

ESR5-VE3-42

Kontakterweiterung für Sicherheitsrelais

**EATON**

Powering Business Worldwide

Alle Marken- und Produktnamen sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Titelhälter.

Service

Für Service und Support kontaktieren Sie bitte Ihre lokale Vertriebsorganisation.

Eaton.com/contacts

Eaton.com/aftersales

Originalhandbuch

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist das Originalhandbuch.

Übersetzung des Originalhandbuchs

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen des Originalhandbuchs.

3. Auflage 2025, Redaktionsdatum 11/25

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 11/25 MN049003DE by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuches darf in irgendeiner Form (Druck, Fotokopie, Mikrofilm oder einem anderen Verfahren) ohne schriftliche Zustimmung der Firma Eaton Industries GmbH, Bonn, reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Änderungen vorbehalten.



Gefahr! **Gefährliche elektrische Spannung!**

Vor Beginn der Installationsarbeiten

- Gerät spannungsfrei schalten
- Gegen Wiedereinschalten sichern
- Spannungsfreiheit feststellen
- Erden und kurzschließen
- Benachbarte, unter Spannung stehende Teile abdecken oder abschranken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (AWA/IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50 110-1/-2 (VDE 0105 Teil 100) darf Eingriffe an diesem Gerät/System vornehmen.
- Achten Sie bei Installationsarbeiten darauf, dass Sie sich statisch entladen, bevor Sie das Gerät berühren.
- Die Funktionserde (FE) muss an die Schutz Erde (PE) oder den Potentialausgleich angeschlossen werden. Die Ausführung dieser Verbindung liegt in der Verantwortung des Errichters.
- Anschluss- und Signalleitungen sind so zu installieren, dass induktive und kapazitive Einstreuungen keine Beeinträchtigung der Automatisierungsfunktionen verursachen.
- Einrichtungen der Automatisierungstechnik und deren Bedienelemente sind so einzubauen, dass sie gegen unbeabsichtigte Betätigung geschützt sind.
- Damit ein Leitungs- oder Aderbruch auf der Signalseite nicht zu undefinierten Zuständen in der Automatisierungseinrichtung führen kann, sind bei der E/A-Kopplung hard- und softwareseitig entsprechende Sicherheitsvorkehrungen zu treffen.
- Bei 24-Volt-Versorgung ist auf eine sichere elektrische Trennung der Kleinspannung zu achten. Es dürfen nur Netzgeräte verwendet werden, die die Forderungen der IEC 60 364-4-41 bzw. HD 384.4.41 S2 (VDE 0100 Teil 410) erfüllen.
- Schwankungen bzw. Abweichungen der Netzspannung vom Nennwert dürfen die in den technischen Daten angegebenen Toleranzgrenzen nicht überschreiten, andernfalls sind Funktionsausfälle und Gefahrenzustände nicht auszuschließen.
- NOT-AUS-Einrichtungen nach IEC/EN 60 204-1 müssen in allen Betriebsarten der Automatisierungseinrichtung wirksam bleiben. Entriegeln der NOT-AUS-Einrichtungen darf keinen Wiederanlauf bewirken.
- Einbaugeräte für Gehäuse oder Schränke dürfen nur im eingebauten Zustand, Tischgeräte oder Portables nur bei geschlossenem Gehäuse betrieben und bedient werden.
- Es sind Vorkehrungen zu treffen, dass nach Spannungseinbrüchen und -ausfällen ein unterbrochenes Programm ordnungsgemäß wieder aufgenommen werden kann. Dabei dürfen auch kurzzeitig keine gefährlichen Betriebszustände auftreten. Ggf. ist NOT-AUS zu erzwingen.
- An Orten, an denen in der Automatisierungseinrichtung auftretende Fehler Personen- oder Sachschäden verursachen können, müssen externe Vorkehrungen getroffen werden, die auch im Fehler- oder Störfall einen sicheren Betriebszustand gewährleisten beziehungsweise erzwingen (z. B. durch unabhängige Grenzwertschalter, mechanische Verriegelungen usw.).

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	3
0.1	Änderungsprotokoll	3
0.2	Zielgruppe	3
0.3	Weitere Dokumente.....	3
0.4	Abkürzungen und Symbole	4
0.4.1	Warnhinweise vor Sachschäden	4
0.4.2	Warnhinweise vor Personenschäden.....	4
0.4.3	Tipps.....	4
1	Sicherheitshinweise.....	5
2	Beschreibung	7
3	Bedien- und Anzeigeelemente.....	8
3.1	Anschlusshinweise	8
4	Montage und Demontage	9
5	Verdrahtung	10
6	Konfiguration.....	11
7	Inbetriebnahme	12
8	Schutz vor Manipulation	13
9	Blockschaltbild	14
10	Derating-Kurve	15
11	Diagnose	16

12	Anschlussbeispiel	17
13	Funktionstest / Proof-Test	18
14	Technische Daten.....	19
15	Glossar	23

0 Zu diesem Handbuch

Das vorliegende Handbuch gilt für das Sicherheitsrelais ESR5-VE3-42.



Die Informationen und Beispiele in diesem Dokument können vor dem Hintergrund, dass uns Ihre Applikation nicht im Detail bekannt ist, lediglich als unvollständige Hilfestellung für Sie als Anwender von sicherheitsgerichteter Steuerungstechnik zur Umsetzung der Normen und Richtlinien dienen.

Die Informationen und Beispiele in diesem Dokument erheben keinerlei Anspruch auf Rechtsverbindlichkeit und Vollständigkeit.

Detaillierte Informationen entnehmen Sie den Normen und Richtlinien, die für Ihre Applikation anzuwenden sind.

0.1 Änderungsprotokoll

Gegenüber früheren Ausgaben hat es folgende wesentliche Änderungen gegeben:

Redaktionsdatum	Seite	Stichwort	neu	geändert	entfällt
12/19	–	Erstausgabe	–	–	–
07/20	3,7,17ff.	Update	–	✓	–
11/25	7,20,21	Re-Zertifizierung EN IEC 62061 SIL, Claim Limit entfernt	–	–	✓

0.2 Zielgruppe

Dieses Handbuch richtet sich insbesondere an Planer, Entwickler und Betreiber im Elektro-, Steuerungs- und Maschinenbau, die das Gerät ESR5-VE3-42 zum sicheren Betrieb einer Maschine einsetzen.

Ein ESR5-VE3-42 darf nur von einer Elektrofachkraft oder einer Person, die mit elektrotechnischer Installation vertraut ist, montiert und angeschlossen werden



VORSICHT

Installation erfordert Elektro-Fachkraft

0.3 Weitere Dokumente

Weitere Informationen finden Sie im folgenden Dokument:

- Montageanweisung IL05013034Z
- Datenblatt zum Sicherheitsrelais ESR5-VE3-42, Artikel-Nr. 118706



ACHTUNG

Stellen Sie sicher, dass Sie immer mit der aktuellen Dokumentation arbeiten.

Diese steht unter der Adresse www.eaton.com/esr5 am Artikel zum Download bereit.

0.4 Abkürzungen und Symbole

In diesem Handbuch werden folgende Symbole eingesetzt:

- ▶ zeigt Handlungsanweisungen an.

0.4.1 Warnhinweise vor Sachschäden

ACHTUNG

Warnt vor möglichen Sachschäden.

0.4.2 Warnhinweise vor Personenschäden



VORSICHT

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu leichten Verletzungen führen.



WARNUNG

Warnt vor gefährlichen Situationen, die möglicherweise zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.



GEFAHR

Warnt vor gefährlichen Situationen, die zu schweren Verletzungen oder zum Tod führen.

0.4.3 Tipps



Weist auf nützliche Tipps hin.

1 Sicherheitshinweise



WARNUNG

Gefahr durch elektrische Spannung!

Während des Betriebs stehen Teile der elektrischen Schaltgeräte unter gefährlicher Spannung!

Schalten Sie das Schaltgerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei!

Beachten Sie die Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik und der Berufsgenossenschaft!

Werden die Sicherheitsvorschriften nicht beachtet, können Tod, schwere Körperverletzung oder hoher Sachschaden die Folge sein!

Inbetriebnahme, Montage, Änderung und Nachrüstung dürfen nur von einer Elektrofachkraft ausgeführt werden!



WARNUNG

Gefahr durch automatischen Wiederanlauf der Maschine!

Verhindern Sie bei NOT-HALT-Anwendungen, dass die Maschine durch die übergeordnete Steuerung automatisch wiederanläuft!

Entfernen Sie während des Betriebs keine Schutzabdeckungen von elektrischen Schaltgeräten!



WARNUNG

Gefahr durch defekte Geräte!

Die Geräte sind nach einem Fehler möglicherweise beschädigt und ein einwandfreier Betrieb ist nicht mehr sichergestellt!

Wechseln Sie das Gerät nach dem ersten Fehler unbedingt aus!

Reparaturen am Gerät, insbesondere das Öffnen des Gehäuses, dürfen nur vom Hersteller oder einer vom Hersteller beauftragten Person vorgenommen werden. Andernfalls erlischt jegliche Gewährleistung!

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden durch unsachgemäße Montage

Für eine sichere Funktion bauen Sie das Sicherheitsrelais in ein staub- und feuchtigkeitsgeschütztes Gehäuse (IP54) ein.

Führen Sie die Verdrahtung entsprechend dem Verwendungszweck durch.

Orientieren Sie sich dabei am Abschnitt „Applikationsbeispiele“.

ACHTUNG

Gefahr von Sachschäden durch Störaussendungen

Bei dem Betrieb von Relaisbaugruppen ist vom Betreiber kontaktseitig die Einhaltung der Anforderungen an die Störaussendung für elektrische und elektronische Betriebsmittel (EN 61000-6-4) zu beachten.

Gegebenenfalls sind entsprechende Maßnahmen durchzuführen.

2 Beschreibung

Das Sicherheitsrelais ESR5-VE3-42 dient als Kontakterweiterung für Sicherheitsrelais zur Not-Halt- und Schutztürüberwachung.

Das Relais besitzt vier Freigabestrompfade, einen Meldestrompfad und einen Rückmeldepfad.

Die Kontakte fallen je nach eingestellter Zeit 0,3 s - 3 s verzögert ab, entsprechend der Stopp-Kategorie 1 nach DIN EN 60204-1/VDE 0113-1.

In Kombination mit einem geeigneten Auswertegerät, welches die Rückmeldekontakte überwacht, kann das Gerät als Kontakterweiterungsblock mit einstellbarer Kontaktverzögerung in Sicherheitsanwendungen bis SIL 3 nach IEC 61508 / EN 62061 eingesetzt werden und erfüllt die Anforderungen bis Kategorie 3 und PL e nach EN ISO 13849-1.

Das Gerät kann einkanalig über einen Kontakt des Basisgeräts angesteuert werden.

Merkmale

- Kontakterweiterungsblock
- Geeignet bis Kategorie 3, PL e (EN ISO 13849-1), SIL (EN 62061) in Verbindung mit einem geeigneten Auswertegerät
- Einkanalige Beschaltung
- Sichere Trennung
- Gehäusebreite 22,5 mm
- Vier Freigabestrompfade, ein Meldestrompfad und ein Rückmeldepfad
- Steckbare Schraubklemmen

3 Bedien- und Anzeigeelemente

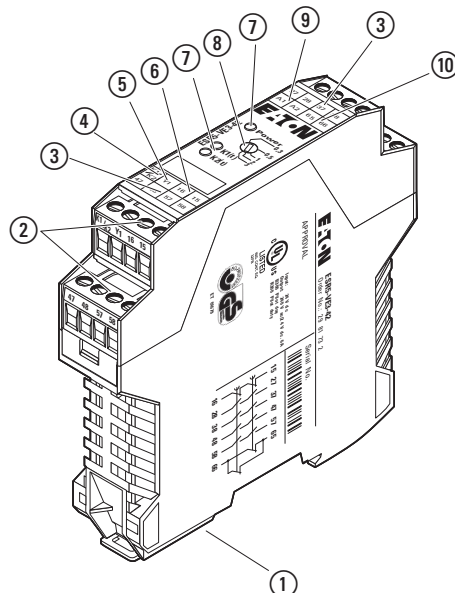


Abbildung 1: ESR5-VE3-42

- ① Metallschloss zur Montage auf der Tragschiene
- ② Steckbare Schraubklemmen COMBICON
- ③ 27-28, 37-38, 47-48 und 57-58 – Freigabestrompfade
- ④ K1, K2 – Eingang
- ⑤ Y1
- ⑥ 15-16 – Rückmeldekontakte
- ⑦ K1(t), K2(t), Power – LEDs Statusanzeige
- ⑧ Einstellung der abfallverzögerten Zeit
- ⑨ A1, A2 – Anschluss Versorgungsspannung
- ⑩ 65-66 – Meldekontakte

3.1 Anschlusshinweise



- Schalten Sie das Gerät vor Beginn der Arbeiten spannungsfrei!
- Überprüfen Sie die eingestellte Zeit nach der Installation!
- Die Montage/Demontage des Geräts darf nur im spannungslosen Zustand erfolgen.



Verwenden Sie Kupferdraht, der für Betriebstemperaturen > 75 °C zugelassen ist, zur Einhaltung der UL-Approval.



Für den Anschluss von flexiblen Leitungen wird die Verwendung von Aderendhülsen empfohlen.

4 Montage und Demontage

- ▶ Montieren Sie das Gerät auf einer 35-mm-Tragschiene nach EN 60715.
- ▶ Lösen Sie zur Demontage den Rastfuß mit Hilfe eines Schraubendrehers.

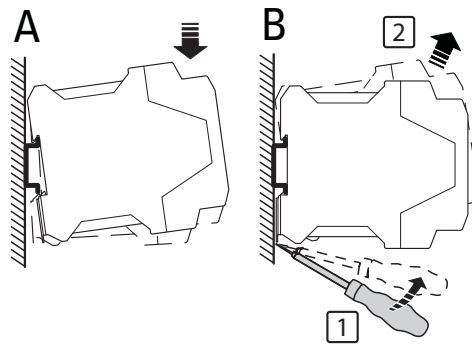


Abbildung 2: Montage und Demontage

5 Verdrahtung

- Schließen Sie die Leitungen mit Hilfe eines Schraubendrehers an die Anschlussklemmen an.

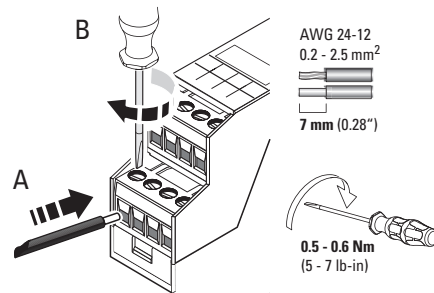


Abbildung 3: Anschluss der Leitungen

6 Konfiguration

- ▶ Trennen Sie das Sicherheitsrelais von der Versorgungsspannung.
- ▶ Stellen Sie die gewünschte Verzögerungszeit am Drehschalter ein.
- ▶ Stellen Sie die Spannungsversorgung wieder her.

**WARNUNG****Gefahr durch nicht korrekte Verzögerungszeit**

Überprüfen Sie die eingestellte Verzögerungszeit nach der Installation.



Wird der Drehschalter während des Betriebs verstellt, schaltet das Sicherheitsrelais in den Konfigurationsmodus und die LEDs blinken.

Das Sicherheitsrelais ist erst wieder betriebsbereit, nachdem die Versorgungsspannung aus- und erneut eingeschaltet und eine Konfiguration ausgeführt worden ist.

7 Inbetriebnahme

- ▶ Legen Sie die Eingangsnennspannung an A1 und A2.
→ Die LED Power leuchtet.
- ▶ Legen Sie eine Spannung von 24 V DC an den Eingang K1/K2.
→ Die beiden Relais werden aktiviert.
→ Die LEDs leuchten und die Kontakte der Freigabestrompfade 27/28, 37/38, 47/48, 57/58 schließen.
→ Die Meldekontakte 15/16 und 65/66 öffnen.
- ▶ Schalten Sie am Eingang K1/K2 die Spannung ab.
→ Die Freigabekontakte öffnen und die Meldekontakte schließen nach der eingestellten Verzögerungszeit.



Sehen Sie auch → Abschnitt 12, „Anschlussbeispiel“, Seite 17.

8 Schutz vor Manipulation

Nach dem Einstellen der Verzögerungszeit können Sie zum Schutz vor Manipulation den Drehschalter durch das beiliegende Etikett abdecken.

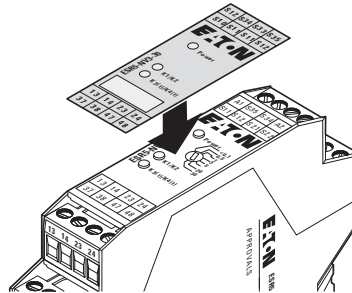


Abbildung 4: Etikett aufkleben

9 Blockschaltbild

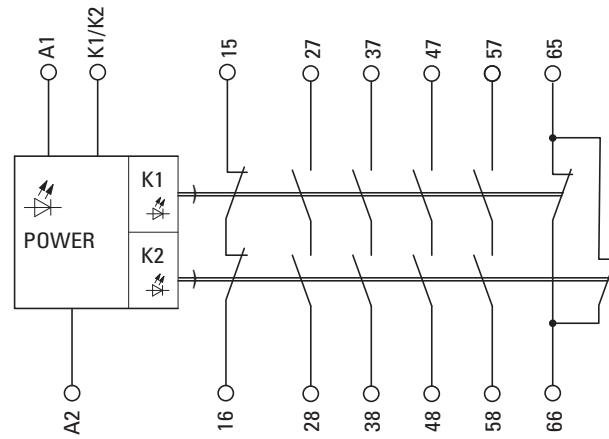


Abbildung 5: Blockschaltbild

10 Derating-Kurve

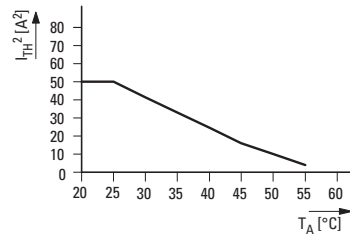


Abbildung 6: Derating-Kurve

11 Diagnose

○ – LED aus

● – LED an

Tabelle 1: Diagnosebeschreibung

	Power	K1(t)	K2(t)	Fehler	Abhilfe
Anschluss-/ Spannungsfehler	○	○	○	Versorgungsspannung liegt nicht an.	Versorgungsspannung anlegen.
	●	○	○	Versorgungsspannung zu gering.	Versorgungsspannung anpassen
	○	○	○	Eingangsstromkreis ist nicht richtig oder gar nicht angeschlossen.	Anschluss des Eingangsstromkreises überprüfen.
Kurzschluss	○	○	○	Fehler zwischen den Kontaktpunkten A1 und A2.	Kurzschluss beseitigen.
Interner Fehler	●	○	○	Rückmeldekontakte 15 und 16 sind defekt.	Sicherheitsrelais austauschen.
	●	○	●	Freigabekontakt von K1(t) ist defekt.	
	●	●	○	Freigabekontakt von K2(t) ist defekt.	

12 Anschlussbeispiel

**Einkanaliger Anschluss mit Einbindung des Rückmeldepfades 15-16
in das Basisgerät, geeignet bis Sicherheitskategorie 3**

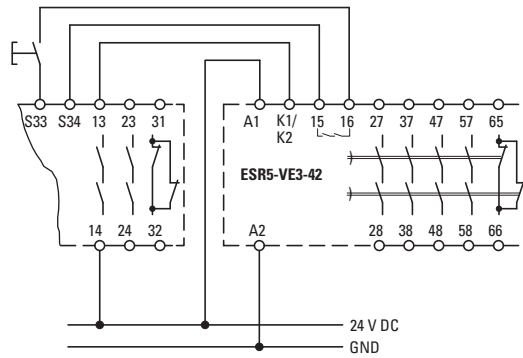


Abbildung 7: Verdrahtung über Anschlussklemmen

13 Funktionstest / Proof-Test

Um die Funktion des Geräts nachzuweisen, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Fordern Sie die Sicherheitsfunktion an, indem Sie dieentsprechende Schutzeinrichtung betätigen.
- Prüfen Sie, ob die Sicherheitsfunktion korrekt ausgeführt wurde, indem Sie das Basisgerät und somit auch die Kontakterweiterung wieder einschalten. Wenn das Gerät nicht wieder einschaltet, ist der Proof-Test fehlerhaft.



WARNUNG

Verlust der funktionalen Sicherheit durch Fehlfunktion!

Falls der Proof-Test fehlerhaft ist, ist die ordnungsgemäße Funktion des Geräts nicht mehr gegeben.

- Tauschen Sie das Gerät aus.

14 Technische Daten

Eingangsdaten	
Eingangsnennspannung U_N	24 V DC
Eingangsspannungsbereich (Faktor)	0,85 - 1,1
Stromaufnahme bei U_N , typisch	94 mA
Ansprechzeit (K1, K2), typisch	20 ms
Rückfallzeit (K1, K2), typisch	0,3 s - 3 s + 50 %
Wiederbereitschaftszeit	~ 1 s
Statusanzeige	LEDs (K1, K2, Power), grün
Überspannungsschutz	Suppressordiode
Ausgangsdaten	
Kontaktausführung	4 Freigabestrompfade 1 Meldestrompfad 1 Rückmeldepfad
Kontaktmaterial	AgSnO ₂
Schaltspannung, minimal	15 V AC/DC
Schaltspannung, maximal	250 V AC/DC
Grenzdauerstrom	6 A (Schließer) 3 A (Öffner 65/66)
Einschaltstrom, maximal	6 A (Schließer) 3 A (Öffner 65/66)
Schaltstrom, minimal	25 mA
Summenstrom, quadratisch $(I_{TH})^2 = (I_1)^2 + (I_2)^2 + \dots + (I_n)^2$	50 A ² (siehe Derating-Kurve, → Abbildung 6, Seite 15)
Abschaltleistung (Ohmsche Last), maximal	144 W (24 V DC, $\tau = 0$ ms), Öffner (65/66): 72 W 288 W (48 V DC, $\tau = 0$ ms), Öffner (65/66): 144 W 77 W (110 V DC, $\tau = 0$ ms) 88 W (220 V DC, $\tau = 0$ ms) 1500 VA (250 V AC, $\tau = 0$ ms), Öffner (65/66): 750 VA
Abschaltleistung (induktive Last), maximal	48 W (24 V DC, $\tau = 40$ ms) 40 W (48 V DC, $\tau = 40$ ms) 35 W (110 V DC, $\tau = 40$ ms) 33 W (220 V DC, $\tau = 40$ ms)
Schaltleistung, minimal	0,4 W
Lebensdauer, mechanisch	~ 10 ⁷ Schaltspiele
Schaltvermögen (360 Schaltspiele/h)	6 A (24 V DC) 5 A (230 V AC)
Schaltvermögen (3600 Schaltspiele/h)	3 A (24 V (DC-13)) 3 A (230 V (AC-15))
Kurzschluss-Schutz der Ausgangskreise, extern	10 A gL/gG NEOZED (Freigabepfade) 4 A gL/gG NEOZED (Meldestrompfad)

Allgemeine Daten	
Nennbetriebsart	100 % ED
Umgebungstemperatur (Betrieb)	-20 °C - 55 °C
Umgebungstemperatur (Lagerung/Transport)	-40 °C - 70 °C
Schutzart	IP20
Schutzart Einbauort, minimal	IP54
Einbaulage	beliebig
Montageart	Tragschienenmontage
Luft- und Kriechstrecken zwischen den Stromkreisen	nach DIN EN 50178:1998-04
Bemessungsstoßspannung	4 kV (sichere Trennung, verstärkte Isolierung und 6 kV zwischen Eingangsstromkreis/Öffnerkontakten und Freigabekontaktstrompfaden)
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Abmessungen	
B x H x T	22,5 x 99 x 114,5 mm
Anschlussdaten	
Leiterquerschnitt, starr	0,2 mm ² - 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt, flexibel	0,2 mm ² - 2,5 mm ²
Leiterquerschnitt, AWG/kcmil	24 - 12
Abisolierlänge	7 mm
Gehäusematerial	Polyamid PA unverstärkt
Approbationen/Zulassungen	
BG/TÜV	   Product Safety SIL/PL Capability www.tuv.com ID 0600000009
UL/CUL	 LISTED IND. CONT. EQ. 32FB

Sicherheitstechnische Daten	
Stopp-Kategorie nach IEC 60204	1
Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 – High Demand	
SIL	3 (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
PFH _d	1,35 x 10 ⁻⁹ pro Stunde
Anforderungsrate	< 12 Monate
Proof-Test-Intervall	240 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate
Die Angaben gelten bei Annahme folgender Berechnungsgrundlagen:	
B _{10d}	300000 (bei 5 A DC-13)
Schaltzyklen	8760 pro Jahr
Sicherheitstechnische Kenngrößen für IEC 61508 – Low Demand	
SIL	3 (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
PFD _{avg}	1,49 x 10 ⁻⁴
Proof-Test-Intervall	67 Monate
Gebrauchsdauer	240 Monate
Sicherheitstechnische Kenngrößen nach EN ISO 13849	
Kategorie	3 (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
Performance Level	e (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
Gebrauchsdauer	240 Monate
Für Applikationen in PL e ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich. Die Angaben gelten bei Annahme folgender Berechnungsgrundlagen:	
B _{10d}	300000 (bei 5 A DC-13)
Schaltzyklen	8760 pro Jahr
Sicherheitstechnische Kenngrößen für EN 62061	
SIL	SIL 3 (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
Für Applikationen in SIL 3 ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich.	

14 Technische Daten

15 Glossar

Abkürzung	Bedeutung
AC-15, DC-13	standardisierte Gebrauchskategorien und Lastfälle der Norm IEC 60947-5-1 nach denen Schaltelemente geprüft werden, d.h. Ein- und Ausschalten bei definierten Spannungen, Strömen und Lasten, hier speziell: elektromagnetische Lasten
AOPD	Active Opto-electronic Protective Device Gerät, dessen Sensorfunktion durch optoelektronische Sende- und Empfangselemente erzeugt wird, welche die Unterbrechung von im Gerät erzeugten optischen Strahlungen durch ein im festgelegten Schutzfeld (oder für eine Lichtschranke: auf der Achse des Lichtstrahls) befindliches undurchsichtiges Objekt detektieren. In der DIN EN 692 „Mechanische Pressen“, DIN EN 693 „Hydraulische Pressen“ und EN 12622 „Hydraulische Abkantpressen“ wird die Abkürzung AOS synonym für AOPD verwendet.
AOPDDR	Active Opto-electronic Protective Device responsive to Diffuse Reflection Gerät, dessen Sensorfunktion durch optoelektronische Sende- und Empfangselemente erzeugt wird, welche die diffuse Reflexion von im Gerät erzeugter optischer Strahlung durch ein in einem durch zwei Dimensionen festgelegten Schutzfeld befindlichen Objekt detektiert.
BWS	B erührungslos w irkende S chutz e inrichtung
CCF	Common Cause Failure Ausfall in Folge gemeinsamer Ursache
DC	Diagnostic Coverage Diagnosedeckungsgrad
ESR	E lektronisches S icherheits r elais
ED	Einschalt d auer
PL	Performance Level Einstufung von sicherheitsgerechten Funktionen, eine Sicherheitsanforderung zu erfüllen
HFT	Hardware Fault Tolerance - Hardware-Fehlertoleranz
Kat. / Kategorie	Einstufung der Resistenz gegenüber Fehlern nach EN ISO 13849-1
Mission Time T_M	Gebrauchsdauer
MTTF / MTTF _d	Mean Time To Failure / Mean Time To Dangerous Failure Mittlere Zeit bis zu einem Ausfall / Mittlere Zeit bis zu einem gefährbringenden Ausfall
NC	Normally Closed contact, break contact - Ruhekontakt Der Öffner unterbricht den Stromkreis wenn er betätigt wird.
NO	Normally-Open contact - Arbeitskontakt Der Schliesser schliesst den Kontakt wenn er betätigt wird.
PFD	Probability Failure on Demand (Low-Demand) Fehlerwahrscheinlichkeit – bezogen auf die Anzahl der Anforderungen
PFH _d	Probability of a Dangerous Failure per Hour Wahrscheinlichkeit eines gefährlichen Ausfalls pro Stunde
SIL	Safety Integrity Level Sicherheits-Integritätslevel
SRCF	Safety-Related Control Function Sicherheitsbezogene Steuerungsfunktion
SRECS	Safety-Related Electrical Control System Sicherheitsbezogenes elektrisches, elektronisches, programmierbar elektronisches Steuerungssystem
SRP	Safety-Related Part Sicherheitsbezogenes Teil
SRP/CS	Safety-Related Parts of Control System Sicherheitsbezogenes Teil einer Steuerung

Eaton ist ein Unternehmen für intelligentes Energiemanagement, das sich dem Schutz der Umwelt und der Verbesserung der Lebensqualität von Menschen auf der ganzen Welt verschrieben hat. Wir stellen Produkte für Rechenzentren, Versorgungsunternehmen, Industrie, Gewerbe, Maschinenbau, Wohngebäude, Luft- und Raumfahrt und Mobilität her. Wir lassen uns von unserem Engagement leiten, richtig und nachhaltig zu wirtschaften und unseren Kunden beim Energiemanagement zu helfen – heute und in Zukunft.

Durch Fokussierung auf die globalen Wachstumstrends Elektrifizierung und Digitalisierung, tragen wir dazu bei, die dringendsten Herausforderungen des Energiemanagements zu lösen und eine nachhaltigere Gesellschaft für die Menschen von heute und kommenden Generationen aufzubauen.

Weitere Informationen finden Sie unter [Eaton.com](https://www.eaton.com).