

Bestimmung

Die Auswerteeinheit PSE4-SC-01 wertet das Signal von einer P+F PSE4 Sicherheitsschaltleiste aus. Die Auswerteeinheit ist für den Einbau in einen Schaltschrank (IP54) vorgesehen. Die Befestigung erfolgt auf einer Normschiene. Mit der Betätigung einer Schaltleiste öffnet der Sicherheitskontakt der Auswerteeinheit. Die Auswerteeinheit erfüllt die Anforderungen der EN ISO 13849-1:2015 Steuerungskategorie 4. Die Auswerteeinheit darf nur mit einer Sender-/Empfängereinheit PSE4-SL-XX¹ betrieben werden.

Sicherheitsbestimmungen

- Vor jeder Installation oder Wartung ist diese Betriebsanleitung und die Montageanleitung vollständig zu lesen.
- Alle Tätigkeiten der Installation, Inbetriebnahme und Wartung sind von elektrotechnisch erfahrenem Personal vorzunehmen
- Das Sicherheitsschaltgerät darf nur von Personen installiert und in Betrieb genommen werden, die mit dieser Bedienungsanleitung, den geltenden VDE-Vorschriften, den Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung sowie den örtlichen Vorschriften (Schutzmaßnahmen) vertraut sind. Die Gesamtsicherheit von Maschine und Schutzeinrichtung ist von der Zuverlässigkeit der dazwischenliegenden Schnittstelle abhängig.
- Erschütterungen größer als 5 g/33 Hz (VDE 0160) sind zu vermeiden.
- Austausch und Verwendung von nicht vom Hersteller zugelassenen Komponenten können die Funktion der Einrichtung beeinträchtigen. Durch Öffnen des Gehäuses oder eigenmächtige Umbauten erlischt jegliche Gewährleistung.
- Das Gerät muss in einem Schaltschrank (IP54) montiert werden; Staub oder Feuchtigkeit können sonst zu Beeinträchtigungen der Funktion führen.
- Auf ausreichende Schutzbeschaltung der Ausgangskontakte bei kapazitiven und induktiven Lasten ist zu achten.
- Die Freigabepfade sind nach DIN VDE 0110 Teil 1 sicher getrennt bis 300 V.

Destination and use

The PSE4-SC-01 evaluation unit evaluates the signal from one P+F PSE4 safety edge. The evaluation unit is intended for fitting inside a control panel (IP54). It is fixed by fitting on a standard rail. When the safety edge is actuated, the safety contact of the evaluation unit opens. The evaluation unit fulfils the requirements of EN ISO 13849-1:2015 to Control Category 4. It may only be operated with the PSE4-SL-XX² sensor set.

Safety regulations

- Do read this technical instruction and the mounting instruction carefully before installation or service.
- Installation and Service should be conducted through experienced persons only.
- The unit should be installed and operated by persons, who are familiar with these instructions and the current regulations for safety at work and accident prevention. Follow local regulations especially as regards preventative measures. Safety level of machine and safety equipment depends on reliability of the used interface.
- Avoid mechanical vibrations greater than 5 g/33 Hz both when transporting and in operation.
- Replacement and use of components, which are not certified by the producer may cause safety risk. Any guarantee is void following opening of the housing or unauthorised modifications.
- The unit should be panel mounted in an enclosure rated at IP54 or better, otherwise dampness or dust could lead to function impairment.
- Adequate fuse protection must be provided on all output contacts with capacitive and inductive loads.
- The safety contacts are separated safely regarding to DIN VDE 0110 part 1 up to 300 V.

¹ XX steht stellvertretend für nachfolgende Zahlen zur Unterscheidung von Kabellängen

² XX indicates numbers to differentiate various cable lengths

Anwendungsbeispiele

Geeignete Anwendungen

- Absicherung der bewegten Schließkante von Maschinenschutztüren mit dem Ziel die Bewegung zu stoppen.
- Automatische bewegte Schutzhauben inkl. Fingererkennung
- Absicherung der Quetsch-/Scherkanten an kraftbetätigten Hubtischen

Ungeeignete Anwendungen

- Scherkanten in Ex-Schutz-Bereichen

Inbetriebnahme

Das Sicherheitsschaltgerät muss in einen Schaltschrank (IP54) eingebaut werden. Zur Befestigung auf einer Normschiene dient ein Rastelement auf der Rückseite des Gerätes. Beachten Sie bei der Inbetriebnahme:

- Nur der Ausgangskontakt 14/24 ist ein Sicherheitskontakt. Um die Sicherheitsfunktion zu gewährleisten, müssen beide Ausgangskanäle 13 und 23 gebrückt werden oder die Auswertung der Signale muss zweikanalig mit der angestrebten Sicherheitskategorie erfolgen. Die Auswertung wird werkseitig mit einer Brücke zwischen Ausgang 13 und 23 geliefert.
- Der Ausgangskontakt X1 ist ein Meldekontakt (z. B. für eine Anzeige).
- Vor die Ausgangskontakte ist eine Sicherung (4 A träge) zu schalten, um ein Verschweißen der Kontakte zu verhindern.
- Es ist genügend Abstand zu Wärmequellen (> 20 cm) einzuhalten.
- Der Schaltschrank muss die Forderungen der Schutzklasse IP54 erfüllen.

Anschlussvoraussetzungen:

- Leiterquerschnitt: 2 x 1,5 mm²
- Kapazität: 150 nF / km
- Widerstand: 28 Ω / km
- Temperatur: +25 °C

Die Angaben im Abschnitt „Technische Daten“ sind unbedingt einzuhalten.

Application examples

Suitable applications

- Safety door on a machine, in order to stop the movement.
- Edge of an automatically moved protective cover
- All shearing edges of an elevating platform

Not suitable applications

- All Safety edges within a explosion proofness area

Installation

The safety relay must be panel mounted (IP54). There is a notch on the rear of the unit for DIN-Rail attachment.

Please note for operation:

- Only the output contact 14/24 is a safety contact. To guarantee the safety function, the output contacts 13/23 have to be connected serial. Otherwise the evaluation of each signal has to be made in two channels for the required safety category. The control unit is delivered with a bridge connected to contacts 13/23.
- Output contact X1 is a signal contact only (e.g. for a display), not a safety contact.
- To prevent a welding together of the contacts, a fuse (4 A slow acting) must be connected before the output contacts.
- Make sure that there is enough distance (> 20 cm) within the service cabinet to a source of heat.
- A service cabinet with protection class IP54 is necessary.

Cable runs:

- Cable: 2 x 1.5 mm²
- Capacitance: 150 nF / km
- Resistance: 28 Ω / km
- Temperature: +25 °C

Important details in the section “Technical Data” should be noted and adhered to.

Wirkungsweise

Nach Zuschalten der Betriebsspannung ist der Sicherheitskontakt 14/24 geöffnet, der Meldekontakt X1 ist hochohmig. Zum Start des Gerätes muss der Reset-Taster mindestens 1,5 Sekunden betätigt werden. Die Relais K1, K2 ziehen an, wenn der Lichtweg im Profil frei ist. Nach Loslassen des Reset-Tasters bzw. Unterbrechung der Verbindung zwischen X2 und X3 bleiben die Relais K1, K2 in Selbsthaltung. Der Maschinenfreigabekreis 14/24 ist geschlossen und X1 wird niederohmig. Wird der Lichtweg im Profil unterbrochen, wird der Maschinenfreigabekreis 14/24 unterbrochen. Ist der Lichtweg wieder frei, erfolgt ein erneuter Start durch Betätigung des Reset-Tasters.

Der Sicherheitsausgang (14/24) des Auswertegeräts PSE4-SC-01 in Kombination mit dem Sensorelement kann beim Betätigen der Schalteiste und anschließendem langsamen Entspannen des Gummiprofils im ausgeschalteten Zustand verharren. Eine Freischaltung kann durch Betätigen des Reset Eingangs (X2-X3) bei entspanntem Gummiprofil wieder eingeschaltet werden.

Diese Eigenschaft gefährdet zu keinem Zeitpunkt die Sicherheit der Anlage, da die Schaltausgänge im sicheren AUS-Zustand verharren.

Anschlussverbindung

- Betriebsspannung an Klemmen **A1(+)** und **A2(-)** anlegen.
- Rückstellungskreis schließen (Klemme **X2-X3**, siehe Abschnitt „Reset-Verhalten“ für Details).
- Sender und Empfänger anschließen:
Anschlüsse braun, weiß, grün vom Sender und Empfänger (PSE4-SL-XX³) an bn, wh, gn anschließen.
- Sicherheitsausgang in den Maschinenkreis einbinden (Klemme **14/24**).
- Signalausgang **X1** ist kein Sicherheitsausgang und darf nur als Meldekontakt genutzt werden (npn`open-Collector`).

Operation mode

When power is first applied there is no path through the safety contact 14/24. The auxiliary signal contact X1 is high resistive. When the start/reset switch was minimum 1.5 seconds closed, relay K1 and K2 close, when the light beam in the profile is “connected”. When the start/reset switch is released, the path through the safety contacts is established. The safety contact 14/24 is closed and X1 is low resistive. When the light beam in the profile is “interrupted”, the contact 14/24 will open the machine safety circuit. If the light beam is “connected” again, the start/reset switch is used for a new start.

The safety output (14/24) of the control unit PSE4-SC-01 may remain in an open position if the safety edge released slowly. A reclosing of the safety contact will occur, immediately after an external Reset (X2-X3) if the safety edge is unactuated.

This characteristic is at no time a danger to the safety of the whole installation, because the safety output is always open during this state of operation.

Connection details

- Power supply to terminals **A1(+)** and **A2(-)**.
- Connect the start/reset interlock circuit: (clamp **X2-X3**), for details see “Reset details”).
- Connect the transmitter and receiver (PSE4-SL-XX⁴) at bn, wh, gn.
- Connect the safety output (clamp **13/14**) into the machine safety circuit.
- Auxiliary signal output X1 (non safe) is a npn`open-collector`.

³ XX steht stellvertretend für nachfolgende Zahlen zur Unterscheidung von Kabellängen

⁴ XX indicates numbers to differentiate various cable lengths

Reset-Verhalten

Manueller Reset:

Der externe manuelle Reset (Anschluss an die Klemmen **X2-X3**) muss den Anforderungen der EN ISO 13856-2:2013 (Zustandsdiagramm A2) und der EN ISO 13849-1:2015 entsprechen und durch die übergeordnete Maschinensteuerung gewährleistet werden.

Automatischer Reset:

Durch eine Brücke an den Klemmen **X2-X3** erfüllt das System die Anforderungen der EN ISO 13856-2:2013 (Zustandsdiagramm A3). Der Sicherheitskontakt schließt 14/24 sofort nach optischer Wiederfreigabe des Signalgebers.

Der manuelle Reset darf nur durch ein potentialfreies Verbinden der Klemmen **X2-X3** erfolgen. Insbesondere dürfen keine externen Spannungsversorgungen an eine der beiden Klemmen angelegt werden.

Reset details

Manual reset:

The reset signal (normal open safety-switch, connected to **X2-X3**) has to fulfil the requirements of the EN ISO 13856-2:2013 (figure A2) and EN ISO 13849-1:2015 and has to be guaranteed by the higher order machine control system.

Automatic reset:

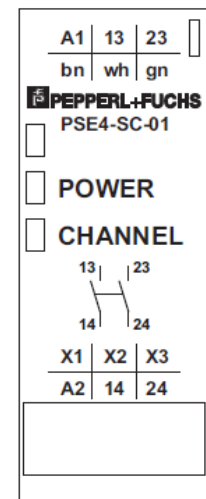
The bridged reset fulfils the requirements of the EN ISO 13856-2:2013 (figure A3). The safety contact **14/24** will close immediately after the signaling element is unactuated.

The manual reset has to be realized by a potential-free connection of the terminal **X2-X3** only. In particular, no external voltage at one of the two terminals is allowed.

| Technische Daten | | Technical data | |
|--|---|--|---|
| Allgemein | | General | |
| UL-Zertifizierung | E344450 | UL-Certification | E344450 |
| Schutzart | Gehäuse IP40 Klemmen IP20 | Protection class | Housing IP40 Clamps IP20 |
| Gehäusematerial | Polyethylen schwarz, Crastin® grau | Housing material | Polyethylene black, Crastin® grey |
| Gehäusemaße Breite x Höhe x Tiefe | 22,5 mm x 100 mm x 120 mm | Housing dimensions Width x Height x Depth | 22.5 mm x 100 mm x 120 mm |
| Zulässige Gebrauchslage | Beliebig | Fitting position | Any alignment |
| Einsatztemperatur | 5 °C ... 55 °C (Gesamtsystem) | Operating Temperature | 5 °C ... 55 °C (complete system) |
| Verschmutzungsgrad | 2, DIN VDE 0110, Teil 1 | Soiling condition | 2, DIN VDE 0110, part 1 |
| Masse | 0,2 kg | Mass | 0.2 kg |
| Leiteranschluss | 2 x 2,5 mm ² Massivdraht 2 x 1,5 mm ² Litze mit Hülse | Conductor connection | 2 x 2.5 mm ² solid wire 2 x 1.5 mm ² stranded wire with ferrule |
| Die nachfolgenden Sicherheitskenngrößen gelten für die Kombination aus PSE4-SL-XX und PSE4-SC-01. Sie beinhalten keine Angaben des Gummihohlprofils. | | The safety properties listed below are valid for the combination of PSE4-SL-XX and PSE4-SC-01. They do not include values of the rubber profile. | |
| Sicherheitskategorie | Kat. 4 (EN ISO 13849-1:2015) | Safety category | Cat. 4 (EN ISO 13849-1:2015) |
| Performance Level | PL e (EN ISO 13849-1:2015) | Performance Level | PL e (EN ISO 13849-1:2015) |
| Einsatzdauer | 20 Jahre | Mission Time | 20 years |
| MTTFd Gültig für B _{10d} = 150 000 und N _{op} < 1 pro min | 166 Jahre (PSE4-SC-01) 522 Jahre (PSE4-SL-XX) | MTTFd Valid for B _{10d} = 150 000 and N _{op} < 1 per minute | 166 years (PSE4-SC-01) 522 years (PSE4-SL-XX) |
| PFH Gültig für B _{10d} = 150 000 und N _{op} < 1 pro min | 4 x 10 ⁻⁸ / h (PSE4-SC-01) 2,1 x 10 ⁻¹⁰ / h (PSE4-SL-XX) | PFH Valid for B _{10d} = 150 000 and N _{op} < 1 per minute | 4 x 10 ⁻⁸ / h (PSE4-SC-01) 2,1 x 10 ⁻¹⁰ / h (PSE4-SL-XX) |
| DC | 99 % (PSE4-SC-01) | DC | 99 % (PSE4-SC-01) |
| Reaktionszeit | 32 ms | Reaction time | 32 ms |

| Elektrische technische Daten | | Electrical technical data | |
|-------------------------------|--|------------------------------------|--|
| Versorgungsspannung | 24 V DC (+20 % / -10 %) | Power supply | 24 V DC (+20 % / -10 %) |
| Leistungsaufnahme | < 4 W | Power consumption | < 4 W |
| Absicherung | 1 A träge | Fuse for power supply | 1 A slow acting |
| Überspannungskategorie | III/4 kV, DIN VDE 0110, Teil 1 | Transient voltage suppression | III/4 kV, DIN VDE 0110, part 1 |
| Kontaktbestückung | 2 Sicherheitskontakte (Schließer) 1 Halbleiter (Meldekontakt) | Contact configuration | 2 normally open safety contacts 1 auxiliary contact |
| Kontaktart | Relais, zwangsgeführt | Contact type | Forced relays |
| Kontaktabsicherung | 4 A träge | Fuse for output contact | 4 A slow acting |
| Spannung an X1 (Meldekontakt) | $U_{MAX} = 36 V$ $I_{MAX} = 50 mA$ | Voltage at X1 (Signalling contact) | $U_{MAX} = 36 V$ $I_{MAX} = 50 mA$ |
| Ansprechzeit | 32 ms | Response time | 32 ms |
| Einschaltdauer | 100 % ED / 100 % CDF | Cyclic duration factor | 100 % ED / 100 % CDF |

| Anzeigen und Ausgangskontakte | | Indications and terminal assignments | |
|--|---|--|---|
| Power | Grüne LED | Power | Green LED |
| Channel | Grüne LED | Channel | Green LED |
| PSE4-SC-01 | Keine Funktion (immer aus) | PSE4-SC-01 | No Function (always off) |
| Eingangskontakte bn, wh, gn A1 / A2 X2 / X3 | Signalgeber Versorgungsspannung Reset | Input contacts bn, wh, gn A1 / A2 X2 / X3 | Signalling element Power supply Reset |
| Ausgangskontakte 14 / 24 X1 | Sicherheitskontakt Meldekontakt (Halbleiter npn) | Output contacts 14 / 24 X1 | Safety contact Signalling contact (semi-conductor npn) |



| Relais Daten | | Relay data | |
|-------------------------|--|-------------------------|--|
| Kontaktmaterial | AgNi | Contact material | AgNi |
| Schaltspannung max. | 250 V AC/DC | Operating voltage max. | 250 V AC/DC |
| Grenzdauerstrom | 4 A | Continuous current max. | 4 A |
| Schaltstrom max. | 4 A | Operating current max. | 4 A |
| Absicherung | 4 A träge nicht im Gerät enthalten, extern | Fuse | 4 A slow acting not contained, external |
| Schaltleistung | 1 000 VA | Switching capacity | 1 000 VA |
| Mechanische Lebensdauer | 10 x 10 ⁶ Schaltspiele | Mechanical service life | 10 x 10 ⁶ switching operations |

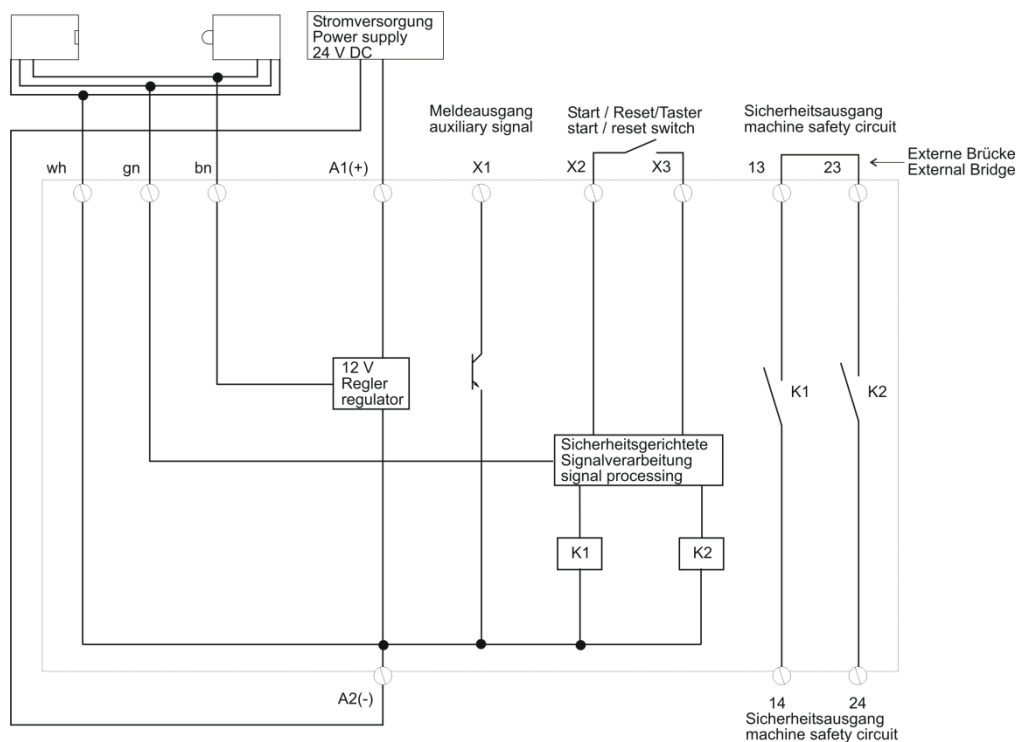
Zeichnung

Drawing



Funktionsschaltbild

Connection diagram



Betriebszustände / Fehleranalyse / Störbehebung

- Kurzschlüsse und Unterbrechungen der Leitungen zu den Sensoren werden durch die Auswertung erkannt.
- Keine Reaktion auf Reset:
Schaltleiste noch betätigt, Schaltleiste oder Kabelverbindung beschädigt, Auswertung defekt
- Fehlfunktionen der Kontakte:
Bei verschweißten Kontakten ist nach Betätigung der Schaltleiste keine erneute Aktivierung möglich.

Operating status / fault diagnosis / trouble shooting

- Short circuits and disconnection of the sensor wires are detected by the control unit.
- No reaction after reset:
Sensing edge is still activated, failure in sensing edge or cables, failure in control unit.
- Faulty contact functions:
In the case of welded contacts, no further activation is possible after an activation of the sensing edge.

| Anzeige / Indication | Betriebszustand / Operation mode | Mögliche Ursachen / Possible cause | Abhilfe / Remedy |
|--|---|---|---|
| Alle LEDs an All LEDs on | OK / OK | | |
| POWER LED aus POWER LED off | Fehler Failure | Keine oder falsche Netzspannung; Auswertung defekt. No or wrong voltage; control unit defective | Netzspannung anlegen; Netzspannung überprüfen; Apply voltage; Check voltage |
| CHANNEL LED aus CHANNEL LED off | Betätigung oder Fehler Actuation or error | Lichtstrahl unterbrochen; Zuleitungen unterbrochen oder Kurzschluss; Profil beschädigt Klemmenbelegung falsch; Auswertung defekt. Light beam interrupted; Leads interrupted or short circuit; profile damaged Terminal assignment wrong; Control unit defective | Prüfen, ob die Lichtstrecke frei Zuleitungen überprüfen; OSE ohne Profil testen; Klemmenbelegung überprüfen Auswertung tauschen. Check whether light path unob- structed; Check leads; Test OSE without profile; Check terminal assignment; Replace control unit |
| PSE4-SC-01 LED | Ohne Funktion (immer aus) | | |
| PSE4-SC-01 LED | No Function (always off) | | |

Maschine / Bauvorhaben

Machine / Building project

Eingebaute Komponenten

Used Components

| | | Bezeichnung / Designation |
|--------------------|------------------|---------------------------|
| Signalauswertung | Control unit | |
| Profil Signalgeber | Rubber-Profile | |
| Sender | Transmitter | |
| Empfänger | Receiver | |
| AL-Montageleiste | Al mounting rail | |

Wartung der Schaltleiste

Im Rahmen der Inbetriebnahme und der regelmäßigen Wartungen der Maschine sollte die Schaltleiste von einem Sachkundigen in folgenden Punkten überprüft werden:

1. Sichtprüfung des Signalgebers

Begutachtung der Signalgeberoberfläche und ihrer Anschlüsse, um sicherzustellen, dass keine Schäden verursacht wurden, die den bestimmungsgemäßen Betrieb verhindern.

2. Sichtprüfung der Signalübertragung

Begutachtung der Anschlüsse, um sicherzustellen, dass keine Veränderungen vorgenommen wurden oder Schäden vorliegen, die sich nachteilig auf das System auswirken.

3. Sichtprüfung der Signalauswertung

Begutachtung des Gehäuses, ob dies im guten Zustand und geschlossen ist. Begutachtung der Anschlüsse, um sicherzustellen, dass keine Veränderungen vorgenommen wurden oder Schäden vorliegen, die sich nachteilig auf das System auswirken.

4. Funktionsprüfung der Schaltleiste

Betätigung des Signalgebers an mehreren beliebigen Positionen bei stehender Maschine. Die Empfindlichkeit der Schaltleiste sollte über die gesamte wirksame Betätigungsfläche gegeben sein. Kontrolle der LED in der Auswertung.

Betätigung der Schaltleiste bei bewegter Maschine muss zum Anhalten führen. Bei Toren muss eine Reversierung eingeleitet werden. Der Wiederanlauf der gefahrbringenden Teile sollte nicht möglich sein, bis die Sicherheitsfunktion wiederhergestellt wurde.

Maintenance of the safety edge

In the context of the start-up and the regular maintenance of the machine the safety edge should be checked by skilled persons in the following points:

1. Visual inspection of the signaling element:

Inspection of the surface and the connections to guarantee that no damage was caused which prevents the intended operation.

2. Visual inspection of the signal transmission:

Inspection of the connections to guarantee that no damage was caused and no modification was made which prevents the intended operation.

3. Visual inspection of the control unit:

The housing has to be closed and should be in a good state. Inspection of the connections to guarantee that no damage was caused and no modification was made which prevents the intended operation.

4. Test of the safety edge:

Actuation of the signaling element at several positions with standing machine. The sensitivity of the safety edge should be given over the entire sensing surface. A check of the LEDs in the control unit should be performed.

Actuation of the signaling element with moving machine. A stop must be executed. Regarding gates, a reversion must be initiated. The restart of the machine should not be possible until the safety function was restored.

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim
Germany