

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung gilt für alle Sicherheitsschaltgeräte ESM-BT4...V1.1.X. Diese Betriebsanleitung bildet zusammen mit dem Dokument *Sicherheitsinformation* 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 gefährbringende 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.

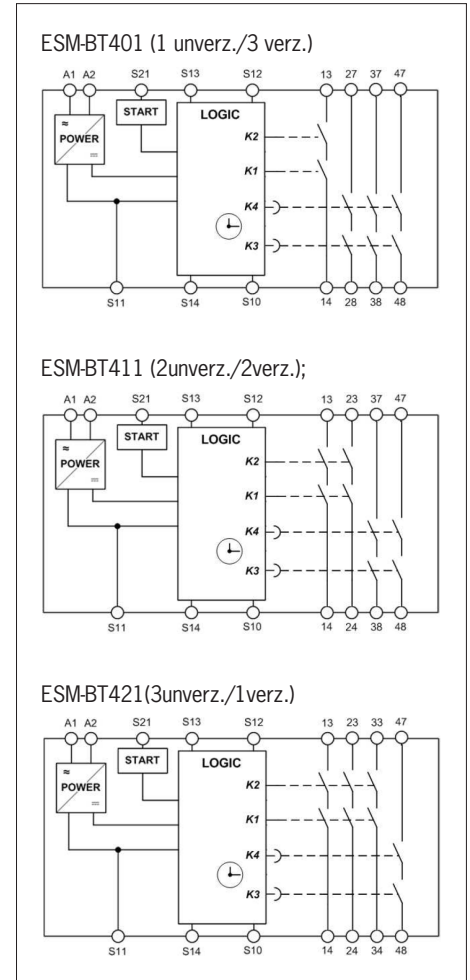


Bild 1: Blockschaltbilder ESM-BT4..

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.

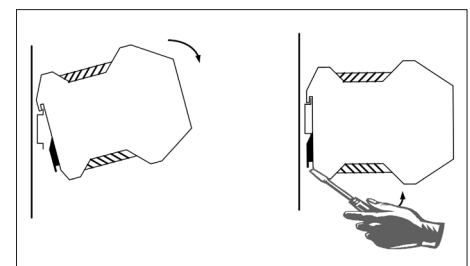


Bild 2: Montage/Demontage

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 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.

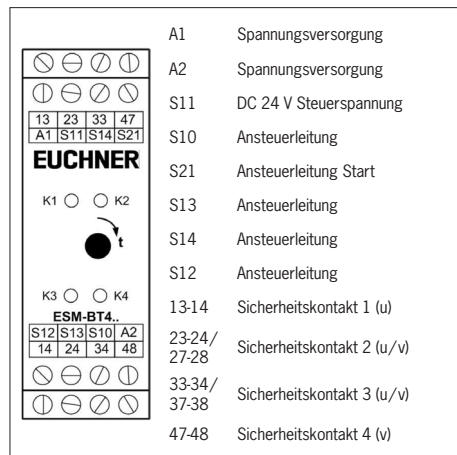


Bild 3: Anschlüsse (u = unverzögert, v = verzögert)

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. Spannungsversorgung 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 Geräts 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	1 ... 30 s	
- 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	≤ 2 A
n _{op}	≤ 500.000 Zyklen	≤ 350.000 Zyklen	≤ 100.000 Zyklen
T ₁₀₀	20 Jahre		
Kategorie			
- Sicherheitskontakte verzögert	3		
- Sicherheitskontakte unverzögert	4		
PL	e		
PFH _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.

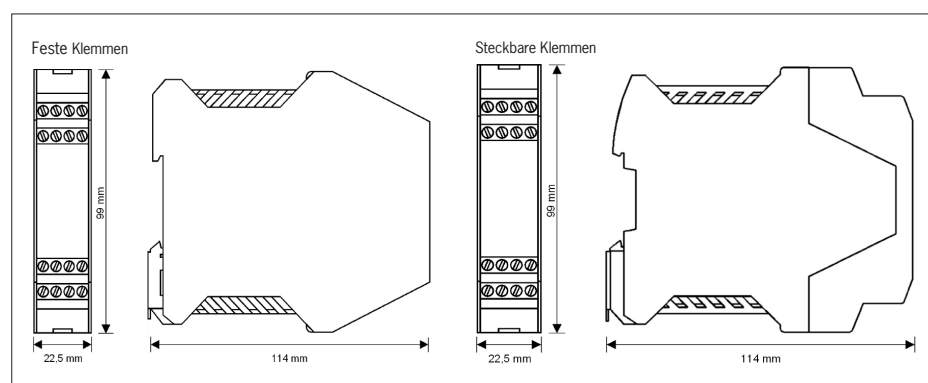


Bild 4: Maßzeichnung ESM-BT4..

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

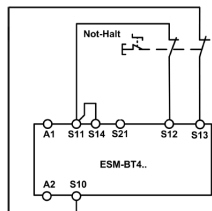


Bild 5: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Querschuss- und Masseschluss-Überwachung (Kategorie 4, bis PL e).

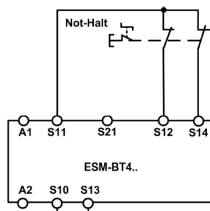


Bild 6: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit Masseschluss-Überwachung (Kategorie 3, bis PL d).

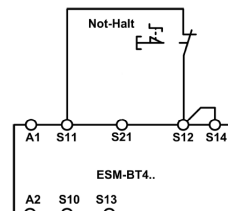


Bild 7: Einkanalige Not-Halt-Schaltung mit Masseschluss-Überwachung (Kategorie 1, bis PL c).

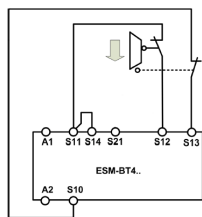


Bild 8: Zweikanalige Schiebeschutzgitter-Überwachung mit Querschuss- und Masseschluss-Überwachung (Kategorie 4, bis PL e).

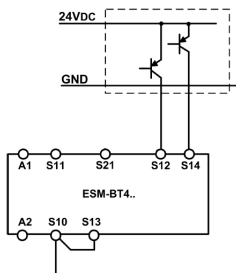


Bild 9: Zweikanalige Not-Halt-Schaltung mit pnp-Halbleiterausgängen/OSSD-Ausgängen mit Querschusserkennung (Kategorie 4, bis PL e).

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

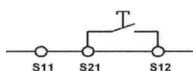
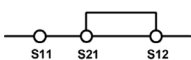


Bild 10: Manueller Start.



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

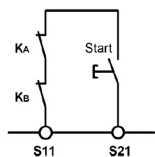


Bild 12: Rückführkreis mit manuellem Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

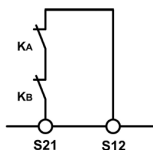


Bild 13: Rückführkreis mit Auto-Start. Überwachung extern angeschlossener Schütze oder Erweiterungsmodule.

Spannungsversorgung und Sicherheitskontakte

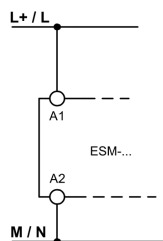


Bild 14: Anschluss der Spannungsversorgung an den Klemmen A1 und A2 (Versorgungsspannung entsprechend techn. Daten).

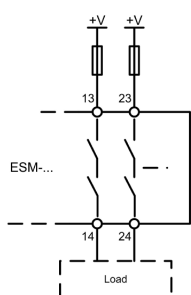


Bild 15: Anschluss zu schaltender Lasten an Sicherheitskontakte (Beispielhafte Kontaktkonfiguration. Je nach Gerätetyp abweichend. Schaltspannungen +V entsprechend techn. Daten).

Scope

These operating instructions apply to all safety switchgear ESM-BT4...V1.1.X. These operating instructions, the document *Safety information* and any available data sheet form the complete user information for your device.

Important!

Make sure to use the operating instructions valid for your product version. Please contact the EUCHNER service team if you have any questions.

Supplementary documents

The overall documentation for this device consists of the following documents:

Document title (document number)	Contents	
Safety information (2525460)	Basic safety information	
Operating instructions (2109074)	(this document)	
Declaration of conformity	Declaration of conformity	
Any additions to the operating instructions	Take any associated additions to the operating instructions or data sheets into account.	

Important!

Always read all documents to gain a complete overview of safe installation, setup and use of the device. The documents can be downloaded from www.euchner.com. For this purpose, enter the doc. no. or the order number for the device in the search box.

Correct use

ESM-BT4.. is an emergency stop safety relay combination that combines non-time-delayed (u) and time-delayed (v) contacts in a very compact housing. This permits dangerous components of a system to be switched off quickly and safely in an emergency situation. At the same time, other safety circuits can continue to be supplied with power for up to 30 seconds to allow a tool to be moved to its idle position or to brake overtraveling parts, for example.

Before the device is used, a risk assessment must be performed on the machine, e.g. in accordance with the following standards:

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

Correct use includes observing the relevant requirements for installation and operation, particularly based on the following standards:

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

Important!

- The user is responsible for the integration of the device in a safe overall system. For this purpose, the overall system must be validated, e.g. in accordance with EN ISO 13849-1.
- The device user must assess and document remaining risks.
- If a data sheet is included with the product, the information on the data sheet applies.

Safety precautions

⚠ WARNING

- Installation and setup of the device must be performed only by authorized personnel.
- Observe the country-specific regulations when installing the device.
- The electrical connection of the device is only allowed to be made with the device isolated.
- The wiring of the device must comply with the instructions in these operating instructions, otherwise there is a risk that the safety function will be lost.
- It is not allowed to open the device, tamper with the device or bypass the safety devices.
- All relevant safety regulations and standards are to be observed.
- The overall concept of the control system in which the device is incorporated must be validated by the user.
- Failure to observe the safety regulations can result in death, severe injuries and serious damage.
- Note down the version of the device (see type label Vx.x.x) and check it each time prior to setup. If the version changes, the use of the device in the overall application must be validated again.

Features

- 4 safe, redundant relay outputs. Depending on variant:
 - 3 non-time-delayed contacts, 1 time-delayed contact
 - 2 non-time-delayed contacts, 2 time-delayed contacts
 - 1 non-time-delayed contact, 3 time-delayed contacts
- Continuously adjustable time delay (1 ... 30 s) or fixed time delay (ESM-BT4...20S (2 s); ESM-BT4...50S (5 s))
- Connection of:
 - Emergency stop buttons
 - Safety switches
 - Non-contact safety switches
 - Safety components with OSSD outputs
- Single- and dual-channel operation possible
- Additional, non-safe function: feedback loop for monitoring downstream contactors or expansion modules
- Cyclical monitoring of the output contacts
- Indication of the switching state via LED
- 2 starting behaviors possible:
 - Monitored manual start
 - Automatic start
- Short circuit and ground fault monitoring
- Use up to PL e, SILCL 3, category 4

Function

The moving parts of a machine or system can be quickly and safely stopped in case of danger with the non-time-delayed contacts of the ESM-BT4... Safety contacts with time-delayed switch-off are also integrated into the ESM-BT4... They are used whenever it is safer to keep supplying power to parts of a machine after demand for the safety function from the emergency stop circuit (e.g. safety door opened).

Due to the redundant use of positively driven relays, it is ensured that a single fault in the device does not lead to the loss of the safety function and the loss of the safety function is detected by cyclical self-monitoring with the next demand for the safety function.

The time-delayed contacts switch on at the same time as the non-time-delayed contacts, but they are switched off again only after the time set on the potentiometer elapses (1 ... 30 s) or after a fixed time delay (ESM-BT4...20S; ESM-BT4...50S) upon demand for the safety function from the emergency stop circuit (e.g. safety door opened).

The power supply must be present during the time sequence.

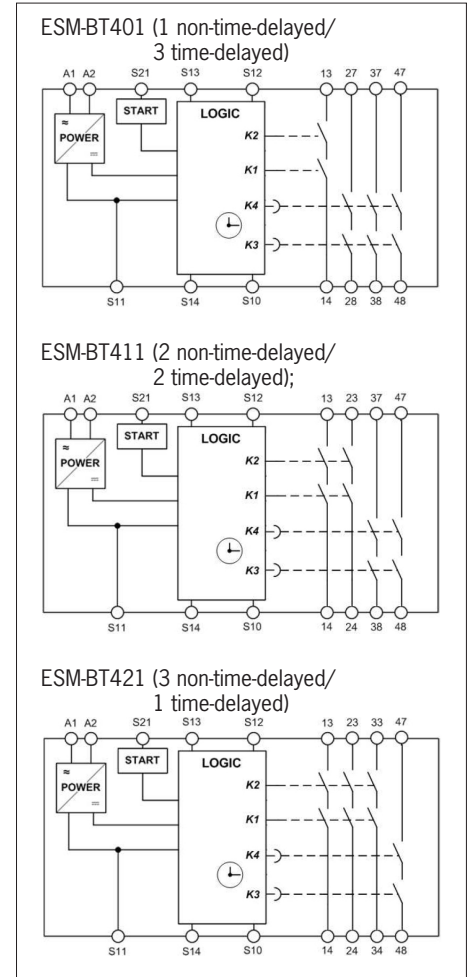


Fig. 1: Block diagrams ESM-BT4..

Mounting

As per EN IEC 60204-1, the device is intended for installation in control cabinets with a minimum degree of protection of IP54. It is mounted on a 35 mm mounting rail according to EN IEC 60715 TH35.

Important!

- Sufficient heat dissipation is to be ensured in the control cabinet.
- For the AC 115 V/230 V variant, maintain a distance of min. 10 mm to neighboring devices.

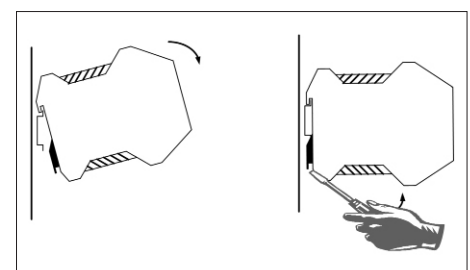


Fig. 2: Mounting/removing

Electrical connection

- ▶ A safety transformer according to EN IEC 61558-2-6 or a power supply unit with electrical isolation from the mains must be connected.
- ▶ External fusing of the safety contacts must be provided.
- ▶ A maximum length of the control lines of 1,000 m with a conductor cross-section of 0.75 mm² must not be exceeded.
- ▶ The conductor cross-section must not exceed 2.5 mm².
- ▶ If the device does not function after setup, it must be returned to the manufacturer unopened. Opening the device will void the warranty.
- ▶ A suppressor circuit suitable for inductive loads (e.g. free-wheeling diode) is to be provided.

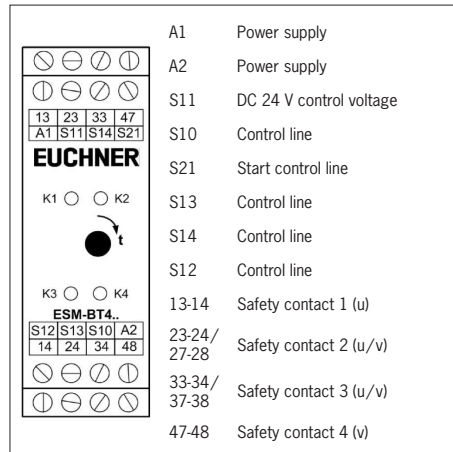


Fig. 3: Connections (u = non-time-delayed, v = time-delayed)

Setup procedure

Notice

The items listed under *Electrical connection* must be observed during setup.

1. Wiring emergency stop circuit:

Wire the emergency stop circuit according to the required Performance Level determined (see Fig. 5 to Fig. 9).

2. Wiring start circuit:

Wire the start circuit as shown in the examples in Fig. 10 or Fig. 11.

Attention: If *Automatic start* is set, bear in mind that the safety contacts will switch immediately after the power supply is connected. If *Monitored manual start* is set, the start button must be opened after wiring.

3. Wiring feedback loop:

If your application provides for external contactors or expansion modules, connect them as shown in the examples in Fig. 12 or Fig. 13.

4. Wiring power supply:

Connect the power supply to terminals A1 and A2 (see Fig. 14).

Attention: Wiring only in de-energized state.

5. Setting time delay:

Set the required time delay on the potentiometer (not necessary for variants with fixed time).

Attention: Tick marks should be regarded only as a setting aid. Always make sure to measure the time delay.

6. Starting the device:

Switch the operating voltage on.

Attention: If the *Automatic start* behavior is set, the safety contacts will close immediately.

If the *Monitored manual start* behavior is set, close the start button to close the safety contacts.

LEDs K1, K2, K3 and K4 illuminate.

7. Activating safety function:

Open the emergency stop circuit by actuating the connected safety switch. The safety contacts open immediately.

Attention: Measure the time delay.

8. Reactivating:

Close the emergency stop circuit. If *Automatic start* is selected, the safety contacts will close immediately.

If the *Monitored manual start* behavior is set, close the start button to close the safety contacts.

What to do in case of a fault?

Device does not switch on:

- ▶ Check the wiring by comparing it to the wiring diagrams.
- ▶ Check the safety switch used for correct function and adjustment.
- ▶ Check whether the emergency stop circuit is closed.
- ▶ Check whether the start button (with manual start) is closed.
- ▶ Check the operating voltage at A1 and A2.
- ▶ Is the feedback loop closed?

Device cannot be switched on again after an emergency stop:

- ▶ Check whether the emergency stop circuit was closed again.
- ▶ Was the start button opened before closing of the emergency stop circuit (with manual start)?
- ▶ Is the feedback loop closed?

If the fault persists, perform the steps listed under *Setup procedure*.

If these steps do not remedy the fault either, return the device to the manufacturer for examination.

Opening the device is impermissible and will void the warranty.

Maintenance

The device must be checked once per month for proper function and for signs of tampering and bypassing of the safety function. Check the wiring of the device and activate the emergency stop function. Check the time delay.

The device is otherwise maintenance-free, provided that it was installed properly.

Disposal

Pay attention to the applicable national regulations and laws during disposal.

Declaration of conformity

The product complies with the requirements according to Machinery Directive 2006/42/EC.

The EU declaration of conformity can be found at www.euchner.com. Enter the order number of your device in the search box. The document is available under *Downloads*.

Service

If servicing is required, please contact:

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

Service telephone:
+49 711 7597-500

E-mail:
support@euchner.de

Internet:
www.euchner.com

Technical data

Parameter	Value	
Operating voltage	AC/DC 24 V	
Rated supply frequency	50 - 60 Hz	
Permissible deviation	± 10%	
Power consumption	DC 24 V Approx. 4.7 W	AC 24 V Approx. 5.3 VA
Control voltage at S11	DC 24 V	
Control current	Approx. 190 mA	
Response delay after actuation of the buttons	< 20 ms	
Safety contacts	4 NO contacts (3 non-time-delayed/1 time-delayed, 2 non-time-delayed/2 time-delayed, 1 non-time-delayed/3 time-delayed)	
Max. switching voltage	AC 250 V	
Safety contact breaking capacity (13-14, 23-24, 33-34, 47-48)	AC: 250 V, 2,000 VA, 8 A for ohm resistive load (6 operating cycles/minute) 250V, 3A for AC-15	
	DC: 40 V, 320 W, 8 A for ohm resistive load (6 operating cycles/minute) 24V, 3A, for DC-13	
Max. cumulative current of all safety contacts	15 A ¹⁾	
Time delay	1 ... 30 s	
- ESM-BT4..	1 ... 30 s	
- ESM-BT4..20S	2 s fixed	
- ESM-BT4..50S	5 s fixed	
Minimum contact load	5 V, 10 mA	
Contact fuses	10 A gG	
Conductor cross-section	0.14 - 2.5 mm ²	
Tightening torque (min./max.)	0.5 Nm/0.6 Nm	
Typ. switch-on delay/switch-off delay for the normally open contacts upon demand from the safety circuit	< 30 ms / < 30 ms	
Max. length of control line	1,000 m with 0.75 mm ²	
Contact material	AgSnO ₂	
Mech. contact life	Approx. 1 x 10 ⁷	
Test voltage	2.5 kV (control voltage/contacts)	
Rated impulse withstand voltage, leakage paths/air gaps	4 kV (DIN VDE 0110-1)	
Rated insulation voltage	250 V	
Degree of protection	IP20	
Temperature range	-15 °C to +40 °C ¹⁾	
Installation altitude	≤ 2000 m (above sea level)	
Degree of contamination	2 (DIN VDE 0110-1)	
Overvoltage category	3 (DIN VDE 0110-1)	
Weight	Approx. 250 g	
Mounting	Mounting rail acc. to EN IEC 60715 TH35	

Characteristics according to EN ISO 13849-1 for all variants of the series ESM-BT4²⁾

Load (DC-13; 24 V)	≤ 0.1 A	≤ 1 A	≤ 2 A
n _{op}	≤ 500,000 cycles	≤ 350,000 cycles	≤ 100,000 cycles
T ₁₀₀	20 years		
Category			
- Safety contacts time-delayed	3		
- Safety contacts non-time-delayed	4		
PL	e		
PFD ₀			
- Safety contacts time-delayed	8.84 x 10 ⁻⁸ 1/h		
- Safety contacts non-time-delayed	4.22 x 10 ⁻⁸ 1/h		

1) If several ESM-BT4.. are closely spaced, the max. cumulative current under load is 9 A at an ambient temperature of T = 20 °C, 3 A at T = 30 °C and 1 A at T = 40 °C. If these currents are exceeded, a spacing of 5 mm between the devices must be observed.

2) Additional data can be requested from the manufacturer for applications that deviate from these conditions.

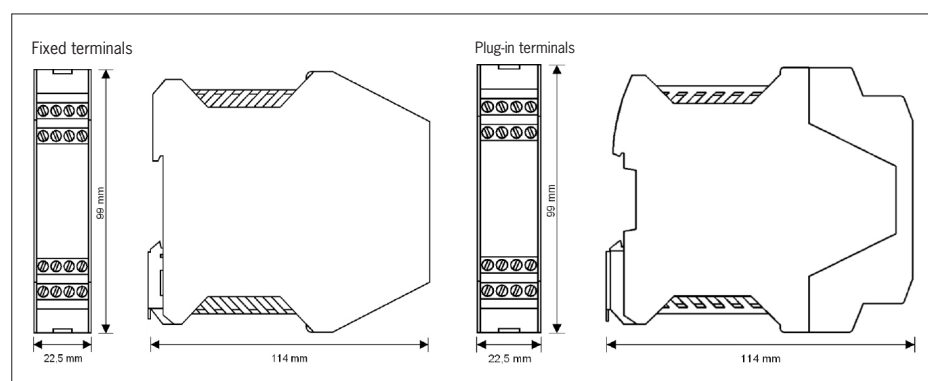


Fig. 4: Dimension drawing for ESM-BT4..

Applications

Depending on the application or the result of the risk assessment according to EN ISO 13849-1, the device must be wired as shown in Fig. 5 to Fig. 15. Non-time-delayed safety contacts can be used up to category 4, PL e, time-delayed safety contacts up to category 3, PL e.

Emergency stop circuit

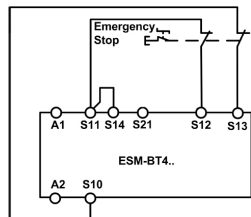


Fig. 5: Dual-channel emergency stop circuit with short circuit and ground fault monitoring (category 4, up to PL e).

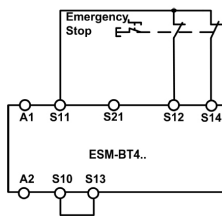


Fig. 6: Dual-channel emergency stop circuit with ground fault monitoring (category 3, up to PL d).

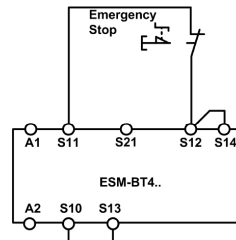


Fig. 7: Single-channel emergency stop circuit with ground fault monitoring (category 1, up to PL c).

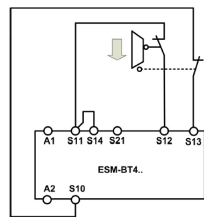


Fig. 8: Dual-channel sliding guard monitoring with short circuit and ground fault monitoring (category 4, up to PL e).

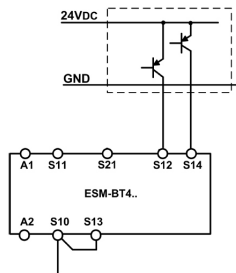


Fig. 9: Dual-channel emergency stop circuit with pnp semiconductor outputs/OSSD outputs with short circuit detection (category 4, up to PL e).

Notice:

In order to activate earth fault monitoring, the PE must be connected only to the power supply unit according to EN IEC 60204-1.

Wire the start circuit in accordance with the application according to Fig. 10 or Fig. 11.

Starting behavior

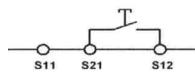
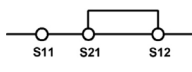


Fig. 10: Manual start.



Attention: Safety contacts switch immediately when the power supply is connected.

Fig. 11: Automatic start (e.g. for applications with a safety door). Max perm. delay during closing of the safety switches on S12 and S13:

S12 before S13: 300 ms
S13 before S12: any

Feedback loop

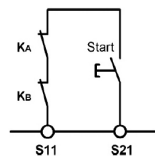


Fig. 12: Feedback loop with manual start. Monitoring of externally connected contactors or expansion modules.

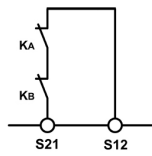


Fig. 13: Feedback loop with automatic start. Monitoring of externally connected contactors or expansion modules.

Power supply and safety contacts

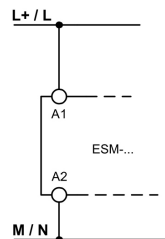


Fig. 14: Connection of the power supply to terminals A1 and A2 (power supply according to the technical data).

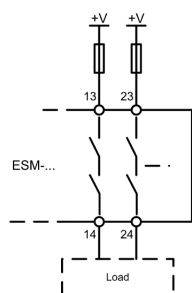


Fig. 15: Connection to switching loads on safety contacts (example contact configuration. Differing according to device type. Switching voltages +V corresponding to technical data).

Validité

Ce mode d'emploi est applicable à tous les dispositifs de sécurité ESM-BT4...V1.1.X. Avec le document *Information de sécurité* et, le cas échéant, la fiche technique disponible, il constitue la documentation d'information complète pour l'utilisateur de l'appareil.

Important !

Assurez-vous d'utiliser le mode d'emploi valide pour la version de votre produit. Pour toute question, veuillez vous adresser au service d'assistance EUCHNER.

Documents complémentaires

L'ensemble de la documentation pour cet appareil est constituée des documents suivants :

Titre du document (numéro document)	Sommaire	
Information de sécurité (2525460)	Informations de sécurité fondamentales	
Mode d'emploi (2109074)	(le présent document)	
Déclaration de conformité	Déclaration de conformité	
Le cas échéant, compléments du mode d'emploi	Tenir compte le cas échéant des compléments du mode d'emploi ou des fiches techniques correspondants.	

Important !

Lisez toujours l'ensemble des documents afin de vous faire une vue d'ensemble complète permettant une installation, une mise en service et une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Les documents peuvent être téléchargés sur le site www.euchner.com. Indiquez pour ce faire le n° de document ou le code article de l'appareil dans la recherche.

Utilisation conforme

ESM-BT4.. est une combinaison arrêt d'urgence-relais de sécurité qui réunit des contacts instantanés (i) et temporisés (t) dans un boîtier extrêmement compact. Ceci permet de désactiver de manière rapide et sûre des parties dangereuses d'une installation en cas de situation d'urgence. Simultanément, d'autres circuits électriques peuvent continuer à être alimentés en tension jusqu'à 30 secondes pour ramener un outil en position de repos ou amener à l'arrêt des parties encore en mouvement.

Avant d'utiliser l'appareil, il est nécessaire d'effectuer une analyse d'appréciation du risque sur la machine, par ex. selon les normes suivantes :

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

Pour une utilisation conforme, les instructions applicables au montage et au fonctionnement doivent être respectées, en particulier selon les normes suivantes :

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

Important !

- L'utilisateur est responsable de l'intégration de l'appareil dans un système global sécurisé. Ce dernier doit être validé à cet effet, par ex. selon EN ISO 13849-1.
- L'utilisateur de l'appareil doit évaluer et documenter les risques résiduels.
- Si le produit est accompagné d'une fiche technique, les indications de cette dernière prévalent.

Consignes de sécurité

⚠ AVERTISSEMENT

- L'installation et la mise en service de l'appareil doivent être effectuées uniquement par un personnel qualifié.
- Lors de l'installation de l'appareil, observer les prescriptions nationales spécifiques.
- Le raccordement électrique de l'appareil doit être réalisé uniquement à l'état hors tension.
- Le câblage de l'appareil doit être conforme aux instructions du présent mode d'emploi, faute de quoi la fonction de sécurité risque d'être perdue.
- L'ouverture de l'appareil, toute intervention sur celui-ci ainsi que le contournement des dispositifs de sécurité sont interdits.
- Toutes les normes et consignes de sécurité importantes doivent être respectées.
- Le concept de contrôle-commande global, dans lequel l'appareil est intégré, doit être validé par l'utilisateur.
- Le non-respect des consignes de sécurité peut entraîner la mort, des blessures graves ou des dommages importants.
- La version de l'appareil (voir la plaque signalétique Vx.x.x) doit être enregistrée et vérifiée avant toute mise en service. En cas de modification de version, il sera nécessaire de valider à nouveau l'utilisation de l'appareil au sein de l'application globale.

Caractéristiques

- 4 sorties de sécurité à relais redondantes. Selon la variante :
 - 3 contacts instantanés, 1 contact temporisé
 - 2 contacts instantanés, 2 contacts temporisés
 - 1 contact instantané, 3 contacts temporisés
- Temporisation réglable en continu (1 ... 30 s) ou temporisation fixe (ESM-BT4...20S (2 s) ; ESM-BT4...50S (5 s))
- Raccordement de :
 - Boutons d'arrêt d'urgence
 - Interrupteurs de sécurité
 - Interrupteurs de sécurité sans contact
 - Composants de sécurité à sorties OSSD
- Fonctionnement mono ou bicanal possible
- Fonction supplémentaire non sécurisée : boucle de retour pour contrôle de contacteurs ou de modules d'extension en aval
- Contrôle cyclique des contacts de sortie
- Indication d'état via LED
- 2 comportements de démarrage possibles :
 - Démarrage manuel contrôlé
 - Démarrage automatique
- Détection des courts-circuits entre conducteurs et à la masse
- Utilisation jusqu'à PL e, SILCL 3, catégorie 4

Fonction

Les contacts instantanés ESM-BT4.. permettent d'immobiliser de manière rapide et sûre en cas de danger les parties mobiles d'une machine ou d'une installation. ESM-BT4.. intègre en outre des contacts de sécurité temporisés. Ceux-ci sont utilisés lorsqu'il est plus sûr de continuer à alimenter en tension certaines parties d'une machine après requête de la fonction de sécurité via le circuit d'arrêt d'urgence (par ex. porte de protection ouverte).

L'utilisation redondante de relais à contacts liés permet de garantir qu'un unique défaut à l'intérieur de l'appareil n'entraîne pas la perte de la fonction de sécurité et qu'il sera détecté par l'auto-surveillance cyclique au plus tard lors de la prochaine requête de la fonction de sécurité.

Les contacts temporisés s'activent en même temps que les contacts instantanés, mais ne se désactivent cependant, lors de la requête de la fonction de sécurité via le circuit d'arrêt d'urgence (par ex. porte de protection ouverte), qu'au bout de la durée (1 ... 30 s) réglée au niveau du potentiomètre ou au bout d'une durée de temporisation fixe (ESM-BT4...20S ; ESM-BT4...50S).

La tension d'alimentation doit être présente durant ce laps de temps.

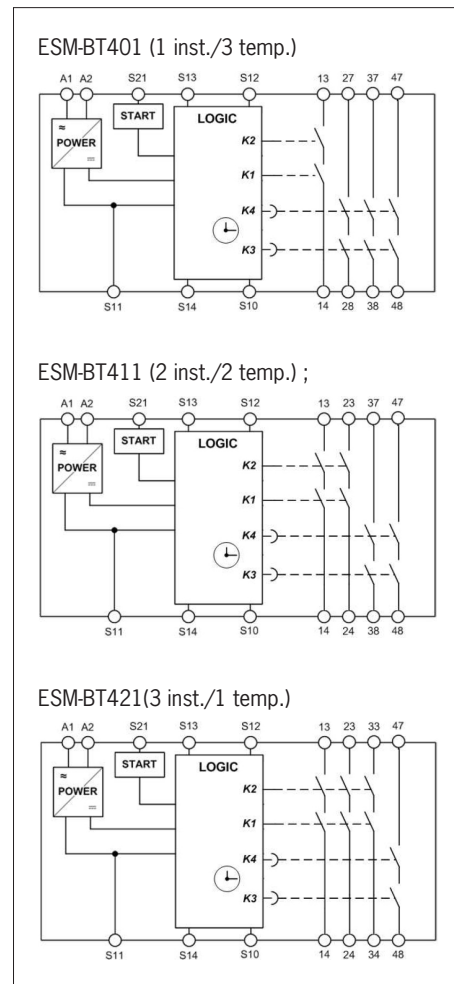


Fig. 1 : Schémas électriques ESM-BT4..

Montage

L'appareil dispose de la protection minimale IP 54 conformément à la norme EN IEC 60204-1 pour l'intégration dans les armoires de commande. Le montage s'effectue sur rail normalisé de 35 mm selon EN IEC 60715 TH35.

Important !

- Une évacuation de la chaleur suffisante doit être garantie au niveau de l'armoire.
- Un écart d'au moins 10 mm avec les appareils voisins doit être respecté dans le cas de la variante AC 115 V / 230 V.

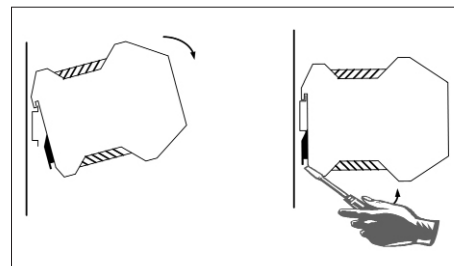


Fig. 2 : Montage / démontage

Raccordement électrique

- Il est nécessaire de prévoir un transformateur de sécurité selon la norme EN 61558-2-6 ou un bloc d'alimentation avec isolation galvanique vis-à-vis du secteur.
- Prévoir une protection externe des contacts de sécurité.
- La longueur maximale des câbles de commande ne doit pas excéder 1 000 m avec une section du câble de 0,75 mm².
- La section du câble ne doit pas excéder 2,5 mm².
- Si l'appareil ne fonctionne pas après sa mise en service, il doit être retourné au fabricant sans avoir été ouvert. L'ouverture de l'appareil entraîne l'annulation de la garantie.
- Prévoir une protection suffisante pour les charges inductives (p. ex. diode de roue libre).

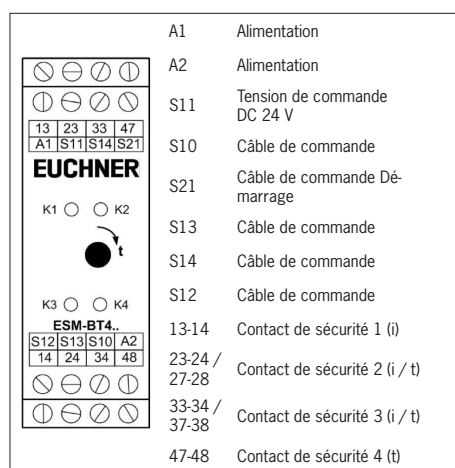


Fig. 3 : Raccordements (i = instantané, t = temporisé)

Procédure de mise en service

Avis

Lors de la mise en service, tenir compte des points énumérés dans la partie **Raccordement électrique**.

1. Câblage du circuit d'arrêt d'urgence :

Câblez le circuit d'arrêt d'urgence en fonction du Performance Level déterminé (voir les Fig. 5 à Fig. 9).

2. Câblage du circuit de démarrage :

Câblez le circuit de démarrage conformément aux exemples à la Fig. 10 ou à la Fig. 11.

Attention : avec le réglage *Démarrage automatique*, tenir compte du fait que les contacts de sécurité se déclenchent immédiatement à la mise sous tension. Avec le réglage *Démarrage manuel contrôlé*, le bouton-poussoir de démarrage doit être ouvert après l'opération de câblage.

3. Câblage de la boucle de retour :

Si votre application prévoit des contacteurs ou modules d'extension externes, reliez ceux-ci à l'appareil conformément aux exemples à la Fig. 12 ou à la Fig. 13.

4. Câblage de l'alimentation :

Raccordez la tension d'alimentation aux bornes A1 et A2 (voir Fig. 14).

Attention : opérations de câblage uniquement à l'état hors tension.

5. Réglage de la temporisation :

Réglez la temporisation souhaitée au niveau du potentiomètre (non nécessaire sur la variante avec durée fixe).

Attention : les graduations servent uniquement d'aide pour le réglage. La temporisation doit impérativement être remesurée.

6. Démarrage de l'appareil :

Enclenchez l'alimentation en tension.

Attention : avec le comportement *Démarrage automatique*, les contacts de sécurité se ferment immédiatement.

Avec le comportement *Démarrage manuel contrôlé*, fermez le bouton-poussoir de démarrage pour fermer les contacts de sécurité.

Les LED K1, K2, K3 et K4 s'allument.

7. Déclenchement de la fonction de sécurité :

Ouvrez le circuit d'arrêt d'urgence en actionnant l'interrupteur de sécurité raccordé. Les contacts de sécurité s'ouvrent instantanément.

Attention : mesurez la temporisation.

8. Remise en service :

Fermez le circuit d'arrêt d'urgence. Avec le comportement *Démarrage automatique*, les contacts de sécurité se ferment immédiatement.

Avec le comportement *Démarrage manuel contrôlé*, fermez le bouton-poussoir de démarrage pour fermer les contacts de sécurité.

Que faire en cas de défaut ?

L'appareil ne s'allume pas :

- Vérifiez le câblage à l'aide des schémas de raccordement.
- Vérifiez le fonctionnement et/ou le réglage correct de l'interrupteur de sécurité utilisé.
- Vérifiez si le circuit d'arrêt d'urgence est fermé.
- Vérifiez si le bouton-poussoir de démarrage (en cas de démarrage manuel) est fermé.
- Vérifiez la tension de service sur A1 et A2.
- La boucle de retour est-elle fermée ?

L'appareil ne redémarre pas à la suite d'un arrêt d'urgence :

- Vérifiez si le circuit d'arrêt d'urgence a été refermé.
- Le bouton-poussoir de démarrage a-t-il été ouvert avant la fermeture du circuit d'arrêt d'urgence (en cas de démarrage manuel) ?
- La boucle de retour est-elle fermée ?

Si le défaut persiste, effectuez les étapes énumérées sous *Procédure de mise en service*.

Si ceci ne permet pas de corriger le défaut, l'appareil doit être retourné au fabricant pour vérification.

L'ouverture de l'appareil est interdite et entraîne la perte de la garantie.

Entretien

Une fois par mois, contrôlez le fonctionnement correct de l'appareil et l'absence de signes de manipulation et de contournement de la fonction de sécurité. Vérifiez à cet effet le câblage de l'appareil et déclenchez la fonction d'arrêt d'urgence. Contrôlez la temporisation.

Si, sinon, l'appareil, lorsque l'installation est correcte, ne nécessite pas d'entretien.

Recyclage

Tenez compte des prescriptions et législations nationales en matière de recyclage des déchets.

Déclaration de conformité

L'appareil est conforme aux exigences de la directive Machines 2006/42/CE.

Vous trouverez la déclaration UE de conformité sur le site www.euchner.com. Indiquez pour ce faire le code article de votre appareil dans la recherche. Le document est disponible sous *Téléchargements*.

Service

Pour toute réparation, adressez-vous à :

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

Téléphone du service clientèle :

+49 711 7597-500

E-mail :

support@euchner.de

Internet :

www.euchner.com

Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur	
Tension de service	AC/DC 24 V	
Fréquence d'alimentation assignée	50 - 60 Hz	
Écart admissible	± 10 %	
Puissance absorbée	DC 24 V env. 4,7 W	AC 24 V env. 5,3 VA
Tension de commande sur S11	DC 24 V	
Courant de commande	env. 190 mA	
Retard de réponse après actionnement des boutons	< 20 ms	
Contacts de sécurité	4 contacts F (3 instantanés / 1 temporisé, 2 instantanés / 2 temporisés, 1 instantané / 3 temporisés)	
Tension de commutation max.	AC 250 V	
Pouvoir de coupure contacts de sécurité (13-14, 23-24, 33-34, 47-48)	AC : 250 V, 2 000 VA, 8 A pour charge ohmique (6 manœuvres/min) 250 V, 3 A pour AC-15 DC : 40 V, 320 W, 8 A pour charge ohmique (6 manœuvres/min) 24 V, 3 A pour DC-13	
Courant cumulé max. de tous les contacts de sécurité	15 A ¹⁾	
Temporisation	1 ... 30 s	
- ESM-BT4..	2 s fixe	
- ESM-BT4..20S	5 s fixe	
- ESM-BT4..50S		
Charge minimale des contacts	5 V, 10 mA	
Protection contre les cc	10 A gG	
Section des conducteurs	0,14 - 2,5 mm ²	
Couple de serrage (min. / max.)	0,5 Nm / 0,6 Nm	
Temporisation à l'enclenchement typ. / temporisation au déclenchement des contacts à fermeture en cas de demande via le circuit de sécurité	< 30 ms / < 30 ms	
Longueur max. du câble de commande	1 000 m avec 0,75 mm ²	
Matériau des contacts	AgSnO ₂	
Durée de vie mécanique des contacts	env. 1 x 10 ⁷	
Tension d'essai	2,5 kV (tension de commande / contacts)	
Tension assignée de tenue aux chocs, ligne de fuite / entrefer	4 kV (DIN VDE 0110-1)	
Tension assignée d'isolement	250 V	
Indice de protection	IP20	
Plage de température	-15 °C à +40 °C ¹⁾	
Altitude d'utilisation	≤ 2000 m (au-dessus du niveau de la mer)	
Degré de pollution	2 (DIN VDE 0110-1)	
Catégorie de surtension	3 (DIN VDE 0110-1)	
Poids	env. 250 g	
Montage	Rail normalisé selon EN IEC 60715 TH35	

Valeurs caractéristiques selon EN ISO 13849-1 pour toutes les variantes de la série ESM-BT4²⁾

Charge (DC-13 ; 24 V)	≤ 0,1 A	≤ 1 A	≤ 2 A
n _{op}	≤ 500 000 cycles	≤ 350 000 cycles	≤ 100 000 cycles
T ₁₀₀	20 ans		
Catégorie			
- Contacts de sécurité temporisés	3		
- Contacts de sécurité instantanés	4		
PL	e		
PFD _D			
- Contacts de sécurité temporisés	8,84 x 10 ⁻⁸ 1/h		
- Contacts de sécurité instantanés	4,22 x 10 ⁻⁸ 1/h		

1) Si plusieurs ESM-BT4.. sous charge sont branchés très près les uns des autres, le courant cumulé max. sera le suivant avec une température ambiante de T = 20 °C : 9 A ; T = 30 °C : 3 A ; T = 40 °C : 1 A. Si ces courants sont dépassés, il est nécessaire de respecter un écart de 5 mm entre les appareils.

2) Pour les applications pouvant s'écarter de ces conditions, des données supplémentaires pourront être fournies par le fabricant.

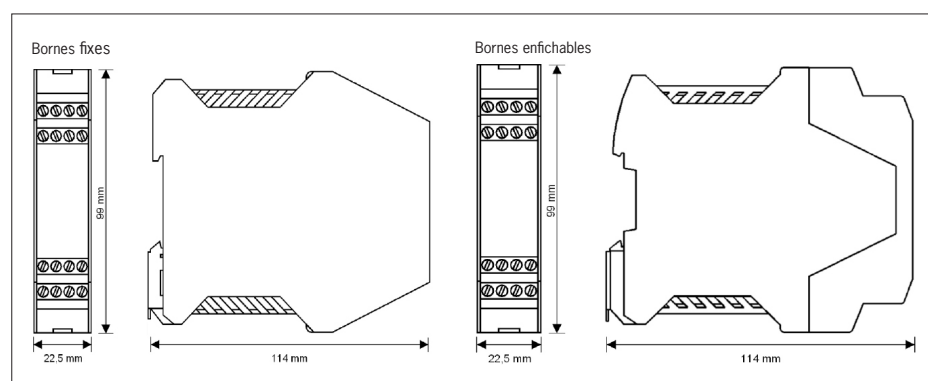


Fig. 4 : Dimensions ESM-BT4..

Possibilités d'application

En fonction de l'application et/ou du résultat de l'analyse du risque selon EN ISO 13849-1, l'appareil doit être câblé conformément aux Fig. 5 à Fig. 15.

Les contacts de sécurité à action instantanée peuvent être utilisés jusqu'à la catégorie 4, PL e, les contacts de sécurité à action temporisée jusqu'à la catégorie 3, PL e.

Circuit d'arrêt d'urgence

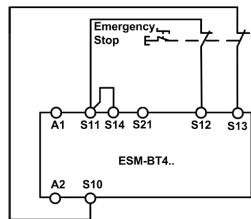


Fig. 5 : Circuit d'arrêt d'urgence double canal avec détection des courts-circuits entre conducteurs et à la masse (catégorie 4, jusqu'à PL e).

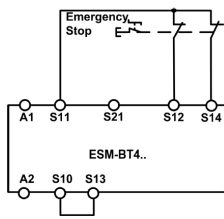


Fig. 6 : Circuit d'arrêt d'urgence double canal avec détection des courts-circuits à la masse (catégorie 3, jusqu'à PL d).

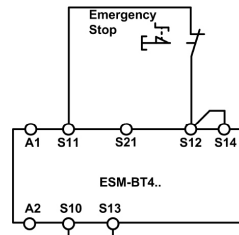


Fig. 7 : Circuit d'arrêt d'urgence monocanal avec détection des courts-circuits à la masse (catégorie 1, jusqu'à PL c).

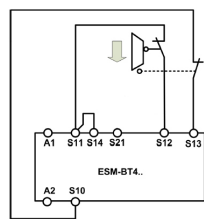


Fig. 8 : Circuit de contrôle de grille de protection coulissante double canal avec détection des courts-circuits entre conducteurs et à la masse (catégorie 4, jusqu'à PL e).

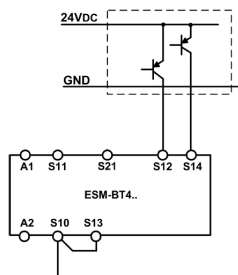


Fig. 9 : Circuit d'arrêt d'urgence double canal avec sorties à semi-conducteur pnp / OSSD avec détection des courts-circuits entre conducteurs (catégorie 4, jusqu'à PL e).

Remarque :

Pour qu'une détection des courts-circuits à la terre puisse être effective, le conducteur PE doit être raccordé uniquement à l'alimentation selon EN IEC 60204-1.

Câbler le circuit de démarrage conformément à l'application selon resp. la Fig. 10 ou la Fig. 11.

Comportement au démarrage

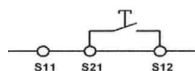
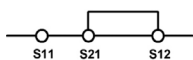


Fig. 10 : Démarrage manuel.



Attention : les contacts de sécurité se déclenchent immédiatement à la mise sous tension.

Fig. 11 : Démarrage automatique (p. ex. pour applications avec porte de protection). Temporisation max adm. à la fermeture des interrupteurs de sécurité sur S12 et S13 : S12 avant S13 : 300 ms S13 avant S12 : quelconque

Boucle de retour

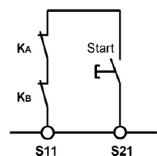


Fig. 12 : Boucle de retour avec démarrage manuel. Contrôle de contacteurs ou modules d'extension externes.

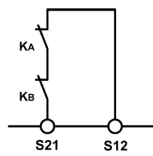


Fig. 13 : Boucle de retour avec démarrage automatique. Contrôle de contacteurs ou modules d'extension externes.

Alimentation et contacts de sécurité

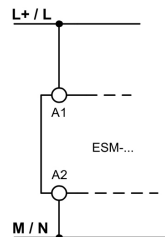


Fig. 14 : Raccordement de la tension d'alimentation aux bornes A1 et A2 (tension d'alimentation selon les caractéristiques techniques).

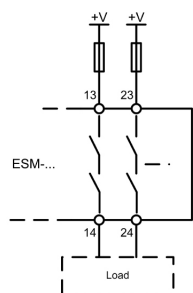


Fig. 15 : Raccordement des charges à commuter aux contacts de sécurité (exemple de configuration des contacts. Peut être différente selon le type d'appareil. Tensions de commutation +V selon les caractéristiques techniques).

Validez

El presente manual de instrucciones es válido para todos los dispositivos de seguridad ESM-BT4...V1.1.X. Junto con el documento *Información de seguridad* y, si estuviese disponible, la ficha de datos, constituye la información completa del dispositivo para el usuario.

¡Importante!

Asegúrese de utilizar el manual de instrucciones adecuado para su versión de producto. En caso de preguntas, póngase en contacto con el servicio de asistencia de EUCHNER.

Documentos complementarios

La documentación completa de este dispositivo está compuesta por los siguientes documentos:

Título del documento (número de documento)	Contenido	
Información de seguridad (2525460)	Información de seguridad básica	
Manual de instrucciones (2109074)	(Este documento)	
Declaración de conformidad	Declaración de conformidad	
Dado el caso, documentación adicional del manual de instrucciones	Dado el caso, consulte la documentación adicional correspondiente del manual de instrucciones o las fichas de datos.	

¡Importante!

Lea siempre todos los documentos para obtener información completa sobre la instalación, la puesta en marcha y el manejo seguros del dispositivo. Los documentos se pueden descargar en www.euchner.com. Al realizar la búsqueda, indique el número de documento o el número de pedido del producto.

Utilización correcta

El ESM-BT4.. es una combinación de relés de seguridad de parada de emergencia que incluye contactos temporizados (t) y no temporizados (nt) en una carcasa extraordinariamente compacta. Permite desconectar las partes peligrosas de una instalación de forma rápida y segura en situaciones de emergencia. Al mismo tiempo, se puede seguir suministrando tensión a otros circuitos durante un máximo de 30 segundos, por ejemplo, para mover una herramienta hasta la posición de reposo o para permitir que se frenen los componentes que siguen en movimiento por inercia.

Antes de utilizar el dispositivo, es preciso realizar una evaluación de riesgos en la máquina, por ejemplo, conforme a las siguientes normas:

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

La utilización correcta incluye el cumplimiento de los requisitos pertinentes de montaje y funcionamiento, especialmente conforme a las siguientes normas:

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

¡Importante!

- El usuario es el único responsable de la integración del dispositivo en un sistema global seguro. Para ello, el sistema completo debe validarse, por ejemplo, conforme a la norma EN ISO 13849-1.
- El usuario del dispositivo debe evaluar y documentar los riesgos residuales.
- Si el producto se suministra con una ficha de datos, se aplicarán los datos de la ficha.

Indicaciones de seguridad

⚠ ADVERTENCIA

- La instalación y la puesta en marcha del dispositivo deben ser llevadas a cabo siempre por técnicos debidamente cualificados.
- A la hora de instalar el dispositivo debe tenerse en cuenta la normativa nacional vigente.
- La conexión eléctrica debe efectuarse siempre con el dispositivo desconectado del suministro eléctrico.
- El dispositivo debe cablearse siguiendo las indicaciones de este manual de instrucciones. De lo contrario, existe el riesgo de que se pierda la función de seguridad.
- No está permitido abrir el aparato, manipularlo ni puentear los dispositivos de seguridad.
- Es necesario observar todas las normas y disposiciones relevantes sobre seguridad.
- El usuario debe validar en su conjunto el sistema de control en el que está integrado el dispositivo.
- Incumplir las normas de seguridad puede ocasionar la muerte, lesiones graves y daños materiales de consideración.
- Guarde la versión del dispositivo (véase la placa de características Vx.x.x) y compruébela antes de cada puesta en marcha. Si cambia la versión, debe volver a validarse el uso del dispositivo dentro del conjunto de la aplicación.

Características

- 4 salidas de relé seguras y redundantes. Según la versión:
 - 3 contactos no temporizados, 1 contacto temporizado
 - 2 contactos no temporizados, 2 contactos temporizados
 - 1 contacto no temporizado, 3 contactos temporizados
- Temporización ajustable de forma continua (1 ... 30 s) o temporización fija (ESM-BT4...20S: 2 s; ESM-BT4...50S: 5 s).
- Conexión de:
 - Pulsadores de parada de emergencia
 - Interruptores de seguridad
 - Interruptores de seguridad sin contacto
 - Componentes de seguridad con salidas OSSD
- Posibilidad de funcionamiento monocal o de doble canal.
- Función adicional no segura: circuito de retorno para vigilar los contactores o módulos de ampliación posconectados.
- Control cíclico de los contactos de salida.
- Indicación del estado de conmutación mediante LED.
- 2 opciones de arranque:
 - Arranque manual controlado
 - Arranque automático
- Control de errores de conexión cruzada y cortocircuitos a masa.
- Uso hasta PL e, SILCL 3, categoría 4.

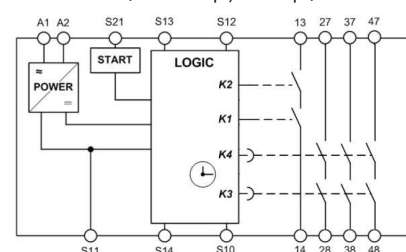
Función

Los contactos no temporizados del ESM-BT4.. permiten detener de forma rápida y segura las partes móviles de una máquina o instalación en caso de peligro. Además, el ESM-BT4.. lleva integrados contactos de seguridad con desconexión temporizada, que se utilizan cuando es más seguro seguir suministrando tensión a algunas partes de la máquina después de haber solicitado la función de seguridad por medio del circuito de parada de emergencia (por ejemplo, puerta de protección abierta).

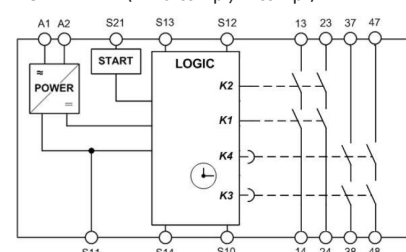
El uso redundante de relés de apertura positiva garantiza que la función de seguridad no se pierda porque se produzca un solo fallo dentro del dispositivo y que el autocontrol cíclico lo detecte como muy tarde la próxima vez que se solicite la función de seguridad.

Los contactos temporizados se conectan al mismo tiempo que los no temporizados, pero, cuando se solicita la función de seguridad por medio del circuito de parada de emergencia (por ejemplo, puerta de protección abierta), no se desconectan hasta que ha transcurrido el tiempo ajustado en el potenciómetro (1 ... 30 s) o hasta que termina el tiempo fijo de temporización (ESM-BT4...20S; ESM-BT4...50S). Durante ese tiempo debe haber suministro eléctrico.

ESM-BT401 (1 no temp./3 temp.)



ESM-BT411 (2 no temp./2 temp.)



ESM-BT421 (3 no temp./1 temp.)

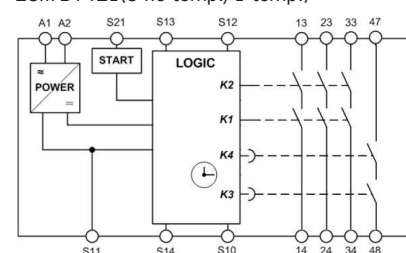


Fig. 1: Diagramas de bloques ESM-BT4..

Montaje

El dispositivo está pensado para ser instalado en armarios de distribución con un grado de protección mínima IP54 conforme a la norma EN IEC 60204-1. El montaje se realiza en raíles de 35 mm conforme a EN IEC 60715 TH35.

¡Importante!

- Debe garantizarse que el calor se disipe adecuadamente en el armario de distribución.
- En la versión de 115/230 V CA, debe mantenerse una distancia de al menos 10 mm respecto a los aparatos vecinos.

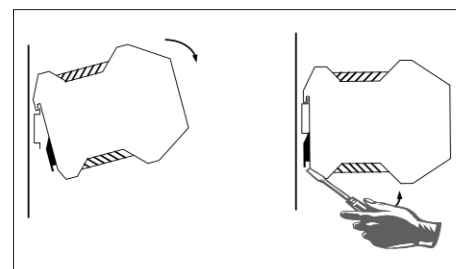


Fig. 2: Montaje/desmontaje

Conexión eléctrica

- ▶ Debe conectarse delante un transformador de seguridad conforme a la norma EN IEC 61558-2-6 o una fuente de alimentación con aislamiento galvánico respecto a la red.
- ▶ Los contactos de seguridad deben estar protegidos por un fusible externo.
- ▶ Las líneas de control deben tener como máximo una longitud de 1000 m con una sección de cable de 0,75 mm².
- ▶ La sección de cable no debe superar los 2,5 mm².
- ▶ Si el dispositivo no muestra señales de funcionamiento tras la puesta en marcha, debe devolverse al fabricante sin abrir. Abrir el dispositivo conlleva la pérdida de la garantía.
- ▶ Debe preverse un circuito de protección adecuado para las cargas inductivas (por ejemplo, un diodo de indicación libre).

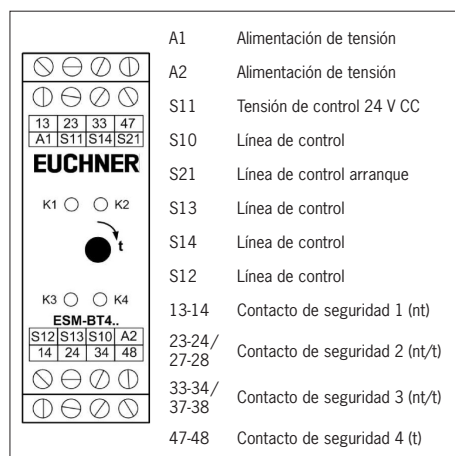


Fig. 3: Conexiones (nt = no temporizado, t = temporizado).

Pasos para la puesta en marcha

Aviso

Durante la puesta en marcha deben tenerse en cuenta los puntos del apartado *Conexión eléctrica*.

1. Cablear el circuito de parada de emergencia:

Cablee el circuito de parada de emergencia de acuerdo con el nivel de prestaciones (Performance Level) requerido que se haya determinado (véase la Fig. 5 a Fig. 9).

2. Cablear el circuito de arranque:

Cablee el circuito de arranque como se indica en los ejemplos de la Fig. 10 o la Fig. 11.

Atención: Si opta por el *arranque automático*, debe tener en cuenta que los contactos de seguridad se conmutan nada más activar el suministro eléctrico. Si elige el *arranque manual controlado*, el pulsador de arranque debe abrirse después del cableado.

3. Cablear el circuito de retorno:

Si su aplicación prevé módulos de ampliación o contactores externos, conéctelos al dispositivo según se muestra en los ejemplos de la Fig. 12 o la Fig. 13.

4. Cablear la alimentación de tensión:

Conecte el suministro eléctrico a los bornes A1 y A2 (véase la Fig. 14).

Atención: El cableado debe realizarse siempre sin tensión.

5. Ajustar la temporización:

Ajuste el retardo deseado en el potenciómetro (no es necesario en la versión con temporización fija).

Atención: Las marcas graduadas están pensadas solo para facilitar el ajuste. Verifique siempre la temporización.

6. Arrancar el dispositivo:

Conecte la tensión de servicio.

Atención: Si se ha configurado el *arranque automático*, los contactos de seguridad se cierran de inmediato.

Si se ha configurado el *arranque manual controlado*, cierre el pulsador de arranque para cerrar los contactos de seguridad.

Se encienden los LED K1, K2, K3 y K4.

7. Disparar la función de seguridad:

Abra el circuito de parada de emergencia accionando el interruptor de seguridad conectado. Los contactos de seguridad se abren enseguida.

Atención: Mida el tiempo de temporización.

8. Reconexión:

Cierre el circuito de parada de emergencia. Si se ha elegido el *arranque automático*, los contactos de seguridad se cierran de inmediato.

Si se ha configurado el *arranque manual controlado*, cierre el pulsador de arranque para cerrar los contactos de seguridad.

¿Qué hacer en caso de fallo?

El dispositivo no se enciende:

- ▶ Compruebe el cableado consultando los diagramas de conexión.
- ▶ Asegúrese de que el interruptor de seguridad utilizado funcione correctamente y esté bien ajustado.
- ▶ Compruebe si el circuito de parada de emergencia está cerrado.
- ▶ Compruebe si el pulsador de arranque (en caso de arranque manual) está cerrado.
- ▶ Compruebe la tensión de servicio en A1 y A2.
- ▶ ¿Está cerrado el circuito de retorno?

El dispositivo no se reconecta tras la parada de emergencia:

- ▶ Compruebe si se ha vuelto a cerrar el circuito de parada de emergencia.
- ▶ ¿Se ha abierto el pulsador de arranque antes de cerrar el circuito de parada de emergencia (en caso de arranque manual)?
- ▶ ¿Está cerrado el circuito de retorno?

Si el fallo persiste, siga los pasos del apartado *Pasos para la puesta en marcha*.

Si esto tampoco soluciona el fallo, el dispositivo debe devolverse al fabricante para que lo revise.

No está permitido abrir el dispositivo. Hacerlo supone la pérdida de la garantía.

Mantenimiento

Una vez al mes debe comprobarse que el dispositivo funciona correctamente y que no hay indicios de manipulación ni puenteo de la función de seguridad. Para ello, compruebe el cableado del dispositivo y active la función de parada de emergencia. Compruebe el tiempo de temporización.

Por lo demás, el dispositivo no requiere mantenimiento, siempre y cuando se instale correctamente.

Eliminación

Para la eliminación del aparato, tenga en cuenta las normas y leyes nacionales vigentes.

Declaración de conformidad

El producto cumple los requisitos de la directiva de máquinas 2006/42/CE.

La declaración de conformidad UE se puede consultar en www.euchner.com. Para ello, al realizar la búsqueda, introduzca el número de pedido de su dispositivo. El documento está disponible en el apartado *Descargas*.

Asistencia

En caso de requerir asistencia técnica, póngase en contacto con:

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

Teléfono de asistencia:

+49 711 7597-500

Correo electrónico:

support@euchner.de

Página web:

www.euchner.com

Datos técnicos

Parámetro	Valor	
Tensión de servicio	24 V CA/CC	
Frecuencia de red de referencia	50-60 Hz	
Desviación admisible	±10 %	
Consumo de energía	24 V CC Aprox. 4,7 W	24 V CA Aprox. 5,3 VA
Tensión de control en S11	24 V CC	
Corriente de control	Aprox. 190 mA	
Demora de reacción tras accionar las teclas	<20 ms	
Contactos de seguridad	4 contactos NO (3 no temporizados / 1 temporizado, 2 no temporizados / 2 temporizados, 1 no temporizado / 3 temporizados)	
Voltaje de conmutación máx.	250 V CA	
Potencia de conmutación de los contactos de seguridad (13-14, 23-24, 33-34, 47-48)	CA: 250 V, 2000 VA, 8 A para carga resistiva (6 maniobras/min) 250 V, 3 A para AC-15 CC: 40 V, 320 W, 8 A para carga resistiva (6 maniobras/min) 24 V, 3 A para DC-13	
Corriente total máx. de todos los contactos de seguridad	15 A ¹⁾	
Temporización	1 ... 30 s	
- ESM-BT4..	2 s (ajuste fijo)	
- ESM-BT4..20S	5 s (ajuste fijo)	
- ESM-BT4..50S		
Carga mínima de contacto	5 V, 10 mA	
Fusible de contacto	10 A gG	
Sección de cable	0,14-2,5 mm ²	
Par de apriete (mín./máx.)	0,5 Nm/0,6 Nm	
Demora tip. de conexión y desconexión de los contactos NO en caso de solicitud mediante el circuito de seguridad	<30 ms / <30 ms	
Longitud máx. de la línea de control	1000 m con 0,75 mm ²	
Material de contacto	AgSnO ₂	
Vida de servicio mecánica del contacto	Aprox. 1 × 10 ⁷	
Tensión de prueba	2,5 kV (tensión de control / contactos)	
Resistencia a la sobretensión nominal, líneas de fuga/intervalos de aire	4 kV (DIN VDE 0110-1)	
Tensión de aislamiento de referencia	250 V	
Grado de protección	IP20	
Rango de temperatura	De -15 °C a +40°C ¹⁾	
Altitud de uso	≤2000 m (sobre el nivel del mar)	
Grado de contaminación	2 (DIN VDE 0110-1)	
Categoría de sobretensión	3 (DIN VDE 0110-1)	
Peso	Aprox. 250 g	
Montaje	Rail de montaje según EN IEC 60715 TH35	

Valores característicos según EN ISO 13849-1 para todas las versiones de la serie ESM-BT4²⁾

Carga (DC-13; 24 V)	≤0,1 A	≤1 A	≤2 A
n _{op}	≤500 000 ciclos	≤350 000 ciclos	≤100 000 ciclos
T ₁₀₀	20 años		
Categoría			
- Contactos de seguridad temporizados	3		
- Contactos de seguridad no temporizados	4		
PL	e		
PFD _D			
- Contactos de seguridad temporizados	8,84 × 10 ⁻⁸ 1/h		
- Contactos de seguridad no temporizados	4,22 × 10 ⁻⁸ 1/h		

1) Si hay varios ESM-BT4.. bajo carga muy cerca unos de otros, la corriente total máxima con una temperatura ambiental de T = 20 °C es de 9 A; con T = 30 °C, de 3 A; con T = 40 °C, de 1 A. Si se superan estas corrientes, debe mantenerse una distancia de 5 mm entre los dispositivos.

2) Para aplicaciones que difieran de estas condiciones generales, pueden solicitarse datos adicionales al fabricante.

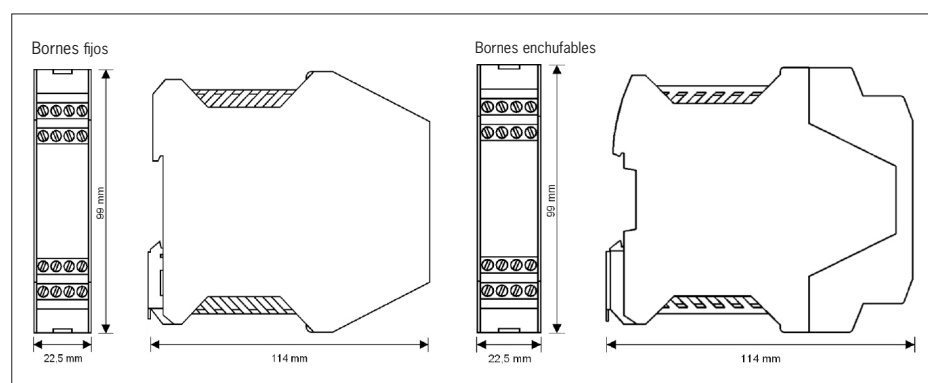


Fig. 4: Plano de dimensiones ESM-BT4..

Posibilidades de aplicación

Según la aplicación o el resultado de la evaluación de riesgos conforme a la norma EN ISO 13849-1, el dispositivo debe cablearse como se muestra en la Fig. 5 a Fig. 15.

Pueden utilizarse contactos de seguridad no temporizados hasta la categoría 4, PL e, y contactos de seguridad temporizados hasta la categoría 3, PL e.

Circuito de parada de emergencia

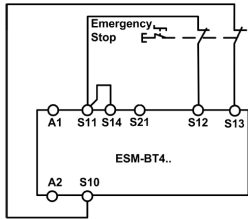


Fig. 5: Circuito de parada de emergencia de doble canal con control de errores de conexión cruzada y cortocircuitos a masa (categoría 4, hasta PL e).

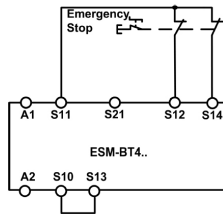


Fig. 6: Circuito de parada de emergencia de doble canal con control de cortocircuitos a masa (categoría 3, hasta PL d).

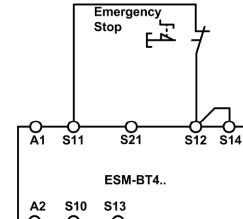


Fig. 7: Circuito de parada de emergencia monocal con control de cortocircuitos a masa (categoría 1, hasta PL c).

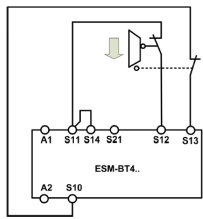


Fig. 8: Control de doble canal de las rejillas protectoras corredizas con control de errores de conexión cruzada y cortocircuitos a masa (categoría 4, hasta PL e).

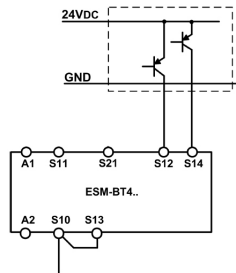


Fig. 9: Circuito de parada de emergencia de doble canal con salidas de semiconductor pnp o salidas OSSD con detección de errores de conexión cruzada (categoría 4, hasta PL e).

Aviso:

Para que se active el control de cortocircuitos a tierra, PE debe conectarse solo a la fuente de alimentación según EN IEC 60204-1.

Según la aplicación, el circuito de arranque debe cablearse según se muestra en la Fig. 10 o en la Fig. 11.

Comportamiento de arranque

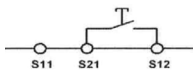
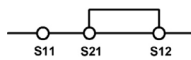


Fig. 10: Arranque manual.



Atención: Los contactos de seguridad se conmutan nada más activar el suministro eléctrico.

Fig. 11: Arranque automático (por ejemplo, para aplicaciones con una puerta de protección). Demora máxima permitida al cerrar los interruptores de seguridad en S12 y S13:
S12 antes que S13: 300 ms
S13 antes que S12: cualquiera

Circuito de retorno

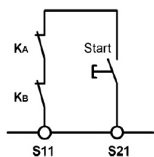


Fig. 12: Circuito de retorno con arranque manual. Control de módulos de ampliación o contactores externos conectados.

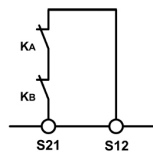


Fig. 13: Circuito de retorno con arranque automático. Control de módulos de ampliación o contactores externos conectados.

Alimentación de tensión y contactos de seguridad

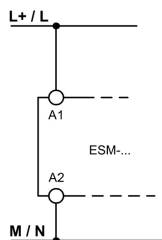


Fig. 14: Conexión de la alimentación de tensión a los bornes A1 y A2 (suministro eléctrico según los datos técnicos).

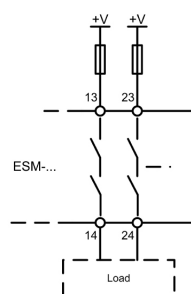


Fig. 15: Conexión de cargas conmutables a contactos de seguridad (ejemplo de configuración de los contactos; varía según el tipo de dispositivo; voltajes de conmutación +V según los datos técnicos).