

Sicherheitsauswert- elektronik SAE 41-322-S

Für Sicherheitskontaktleisten und
-puffer; Montage im Schaltschrank
For safety contact strips and buffers;
mounting in the switch cabinet

Bedienungs- und Montageanleitung
S. 3 – 13

Operating and installation manual
P. 14 – 23

DE/EN Version 1.0





Übergabedokumentation / Documentation

Anlagenbeschreibung / Description

Anlagenart / Type of plant

Hersteller / Manufacturer

Seriennummer / Serial number

Datum der Inbetriebnahme / Commissioning date

Aufstellort / Site of installation

Verwendete Steuerung / Control unit

Zusatzkomponenten / Additional components

Funktionsprüfung / Functional test

Sicherheitssensoren reagieren auf Betätigung / Safety sensor response to actuation

ok

Sicherheitssensoren reagieren auf Zuleitungsunterbrechung / Safety sensor response to supply line interruption

ok

Name der ausführenden Firma / Owner

Name des Installateurs / Installer

Datum / Date

Unterschrift / Signature



1. Inhaltsverzeichnis

1. Inhaltsverzeichnis	3
2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen	4
3. Allgemeines und Funktionsbeschreibung	5
4. Bestimmungsgemäße Verwendung	6
5. Anwendungsbeispiele	6
6. Geräteübersicht	7
6.1 Ausführungen	7
6.2 Signalanzeigen	7
6.3 Anschlussklemmen.	7
6.4 DIP-Schalter zum Einstellen der Betriebsart	8
7. Betriebsarten	8
7.1 Sicherheitsausgang.	8
7.2 Automatischer Reset.	8
7.3 Fehlerselbsthaltung - manueller Reset	8
7.4 Meldeausgang unverzögert (RLU).	8
7.5 Meldeausgang verzögert (RL)	8
8. Mechanische Befestigung.	9
9. Elektrischer Anschluss.	9
9.1 Versorgungsspannung	9
9.2 Anschluss des Signalgebers	9
9.3 Anschluss von mehreren Signalgebern pro Signalgeberkreis.	9
9.4 Anschluss Steuerstromkreise	10
9.5 Anschluss Reset	10
9.6 Anschluss Meldekontakt.	10
10. Inbetriebnahme und Funktionsprüfung	11
11. Fehlerdiagnose.	11
12. Außerbetriebnahme und Entsorgung	11
13. Technische Daten	12
14. EG Konformitätserklärung	13

Technische und betriebsrelevante Änderungen zu den in dieser Dokumentation aufgeführten Produkten und Geräten sind jederzeit auch ohne Vorankündigung vorbehalten.

2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen

- Hersteller und Benutzer der Anlage / Maschine, an der die Schutzeinrichtung verwendet wird, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.
- Die Schutzeinrichtung garantiert in Verbindung mit der übergeordneten Steuerung eine funktionale Sicherheit, nicht aber die Sicherheit der gesamten Anlage / Maschine. Vor dem Einsatz des Gerätes ist deshalb eine Sicherheitsbetrachtung der gesamten Anlage / Maschine nach der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG oder nach entsprechender Produktnorm notwendig.
- Die Betriebsanleitung muss ständig am Einsatzort der Schutzeinrichtung verfügbar sein. Sie ist von jeder Person, die mit der Bedienung, Wartung oder Instandhaltung der Schutzeinrichtung beauftragt wird, gründlich zu lesen und anzuwenden.
- Die Installation und Inbetriebnahme der Schutzeinrichtung darf nur durch Fachpersonal erfolgen, die mit dieser Betriebsanleitung und den geltenden Vorschriften über Arbeitssicherheit und Unfallverhütung vertraut sind. Die Hinweise in dieser Anleitung sind unbedingt zu beachten und einzuhalten.
- Elektrische Arbeiten dürfen nur von Elektrofachkräften durchgeführt werden. Sicherheitsvorschriften der Elektrotechnik und der Berufsgenossenschaft sind zu beachten.
- Bei Arbeiten am Schaltgerät ist dieses spannungsfrei zu schalten und auf Spannungsfreiheit zu prüfen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Werden die potentialfreien Anschlüsse der Sicherheitsschaltkontakte mit einer gefährlichen Spannung fremdgespeist, ist sicherzustellen, dass diese bei Arbeiten an dem Schaltgerät ebenfalls abgeschaltet werden.
- Das Schaltgerät enthält keine vom Anwender zu wartende Bauteile. Durch eigenmächtige Umbauten bzw. Reparaturen am Schaltgerät erlischt jegliche Gewährleistung und Haftung des Herstellers.
- Hilfsausgänge dürfen keine sicherheitsgerichteten Funktionen ausführen. Sie sind nicht einfehlersicher und werden auch nicht durch Testung überprüft.



Für die normenkonforme Auslegung des Sicherheitssystems muss die Anlage von Sachkundigen in geeigneten Zeitabständen auf korrekte Funktion geprüft werden.
Die Prüfung muss in jederzeit nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden.

Bei Nichtbeachtung oder vorsätzlichem Missbrauch entfällt die Haftung des Herstellers.

3. Allgemeines und Funktionsbeschreibung

Das Schaltgerät SAE 41-322-S dient zur Auswertung von Signalgebern wie Sicherheitskontaktmatten, Sicherheitskontaktleisten und Sicherheitsbumpen zur Absicherung von Quetsch- und Scherstellen.

An das Schaltgerät kann ein Signalgeber angeschlossen werden. Die Ruhestromüberwachung des Signalgebers wird durch einen integrierten Abschlusswiderstand im Signalgeber ermöglicht.

Desweiteren kann das Gerät auch einen Signalgeber in Vierleitertechnik auswerten.

Fließt der Soll-Ruhestrom, so sind die Sicherheitsrelais angesteuert und die Schaltkontakte geschlossen. Wird der Signalgeber betätigt oder der Signalgeberstromkreis unterbrochen, öffnen die Relais-Schaltkontakte.

Ein Meldeausgang mit potentialfreien Schaltkontakten ist verfügbar. Eine Betätigung des Signalgebers bewirkt eine Reaktion des Meldeausganges entsprechen der DIP-Schalter-Konfiguration. Der Meldeausgang darf keine sicherheitsgerichtete Funktionen ausführen. Er ist nicht einfehlersicher und wird auch nicht durch Testung überprüft.

Das Schaltgerät ist nach EN ISO 13849-1 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ für Kategorie 3 Performance Level e ausgelegt und baumustergeprüft. Für die Einhaltung der Kategorie 3 ist der Sicherheitsausgang redundant mit zwei unabhängigen Schaltelementen aufgebaut.

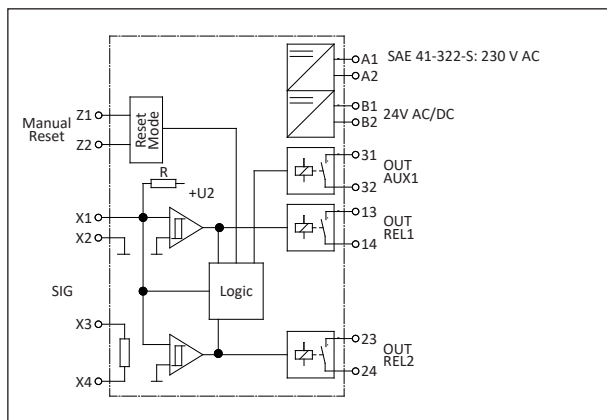
Zusätzlich ist das Gerät nach EN 62061 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme“ baumustergeprüft und kann eine Sicherheitsfunktion bis SIL 3 erfüllen.

Der Überwachungszustand des Signalgebers und die angelegte Betriebsspannung werden durch LED angezeigt.

Wenn eine Fehlermeldung vorliegt, sind alle Sicherheitsausgänge inaktiv.



Das Gerät kann in Haushaltsumgebung und Industrieumgebung bis zu einer Höhe von 2000m über NHN verwendet werden. Das Gerät darf nicht in Bereichen mit starken Temperaturwechseln betrieben werden.



Funktionsschaltbild

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Schaltgerät kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

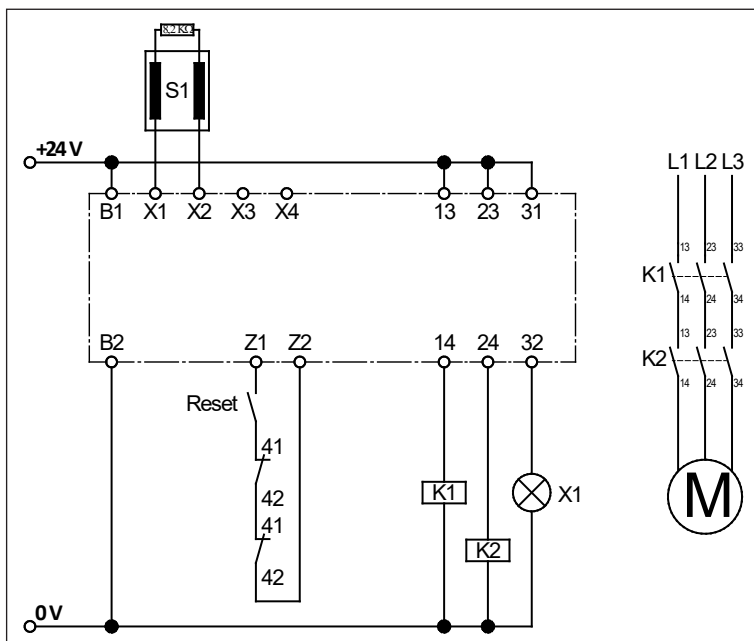
Die bestimmungsgemäße Verwendung des Schaltgerätes ist der Einsatz als Schutzeinrichtung in Verbindung mit Sicherheitskontaktmatten, Sicherheitsbumpern und Sicherheitskontaktleisten mit 8,2 kΩ Widerstand zur Ruhestromüberwachung.

Eine Verwendung des Schaltgerätes in Höhen über 2000 m über NHN oder in explosionsgefährdeten Bereichen ist nicht zugelassen.

Ein anderer oder darüber hinausgehender Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Verwendungen entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Der Einsatz bei Sonderanwendungen bedarf einer Freigabe vom Hersteller.

5. Anwendungsbeispiele



Sicherheitsgerichtete Überwachung von einer Sicherheitskontaktleiste mit Startfreigabe über Freigabetaster und getrennter Weiterführung der Steuerstromkreise (Kategorie 3 konforme Anwendung nach EN ISO 13849-1) Zur Funktionskontrolle der Lastschütze K1 und K2 werden die Öffnerkontakte dieser Schütze in den Start-Kreis (Z1 Z2) eingebunden.

Der Melderelais-Ausgang dient zur Visualisierung des Schaltzustandes der Sicherheitskontaktleiste.

Schaltbild im spannungslosen Zustand. Sensor nicht betätigt.

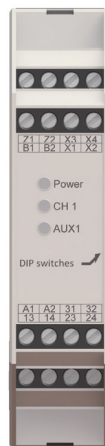
1 Signalgeber (Leiste, Matte oder Bumper)

2 Freigabetaster

6. Geräteübersicht

6.1 Ausführungen

Ausführung	Versorgungsspannung
SAE 41-322-S	230V 50/60 Hz und 24 V AC/DC



SAE 41-322-S

6.2 Signalanzeigen

LED Power (grün) Betriebszustand (an) Fehlermeldung (Pulsausgabe)
LED CH 1 (rot) Signalgeber betätigt (an) Signalgeberstromkreis unterbrochen (blinkt schnell) Fehlerselbsthaltung (blinkt langsam)
LED AUX 1 (gelb) Meldeausgang geschaltet

Liegt keine Fehlermeldung vor, so wird über die LED **Power** der Betriebszustand angezeigt (an). Bei Ausgabe einer Fehlermeldung gibt die Anzahl der ausgegebenen Pulse den Fehler an:

Pulse	Fehlermeldung
1	Spannungsversorgung außerhalb des gültigen Wertbereiches
2	Fehler bei Testung Signaleingang
3	Ausgangssteuerung Relais gestört
4	Datenübertragung zwischen Mikrocontroller gestört
7	Fehler Änderung Konfiguration Reset oder Melderelais

6.3 Anschlussklemmen

A1 A2	SAE 41-322-S: Versorgungsspannung 230 V 50/60 Hz
B1 B2	Versorgungsspannung 24 V AC/DC
X1 X2	Anschluss Signalgeber
X3 X4	Interner Abschlusswiderstand
13 14	Schaltkontakt Sicherheits-Relais 1
23 24	Schaltkontakt Sicherheits-Relais 2
31 32	Schaltkontakt Melderelais
Z1 Z2	Anschluss manuelle Rücksetzung/Wiederanlauf (Taster NO; optional)

6.4 DIP-Schalter zum Einstellen der Betriebsart

S1

„ON“: Automatischer Reset

„OFF“: Fehler selbsthaltung – manueller Reset (Werkseinstellung)

S2

„ON“: Modus Meldeausgang AUX1: RLU

„OFF“: Modus Meldeausgang AUX1: RL (Werkseinstellung)

7. Betriebsarten



Das Ändern sämtlicher Betriebsarten darf nur im spannungslosen Zustand durchgeführt werden! Andernfalls wechselt das Schaltgerät in den sicheren Zustand und signalisiert die fehlerhafte Konfiguration mit Fehlercode 7.

7.1 Sicherheitsausgang

Getrennte oder in Reihe geschaltete Ausgabe der Steuerstromkreise (redundante Weiterführung der Schaltkontakte). Um die beiden Sicherheitsrelais getrennt zu nutzen, muss die Brücke zwischen **14** und **23** entfernt werden.

7.2 Automatischer Reset

(S1 = „ON“)

Nach Beseitigung einer Störung eines Signalgeberstromkreises oder nach Spannungsausfall gibt das Schaltgerät den Ausgang automatisch wieder frei.

7.3 Fehler selbsthaltung - manueller Reset

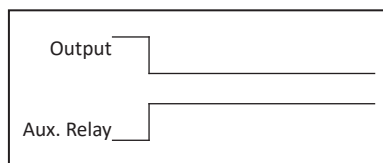
(S1 = „OFF“)

Nach Beseitigung einer Störung im Signalgeberstromkreis oder nach Spannungsausfall gibt das Schaltgerät den oder die Ausgänge erst wieder frei, wenn die Kontakte **Z1 Z2**, 500 ms nach Beseitigung der Störung, mit einem Taster geschlossen werden. Ein automatisches Wiederauflaufen ist so ausgeschlossen. Ein dauerhaftes Überbrücken der Kontakte **Z1 Z2** führt nicht zu einer automatischen Rücksetzung.

7.4 Meldeausgang unverzögert (RLU)

(S2 = „ON“)

In dieser Betriebsart wird der entsprechende Meldeausgang unverzögert aktiviert, wenn ein beliebiger Fehler am entsprechenden Kanal signalisiert wird. Der Ausgang ist im stromlosen Zustand des Schaltgerätes immer inaktiv.

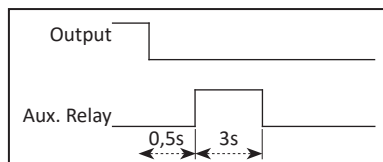


Sicherheitsausgang (symbolisch)
Meldeausgang (symbolisch)

7.5 Meldeausgang verzögert (RL)

(S2 = „OFF“)

In dieser Betriebsart wird der entsprechende Meldeausgang um 0,5 Sekunden verzögert aktiviert und bleibt dann für max. 3 Sekunden aktiv, wenn ein Fehler signalisiert wird.vvvvv



Sicherheitsausgang (symbolisch)
Meldeausgang (symbolisch)

8. Mechanische Befestigung

Das Schaltgerät muss fachgerecht befestigt werden:



- In einem staub- und feuchtigkeitsgeschütztem Schaltschrank oder Gehäuse.
- Für den Einsatz in einer Umgebung mit Verschmutzungsgrad 2.
- Mit einer Schutzart von mindestens IP54.
- Auf einer 35 mm DIN-Tragschiene nach EN 50 022.

Die Einbaulage des Schaltgerätes ist beliebig.

Das Gerät darf nicht in Bereichen mit starken Temperaturwechseln betrieben werden.

9. Elektrischer Anschluss



Der Anschluss an die falschen Klemmen kann das Schaltgerät zerstören.

Leitungen die im Freien oder außerhalb vom Schaltschrank verlegt werden, müssen entsprechend geschützt werden.

Die in den „Technischen Daten“ angegebenen Grenzwerte für die Versorgungsspannung und Schaltvermögen des Relais sind zu beachten.

9.1 Versorgungsspannung

Die 230 V Versorgungsspannung ist an die Klemmen **A1 A2** anzulegen.

Bei einer Festinstallation muss eine Trenneinrichtung vorhanden sein (zum Beispiel Hauptschalter für das System). Ein Netzstecker ist als Trenneinrichtung ausreichend, wenn er frei zugänglich ist.

9.2 Anschluss des Signalgebers

Der Signalgeber mit einem Abschlusswiderstand von 8,2 k Ω muss an die Klemmen **X1 X2** angeschlossen werden.

Der Signalgeber ohne Abschlusswiderstand wird mit einer Leitung an die Klemmen **X1 X2** und mit der anderen Leitung an die Klemmen **X3 X4** angeschlossen.

9.3 Anschluss von mehreren Signalgebern pro Signalgeberkreis



Die Signalgeber dürfen nicht parallel geschaltet werden.

An dem Signalbereingang können ein oder mehrere Signalgeber angeschlossen werden. Hierfür werden die einzelnen Signalgeber in Serie geschaltet (Bild 1).

Sicherheitskontaktleiste SKL:

Es können maximal 5 SKL in Serie geschaltet werden. Die maximale Gesamtlänge der SKL darf 100 m nicht überschreiten.

Die Länge einer SKL kann bis zu 25 m betragen.

Die Gesamtleitungslänge der in Serie geschalteten SKL darf 25 m nicht überschreiten.

Sicherheitskontaktpuffer SKP:

Es können maximal 5 SKP in Serie geschaltet werden. Die maximale Gesamtlänge der SKP darf 15 m nicht überschreiten.

Die Länge eines SKP kann bis zu 3 m betragen.

Die Gesamtleitungslänge der in Serie geschalteten SKP darf 25 m nicht überschreiten.

Sicherheitskontaktmatte:

Es können maximal 10 Matten in Serie geschaltet werden. Die maximale Gesamtlänge darf 10 m² nicht überschreiten.

Die Größe einer Matte kann bis zu 1350 x 2350 mm betragen.

Die Gesamtleitungslänge der in Serie geschalteten Matten darf 25 m nicht überschreiten.

Vor dem Anschließen der in Serie geschalteten Signalgeber ist es empfehlenswert, den Widerstandswert der Verschaltung auszumessen. Bei unbetätigtem Signalgeber muss der Widerstand $8,2 \text{ k}\Omega \pm 500 \Omega$ betragen. Ist der Signalgeber betätigt, darf der Widerstand 500Ω nicht überschreiten.

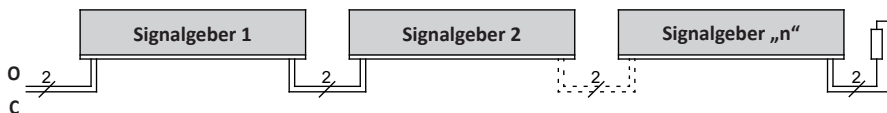


Bild 1: Verschaltung mehrerer Signalgeber, hier am Beispiel Sicherheitskontaktleiste

9.4 Anschluss Steuerstromkreise

Den zu überwachenden Steuerstromkreis an die Klemmen **13 24** anschließen. Bei redundanter Weiterführung der Schaltkontakte ist die werkseitig eingesetzte Brücke zwischen den Klemmen **14 23** zu entfernen.



Bei redundanter Verwendung der Schaltkontakte dürfen nur Spannungen mit gleichem Potential angeschlossen werden. Die Verwendung von unterschiedlichen Spannungspotentialen entspricht keiner bestimmungsgemäßen Verwendung.

Die Steuerstromkreise sind abhängig vom Nennstrom mit einer entsprechenden Sicherung zu schützen, oder der Nennstrom auf den Steuerstromkreisen muss durch andere Maßnahmen auf den maximalen Wert begrenzt werden.

9.5 Anschluss Reset

Für die Betriebsart „manueller Reset“ muss der notwendige Reset-Schalter an die Klemmen **Z1 Z2** angeschlossen werden.

9.6 Anschluss Meldekontakt

Der Meldekontakt **31 32** dient lediglich als Hilfskontakt (Signalisierung, Anzeige etc.) und darf nicht in den Sicherheitsstromkreis eingebunden werden.



Es dürfen mit dem Meldekontakt nur Kleinspannungen (24V) geschaltet werden. Das Schalten von Niederspannungen (230V) ist nicht zulässig.

10. Inbetriebnahme und Funktionsprüfung

Nach entsprechendem Anschluss aller elektrischen Verbindungen und Einschalten der Versorgungsspannung muss die Anlage / Maschine auf korrekte Funktion geprüft werden.

Nach erfolgreicher Inbetriebnahme ist der Sicherheits-Ausgang **13 24** angesteuert (Relaiskontakt „geschlossen“). Eine Betätigung des Signalgebers bewirkt ein Öffnen des Relaiskontaktes **13 24**.

Das Melderelais (Anschluss **31 32**) schaltet entsprechend der vorliegenden DIP Schalter Stellung. Dies wird mit Hilfe der gelben LED **AUX1** angezeigt.

Das Sicherheitssystem muss in geeigneten Zeitabständen von Sachkundigen geprüft werden. Die Prüfung muss in jederzeit nachvollziehbarer Weise dokumentiert werden. Die Anforderungen des Anlagen- / Maschinenherstellers sind zu berücksichtigen und einzuhalten.



Nach einem Wiedereinschalten der Versorgungsspannung muss die korrekte Funktion für den Sicherheitsausgang und für den Meldeausgang kontrolliert werden!

11. Fehlerdiagnose

Bei korrekter Verdrahtung und Anlegen der Versorgungsspannung darf nur die grüne LED **Power** leuchten. Bei Aufleuchten der roten LED ist ein Fehler im System vorhanden, der sich mit Hilfe der LED eingrenzen lässt.

LED	Fehler	Fehlerbeseitigung
grüne LED Power leuchtet nicht	Versorgungsspannung fehlt, zu gering oder falsch angeschlossen.	Anschlüsse und Versorgungsspannung überprüfen: - 230 V AC (oder 120 V) an Klemmen A1 A2 oder - 24 V AC/DC an Klemme B1 B2 Toleranzbereich: $\pm 10\%$
Grüne LED Power blinkt zyklisch (Pulsausgabe)	Interner Fehler wird durch Anzahl Pulse angezeigt.	Siehe -> Signalanzeigen
Rote LED CH1 leuchtet	Der entsprechende Signalgeber wird als betätigt erkannt.	- Anschlüsse der entsprechenden Signalgeber überprüfen (abgequetschte Zuleitungen, brüchige Zuleitungen etc.) - Signalgeber überprüfen *
Rote LED CH1 blinkt schnell	Signalgeberkreis unterbrochen, Signalgeber nicht angeschlossen, fehlerhaft angeschlossen oder defekt	- Anschlüsse der entsprechenden Signalgeber überprüfen (abgequetschte Zuleitungen, brüchige Zuleitungen etc.) - Signalgeber überprüfen *
Rote LED CH1 blinkt langsam	Fehlerselbsthaltung	Manuellen Reset ausführen

* Liegt der Fehler nicht in der Verdrahtung, kann die Funktion der Elektronik durch Belegen des entsprechenden Kontaktleisten Eingangs am Schaltgerät mit einem 8,2 k Ω Widerstand überprüft werden.

Arbeitet danach die Elektronik einwandfrei, muss der Signalgeber mit einem Widerstandsmessgerät überprüft werden. Hierfür muss die Verbindung des Signalgebers zum Schaltgerät aufgetrennt und mit einem Widerstandsmessgerät verbunden werden. Bei unbetätigtem Signalgeber muss der Widerstand 8,2 k Ω $\pm 500 \Omega$ betragen. Ist der Signalgeber betätigt, darf der Widerstand 500 Ω nicht überschreiten.

12. Außerbetriebnahme und Entsorgung

Diese von Sensotek vertriebenen Produkte sind ausschließlich für den gewerblichen Gebrauch (B2B) vorgesehen. Nach Nutzungsbeendigung sind die Produkte gemäß allen örtlichen, regionalen und nationalen Vorschriften zu entsorgen.

13. Technische Daten

Versorgungsspannung

Netzspannung	U _{Netz}	SAE 41-322-S: 230 V AC 50/60 Hz
Kleinspannung	U _E	24 V AC/DC ±10%
Leistungsaufnahme	P _{Netz_max}	3,5 VA 230 V AC 3,8 VA 120V AC 50Hz / 3,5VA 120V AC 60Hz
	P _{E_max}	1,5 W 24 V DC
	P _{E_max}	1,2 VA 24 V AC
Sicherung Netzspannung (extern)		200 mA Mittelträge (Glasrohr 5x20)
Sicherung Kleinspannung (extern)		200 mA Mittelträge (Glasrohr 5x20)

Anschlusswiderstand Signalgeber

Nominalwert	R _{Nom}	≈ 8,2 kΩ
oberer Schaltwert	RA _O	> 12,0 kΩ
unterer Schaltwert	RA _U	< 5,0 kΩ

Sicherheitsrelais

Nennstrom DC	1 A (24 V DC)
Nennstrom AC	1 A (230 V AC)
Mechanische Lebensdauer	>10 ⁶ Betätigungen
Ausschaltverzögerung (Reaktionszeit)	< 11 ms
Einschaltverzögerung	≤ 550 ms (Power on < 850 ms)
Gebrauchskategorie	AC-15 (230V AC; 1A; 80000 Op.) DC-13 (24V DC; 1A; 95000 Op.)
Absicherung	1A Mittelträge (Glasrohr 5x20)

Melderelais

Max. Schaltstrom	2 A (24 V AC/DC)
Mechanische Lebensdauer	> 10 ⁶ Betätigungen
Betriebsart RL: Einschaltverzögerung	0,5 Sek.
Betriebsart RL: Einschaltdauer	3 Sek.

Bei der RLU-Version schaltet das Melderelais synchron zu der Betätigung des Signalgebers.

Deutsch

Gehäuse

Polyamid PA 6.6 selbstverlöschend nach UL 94-V2

Abmessungen (HxBxT)

99 x 22,5 x 114 mm

Schutzart

IP20

Schutzklasse

II (Schutzisolation)



Verschmutzungsgrad

2

Überspannungskategorie

III

Bemessungsisolationsspannung

250 V

Bemessungsstoßspannungsfestigkeit

4,00 kV

Gewicht

210 g

Temperaturbereich freistehendes Gerät

-20 °C bis +55 °C

Temperaturbereich Reiheneinbau

max. 35 °C

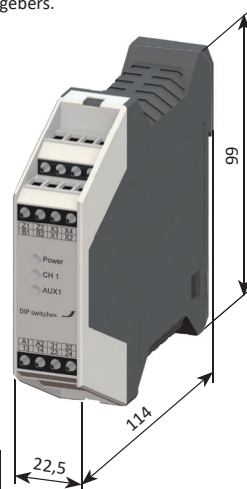
Querschnitt Anschlussleitungen ein-, oder feindrähtige Leitung 0,75-1,5 mm²

Temperaturklasse Kupferleiter

60/75°C

Zulassungen

SAE 41-322-S	EN ISO 13849-1:2015 Kategorie 3 PL e (MTTFD 195 Jahre, DC 99 %) EN 62061:2013 SILCL 3 (PFHd 6,51E-09 1/h)
Elektronik	MTTFD 625 Jahre, DC 99 %
Elektromechanik	B10D 500000 MTTFD 285 Jahre, DC 99% (Nop 17520)





EG - Konformitätserklärung
EC Declaration of conformity
Déclaration de conformité CE



Hiermit erklären wir, dass die nachfolgend bezeichneten Produkte der Baureihe

We hereby declare that the following products of the model range:

Par la présente nous déclarons que les produits suivants de la série

ELMON relay 41-312
» SAE 41-312-A

ELMON relay 41-312
» SAE 41-312-A

ELMON relay 41-312
» SAE 41-312-A

ELMON relay 41-322
» SAE 41-322-S

ELMON relay 41-322
» SAE 41-322-S

ELMON relay 41-322
» SAE 41-322-S

Sicherheitschaltgerät zur Kombination mit Schaltleisten, Schalmatten und Schaltpuffern zur Vermeidung von Gefahren an Quetsch- und Scherstellen

Safety relay to be used in combination with safety contact edges, safety contact mats and safety contact bumpers for preventing dangers at locations where there is a risk of crushing and cutting

Relais de sécurité pour la combinaison de barres palpéuses, tapis de sécurité et bumpers dans le but d'éviter les risques d'écrasement et de cisaillement,

aufgrund ihrer Konzipierung und Bauart sowie in der von uns in Verkehr gebrachten Ausführung, den einschlägigen grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der nachfolgenden EG-Richtlinien und Normen entspricht:

satisfies the relevant essential health and safety requirements of the EC directives and standards listed below account of its design and construction, as does the version brought to market by us:

de par sa conception et sa construction, ainsi que dans les modèles mis en circulation par nos soins, répondent aux exigences de base pour la sécurité et la santé des directives et normes CE suivantes :

2006/42/EG
2014/35/EU
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 60947-5-1:2004 + A1:2009
EN 62061:2005 + A1:2013
2011/65/EU (RoHS)

2006/42/EC
2014/35/EU
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 60947-5-1:2004 + A1:2009
EN 62061:2005 + A1:2013
2011/65/EU (RoHS)

2006/42/CE
2014/35/EU
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 60947-5-1:2004 + A1:2009
EN 62061:2005 + A1:2013
2011/65/EU (RoHS)

Diese Konformitätserklärung entbindet den Konstrukteur/ Hersteller der Maschine nicht von seiner Pflicht, die Konformität der gesamten Maschine, an der dieses Produkt angebracht wird, entsprechend der EG-Maschinenrichtlinie sicherzustellen.

This declaration of conformity does not relieve the designer / manufacturer of the machine from his obligation to ensure that the conformity of the entire machine to which this product is attached satisfies the corresponding EC directive.


Cette déclaration de conformité ne délie pas le constructeur / fabricant de la machine de son obligation d'assurer la conformité de l'ensemble de la machine à laquelle ce produit est apposé selon la directive CE.

Hersteller und Dokumentationsbevollmächtigter

Manufacturer and attorney of documents

Fabricant et agent de documentation

ASO GmbH
 Hansastr. 52
 D-59557 Lippstadt
 Lippstadt, 20.03.2019


 D. Verhufen
 - Geschäftsführer - CFO - Gérant -





1. Table of Contents

1. Table of Contents	14
2. General safety regulations and protection measures	15
3. General and function description	16
4. Intended use	17
5. Application example.	17
6. Device overview	18
6.1 Versions	18
6.2 Signal indicators	18
6.3 Connection terminals	18
6.4 DIP switch for configuring the operating mode	19
7. Operating modes	19
7.1 Safety output	19
7.2 Automatic reset	19
7.3 Fault self-retaining – manual reset	19
7.4 Signaling output without any delay (RLU)	19
7.5 Signaling output delayed (RL)	19
8. Mechanical mounting	20
9. Electrical connection	20
9.1 Supply voltage	20
9.2 Connection of sensor	20
9.3 Connection of multiple sensors per sensor circuit.	20
9.4 Connection of control circuits.	21
9.5 Connection Reset.	21
9.6 Connection of signaling contact.	21
10. Commissioning and function testing.	22
11. Fault diagnosis	22
12. Decommissioning and disposal.	22
13. Technical data	23

All rights reserved to implement technical and operationally relevant changes of the products and devices shown in this documentation at any time without prior notice.

2. General safety regulations and protection measures

- The manufacturer and user of the system/machine on which the protection system is used are responsible for coordinating and adhering to all applicable safety rules and regulations under their own responsibility.
- The protection system guarantees functional safety in combination with the superordinate control system, but not the safety of the entire system/machine. Thus, a safety review of the entire system/machine in accordance with machine directive 2006/42/EC or relevant product standards is necessary prior to use of the device.
- The operating instructions must be permanently available at the operating location of the protection device. They must be thoroughly read and applied by every person who is tasked with the operation, maintenance or repair of the protection device.
- The installation and start-up of the protection device may only be conducted by specialized personnel who are familiar with these operating instructions and the applicable regulations on job safety and accident prevention. The instructions in these operating instructions must be followed and adhered to unconditionally.
- Electrical work may only be carried out by skilled electricians. Safety regulations for electrical engineering and from the professional association must be followed.
- In case work has to be carried out on the switching device, it must be switched to a voltage-free position and checked for freedom from any voltage and secured against being switched back on again.
- If the potential-free connections of the safety switching contacts are supplied with a hazardous voltage from an external source, it must be ensured that these are also switched off when working on the switching device.
- The switching device does not contain any components that the user must service. Any warranty or liability on the part of the manufacturer is forfeited in the event of any unauthorized modifications or repairs to the switching device.
- Auxiliary outputs must not execute any safety-orientated functions. They are not fail-safe and are not checked either by testing.



The system must be checked for correct function in suitable intervals by qualified persons for the standard-conform design of the safety system. The check must be documented in a way that allows it to be traced at any time.

In the case of non-compliance or deliberate abuse, the manufacturer's liability will cease.

3. General and function description

The SAE 41-322-S switching device is used to evaluate sensors such as safety contact mats, safety contact edges and safety bumpers for securing crush and shear locations.

An sensor can be connected to the switching device. The steady-state current monitoring of the sensor is made possible by an integrated terminating resistor in the sensor.

Furthermore, the device can also evaluate a sensor in four-wire technology.

If the desired steady-state current flows, the safety relays are driven and the switching contacts closed. If the sensor is operated or the sensor circuit is interrupted, the relay switching contacts open.

A signal output with potential-free switching contacts is available. An operation of the sensor causes a reaction of the signal output in accordance with the DIP switch configuration. The signal output must not execute any safety-orientated functions. It is not fail-safe and not checked by testing either.

The switching device has been designed and type-approved in accordance with EN ISO 13849-1 "Safety-related parts of control systems" for category 3 Performance Level e. For compliance with category 3, the safety output is set up redundantly with two independent switching elements.

In addition the device has been type-approved according to EN 62061 "Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems" and can meet a safety function up to SIL 3.

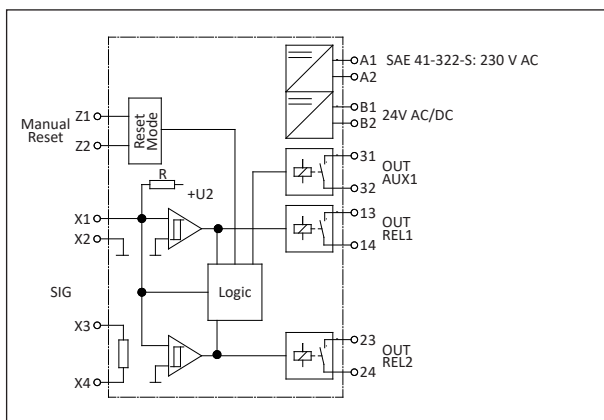
The monitoring state of the sensor and the applied operating voltage are indicated by LED.

If there is a fault alarm, all safety outputs are inactive.



The unit can be used in a household environment as well as an industrial environment up to an altitude of 2000m above mean sea level. The unit must not be operated in areas with major temperature changes.

English



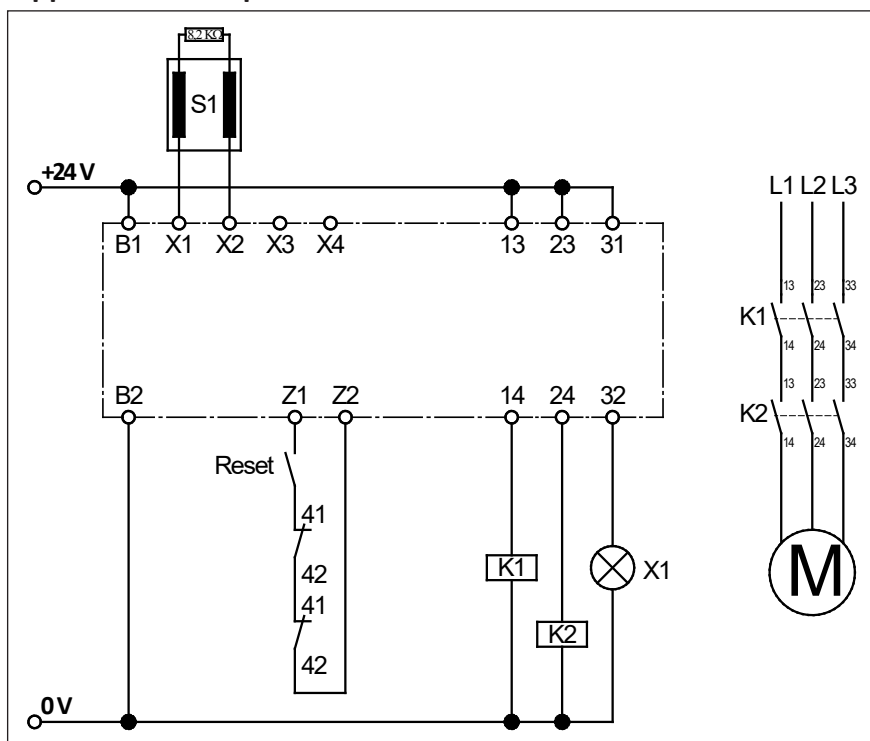
Functional circuit diagram

4. Intended use

The switching device can only fulfill its safety-relevant task, if it is used as intended within specifications. The intended use of the switching device is the use as a protection system in connection with safety contact mats, safety bumpers and safety contact edges with 8.2 kΩ resistance for steady-state current monitoring. It is not allowed to use the safety relay in heights over 2000 m above sea level or potentially explosive atmospheres.

A different use or any use going beyond the intended use is not within specifications. The manufacturer does not accept any liability for any damage arising from use not within specifications. Any use for special applications requires prior release by the manufacturer.

5. Application example



Safety-orientated monitoring of a safety contact strip with start release via release pushbutton and separate continuation of the control circuits (category 3 compliant application according to EN ISO 13849-1).

In order to check the functionality of the load breaking K1 and K2 relays the break contacts of these contactors are integrated into the start circuit (Z1 Z2).

The signaling relay output is used to visualize the switching state of the safety contact strip.

Circuit diagram in voltage-free state. Sensor not operated.

1 Sensor (edge, mat or bumper)

2 Release key

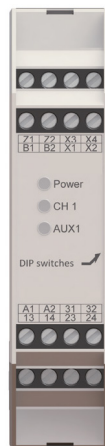
6. Device overview

6.1 Versions

Version	Supply voltage
SAE 41-322-S	230 V 50/60Hz and 24 V AC/DC

6.2 Signal indicators

LED Power (green) Operating state (on) Fault alarm (pulse)
LED CH 1 (red) Sensor operated (on) Sensor power circuit interrupted (fast flashing) Fault self-retaining (slow flashing)
LED AUX 1 (yellow) Signal output switched



SAE 41-322-S

If there is no fault alarm, then the operating state is shown via the **Power** LED (on). When a fault alarm is issued, the number of pulses output indicates the fault:

Pulse	Fault alarm
1	Voltage supply outside the valid value range
2	Fault when testing signal input
3	Output control relay faulty
4	Data transmission between micro-controllers faulty
7	Error change configuration reset or signaling relay

6.3 Connection terminals

A1 A2	SAE 41-322-S: Versorgungsspannung 230 V 50/60 Hz
B1 B2	Supply voltage 24 V AC/DC
X1 X2	Connection sensor
X3 X4	Internal terminating resistor
13 14	Switching contact safety relay 1
23 24	Switching contact safety relay 2
31 32	Switching contact signal relay
Z1 Z2	Connection manual reset /re-start (key NO; optional)

6.4 DIP switch for configuring the operating mode

S1

„ON“: Automatic reset

„OFF“: Fault self-retaining – manual reset (factory setting)

S2

„ON“: AUX1 Mode signal output: RLU

„OFF“: AUX1 Mode signal output: RL (factory setting)

7. Operating modes



Changing all operating modes may only be carried out in voltage-free state! Otherwise, the switching device changes to the safe state and signals the faulty configuration with error code 7.

7.1 Safety output

Separate or series-connected output of the control circuits (redundant continuation of the switching contacts). In order to use the two safety relays separately, the bridge between **14** and **23** must be removed.

7.2 Automatic reset

(S1 = „ON“)

After removing a fault in a sensor circuit or after a voltage failure, the switching unit will automatically release output again.

7.3 Fault self-retaining – manual reset

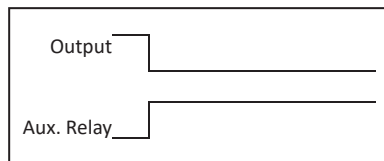
(S1 = „OFF“)

Following removal a fault of in a sensor circuit, or after a voltage failure, the switching unit will only release the output(s) again, if the **Z1** and **Z2** contacts, 500 ms after the elimination of the disruption, are closed by means of a pushbutton. This completely prevents any automatic re-start. A permanent bridging of the **Z1** and **Z2** contacts does not cause an automatic reset.

7.4 Signaling output without any delay (RLU)

(S2 = „ON“)

In this mode of operation the corresponding signaling output is activated without delay, if any fault is signaled on the corresponding channel. The output is always inactive in the de-energized state of the switching device.

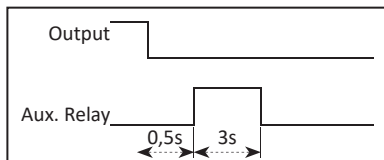


Safety output (symbolic)
Signaling output (symbolic)

7.5 Signaling output delayed (RL)

(S2 = „OFF“)

In this operating mode the corresponding signaling output is activated with a delay of 0.5 seconds and then remains active for a maximum of 3 seconds, if a fault is signaled.



Safety output (symbolic)
Signaling output (symbolic)

8. Mechanical mounting

The switching unit must be mounted correctly:



- In a dust-protected and moisture-protected switch cabinet or casing.
- For use in an environment with level 2 contamination.
- With a protection type of at least IP54.
- On a 35 mm DIN support rail according to EN 50 022.

The switching unit can be installed in any position.

The unit must not be operated in areas with major temperature changes.

9. Electrical connection



The switching unit can be destroyed by connection to the incorrect terminals.

Lines that are routed in the open air or outside the switch cabinet must be protected accordingly.

The limit values stated in the "Technical Data" for the supply voltage and the switching capability of the relay must be observed.

9.1 Supply voltage

The 230 V supply voltage must be applied to the **A1** and **A2** terminals.

For a fixed installation a separating device must be available (for example, a main switch for the system). A mains plug is sufficient as a separating device, if it is freely accessible.

9.2 Connection of sensor

The sensor with a terminating resistor of 8.2 k Ω must be connected to the **X1** and **X2** terminals.

The sensor without a terminating resistor is connected to the **X1** and **X2** terminals by means of one lead and with the other lead to the **X3** and **X4** terminals.

9.3 Connection of several sensors per sensor circuit



The sensors must not be connected in parallel.

One or several sensors can be connected to the signal transmitter input. For this purpose, the individual sensors are connected in series in accordance with Figure 1.

Safety contact SKL:

A maximum of 5 SKL devices can be connected in series. The maximum total length of the SKL must not exceed 100 m.

The length of a SKL can be up to 25 m.

The total line length of the series-connected SKL must not exceed 25 m.

Safety contact bumper SKP:

A maximum of 5 SKP devices can be connected in series. The maximum total length of the SKP must not exceed 15 m.

The length of a SKP may be up to 3 m.

The total line length of the series-connected SKP must not exceed 25 m.

Safety contact mat:

A maximum of 10 mats can be connected in series. The maximum total surface area must not exceed 10 m².

The size of a mat can be up to 1350 x 2350 mm.

The total line length of the series-connected mat must not exceed 25 m.

Before connecting the series-connected sensors, it is recommended to measure the resistance value of the wiring. In the case of non-operated sensors the resistance must be 8.2 k Ω \pm 500 Ω . If the sensor is operated, the resistance must not exceed 500 Ω .

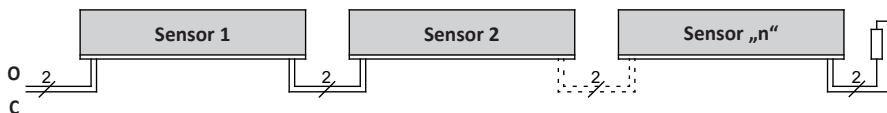


Fig. 1: Interconnecting several sensors, here using the example of the safety contact edge

9.4 Connection of control circuits

Connect the control circuit to be monitored to the **13** and **24** terminals. If the switching contacts are redundantly continued, the factory-inserted bridge between the **14** and **23** terminals must be removed.



In the event of any redundant use of the switching contacts only voltages with the same potential may be connected. The use of different voltage potentials does not correspond to any intended use within specifications.

Depending on the nominal current, the control circuits are to be protected by a corresponding fuse, or the nominal current on the control circuits must be limited to the maximum value by means of other measures.

9.5 Connection Reset

For the operating mode “manual reset” the necessary reset switch must be connected to the **Z1** and **Z2** terminals.

9.6 Connection of signaling contact

The 31 and 32 signaling contact only serves as an auxiliary contact (signaling, display etc.) and must not be integrated into the safety circuit.



The signaling contact may only switch extra low voltages (24V). The switching of low voltages (230V) is not permissible.

10. Commissioning and function testing

Following a corresponding connection of all electrical connections and switching on the supply voltage, the system / machine must be checked for correct functionality.

After successful commissioning the **13** and **24** safety output is driven (relay contact “closed”). An operation of the sensor causes an opening of the **13** and **24** relay contact.

The signaling relay (**31 32** connection) switches in accordance with the present DIP switch position. This is indicated by means of the yellow **AUX1** LED.

The safety system must be inspected by competent specialists at suitable intervals. The check must be documented in a way that allows it to be traced at any time. The requirements of the system / machine manufacturer are to be taken into account and observed.



After a restart of the supply voltage, the correct function for the safety output and for the signal output must be checked.

11. Fault diagnosis

If the supply voltage is correctly wired and applied, only the green **Power** LED may be lit up. If the red LED illuminates, there is a fault in the system which can be delimited by means of the LED.

LED	Fault	Fault removal
green Power LED does not light up	Supply voltage is missing, too low or incorrectly connected.	Check connections and supply voltage: - 230 V AC (or 120 V) at terminals A1 A2 or - 24 V AC/DC at terminals B1 B2 Tolerance range: $\pm 10\%$
green Power LED flashes cyclically (pulse output)	Internal fault is indicated by the number of pulses.	See -> signal displays
red CH1 LED lights up	The corresponding sensor is recognized as being operated.	- Check the connections of the corresponding sensors (squeezed or brittle supply lines, etc.) - Check signal sensor *
red CH1 LED fast flashing	Sensor circuit interrupted, sensor not connected, defectively connected or defective.	- Check the connections of the corresponding sensors (squeezed or brittle supply lines, etc.) - Check signal sensor *
red CH1 LED slow flashing	Fault self-retaining	Carry out manual reset

- * If the fault is not found in the wiring, the function of the electronic system can be checked by applying a resistance of 8.2 k Ω to the sensor-input on the switching device. Subsequently, if the electronics work perfectly, the sensor must be checked by means of an ohmmeter. For this purpose, the connection of the sensor to the switching device must be separated and connected by means of an ohmmeter. In the case of a non-operated sensor the resistance must be 8.2 k Ω \pm 500 Ω . If the sensor is operated, the resistance must not exceed 500 Ω .

12. Decommissioning and disposal

These products distributed by Sensotek are exclusively intended for commercial use (B2B). At the end of use, the products must be disposed of according to all local, regional and national regulations.

13. Technical data

Supply voltage

Mains voltage	U _{Netz}	SAE 41-322-S: 230 V AC 50/60 Hz
Low voltage	U _E	24 V AC/DC ±10%
Power consumption	P _{Netz_max}	3,5 VA 230 V AC 3,8 VA 120V AC 50Hz / 3,5VA 120V AC 60Hz
	P _{E_max}	1,5 W 24 V DC
	P _{E_max}	1,2 VA 24 V AC
Fuse Mains voltage (external)		200 mA middle time-lag fuse (glass tube 5x20)
Fuse Low voltage (external)		200 mA middle time-lag fuse (glass tube 5x20)

Terminating resistor – sensor

Nominal value	R _{Nom}	= 8,2 kΩ
upper switching value	R _{AO}	> 12,0 kΩ
lower switching value	R _{AU}	< 5,0 kΩ

Safety relay

Nominal current DC	1 A (24 V DC)
Nominal current AC	1 A (230 V AC)
Mechanical service life	>10 ⁶ operations
Switch-off delay (reaction time)	< 11 ms
Switch-on delay	≤ 550 ms (Power on < 850 ms)
Utilization category	AC-15 (230V AC; 1A; 800000 Op.) DC-13 (24V DC; 1A; 950000 Op.)
Protection	1A middle time-lag fuse (glass tube 5x20)

Signal relay

Max. switching current	2 A (24 V AC/DC)
Mechanical service life	> 10 ⁶ operations
Operating mode RL: Switch-on delay	0,5 Sek.
Operating mode RL: Switch-on duration	3 sec.

With the RLU version, the signal relay switches synchronously to the operation of the signal transmitter.

Housing

Dimensions (HxWxD)

Protection type

Protection

Pollution Degree

Overvoltage category

Rated insulation voltage

Rated impulse voltage resistance

Weight

Temperature range single mounting

Temperature range mounting in row

Connection cable cross-section

Temperature class copper conductors

Polyamide PA 6.6

Self-extinguishing according to UL 94-V2

99 x 22,5 x 114 mm

IP20

class II (protective insulation)



2

III

250 V

4,00 kV

210 g

-20 °C to +55 °C

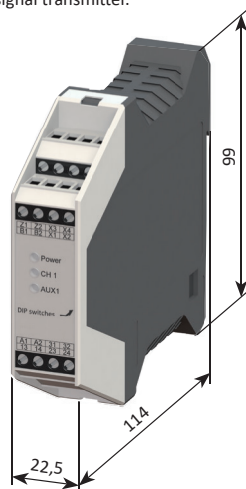
max. +35 °C

single- or fine-stranded cable 0,75-1,5 mm²

60/75°C

Certifications

SAE 41-322-S	EN ISO 13849-1:2015 Category 3 PL e (MTTFD 195 years, DC 99 %) EN 62061:2013 SILCL 3 (PFHd 6,51E-09 1/h)
Electronics	MTTFD 625 years, DC 99 %
Electromechanics	B10D 500000 MTTFD 285 years, DC 99% (Nop 17520)



English

