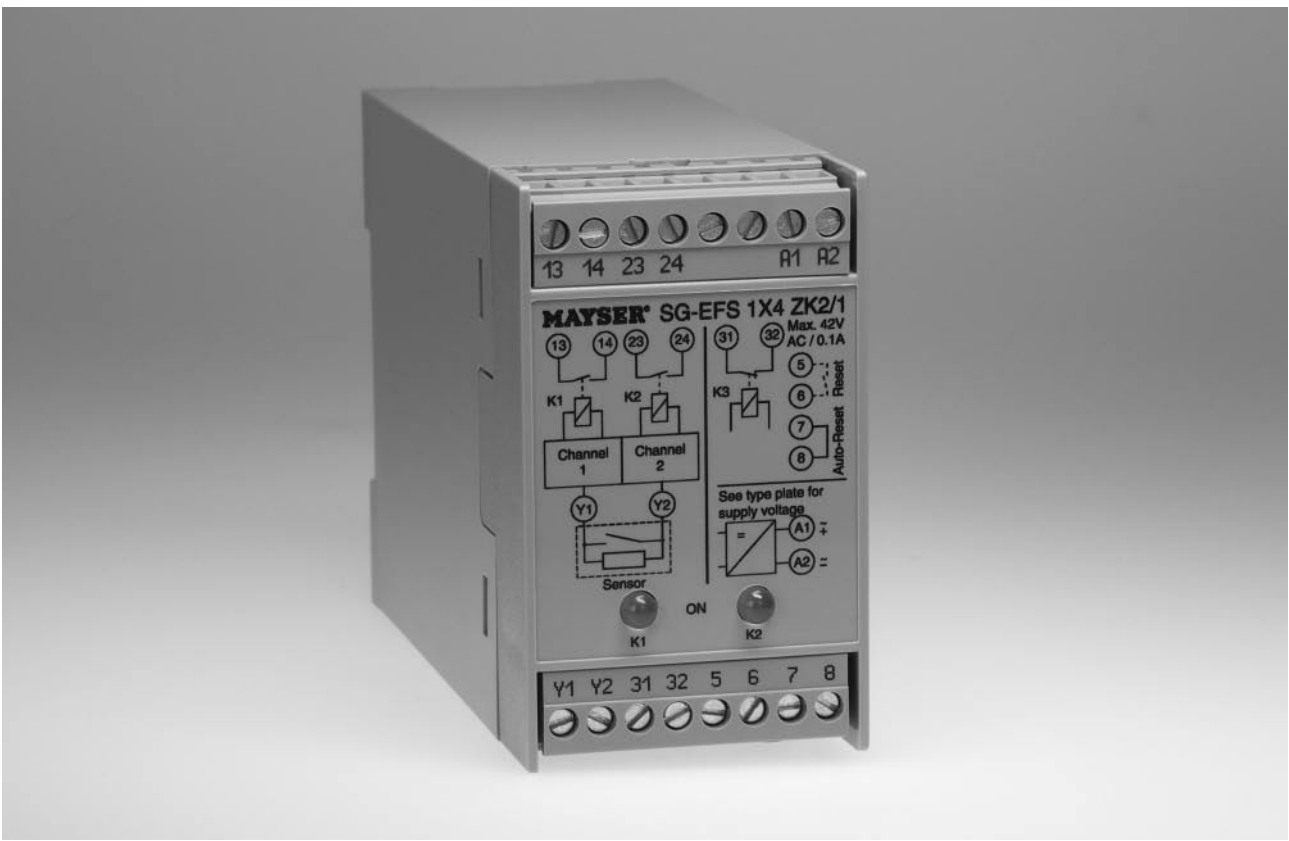


MAYSER®

Polymer Electric



Betriebsanleitung



Schaltgerät SG-EFS 1X4 ZK2/1 L20ms

Version 3.1

1002115 SG-EFS 104 ZK2/1 L20ms 24 V=~/~
7500487 SG-EFS 134 ZK2/1 L20ms 230 V ~

MAYSER® GmbH & Co. KG
Polymer Electric
Örlinger Straße 1–3
89073 Ulm
GERMANY
Tel.: +49 731 2061-0
Fax: +49 731 2061-222
E-Mail: info.ulm@mayser.de
Internet: www.mayser.de

Originalbetriebsanleitung

Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| Zu dieser Betriebsanleitung | 3 |
| Bestimmungsgemäße Verwendung..... | 4 |
| Sicherheitshinweise..... | 4 |
| Lieferumfang..... | 5 |
| Transport und Lagerung..... | 6 |
| Verpackung und Transport..... | 6 |
| Lagerung | 6 |
| Produktübersicht..... | 6 |
| Anschlüsse | 6 |
| LEDs informieren..... | 6 |
| Funktion, Montage und Inbetriebnahme | 7 |
| Funktion..... | 7 |
| Montage | 7 |
| Automatischer Reset..... | 8 |
| Manueller Reset..... | 9 |
| Inbetriebnahme | 9 |
| Funktion prüfen: Automatischer Reset..... | 9 |
| Funktion prüfen: Manueller Reset..... | 10 |
| Ablaufdiagramm..... | 10 |
| Wiederinbetriebnahme | 11 |
| Automatischer Reset..... | 11 |
| Manueller Reset..... | 11 |
| Anschlussbeispiele..... | 12 |
| Kontakte zweikanalig weitergeführt..... | 12 |
| Kontaktvervielfältigung für automatischen Reset..... | 12 |
| Kontaktvervielfältigung für manuellen Reset..... | 12 |
| Wartung und Reinigung..... | 13 |
| Wartung..... | 13 |
| Reinigung | 13 |
| Fehleranalyse und Störbehebung..... | 14 |
| Ersatzteile..... | 14 |
| Entsorgung | 15 |
| Konformität | 15 |
| EG-Baumusterprüfung | 15 |
| Technische Daten..... | 15 |

Copyright

Weitergabe sowie Vervielfältigung dieses Dokuments, Verwertung und Mitteilung seines Inhalts sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Gebrauchsmuster- oder Geschmacksmustereintragung vorbehalten.

© Mayser Ulm 2010

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.

Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt Mayser Polymer Electric keinerlei Haftung oder Gewährleistung.

➔ Betriebsanleitung vor Gebrauch aufmerksam lesen.

➔ Betriebsanleitung während der Lebensdauer des Produkts aufbewahren.

➔ Betriebsanleitung an jeden nachfolgenden Besitzer oder Benutzer des Produkts weitergeben.

➔ Jede vom Hersteller erhaltene Ergänzung in die Betriebsanleitung einfügen.

Gültigkeit

Diese Betriebsanleitung ist ausschließlich für die auf der Titelseite angegebenen Produkte gültig.

Zielgruppe

Zielgruppe dieser Betriebsanleitung sind Betreiber und ausgebildetes Fachpersonal, das mit Installation und Inbetriebnahme vertraut ist.

Mitgeltende Dokumente




➔ Folgende Dokumente zusätzlich zur Betriebsanleitung beachten:

- Zeichnung der Signalgeberanlage (optional)
- Verdrahtungsplan (optional)
- Montageanleitung der verwendeten Signalgeber

Darstellungsmittel

| Symbol | Bedeutung |
|---------------------------------|---|
| ➔ ... | Handlung mit einem Schritt oder mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge nicht relevant ist. |
| 1. ... 2. ... 3. ... | Handlung mit mehreren Schritten, deren Reihenfolge relevant ist. |
| • ... | Aufzählung erster Ebene |
| - ... | Aufzählung zweiter Ebene |
| (siehe Kapitel <i>Montage</i>) | Querverweis |

**Gefahrensymbole und
Hinweise**

| Symbol | Bedeutung |
|--|--|
| GEFAHR  | Unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt. |
| VORSICHT  | Mögliche drohende Gefahr, die zu leichten Verletzungen oder Sachschäden führen kann. |
|  | Hinweis zum leichteren bzw. sicheren Arbeiten. |

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schaltgerät ist als Signalverarbeitung einer druckempfindlichen Schutzeinrichtung (PSPD) konzipiert. Es wertet die Ausgangssignale von Signalgebern mit Überwachungswiderstand 1k Ω aus. Die integrierten Ausgangsschalteneinrichtungen (OSSD) geben die ausgewerteten Sicherheitssignale direkt an die nachfolgende Maschinensteuerung weiter.

Das Schaltgerät entspricht ISO 13849-1:2006 Kategorie 3 PL d. Damit die Sicherheitsklassifikation aufrechterhalten bleibt, muss die weiterführende Steuerung derselben oder einer höheren Kategorie entsprechen.

Sicherheitshinweise

➔ **Schaltgerät nicht öffnen**

Öffnen, manipulieren oder verändern Sie niemals das Schaltgerät.

➔ **Versorgungsspannung überprüfen**

Prüfen Sie die Versorgungsspannung. Sie muss mit der Anschlussspannung U_s am Typenschild übereinstimmen.

➔ **Schutzart beachten**

Verwenden Sie das Schaltgerät nur in Räumen mit Schutzart mindestens IP54 (z. B. Schaltschrank).

➔ **Abstand einhalten**

Sorgen Sie beim Einbau im Schaltschrank für genügend Abstand zu Wärmequellen (mindestens 2 cm).

➔ **Klemmenbelegung beachten**

Beachten Sie beim Anschließen der Versorgungsspannung die Klemmenbelegung.

➔ **Relaiskontakte absichern**

Verschweißungsgefahr: Sichern Sie die Relaiskontakte extern ab.

➔ **Funkenlöschglieder anbringen**

Bringen Sie beim Schalten von induktiven Lasten Funkenlöschglieder (RC-Glieder) am Verbraucher an.

➔ **Schaltgerät nicht verknüpfen**

Verknüpfen Sie das Schaltgerät nicht mit anderen Schaltgeräten. Die Klemmen Y1, Y2 und 5, 6 und 7, 8 sind nicht potenzialfrei.

➔ **Schaltgerät nicht überlasten**

Sorgen Sie dafür, dass der angegebene Schaltstrom nicht überschritten wird.

➔ **Redundanz weiterführen**

Sorgen Sie dafür, dass die Beschaltung direkt im Steuerkreis ausgeführt oder die nachfolgende Steuerung ebenfalls zweikanalig weitergeführt wird.

➔ **Bei Fehler außer Betrieb nehmen**

Nehmen Sie das Schaltgerät bei Funktionsstörungen und erkennbaren Beschädigungen außer Betrieb.

➔ **Nicht im ATEX-Bereich verwenden**

Verwenden Sie das Schaltgerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen (ATEX). Das Schaltgerät ist für diese Bereiche nicht zugelassen.

Lieferumfang

1x Schaltgerät

Gehäuse mit Elektronikteil und Steckverbindungen.

1x Betriebsanleitung

1x Konformitätserklärung

Prüfen Sie unverzüglich nach dem Erhalt den Lieferumfang auf Vollständigkeit und einwandfreien Zustand.

Transport und Lagerung

Verpackung und Transport

Die Schaltgeräte sind einzeln in Kartons verpackt. Mehrere Schaltgeräte sind in einem Großkarton gestapelt.

Die Dokumente liegen lose bei.

Lagerung

➔ Lagern Sie die Schaltgeräte in der Originalverpackung an einem trockenen Ort.

➔ Halten Sie die in den technischen Daten angegebenen Lagertemperaturen ein.

Produktübersicht

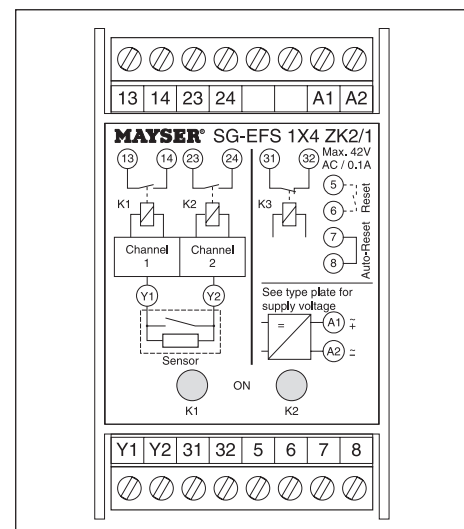
Anschlüsse

Anschlüsse:

Versorgungsspannung
Schaltkanal 1 (Channel 1)
Schaltkanal 2 (Channel 2)
Meldestromkreis
Reset
Auto-Reset
Signalgeber (Sensor)

Klemmen:

A1, A2
13, 14
23, 24
31, 32
5, 6
7, 8
Y1, Y2



LEDs informieren

- gelbe LED „K1 ON“:
Signalgeber unbetätigt
- gelbe LED „K2 ON“:
Signalgeber unbetätigt

Funktion, Montage und Inbetriebnahme

Funktion

Die einfehlersichere Elektronik ist zweikanalig (redundant) aufgebaut. Jeder Kanal steuert ein zwangsgeführtes Relais an und überwacht zusätzlich das Relais des anderen Kanals. Die Elektronik überwacht den elektrischen Widerstand des Signalgebers mit einem definierten Ruhestrom.

Bei unbetätigtem Signalgeber und erfolgtem Reset sind die Relais K1 und K2 angezogen. Die gelben LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ leuchten, die Schaltkanäle 1 und 2 sind geschlossen und der Meldestromkreis ist offen. Wird der Signalgeber betätigt, fallen die Relais K1 und K2 ab. Die gelben LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen, die Schaltkanäle 1 und 2 sind offen und der Meldestromkreis ist geschlossen.

Bei Kabelbruch am Signalgeber fallen die Relais K1 und K2 ab. Die gelben LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen, die Schaltkanäle 1 und 2 sind offen und der Meldestromkreis ist geschlossen.

Der Meldestromkreis funktioniert gegenläufig zu den Schaltkanälen 1 und 2. Fehlauslösungen, verursacht durch herabfallendes Material, werden durch ein Verzögerungsglied verhindert.

Montage

GEFAHR



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ➔ Schalten Sie alle Geräte und spannungsführenden Teile in der unmittelbaren Umgebung spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten (siehe entsprechende Betriebsanleitung).
 - ➔ Überprüfen Sie, ob alle Geräte und Teile spannungsfrei sind.
-
-

VORSICHT

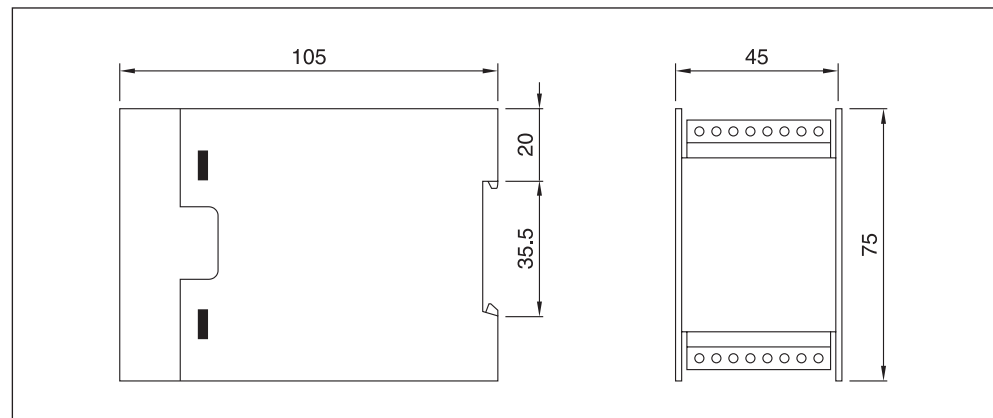


Funktionsbeeinträchtigung durch Überhitzung oder falsche Schutzart

Durch Überhitzung des Schaltgeräts oder falsche Wahl der Schutzart kann die Funktion der Schutzeinrichtung beeinträchtigt werden.

- ➔ Sorgen Sie beim Einbau im Schaltschrank für genügend Abstand zu Wärmequellen (mindestens 2 cm).
 - ➔ Verwenden Sie das Schaltgerät nur in Räumen mit Schutzart mindestens IP54 (z. B. Schaltschrank).
-

1. Befestigen Sie das Schaltgerät in beliebiger Lage auf einer 35 mm Tragschiene IEC 60175



GEFAHR

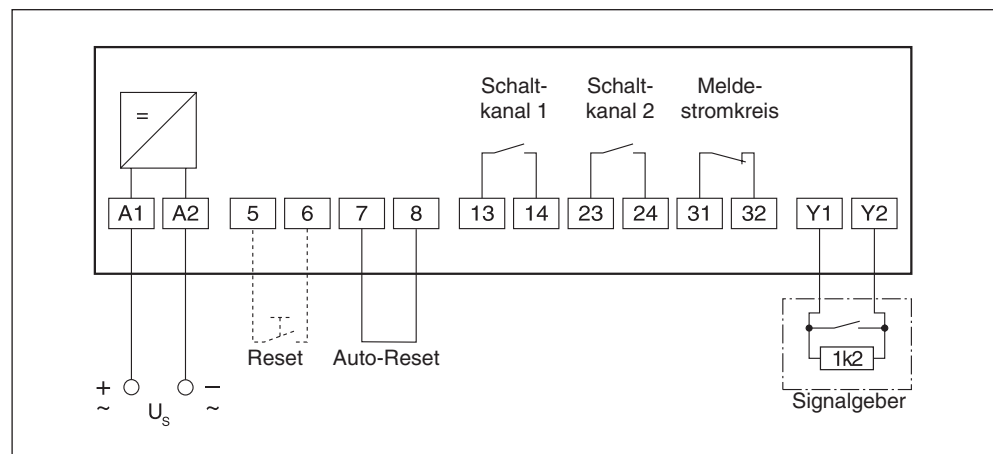


Gesamtsicherheit gefährdet

Die Qualität und Zuverlässigkeit der Schnittstelle zwischen Schutzeinrichtung und Maschine beeinflusst die Gesamtsicherheit.

➔ Richten Sie die Schnittstelle mit besonderer Sorgfalt ein.

2. Verdrahten Sie Signalgeber, Schaltkanäle, Meldestromkreis und Versorgungsspannung an den Kabelklemmen.



Automatischer Reset

Für automatischen Reset (ohne Rückstellbefehl) muss eine Brücke gesetzt sein. Im Lieferzustand ist bereits eine Brücke zwischen den Kabelklemmen 7 und 8 gesetzt.

➔ Kontrollieren Sie, ob die Brücke zwischen den Kabelklemmen 7 und 8 gesetzt ist.

Manueller Reset

Für manuellen Reset (mit Rückstellbefehl) muss ein Taster zwischen den Kabelklemmen 5 und 6 angeschlossen sein. Das Schaltgerät reagiert auf den Wechsel des Tasters von „Unbetätigt“ auf „Betätigt“, d. h. ein klemmender Taster löst keinen Rückstellbefehl aus.

- ➔ Entfernen Sie die Brücke zwischen den Kabelklemmen 7 und 8.
- ➔ Verdrahten Sie einen Taster zwischen den Kabelklemmen 5 und 6.

Inbetriebnahme

1. Vergewissern Sie sich, dass die Steckverbindungen fest aufsitzen.
2. Legen Sie die Versorgungsspannung an.

GEFAHR



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ➔ Lösen Sie niemals unter Spannung stehende Klemmen.
 - ➔ Stecken Sie niemals unter Spannung stehende Steckverbindungen aus.
-

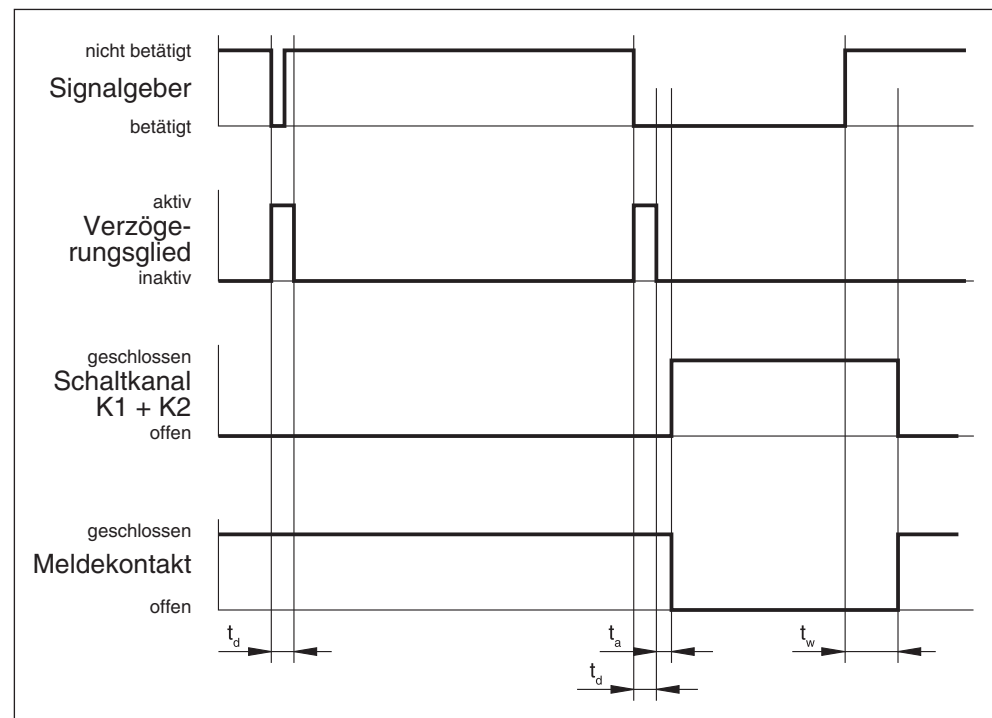
Funktion prüfen: Automatischer Reset

1. Achten Sie darauf, dass kein Signalgeber betätigt ist.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ leuchten
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geschlossen
 - Meldestromkreis geöffnet
2. Betätigen Sie einen Signalgeber.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen
3. Wiederholen Sie Schritt 1.
4. Lösen Sie die Verbindung zum Signalgeber.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen

Funktion prüfen: Manueller Reset

1. Achten Sie darauf, dass kein Signalgeber betätigt ist.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ leuchten nicht
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen
2. Betätigen Sie den Reset-Taster.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ leuchten
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geschlossen
 - Meldestromkreis geöffnet
3. Betätigen Sie einen Signalgeber.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen
4. Wiederholen Sie Schritt 1 und 2.
5. Lösen Sie die Verbindung zum Signalgeber.
 - gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1 und 2 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen

Ablaufdiagramm



Eine Betätigung muss den Zeitraum t_d überschreiten, erst dann wird an den Schaltkanälen K1 und K2, wie auch am Meldekontakt, eine Reaktion erzeugt.

GEFAHR



Wiederinbetriebnahme

Verletzungsgefahr!

- ➔ Starten Sie niemals Ihre Maschine solange die Gefährdung weiter besteht.
-

Automatischer Reset

Das Schaltgerät arbeitet ohne Rückstellbefehl. Wird der Signalgeber nach der Betätigung freigegeben, ziehen die Relais K1 und K2 mit einer Verzögerung t_w wieder an.

- ➔ Prüfen Sie nach der Wiederinbetriebnahme die Funktion (siehe Kapitel *Inbetriebnahme*).

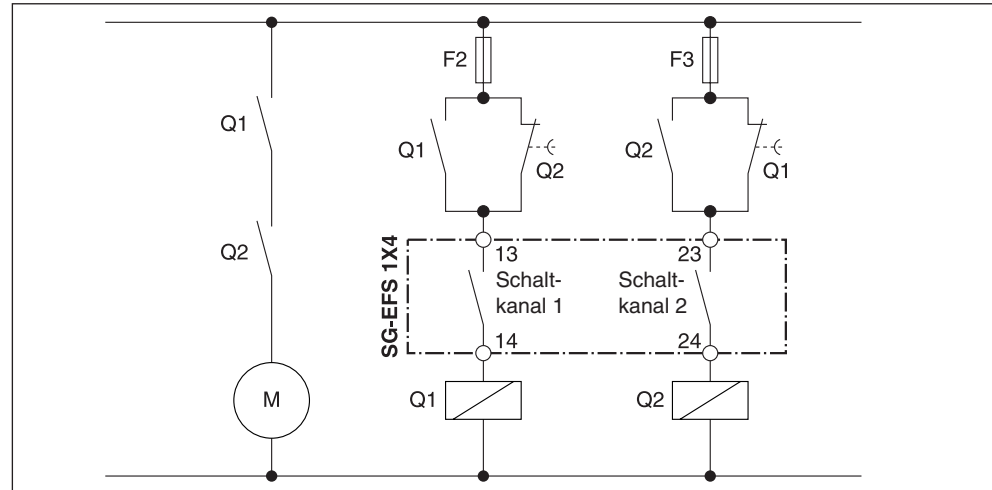
Manueller Reset

Das Schaltgerät arbeitet mit Rückstellbefehl. Die Relais K1 und K2 ziehen erst an, nachdem die Reset-Taste betätigt wurde.

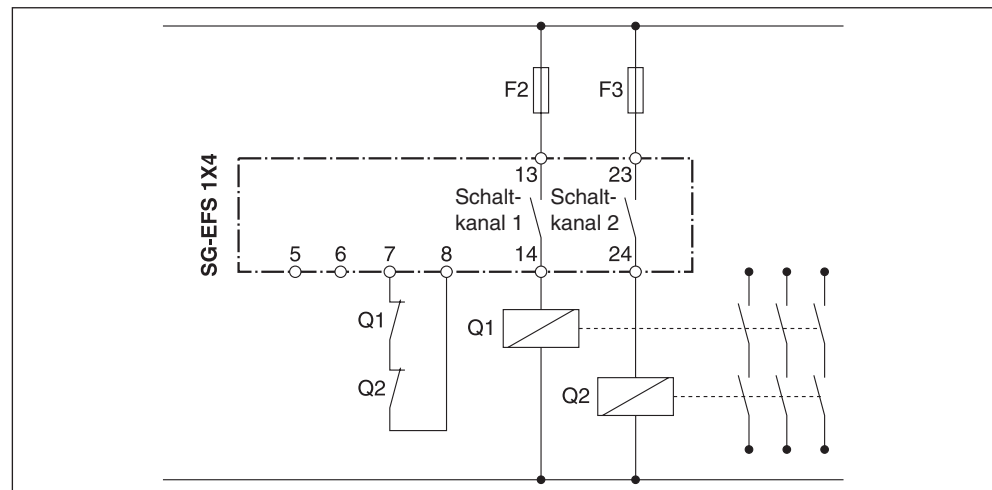
- ➔ Prüfen Sie nach der Wiederinbetriebnahme die Funktion (siehe Kapitel *Inbetriebnahme*).

Anschlussbeispiele

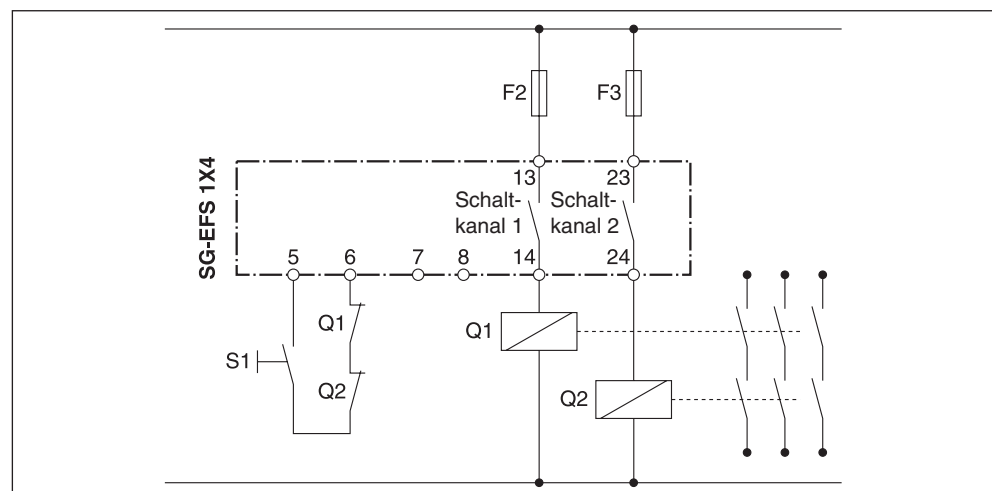
Kontakte zweikanalig weitergeführt



Kontaktvervielfältigung für automatischen Reset



Kontaktvervielfältigung für manuellen Reset



Wartung und Reinigung

Wartung

Das Schaltgerät ist wartungsfrei.

- ➔ Wiederholen Sie monatlich die Funktionsprüfung.

Reinigung

GEFAHR



Verletzungsgefahr durch Stromschlag!

- ➔ Schalten Sie das Schaltgerät sowie alle Geräte und spannungsführenden Teile in der unmittelbaren Umgebung spannungsfrei und sichern Sie diese gegen Wiedereinschalten (siehe entsprechende Betriebsanleitung).
 - ➔ Überprüfen Sie, ob alle Geräte und Teile spannungsfrei sind.
-
- ➔ Reinigen Sie das Gehäuse außen mit einem trockenen Tuch.

Fehleranalyse und Störbehebung

Voraussetzung: Das Schaltgerät ist an Versorgungsspannung und Signalgeber angeschlossen. Der Signalgeber ist nicht betätigt.

| Fehleranzeige | Mögliche Ursache | Behebung |
|---|--|---|
| gelbe LEDs „K1 ON“ und „K2 ON“ leuchten nicht | keine oder falsche Versorgungsspannung | 1. Versorgungsspannung prüfen, mit Typenschild vergleichen 2. Klemmenbelegung prüfen |
| | falscher Überwachungswiderstand am Signalgeber | ➔ Signalgeber mit Überwachungswiderstand 1k2 anschließen |
| | bei korrektem Überwachungswiderstand: Signalgeber defekt | ➔ Signalgeber ersetzen |
| | kein Signalgeber angeschlossen | ➔ Signalgeber anschließen |
| | Signalgeber falsch angeschlossen | ➔ Klemmenbelegung prüfen |
| | Kabelbruch | ➔ Signalgeber ersetzen |
| | manueller Reset: Reset-Taste nicht betätigt | ➔ Reset-Taste betätigen |
| | manueller Reset: Reset-Taster klemmt | ➔ Taster an Klemme 5 und 6 ersetzen |
| | automatischer Reset: Brücke fehlt | ➔ Brücke zwischen Klemme 7 und 8 setzen |
| | Schaltgerät defekt | ➔ Schaltgerät ersetzen |
| nur eine LED leuchtet | falsche Versorgungsspannung | ➔ Versorgungsspannung prüfen, mit Typenschild vergleichen |
| | Schaltgerät defekt | ➔ Schaltgerät ersetzen |

Fehler läßt sich dennoch nicht beheben?

➔ Wenden Sie sich an den Mayser-Support: Tel. +49 731 2061-0.

Ersatzteile

VORSICHT



Gesamtsicherheit gefährdet

Werden Signalgeber und Schaltgerät nicht durch Originalteile von Mayser ersetzt, kann die Funktion der Schutzeinrichtung beeinträchtigt werden.

➔ Verwenden Sie ausschließlich Originalteile von Mayser.

Entsorgung

Die von Mayser hergestellten Schaltgeräte sind professionelle elektronische Werkzeuge für den ausschließlich gewerblichen Gebrauch (sog. B2B-Geräte). Im Gegensatz zu überwiegend in privaten Haushalten genutzten Geräten (B2C) dürfen diese nicht bei den Sammelstellen der öffentlich rechtlichen Entsorgungsträger (z. B. Wertstoffhöfe der Kommunen) abgegeben werden. Nach Nutzungsbeendigung dürfen die Geräte zur Entsorgung an uns zurückgegeben werden.
WEEE-Reg.-Nr. DE 39141253

Konformität



Die Bauart des Produkts entspricht den grundlegenden Anforderungen folgender Richtlinien:

- 2006/42/EG (Sicherheit von Maschinen)
- 2004/108/EG (EMV)
- 2006/95/EG (Niederspannung)

Die Konformitätserklärung ist hinterlegt im Bereich Downloads der Website:
www.mayser-sicherheitstechnik.de

EG-Baumusterprüfung

Das Produkt wurde von einer unabhängigen Stelle geprüft.
Eine EG-Baumusterprüfbescheinigung bestätigt die Konformität.

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung ist hinterlegt im Bereich Downloads der Website: www.mayser-sicherheitstechnik.de

Technische Daten

| SG-EFS 1X4 ZK2/1 L20ms | AC/DC 24 V | AC 230 V |
|---|---|---------------|
| Prüfgrundlagen | EN 1760-1, EN 1760-2, EN 1760-3, EN 12978 , ISO 13849-1 | |
| Anschlussspannung U_s | | |
| Spannungstoleranz | -15% bis +10% / -15% bis +20% | -15% bis +10% |
| Nennstrom | 192 mA / 89 mA | 28 mA |
| Nennfrequenz | 48 bis 62 Hz / – | 48 bis 62 Hz |
| Absicherung extern | 250 mA T | 250 mA T |
| Kurzschlussstrom (max.) | – | – |
| Leistungsaufnahme | < 5 VA / < 3 W | < 7 VA |
| Zeiten | | |
| Verzögerungsglied t_d | 20 ms | 20 ms |
| Reaktionszeit t_a | < 30 ms | < 30 ms |
| Wiederbereitschaftszeit t_w | < 220 ms | < 220 ms |

| SG-EFS 1X4 ZK2/1 L20ms | AC/DC 24 V | AC 230 V |
|---|--|--|
| Sicherheitsklassifikationen | | |
| EN 1760: Rückstellbefehl ISO 13849-1:2006 MTTF _d DC _{avg} B _{10d} (Last: DC 24 V / 2 A) n _{op} (Annahme) CCF EN 60664-1: Kriech- und Luftstrecken | mit/ohne Kategorie 3 PL d 313,3 Jahre 90% 2× 10 ⁶ 52560 pro Jahr Anforderungen erreicht Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II / 230 V, Basisisolation | mit/ohne Kategorie 3 PL d 313,3 Jahre 90% 2× 10 ⁶ 52560 pro Jahr Anforderungen erreicht Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie II / 230 V, Basisisolation |
| Schaltgerät-Eingänge | | |
| Signalgeber Überwachungswiderstand Kurzschlusswiderstand Leitungswiderstand Leitungslänge (max.) Schaltschwellen Signalgeber betätigt Kabelbruch | Y1, Y2 1k2 Ohm ≤ 400 Ohm ≤ 100 Ohm 100 m < 600 Ohm > 1k8 Ohm | Y1, Y2 1k2 Ohm ≤ 400 Ohm ≤ 100 Ohm 100 m < 600 Ohm > 1k8 Ohm |
| Schaltgerät-Ausgänge | | |
| Schaltkanal 1 und 2 (Schließer) Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-1 Schaltspannung (max.) Schaltstrom (max.) Schaltstrom (min.) Schaltvermögen (max.) Schaltspiele, mechanisch Schaltspiele, elektrisch Kontaktabsicherung extern Meldestromkreis (Schließer) Schaltspannung (max.) Schaltstrom (max.) Schaltspiele, mechanisch Schaltspiele, elektrisch Kontaktabsicherung extern | 13, 14 / 23, 24 AC-12: 250 V / 2 A DC-12: 24 V / 2 A AC 250 V DC 24 V 2 A 2 A 10 mA 10 mA 500 VA 48 W > 5× 10 ⁷ > 3× 10 ⁵ (AC 250 V / 2 A) 2 A flink 31, 32 AC 42 V DC 42 V 100 mA 100 mA > 5× 10 ⁶ > 1× 10 ⁶ (AC 42 V) 0,1 A flink | 13, 14 / 23, 24 AC-12: 250 V / 2 A DC-12: 24 V / 2 A AC 250 V DC 24 V 2 A 2 A 10 mA 10 mA 500 VA 48 W > 5× 10 ⁷ > 3× 10 ⁵ (AC 250 V / 2 A) 2 A flink 31, 32 AC 42 V DC 42 V 100 mA 100 mA > 5× 10 ⁶ > 1× 10 ⁶ (AC 42 V) 0,1 A flink |
| Mechanische Betriebsbedingungen | | |
| Kabelklemmen Massivdraht Litze ohne Hülse Litze mit Hülse Schutzart nach IEC 60529 max. Luftfeuchtigkeit (23 °C) Einsatztemperatur Lagertemperatur Stoßfestigkeit Betrieb Stoßfestigkeit Transport Abmessungen (B × H × T) Gewicht | 1× 2,5 mm ² oder 2× 1 mm ² 1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ² 1× 2,5 mm ² oder 2× 1 mm ² IP20 95% -20 °C bis +50 °C -20 °C bis +50 °C 2,5 g 10 g 45 × 75 × 105 mm 180 g | 1× 2,5 mm ² oder 2× 1 mm ² 1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ² 1× 2,5 mm ² oder 2× 1 mm ² IP20 95% -20 °C bis +50 °C -20 °C bis +50 °C 2,5 g 10 g 45 × 75 × 105 mm 282 g |