Summenstromgrenzkurve  
(max. 5 A in einem Kontaktstrang)

#### Schaltvermögen

nach AC 15  
Schließer: 2 A / AC 230 V IEC/EN 60947-5-1  
nach DC 13  
Schließer: 1 A / DC 24 V IEC/EN 60947-5-1



**Fehlende technische Daten, die hier nicht explizit angegeben sind, sind aus den allgemein gültigen technischen Daten zu entnehmen.**

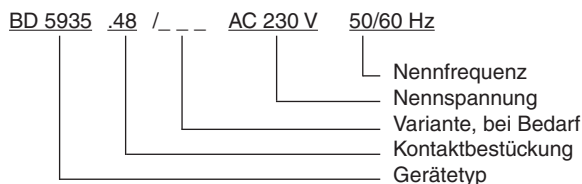
### Standardtype

BD 5935.48 DC 24 V	
Artikelnummer:	0045456
• Ausgang:	3 Schließer / 1 Öffner
• Nennspannung $U_N$ :	DC 24 V
• Baubreite:	45 mm

## Varianten

BD 5935._./61:	Mit UL-Zulassung
BD 5935.48/200:	Klemmenbelegung gem. Schaltbild
BD 5935.48/324:	Mit schnellem Auto-Start: typ. 500 ms, ohne Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster
BD 5935.48/824:	Mit schnellem Auto-Start: typ. 110 ms, ohne Leitungsschlusserkennung am Ein-Taster

## Bestellbeispiel für Varianten



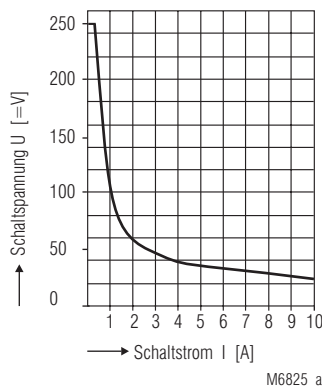
## Vorgehen bei Störungen

Fehler	Mögliche Ursache
LED "Power" leuchtet nicht	- Versorgungsspannung nicht angeschlossen - Querschluss zwischen S11 und S21
LED "K2" leuchtet, aber "K3" nicht	- Sicherheitsrelais K2 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S22 stattgefunden (Kanal an S12 abschalten)
LED "K3" leuchtet, aber "K2" nicht	- Sicherheitsrelais K3 ist verschweißt (Gerät austauschen) - Es hat eine 1-kanalige Abschaltung an S12 stattgefunden (Kanal an S22 abschalten)
Gerät kann nicht gestartet werden	Handstart-Modus: - Leitungsschluss am Ein-Taster (Versorgungsspannung trennen und Fehler beheben) Auto-Start-Modus: - S33-S34 nicht gebrückt - Ein Sicherheitsrelais ist verschweißt (Gerät austauschen) - Schalter S1 hat falsche Stellung

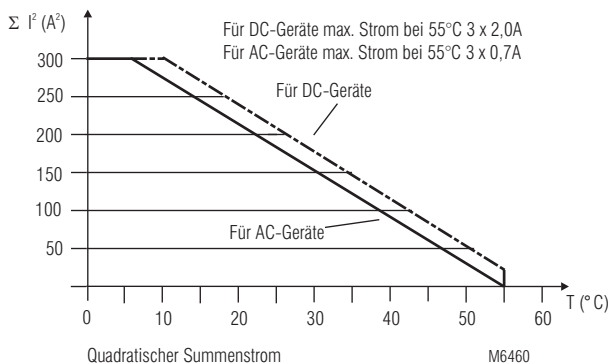
## Wartung und Instandsetzung

- Das Gerät enthält keine Teile, die einer Wartung bedürfen.
- Bei vorliegenden Fehlern das Gerät nicht öffnen, sondern an den Hersteller zur Reparatur schicken.

## Kennlinien

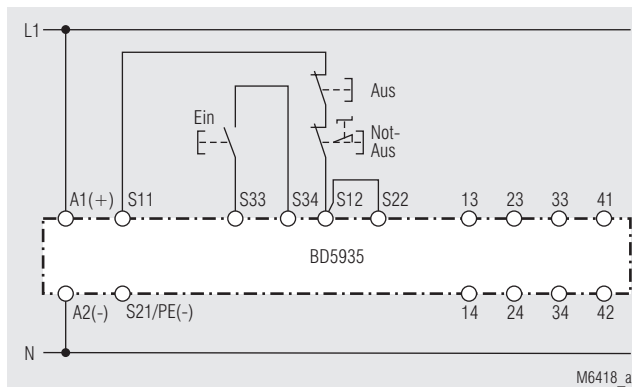


Lichtbogen-Grenzkurve bei ohmscher Last



Summenstromgrenzkurve

## Anwendungsbeispiel



Einkanalige Not-Aus-Schaltung. Diese Schaltung hat keine Redundanz im Not-Aus-Befehlsgeberkreis.

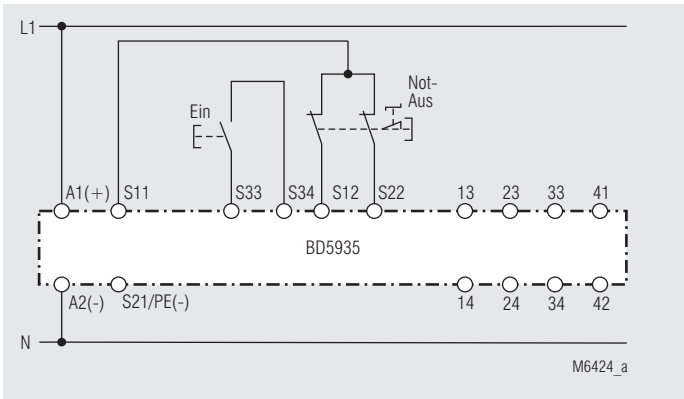
**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlosssicher

S2 Handstart

Geeignet bis SIL2, Performance Level d, Kat. 3

## Anwendungsbeispiele

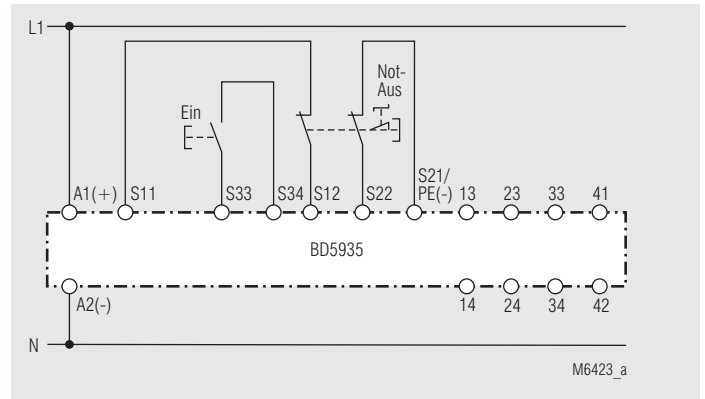


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung ohne Querschlusserkennung

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

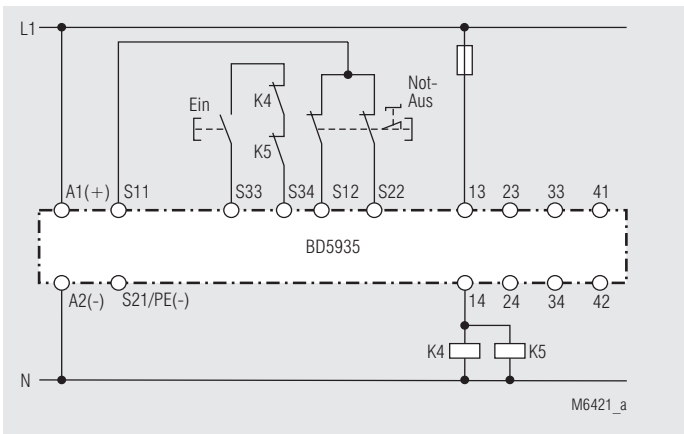


Zweikanalige Not-Aus-Schaltung mit Querschlusserkennung.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

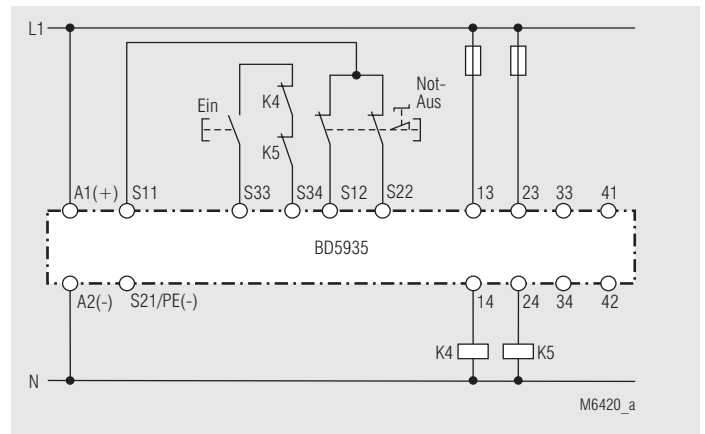


Kontaktverstärkung durch externe Schütze mit einem Kontaktpfad angesteuert.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



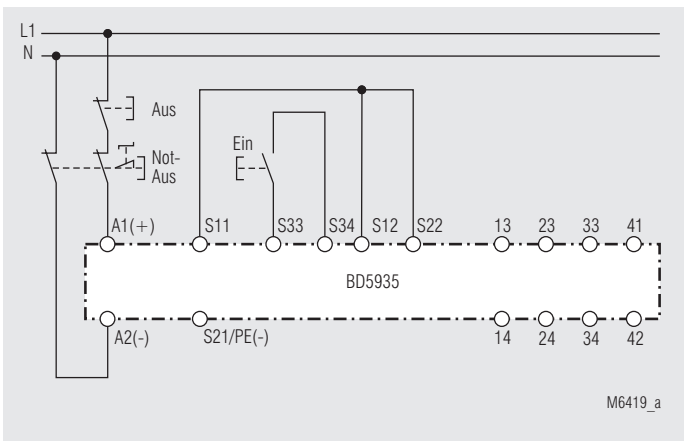
Kontaktverstärkung durch externe Schütze, zweikanalig.

Bei Schaltströmen >10 A können die Ausgangskontakte durch externe Schütze mit zwangsgeführten Kontakten verstärkt werden. Die Funktion der externen Schütze wird durch Einschleifen der Öffnerkontakte in den Einschaltkreis (Klemmen S33-S34) überwacht.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweipolige Not-Aus-Schaltung mit Not-Aus-Befehlsgeber im Versorgungsstromkreis.

Applikation für lange Not-Aus-Schleifen, bei denen die Steuerspannung unter die Mindestspannung von 21 V abfällt.

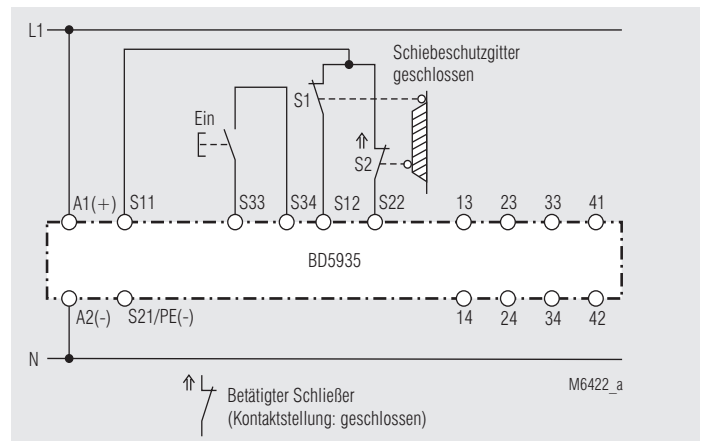
**Achtung:**

Bei dieser äußeren Beschaltung werden Einzelfehler (z.B. Leitungsschlüsse über dem Not-Aus-Befehlsgeber) nicht erkannt.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4



Zweikanalige Überwachung eines Schiebeschutzgitters.

Schalter von S12 muss gleichzeitig mit S22 oder später schließen.

**Bitte Hinweis "Geräteprogrammierung" beachten !**

Schalterstellung: S1 nicht querschlussicher  
S2 Handstart

Geeignet bis SIL3, Performance Level e, Kat. 4

