

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Sicherheitsschaltgeräte ESM-BT4..V1.1.X. Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit dem Dokument *Sicherheitsinformation und Wartung* sowie einem ggf. verfügbaren Datenblatt die vollständige Benutzerinformation für Ihr Gerät.

Wichtig!

Beachten Sie, dass Sie die für Ihre Produktversion gültige Betriebsanleitung verwenden. Bei Fragen wenden Sie sich an den EUCHNER Service.

Ergänzende Dokumente

Die Gesamtdokumentation für dieses Gerät besteht aus folgenden Dokumenten:

Dokumenttitel (Dokumentnummer)	Inhalt	
Sicherheitsinformation (2525460)	Grundlegende Sicherheitsinformationen	
Betriebsanleitung (2109074)	(dieses Dokument)	
Konformitätserklärung	Konformitätserklärung	
Ggf. Ergänzungen zur Betriebsanleitung	Ggf. zugehörige Ergänzungen zur Betriebsanleitung oder Datenblätter berücksichtigen.	

Wichtig!

Lesen Sie immer alle Dokumente durch, um einen vollständigen Überblick für die sichere Installation, Inbetriebnahme und Bedienung des Geräts zu bekommen. Die Dokumente können unter www.euchner.de heruntergeladen werden. Geben Sie hierzu die Dok. Nr. oder die Bestellnummer des Geräts in die Suche ein.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

ESM-BT4.. ist eine Sicherheits-Not-Halt-Relaiskombination, die unverzögerte (u) und verzögerte (v) Kontakte in einem äußerst kompakten Gehäuse vereinigt. Dadurch können gefahrbringende Teile einer Anlage in einer Notsituation schnell und sicher ausgeschaltet werden. Gleichzeitig können andere Stromkreise noch bis zu 30 Sekunden mit Spannung versorgt werden, um beispielsweise ein Werkzeug in die Ruheposition zu bewegen oder ein Abbremsen von nachlaufenden Teilen zu ermöglichen.

Vor dem Einsatz des Geräts ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen z. B. nach folgenden Normen:

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN ISO 12100
- ▶ EN IEC 62061.

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

- ▶ EN ISO 13849-1
- ▶ EN IEC 60204-1
- ▶ EN IEC 62061.

Wichtig!

- ▶ Der Anwender trägt die Verantwortung für die Einbindung des Geräts in ein sicheres Gesamtsystem. Dazu muss das Gesamtsystem z. B. nach EN ISO 13849-1 validiert werden.
- ▶ Der Anwender des Geräts muss bleibende Restrisiken beurteilen und dokumentieren.
- ▶ Liegt dem Produkt ein Datenblatt bei, gelten die Angaben des Datenblatts.

Sicherheitshinweise

⚠ WARNUNG

- ▶ Die Installation und Inbetriebnahme des Gerätes darf nur durch ausgebildetes Fachpersonal erfolgen.
- ▶ Bei der Installation des Gerätes sind die länderspezifischen Vorschriften zu beachten.
- ▶ Der elektrische Anschluss des Gerätes darf nur in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- ▶ Die Verdrahtung des Gerätes muss den Anweisungen dieser Betriebsanleitung entsprechen, ansonsten besteht die Gefahr, dass die Sicherheitsfunktion verloren geht.
- ▶ Das Öffnen des Gerätes, jegliche Manipulationen am Gerät und das Umgehen der Sicherheitseinrichtungen sind unzulässig.
- ▶ Alle relevanten Sicherheitsvorschriften und Normen sind zu beachten.
- ▶ Das Gesamtkonzept der Steuerung, in die das Gerät eingebunden ist, ist vom Benutzer zu validieren.
- ▶ Nichtbeachtung der Sicherheitsvorschriften kann Tod, schwere Verletzungen und hohe Sachschäden verursachen.
- ▶ Die Geräteversion (siehe Typenschild Vx.x.x) ist zu hinterlegen und vor jeder Inbetriebnahme zu überprüfen. Bei einer Versionsänderung ist der Einsatz des Gerätes in der Gesamtapplikation erneut zu validieren.

Merkmale

- ▶ 4 sichere, redundante Relaisausgänge. Je nach Variante:
 - 3 unverzögerte Kontakte, 1 verzögerter Kontakt
 - 2 unverzögerte Kontakte, 2 verzögerte Kontakte
 - 1 unverzögerter Kontakt, 3 verzögerte Kontakte
- ▶ Stufenlos einstellbare Verzögerung (1 ... 30 s) oder feste Verzögerungszeit (ESM-BT4..-20S (2 s); ESM-BT4..-50S (5 s))
- ▶ Anschluss von:
 - Not-Halt-Tastern
 - Sicherheitsschaltern
 - Berührungslosen Sicherheitsschaltern
 - Sicherheitsbauteilen mit OSSD-Ausgängen
- ▶ Ein- oder zweikanaliger Betrieb möglich
- ▶ Nicht-sichere Zusatzfunktion: Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze oder Erweiterungsmodule
- ▶ Zyklische Überwachung der Ausgangskontakte
- ▶ Anzeige des Schaltzustandes über LED
- ▶ 2 Startverhalten möglich:
 - Überwacher manueller Start
 - Automatischer Start
- ▶ Querschuss- und Masseschluss-Überwachung
- ▶ Einsatz bis PL e, SILCL 3, Kategorie 4

Funktion

Mit den unverzögerten Kontakten des ESM-BT4.. können im Gefahrenfall die beweglichen Teile einer Maschine oder Anlage schnell und sicher stillgesetzt werden. Zusätzlich sind im ESM-BT4.. Sicherheitskontakte mit zeitverzögerter Abschaltung integriert. Diese kommen dann zum Einsatz, wenn es sicherer ist, Teile einer Maschine nach Anforderung der Sicherheitsfunktion über den Not-Halt-Kreis (z. B. Schutztür geöffnet) noch mit Spannung zu versorgen.

Durch den redundanten Einsatz zwangsgeführter Relais ist gewährleistet, dass ein einzelner Fehler innerhalb des Geräts nicht zum Verlust der Sicherheitsfunktion führt und dieser durch zyklische Selbstüberwachung bei der nächsten Anforderung der Sicherheitsfunktion erkannt wird.

Die verzögerten Kontakte schalten gleichzeitig mit den unverzögerten Kontakten ein, jedoch werden sie bei Anforderung der Sicherheitsfunktion über den Not-Halt-Kreis (z. B. Schutztür geöffnet) erst nach Ablauf der am Potentiometer eingestellten Zeit (1 ... 30 s) oder nach einer festen Verzögerungszeit (ESM-BT4..-20S; ESM-BT4..-50S) wieder ausgeschaltet.

Während des Zeitablaufes muss die Versorgungsspannung anliegen.

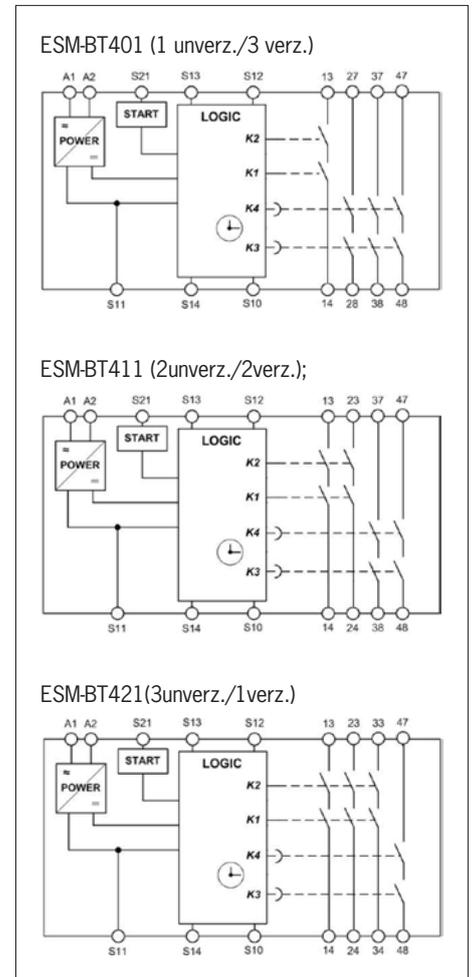


Bild 1: Blockschaltbilder ESM-BT4..

Montage

Das Gerät ist gemäß EN IEC 60204-1 für den Einbau in Schaltschränken mit der Mindestschutzart IP54 vorgesehen. Die Montage erfolgt auf 35mm-Tragschiene nach EN IEC 60715 TH35.

Wichtig!

- ▶ Im Schaltschrank ist für ausreichende Wärmeabfuhr zu sorgen.
- ▶ Bei der AC 115 V/230 V-Variante sind min. 10 mm Abstand zu benachbarten Geräten einzuhalten.

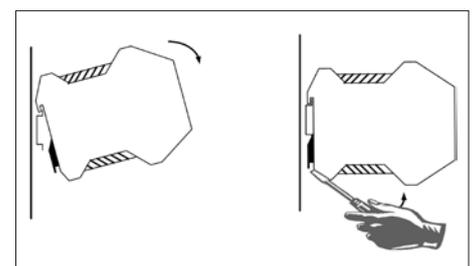


Bild 2: Montage/Demontage

Elektrischer Anschluss

- ▶ Es ist ein Sicherheitstransformator nach EN IEC 61558-2-6 oder ein Netzteil mit galvanischer Trennung zum Netz vorzuschalten.
- ▶ Eine externe Absicherung der Sicherheitskontakte ist vorzusehen.
- ▶ Eine maximale Leitungslänge der Steuerleitungen von 1.000 m bei es einem Leitungsquerschnitt von 0,75 mm² darf nicht überschritten werden.
- ▶ Der Leitungsquerschnitt darf 2,5 mm² nicht überschreiten.
- ▶ Sollte das Gerät nach Inbetriebnahme keine Funktion zeigen, so ist es ungeöffnet an den Hersteller zurückzusenden. Bei Öffnen des Gerätes entfällt der Gewährleistungsanspruch.
- ▶ Ausreichende Schutzbeschaltung für induktive Lasten (z. B. Freilaufdiode) ist vorzusehen.

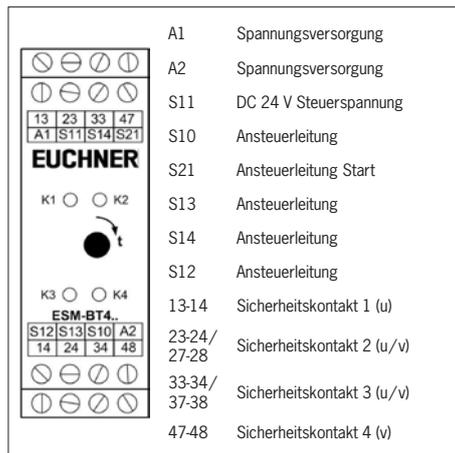


Bild 3: Anschlüsse (u = unverzögert, v = verzögert)

Ablauf bei der Inbetriebnahme

Hinweis
Während der Inbetriebnahme sind die unter *Elektrischer Anschluss* aufgeführten Punkte zu berücksichtigen.

1. Not-Halt-Kreis verdrahten:

Verdrahten Sie den Not-Halt-Kreis entsprechend des ermittelten erforderlichen Performance Level (siehe Bild 5 bis Bild 9).

2. Startkreis verdrahten:

Verdrahten Sie den Startkreis entsprechend den Beispielen in Bild 10 oder Bild 11.

Achtung: Bei der Einstellung *Automatischer Start* ist zu beachten, dass die Sicherheitskontakte nach Anlegen der Versorgungsspannung sofort schalten. Bei der Einstellung *Überwacher manueller Start* ist der Start-Taster nach der Verdrahtung zu öffnen.

3. Rückführkreis verdrahten:

Falls Ihre Anwendung externe Schütze oder Erweiterungsmodule vorsieht, verbinden Sie diese entsprechend den Beispielen in Bild 12 oder Bild 13.

4. Spannungsvorsorgung verdrahten:

Schließen Sie die Versorgungsspannung an den Klemmen A1 und A2 an (siehe Bild 14).

Achtung: Verdrahtung nur im spannungsfreien Zustand.

5. Verzögerungszeit einstellen:

Stellen Sie die gewünschte Zeitverzögerung am Potentiometer ein (Bei Variante mit Festzeit nicht erforderlich).

Achtung: Skalenstriche sind lediglich als Einstellhilfe zu verstehen. Die Verzögerungszeit ist unbedingt nachzumessen.

6. Das Gerät starten:

Schalten Sie die Betriebsspannung ein.

Achtung: Ist das Startverhalten *Automatischer Start* eingestellt, schließen die Sicherheitskontakte sofort.

Ist das Startverhalten *Überwacher manueller Start* eingestellt, schließen Sie den Start-Taster um die Sicherheitskontakte zu schließen.

Die LED's K1, K2, K3 und K4 leuchten.

7. Sicherheitsfunktion auslösen:

Öffnen Sie den Not-Halt-Kreis durch Betätigen des angeschlossenen Sicherheitsschalters. Die Sicherheitskontakte öffnen umgehend.

Achtung: Messen Sie die Verzögerungszeit.

8. Wiedereinschalten:

Schließen Sie den Not-Halt-Kreis. Ist *Automatischer Start* gewählt, schließen die Sicherheitskontakte sofort.

Ist das Startverhalten *Überwacher manueller Start* eingestellt, schließen Sie den Start-Taster um die Sicherheitskontakte zu schließen.

Was tun im Fehlerfall?

Gerät schaltet nicht ein:

- ▶ Prüfen Sie die Verdrahtung anhand der Anschlussbilder.
- ▶ Prüfen Sie den verwendeten Sicherheitsschalter auf korrekte Funktion bzw. Justierung.
- ▶ Prüfen Sie, ob der Not-Halt-Kreis geschlossen ist.
- ▶ Prüfen Sie, ob der Start-Taster (bei manuellem Start) geschlossen ist.
- ▶ Überprüfen Sie die Betriebsspannung an A1 und A2.
- ▶ Ist der Rückführkreis geschlossen?

Gerät lässt sich nach Not-Halt nicht wiedereinschalten:

- ▶ Prüfen Sie ob der Not-Halt-Kreis wieder geschlossen wurde.
- ▶ Ist der Start-Taster vor Schließen des Not-Halt-Kreises geöffnet worden (bei manuellem Start)?
- ▶ Ist der Rückführkreis geschlossen?

Sollte der Fehler weiterhin bestehen, führen Sie die unter *Ablauf bei Inbetriebnahme* aufgeführten Schritte aus.

Sollte auch dies den Fehler nicht beheben, ist das Gerät zur Überprüfung an den Hersteller zurück zu senden.

Das Öffnen des Gerätes ist unzulässig und führt zum Gewährleistungsverlust.

Wartung

Einmal im Monat ist das Gerät auf ordnungsgemäße Funktion sowie auf Anzeichen von Manipulation und Umgehung der Sicherheitsfunktion zu kontrollieren. Überprüfen Sie hierzu die Verdrahtung des Gerätes und lösen Sie die Not-Halt-Funktion aus. Kontrollieren Sie die Verzögerungszeit).

Ansonsten arbeitet das Gerät, richtige Installation vorausgesetzt, wartungsfrei.

Entsorgung

Beachten Sie bei der Entsorgung die geltenden nationalen Vorschriften und Gesetze.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Anforderungen der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG.

Die EU-Konformitätserklärung finden Sie unter www.euchner.de. Geben Sie dazu die Bestellnummer Ihres Gerätes in die Suche ein. Unter *Downloads* ist das Dokument verfügbar.

Service

Wenden Sie sich im Servicefall an:

EUCHNER GmbH + Co. KG
Kohlhammerstraße 16
70771 Leinfelden-Echterdingen
Deutschland

Servicetelefon:
+49 711 7597-500

E-Mail:
support@euchner.de

Internet:
www.euchner.de

Technische Daten

Parameter	Wert	
Betriebsspannung	AC/DC 24 V	
Bemessungsnetzfrequenz	50 - 60 Hz	
Zulässige Abweichung	± 10 %	
Leistungsaufnahme	DC 24 V ca. 4,7 W	AC 24 V ca. 5,3 VA
Steuerspannung an S11	DC 24 V	
Steuerstrom	ca. 190 mA	
Ansprechverzögerung nach Betätigen der Taster	< 20 ms	
Sicherheitskontaktbestückung	4 Schließer (3 unverzögert/1 verzögert, 2 unverzögert/2 verzögert, 1 unverzögert/3 verzögert)	
Max. Schaltspannung	AC 250 V	
Schaltleistung Sicherheitskontakte (13-14, 23-24, 33-34, 47-48)	AC: 250 V, 2.000 VA, 8 A für ohmsche Last (6 Schaltspiele/Min) 250 V, 3 A für AC-15 DC: 40 V, 320 W, 8 A für ohmsche Last (6 Schaltspiele/Min) 24 V, 3 A für DC-13	
Max. Summenstrom aller Sicherheitskontakte	15 A ¹⁾	
Verzögerungszeit		
- ESM-BT4..	1 ... 30 s	
- ESM-BT4...20S	2 s fest eingestellt	
- ESM-BT4...50S	5 s fest eingestellt	
Mindestkontaktbelastung	5 V, 10 mA	
Kontaktabsicherung	10 A gG	
Leitungsquerschnitt	0,14 - 2,5 mm ²	
Anzugsdrehmoment (min./max.)	0,5 Nm/0,6 Nm	
Typ. Einschaltverzögerung/Ausschaltverzögerung der Schließerkontakte bei Anforderung über den Sicherheitskreis	< 30 ms/< 30 ms	
Max. Länge Steuerleitung	1.000 m bei 0,75 mm ²	
Kontaktwerkstoff	AgSnO ₂	
Kontaktlebensdauer mech.	ca. 1 x 10 ⁷	
Prüfspannung	2,5 kV (Steuerspannung/Kontakte)	
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit, Kriech-/Luftstrecken	4 kV (DIN VDE 0110-1)	
Bemessungsisolationsspannung	250 V	
Schutzart	IP20	
Temperaturbereich	-15°C bis +40°C ¹⁾	
Einsatzhöhe	≤ 2000 m (über NN)	
Verschmutzungsgrad	2 (DIN VDE 0110-1)	
Überspannungskategorie	3 (DIN VDE 0110-1)	
Gewicht	ca. 250 g	
Montage	Tragschiene nach EN IEC 60715 TH35	

Kennwerte nach EN ISO 13849-1 für alle Varianten der Baureihe ESM-BT4²⁾

Last (DC-13; 24 V)	≤ 0,1 A	≤ 1 A	≤ 2A
n _{op}	≤ 500.000 Zyklen	≤ 350.000 Zyklen	≤ 100.000 Zyklen
T ₁₀₀	20 Jahre		
Kategorie			
- Sicherheitskontakte verzögert	3		
- Sicherheitskontakte unverzögert	4		
PL	e		
PFF _D			
- Sicherheitskontakte verzögert	8,84 x 10 ⁸ 1/h		
- Sicherheitskontakte unverzögert	4,22 x 10 ⁸ 1/h		

1) Bei dichter Aneinanderreihung mehrerer ESM-BT4.. unter Last ist der max. Summenstrom bei der Umgebungstemperatur von T = 20 °C: 9 A; bei T = 30 °C: 3 A; bei T = 40 °C: 1 A. Werden diese Ströme überschritten, ist ein Abstand von 5 mm zwischen den Geräten einzuhalten.

2) Für Anwendungen die von diesen Rahmenbedingungen abweichen können zusätzliche Daten vom Hersteller angefordert werden.

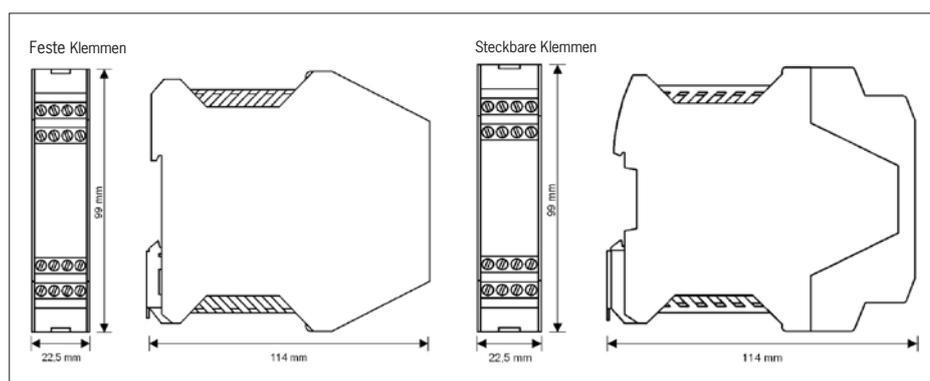


Bild 4: Maßzeichnung ESM-BT4..

Anwendungsmöglichkeiten

Je nach Anwendung bzw. Ergebnis der Risikobeurteilung gemäß EN ISO 13849-1 ist das Gerät entsprechend den Bild 5 bis Bild 15 zu verdrahten. Unverzögerte Sicherheitskontakte können bis zu Kategorie 4, PL e eingesetzt werden, verzögerte Sicherheitskontakte bis zu Kategorie 3, PL e.

Not-Halt-Kreis

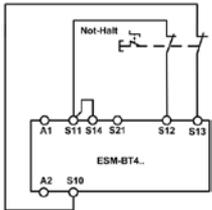


Bild 5: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Querschuss- und Masseschluss-Überwachung (Kategorie 4, bis PL e).

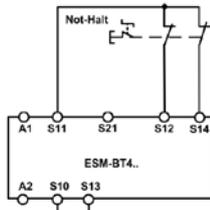


Bild 6: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Masseschluss-Überwachung (Kategorie 3, bis PL d).

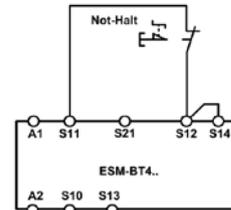


Bild 7: Einkanalige Not-Halt-Schaltung mit Masseschluss-Überwachung (Kategorie 1, bis PL c).

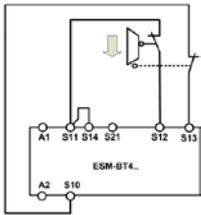


Bild 8: Zweikanalige Schiebeschutzgitter-Überwachung mit Querschuss- und Masseschluss-Überwachung (Kategorie 4, bis PL e).

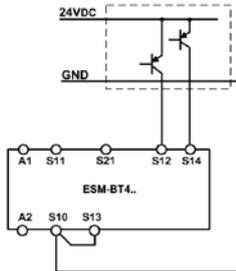


Bild 9: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit pnp-Halbleiterausgängen/OSSD-Ausgängen mit Querschlusserkennung (Kategorie 4, bis PL e).

Hinweis:

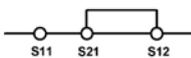
Damit eine Erdschluss-Überwachung aktiv wird, ist der PE nach EN IEC 60204-1 nur am Netzteil anzuschließen.

Den Startkreis entsprechend der Anwendung gemäß Bild 10 bzw. Bild 11 verdrahten.

Startverhalten



Bild 10: Manueller Start.



Achtung: Sicherheitskontakte schalten sofort beim Anlegen der Versorgungsspannung.

Bild 11: Automatischer Start (z. B. für Anwendungen mit einer Schutztür). Max zul. Verzögerung beim Schließen der Sicherheitsschalter an S12 und S13:

- S12 vor S13: 300 ms
- S13 vor S12: beliebig

Rückführkreis

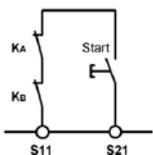


Bild 12: Rückführkreis mit manuellem Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

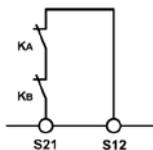


Bild 13: Rückführkreis mit Auto-Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

Spannungsversorgung und Sicherheitskontakte

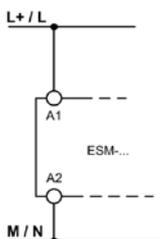


Bild 14: Anschluss der Spannungsversorgung an den Klemmen A1 und A2 (Versorgungsspannung entsprechend techn. Daten).

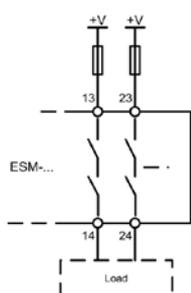


Bild 15: Anschluss zu schaltender Lasten an Sicherheitskontakte (Beispielhafte Kontaktkonfiguration). Je nach Gerätetyp abweichend. Schaltspannungen +V entsprechend techn. Daten).