

ESR5-VE3-42 Sicherheitsrelais



Powering Business Worldwide

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

Störfallservice

Bitte rufen Sie Ihre lokale Vertretung an:

<http://www.eaton.eu/aftersales>

oder

Hotline After Sales Service:

+49 (0) 180 5 223822 (de, en)

AfterSalesEGBonn@eaton.com

Originalbetriebsanleitung

Die deutsche Ausführung dieses Dokuments ist die Originalbetriebsanleitung.

Übersetzung der Originalbetriebsanleitung

Alle nicht deutschen Sprachausgaben dieses Dokuments sind Übersetzungen der Originalbetriebsanleitung.

2. Auflage 2020, Redaktionsdatum 07/20

Siehe Änderungsprotokoll im Kapitel „Zu diesem Handbuch“

© 2019 by Eaton Industries GmbH, 53105 Bonn

Redaktion: René Wiegand, Antje Nonnen

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil dieses Handbuchs 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 abschränken.
- Die für das Gerät angegebenen Montagehinweise (IL) sind zu beachten.
- Nur entsprechend qualifiziertes Personal gemäß EN 50110-1/-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, PES) muss an die Schutzerde (PE) oder den Potenzialausgleich 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 60364-4-41 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 60204-1 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. Gegebenenfalls 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.).
- Während des Betriebes können Frequenzumrichter ihrer Schutzart entsprechend spannungsführende, blanke, gegebenenfalls auch bewegliche oder rotierende Teile, sowie heiße Oberflächen besitzen.
- Das unzulässige Entfernen der erforderlichen Abdeckung, die unsachgemäße Installation und falsche Bedienung von Motor oder Frequenzumrichter, kann zum Ausfall des Geräts führen und schwerste gesundheitliche Schäden oder Materialschäden verursachen.
- Bei Arbeiten an unter Spannung stehenden Frequenzumrichtern sind die geltenden nationalen Unfallverhütungsvorschriften (z. B. BGV 4) zu beachten.
- Die elektrische Installation ist nach den einschlägigen Vorschriften durchzuführen (z. B. Leitungsquerschnitte, Absicherungen, Schutzleiteranbindung).

- Alle Arbeiten zum Transport, zur Installation, zur Inbetriebnahme und zur Instandhaltung dürfen nur von qualifiziertem Fachpersonal durchgeführt werden (IEC 60364 bzw. HD 384 oder DIN VDE 0100 und nationale Unfallverhütungsvorschriften beachten).
- Anlagen, in die Frequenzumrichter eingebaut sind, müssen ggf. mit zusätzlichen Überwachungs- und Schutzeinrichtungen gemäß den jeweils gültigen Sicherheitsbestimmungen, z. B. Gesetz über technische Arbeitsmittel, Unfallverhütungsvorschriften usw. ausgerüstet werden.
Veränderungen der Frequenzumrichter mit der Bediensoftware sind gestattet.
- Während des Betriebes sind alle Abdeckungen und Türen geschlossen zu halten.
- Der Anwender muss in seiner Maschinenkonstruktion Maßnahmen berücksichtigen, die die Folgen bei Fehlfunktion oder Versagen des Antriebsreglers (Erhöhung der Motordrehzahl oder plötzliches Stehenbleiben des Motors) begrenzen, so dass keine Gefahren für Personen oder Sachen verursacht werden können, z. B.:
 - Weitere unabhängige Einrichtungen zur Überwachung sicherheitsrelevanter Größen (Drehzahl, Verfahrensweg, Endlagen usw.).
 - Elektrische oder nichtelektrische Schutzeinrichtungen (Verriegelungen oder mechanische Sperren) systemumfassende Maßnahmen.
 - Nach dem Trennen der Frequenzumrichter von der Versorgungsspannung dürfen spannungsführende Geräteteile und Leistungsanschlüsse wegen möglicherweise aufgeladener Kondensatoren nicht sofort berührt werden. Hierzu sind die entsprechenden Hinweisschilder auf dem Frequenzumrichter zu beachten.

Inhaltsverzeichnis

0	Zu diesem Handbuch	3
0.1	Änderungsprotokoll	3
0.2	Zielgruppe	3
0.3	Weitere Dokumente.....	3
0.4	Abkürzungen und Symbole	5
0.4.1	Warnhinweise vor Sachschäden	5
0.4.2	Warnhinweise vor Personenschäden.....	5
0.4.3	Tipps.....	5
0.5	Bestelldaten	5
1	Sicherheitshinweise.....	6
2	Beschreibung.....	8
3	Bedien- und Anzeigeelemente.....	9
3.1	Anschlusshinweise	9
4	Montage und Demontage	10
5	Verdrahtung	11
6	Konfiguration.....	12
7	Inbetriebnahme	13
8	Schutz vor Manipulation	14
9	Blockschaltbild	15
10	Derating-Kurve	16
11	Diagnose	17

12	Anschlussbeispiel	18
13	Funktionstest / Proof-Test.....	19
14	Technische Daten.....	20
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	–	✓	–

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



ACHTUNG

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

Diese steht unter der Adresse Eaton.eu/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.

0.5 Bestelldaten

Sicherheitsrelais ESR5-VE3-42: Artikel-Nr. 118706

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 / SIL CL 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), SILCL 3 (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

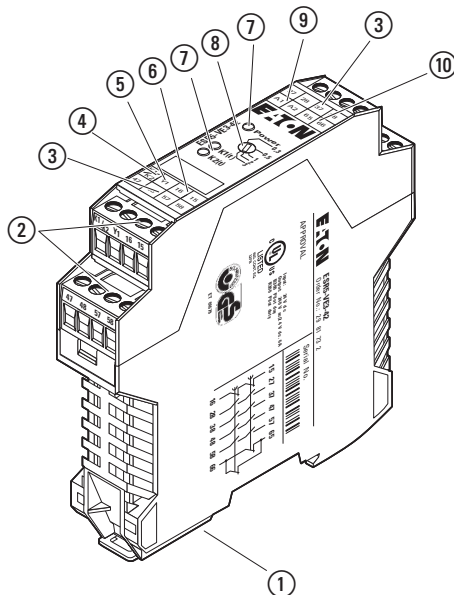


Abbildung 1: ESR5-VE3-42

- 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-Approbaton.

- ➔ 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.

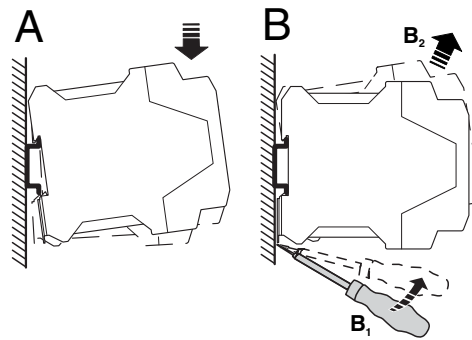


Abbildung 2: Montage und Demontage

5 Verdrahtung

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

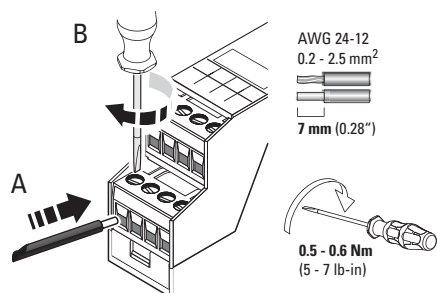


Abbildung 3: Anschluss der Leitungen

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.

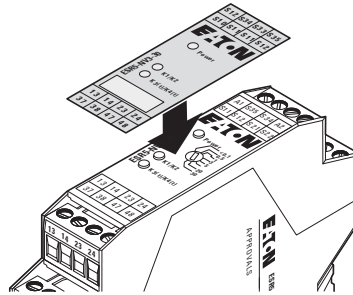


Abbildung 4: Etikett aufkleben

9 Blockschaltbild

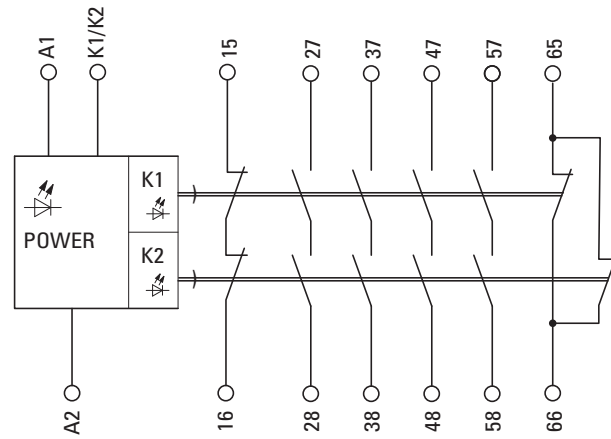


Abbildung 5: Blockschaltbild

10 Derating-Kurve

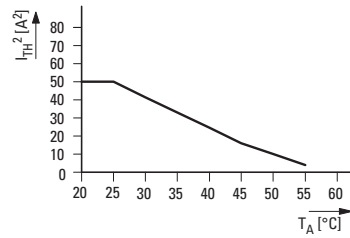


Abbildung 6: Derating-Kurve

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**

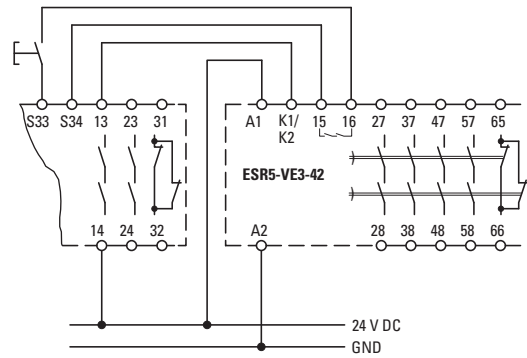


Abbildung 7: Verdrahtung über Anschlussklemmen

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 + ... + (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)

14 Technische Daten

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	   <div style="display: inline-block; vertical-align: middle; text-align: left; font-size: 8px;"> Product Safety SIL/PL Capability www.tuv.com ID 060000000 </div>
UL/CUL	

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	
SILCL	SIL CL3 (in Verbindung mit geeignetem Auswertegerät)
Für Applikationen in SILCL 3 ist eine Anforderungsrate der Sicherheitsfunktion von einmal pro Monat erforderlich.	

15 Glossar

Abkürzung	Bedeutung
AOPD	Active Opto-electronic Protective Device Gerät, dessen Sensorfunktion durch optoelektronische Sendeelemente 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 Sendeelemente 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	Berührungslos wirkende Schutzeinrichtung
CCF	Common Cause Failure Ausfall in Folge gemeinsamer Ursache
DC	Diagnostic Coverage Diagnosedeckungsgrad
ESR	Elektronisches Sicherheitsrelais
PL	Performance Level Einstufung von sicherheitsgerechten Funktionen, eine Sicherheitsanforderung zu erfüllen
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
PF _D	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
SILCL	SIL Claim Limit SIL-Anspruchsgrenze (Eignung)
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

Eatons Geschäftsbereich Elektrotechnik ist weltweit führend bei Produkten und Engineering-Dienstleistungen zur Energieverteilung, sicheren und unterbrechungsfreien Stromversorgung, Maschinen- und Gebäudeautomatisierung, Anlagen- und Motorschutz, Beleuchtungs-, Sicherheits- und Kabelmanagement sowie Komponenten für raue Umgebungsbedingungen und explosionsgefährdete Bereiche. Die Innovationen von Eaton sorgen branchenübergreifend und weltweit für Energie für die wichtigen Dinge und helfen Kunden dabei, auch die schwierigsten Herausforderungen des Energiemanagements zu meistern.

Die Eaton Corporation ist ein diversifiziertes Energiemanagementunternehmen, das 2017 einen Umsatz von 20,4 Mrd. US-Dollar erzielte. Mit energieeffizienten Lösungen unterstützen wir unsere Kunden bei einem effektiveren, sichereren, effizienteren und nachhaltigeren Management von elektrischer, hydraulischer und mechanischer Energie. Wir von Eaton haben uns dem Ziel verschrieben, durch den Einsatz unserer Energiemanagement-Technologien und -Dienstleistungen für mehr Lebensqualität zu sorgen und die Umwelt zu schützen. Eaton beschäftigt ca. 96.000 Mitarbeiter und verkauft Produkte an Kunden in mehr als 175 Ländern. Weitere Informationen finden Sie auf Eaton.com.

**Eaton Adressen weltweit:
Eaton.com**

**E-Mail: info-bonn@eaton.com
Internet: Eaton.eu/esr5**

Eaton Industries GmbH

Hein-Moeller-Str. 7-11
D-53115 Bonn

© 2019 by Eaton Corporation
Alle Rechte vorbehalten
MN049003 DE ETN/CPD MOC 07/20



Powering Business Worldwide