



Schaltgerät SG-EFS 104/4L



DE | Betriebsanleitung

Version 2

1004128 SG-EFS 104/4L AC/DC 24 V

Mayser GmbH & Co. KG

Örlinger Straße 1-3

89073 Ulm

GERMANY

Tel.: +49 731 2061-0

Fax: +49 731 2061-222

E-Mail: info.ulm@mayser.com

Internet: www.mayser.com

Inhaltsverzeichnis

Zu dieser Betriebsanleitung	3
Bestimmungsgemäße Verwendung	4
Sicherheitshinweise	4
Lieferumfang	5
Lagerung	6
Produktübersicht	6
Anschlüsse	6
LEDs informieren	6
Funktion, Montage und Inbetriebnahme	7
Funktion	7
Montage	9
Inbetriebnahme	10
Funktion prüfen	10
Zusammenhänge	11
Wiederinbetriebnahme	12
Anschlussbeispiele	12
Wartung und Reinigung	13
Wartung	13
Reinigung	13
Fehleranalyse und Störbehebung	13
Ersatzteile	14
Entsorgung	15
Konformität	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 2018

Zu dieser Betriebsanleitung

Diese Betriebsanleitung ist Teil des Produkts.
Für Schäden und Folgeschäden, die durch Nichtbeachtung der Betriebsanleitung entstehen, übernimmt Mayser 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
<p>GEFAHR</p> 	Unmittelbar drohende Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führt.
<p>WARNUNG</p> 	Drohende Gefahr, die zum Tod oder schweren Verletzungen führen kann.
<p>VORSICHT</p> 	Mögliche drohende Gefahr, die zu geringfügigen oder mäßigen Verletzungen führen kann.
	Hinweis zum leichteren und sicheren Arbeiten.

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schaltgerät ist als Signalverarbeitung einer druckempfindlichen Schutzeinrichtung (PSPD) konzipiert. Es wertet die Ausgangssignale von Signalgebern in BK-Ausführung aus. Die integrierten Ausgangsschalteneinrichtungen (OSSD) geben die ausgewerteten Sicherheitssignale direkt an die nachfolgende Steuerung weiter.

Das Produkt entspricht ISO 13849-1:2015 Kategorie 3 PL e. Damit die Sicherheitsklassifikation aufrechterhalten bleibt, muss die nachfolgende Steuerung derselben oder einer höheren Kategorie entsprechen.

Sicherheitshinweise

➔ **Schaltgerät nicht öffnen**

Öffnen, manipulieren oder verändern Sie niemals das Schaltgerät.

➔ **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).

➔ Versorgungsspannung überprüfen

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

➔ Klemmenbelegung beachten

Beachten Sie beim Anschließen der Versorgungsspannung die Klemmenbelegung.

➔ Relaiskontakte absichern

Verschweißungsgefahr: Sichern Sie die Relaiskontakte extern ab.

➔ Schaltgerät nicht überlasten

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

➔ 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 Y11, Y12 und Y21, Y22 sowie S1, S2 sind nicht potenzialfrei.

➔ 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.

1x Betriebsanleitung**1x Konformitätserklärung**

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

Lagerung

- ➔ Lagern Sie die Schaltgeräte in der Originalverpackung an einem trockenen Ort.
- ➔ Halten Sie die in den technischen Daten angegebenen Lagertemperaturen ein.

Produktübersicht

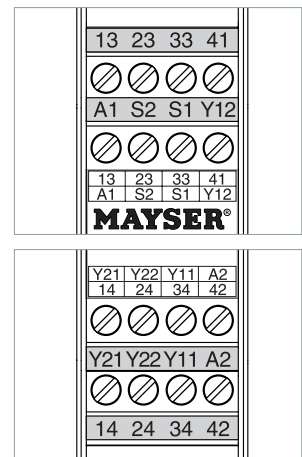
Anschlüsse

Anschlüsse:

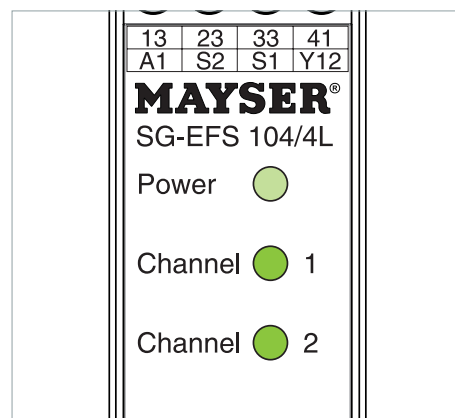
- Versorgungsspannung
- Signalgeber BK
- Schaltkanal 1
- Schaltkanal 2
- Schaltkanal 3
- Meldestromkreis
- Brücke für automatischen Reset
- Taster für manuellen Reset

Klemmen:

- A1, A2
- Y11, Y12
- Y21, Y22
- 13, 14
- 23, 24
- 33, 34
- 41, 42
- S1, S2
- S1, S2



LEDs informieren



- hellgrüne LED „Power“: Versorgungsspannung liegt an
- grüne LED „Channel 1“: Relais K1 angezogen
- grüne LED „Channel 2“: Relais K2 angezogen

Funktion, Montage und Inbetriebnahme

Funktion

Die fehlersichere Elektronik ist zweikanalig (redundant) aufgebaut. Jeder Kanal steuert ein zwangsgeführtes Relais an und überwacht zusätzlich das Relais des anderen Kanals. Die Elektronik überwacht den angeschlossenen Signalgeber in BK-Ausführung.

Das Schaltgerät wird mit AC/DC 24 V betrieben. Ist die Versorgungsspannung angeschlossen, leuchtet die hellgrüne LED „Power“.

Bei unbetätigtem Signalgeber und erfolgtem Reset sind die Relais K1 und K2 angezogen. Die grünen LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ leuchten, die Schaltkanäle 1, 2 und 3 sind geschlossen, der Meldestromkreis ist offen.

Wird der Signalgeber betätigt oder liegt Kabelbruch am Signalgeber vor, fallen die Relais K1 und K2 ab. Die grünen LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ verlöschen, die Schaltkanäle 1, 2 und 3 sind offen, der Meldestromkreis ist geschlossen.

Der Meldestromkreis funktioniert gegenläufig zu den Schaltkanälen 1, 2 und 3.

Montage

WARNUNG



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.

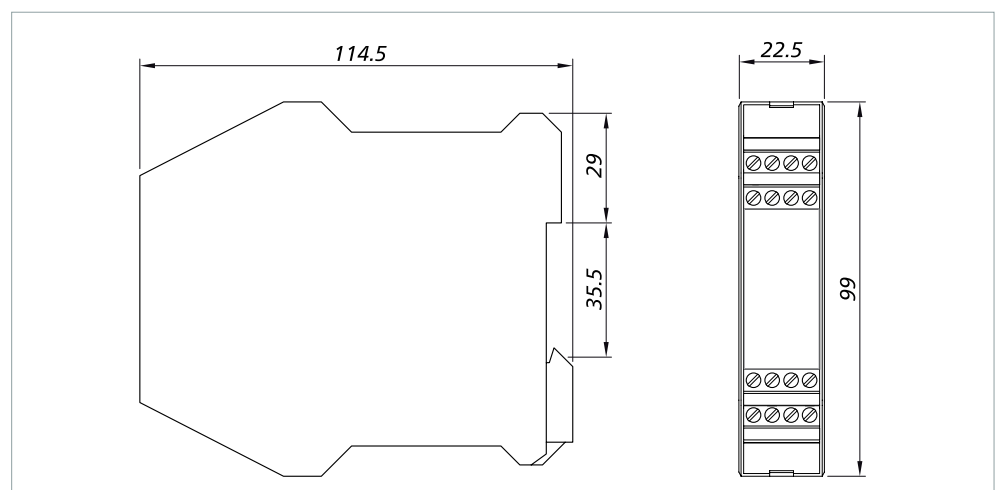
VORSICHT



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 60715.

VORSICHT

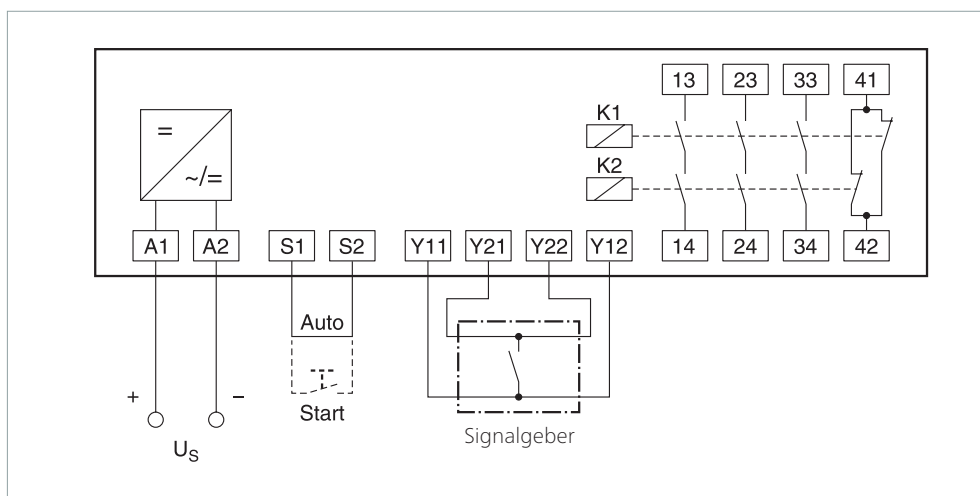


Gesamtsicherheit gefährdet

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

➔ Richten Sie die Schnittstelle mit besonderer Sorgfalt ein.

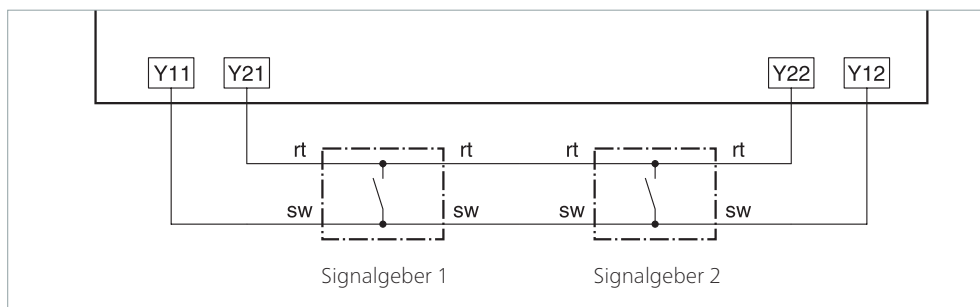
2. Verdrahten Sie Signalgeber, Relaiskontakte und Versorgungsspannung an den Kabelklemmen.



- ➔ Drehen Sie die Schrauben der Kabelklemmen mit einem Anzugsdrehmoment von 0,5 bis 0,6 Nm fest.
(UL: Tighten to 1 Nm. Overtorquing may cause enclosure breakage.)

Die beiden Kontaktflächen des Signalgebers fungieren als Brücken zwischen den Anschlüssen Y11 und Y12 sowie Y21 und Y22. Nur so kann der Signalgeber einwandfrei überwacht und Kabelbruch erkannt werden.

- ➔ Achten Sie auf durchgängig in einer Farbe verdrahtete Pfade, z. B. rote Litzen an Y21 und Y22.
- ➔ Schalten Sie mehrere Signalgeber immer in Reihe:



Farbkennung:

BK	Schwarz
BU	Blau
BN	Braun
RD	Rot
WH	Weiß

Kabel	Signalgeber	Y11	Y21	Y22	Y12
2× 2-adrig	SL	BN	WH	WH	BN
2× 2-adrig	SM, TS, SL, SP, SB	BK	RD	RD	BK
2× 2-adrig	SM11	BN	BU	BU	BN
1× 4-adrig	SM, SB	BK	BU	WH	BN

Automatischer Reset

Für automatischen Reset (ohne Rückstellfunktion) muss eine Brücke gesetzt werden.

➔ Setzen Sie eine Brücke zwischen den Kabelklemmen S1 und S2.

Manueller Reset

Für manuellen Reset (mit Rückstellfunktion) muss ein Taster angeschlossen werden.

➔ Verdrahten Sie einen Taster zwischen den Kabelklemmen S1 und S2.

Maschinenfreigabekreise einbinden:

➔ Schließen Sie die Öffner der externen Schütze in Reihe zum Reset-Taster an die Kabelklemmen S1 und S2 (siehe Kapitel Anschlussbeispiele).

VORSICHT**Funktionsbeeinträchtigung durch klemmenden Taster**

Ein klemmender Taster bewirkt einen automatischen Reset.

➔ Verwenden Sie einen möglichst hochwertigen Taster.

Inbetriebnahme

➔ Legen Sie die Versorgungsspannung an.

WARNUNG**Verletzungsgefahr durch Stromschlag!**

➔ Lösen Sie niemals unter Spannung stehende Klemmen.

Funktion prüfen: Automatischer Reset

1. Achten Sie darauf, dass kein Signalgeber betätigt ist.
 - grüne LEDs „Power“, „Channel 1“ und „Channel 2“ leuchten
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geschlossen
 - Meldestromkreis geöffnet
2. Betätigen Sie den Signalgeber.
 - grüne LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen

3. Lösen Sie die Verbindung zum Signalgeber.
 - grüne LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen

Funktion prüfen: Manueller Reset

1. Achten Sie darauf, dass kein Signalgeber betätigt ist.
 - grüne LED „Power“ leuchtet
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen
2. Betätigen Sie die Reset-Taste.
 - grüne LEDs „Power“, „Channel 1“ und „Channel 2“ leuchten
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geschlossen
 - Meldestromkreis geöffnet
3. Betätigen Sie den Signalgeber.
 - grüne LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen
4. Wiederholen Sie Schritt 2.
5. Lösen Sie die Verbindung zum Signalgeber.
 - grüne LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ verlöschen
 - Kontakte von Schaltkanal 1, 2 und 3 geöffnet
 - Meldestromkreis geschlossen

Wiederinbetriebnahme

WARNUNG



Verletzungsgefahr!

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

Automatischer Reset

Das Schaltgerät arbeitet ohne Rückstellfunktion. 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*).

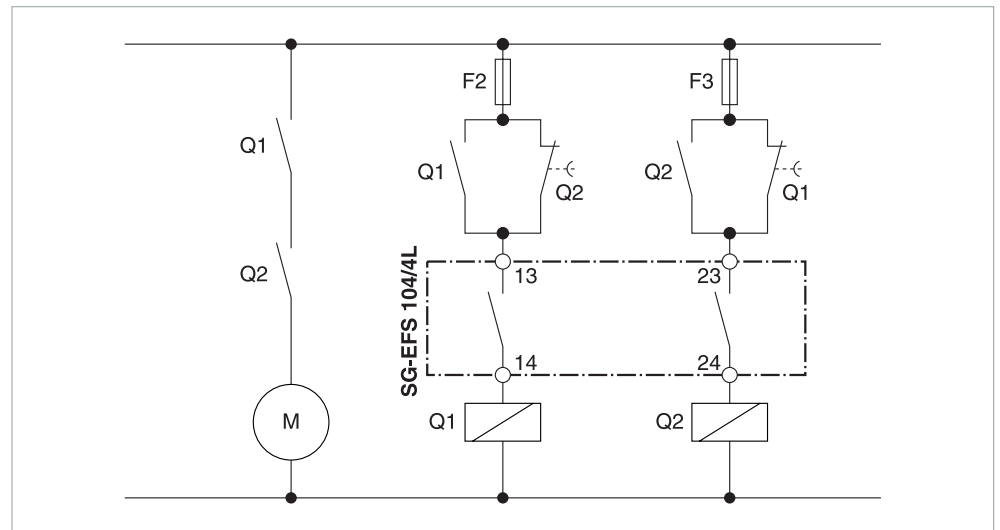
Manueller Reset

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

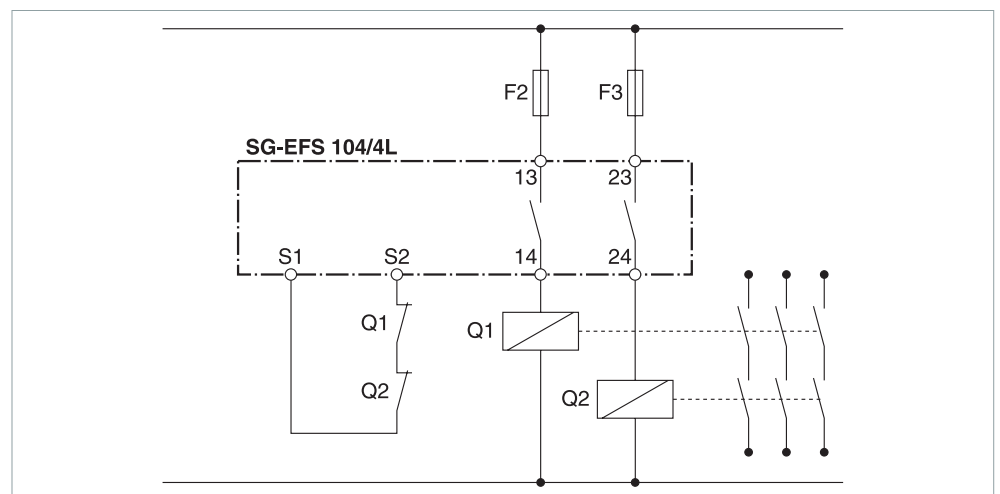
➔ Prüfen Sie nach der Wiederinbetriebnahme die Funktion (siehe Kapitel *Inbetriebnahme*).

Anschlussbeispiele

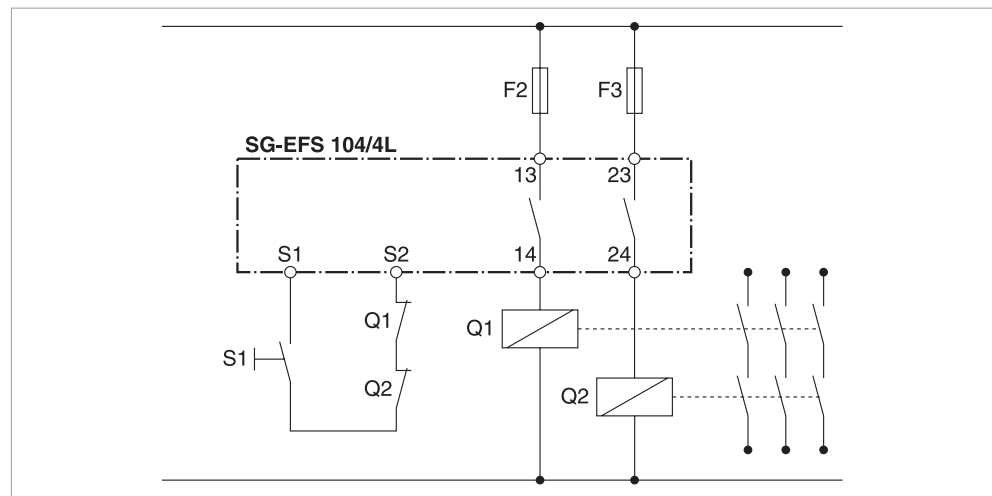
Kontakte zweikanalig weitergeführt



Kontaktvervielfältigung für automatischen Reset



Kontaktvervielfältigung für manuellen Reset



Wartung und Reinigung

Wartung

Das Schaltgerät ist wartungsfrei.

- ➔ Wiederholen Sie monatlich die Funktionsprüfung.

Reinigung

WARNUNG



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. Keiner der Signalgeber ist betätigt.

Fehleranzeige	Mögliche Ursache	Behebung
hellgrüne LED „POWER“ leuchtet nicht	keine oder falsche Versorgungsspannung	1. Versorgungsspannung prüfen, mit Typenschild vergleichen 2. Klemmenbelegung prüfen
	bei korrekt angeschlossener Versorgungsspannung: Schaltgerät defekt	➔ Schaltgerät ersetzen
grüne LEDs „Channel 1“ und „Channel 2“ leuchten nicht	manueller Reset: Reset-Taste nicht betätigt	➔ Reset-Taste betätigen
	manueller Reset: Verbindung zum Taster unterbrochen	➔ Anschluss zum Taster prüfen
	manueller Reset: Taster klemmt	➔ Taster an S1 und S2 ersetzen
	automatischer Reset: Brücke fehlt	➔ Brücke zwischen S1 und S2 setzen
	Signalgeber fehlerhaft oder Verbindung zum Signalgeber unterbrochen	1. Signalgeber abklemmen 2. Anschlüsse Y11, Y12 und Y21, Y22 brücken 3. Reset-Taste betätigen 4. Falls LEDs leuchten: Signalgeber ersetzen
	Schaltgerät defekt	➔ Schaltgerät ersetzen
nur eine grüne LED „Channel 1“ oder „Channel 2“ 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



Ausfall der Schutzfunktion

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 Geräte 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)
- 2011/65/EU (RoHS)
- 2014/30/EU (EMV)

Die Konformitätserklärung ist hinterlegt im Downloadbereich der Website:
www.mayser.com/de/download

EG-Baumusterprüfung

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

Die EG-Baumusterprüfbescheinigung ist hinterlegt im Downloadbereich der Website:
www.mayser.com/de/download

UL-Zulassung



Die Bauart des Produkts entspricht den grundlegenden Anforderungen der UL-Zulassung:

- UL 508

Technische Daten

SG-EFS 104/4L	AC 24 V	DC 24 V
Prüfgrundlagen	EN 12978, ISO 13849-1, ISO 13856-1, ISO 13856-2, ISO 13856-3	
Anschlussspannung U_s		
Nennspannung	AC 24 V	DC 24 V
Spannungstoleranz	-10 % bis +10 %	-10 % bis +10 %
Nennstrom	280 mA	86 mA
Nennfrequenz	50 bis 60 Hz	–
Absicherung extern	–	–
Leistungsaufnahme	< 7 VA	< 3 W
Zeiten		
Reaktionszeit t_a (Reaction time)	< 50 ms	< 30 ms
Wiederbereitschaftszeit t_w (Re-start time)	< 500 ms	< 500 ms
Sicherheitsklassifikationen		
ISO 13856: Rückstellfunktion	mit/ohne	mit/ohne
ISO 13849-1:2015	Kategorie 3 PL e	Kategorie 3 PL e
MTTF _D	100 a	100 a
DC _{avg}	90 %	90 %
B _{10D} (Last: DC 24 V / 2 A)	4x 10 ⁵	4x 10 ⁵
n _{op} (Annahme)	52560/a	52560/a
CCF	Anforderungen erreicht	Anforderungen erreicht
IEC 60664-1: Kriech- und Luftstrecken	Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III / 250 V, Basisisolierung	Verschmutzungsgrad 2, Überspannungskategorie III / 250 V, Basisisolierung
Eingänge		
Signalgeber	Y11, Y12 und Y21, Y22	Y11, Y12 und Y21, Y22
Kurzschlusswiderstand	≤ 400 Ohm	≤ 400 Ohm
Leitungswiderstand	≤ 10 Ohm	≤ 10 Ohm
Leitungslänge (max.)	100 m	100 m
Schaltswellen		
Signalgeber betätigt	< 1k3 Ohm	< 1k3 Ohm
Kabelbruch	–	–
Ausgänge		
Schaltkanal 1, 2 und 3 (Schließer)	13, 14 und 23, 24 und 33, 34	13, 14 und 23, 24 und 33, 34
Meldestromkreis (Öffner)	41, 42	41, 42
EN 60947-5-1: Gebrauchskategorie	AC-12: 250 V / 5 A DC-12: 30 V / 5 A	AC-12: 250 V / 5 A DC-12: 30 V / 5 A
Schaltspannung (max.)	AC 230 V DC 24 V	AC 230 V DC 24 V
Schaltstrom (max.)	5 A 5 A	5 A 5 A
Summenstrom (max.)	13,8 A 13,8 A	13,8 A 13,8 A
Schaltvermögen (max.)	1150 VA 120 W	1150 VA 120 W
Schaltspiele, mechanisch	> 1x 10 ⁷	> 1x 10 ⁷
Schaltspiele, elektrisch	> 1x 10 ⁵ (DC 24 V / 2 A)	> 1x 10 ⁵ (DC 24 V / 2 A)
Kontaktabsicherung extern		
Schließer	6,3 A flink	6,3 A flink
Öffner	4 A Neozed gL/gG	4 A Neozed gL/gG

SG-EFS 104/4L	AC 24 V	DC 24 V
Mechanische Betriebsbedingungen		
Kabelklemmen	4× 4-polig	4× 4-polig
Massivdraht	1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ²	1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ²
Litze mit Hülse	1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ²	1× 2,5 mm ² oder 2× 1,5 mm ²
Anzugsdrehmoment	0,5 bis 0,6 Nm	0,5 bis 0,6 Nm
IEC 60529: Schutzart	IP20	IP20
max. Luftfeuchtigkeit (23 °C)	95 %	95 %
Einsatztemperatur	-25 °C bis +55 °C (UL: bis +40 °C)	-25 °C bis +55 °C (UL: bis +40 °C)
Lagertemperatur	-25 °C bis +55 °C	-25 °C bis +55 °C
Stoßfestigkeit Betrieb	2 g	2 g
Abmessungen (B × H × T)	22,5 × 99 × 114,5 mm	22,5 × 99 × 114,5 mm
Gewicht	180 g	180 g