

Sicherheitsauswert- elektronik SAE 41-312-A

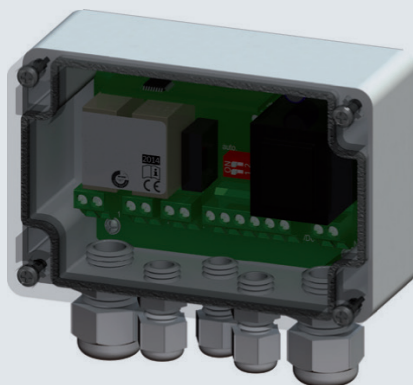
Für Sicherheitskontaktleisten und
-puffer; zur Aufbaumontage

For safety contact strips and buffers;
for surface mounting

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 41-312-A dient zur Auswertung von Signalgebern wie Sicherheitskontaktmatten, Sicherheitskontaktleisten und Sicherheitsbumpnern 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.

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 entsprechend 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 Kat. 3 Performance Level e ausgelegt und baumustergeprüft. Für die Einhaltung der Kategorie 3 ist der Sicherheitsausgang redundant mit zwei unabhängigen Schaltelementen aufgebaut.

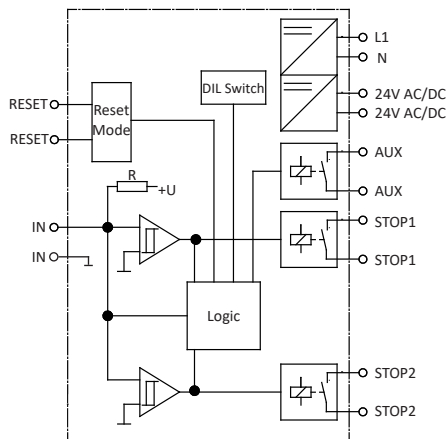
Zusätzlich ist das Gerät nach EN 62061 „Funktionale Sicherheit sicherheitsbezogener elektrischer, elektronischer und programmierbarer elektronischer Steuerungssysteme“ baumustergeprüft und kann eine Sicherheitsfunktion bis SIL 3 erfüllen.

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



Funktionsschaltbild

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

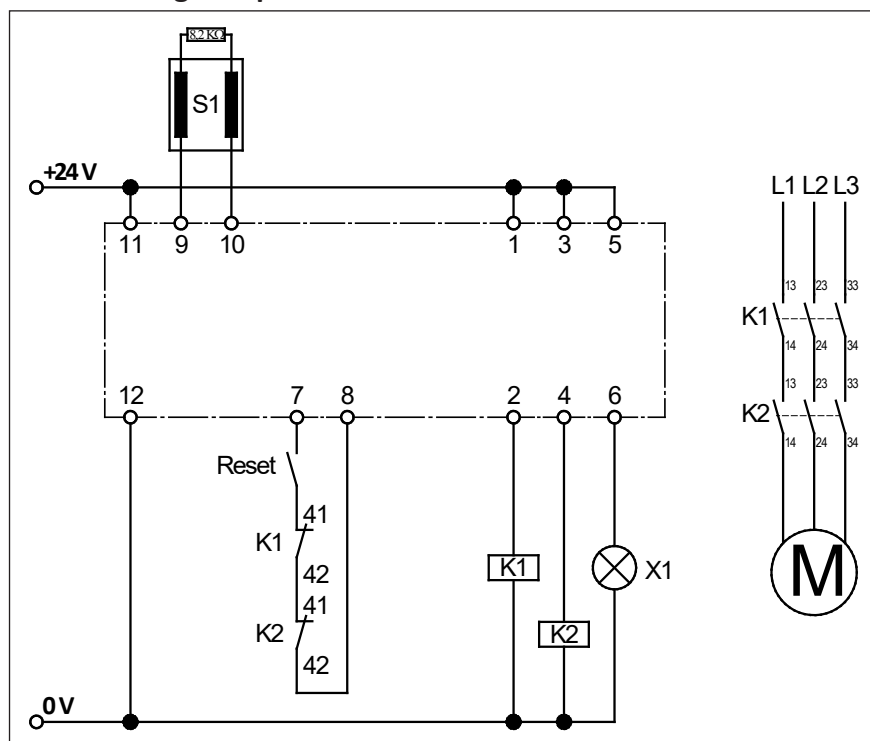
Das Schaltgerät kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

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

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 (RESET) 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

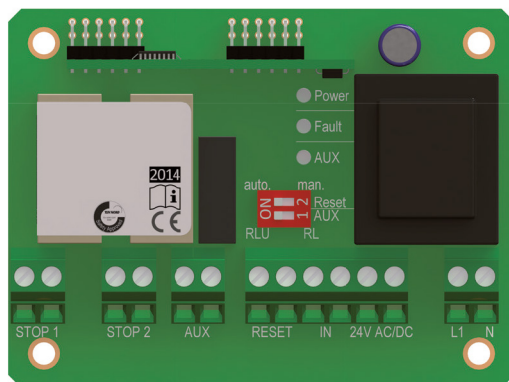
6.1 Ausführungen

Polycarbonat-Gehäuse mit Verschraubungen für Aufputzmontage in rauer Umgebung.

Ausführung	Versorgungsspannung
SAE 41-312-A	230 V 50/60 Hz und 24 V AC/DC

6.2 Signalanzeigen

LED Power (grün) Betriebszustand (an) Fehlermeldung (Pulsausgabe)
LED Fault (rot) Signalgeber betätigt (an) Signalgeberstromkreis unterbrochen (blinkt schnell) Fehlerselbsthaltung (blinkt langsam)
LED AUX (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

6.3 Anschlussklemmen

L1 N	SAE 41-312-A: Versorgungsspannung 230 V 50/60 Hz
24V AC/DC	Versorgungsspannung 24 V AC/DC
IN	Anschluss Signalgeber
STOP 1	Schaltkontakt Sicherheits-Relais 1
STOP 2	Schaltkontakt Sicherheits-Relais 2
AUX	Schaltkontakt Melderelais
RESET	Anschluss manuelle Rücksetzung/Wiederanlauf (Taster NO; optional)

6.4 DIP-Schalter zum Einstellen der Betriebsart

S1 (AUX)

„ON“: Modus Meldeausgang AUX: RLU

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

S2 (Reset)

„ON“: Automatischer Reset

„OFF“: Fehlerseibsthaltung – manueller Reset (Werkseinstellung)

7. Betriebsarten

7.1 Sicherheitsausgang

Getrennte oder kombinierte Nutzung der Steuerstromkreise (redundante Weiterführung der Schaltkontakte). Um die Schaltkontakte beider Relais gemeinsam zu benutzen, muss eine Brücke zwischen den Anschlüssen **STOP1** und **STOP2** gesetzt werden.

7.2 Automatischer Reset

(S2 = „ON“)

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

7.3 Fehlerseibsthaltung - manueller Reset

(S2 = „OFF“)

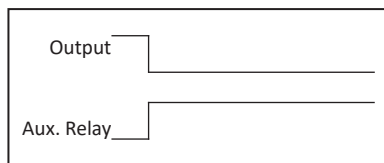
Nach Beseitigung einer Störung im Signalgeberstromkreis oder nach Spannungsausfall gibt das Schaltgerät den oder die Ausgänge erst wieder frei, wenn die Kontakte **RESET**, 500 ms nach Beseitigung der Störung mit einem Taster geschlossen werden. Ein automatisches Wiederanlaufen ist so ausgeschlossen.

Ein dauerhaftes Überbrücken der Kontakte **RESET** führt nicht zu einer automatischen Rücksetzung.

7.4 Meldeausgang unverzögert (RLU)

(S1 = „ON“)

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

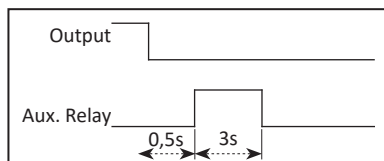


Sicherheitsausgang (symbolisch)
Meldeausgang (symbolisch)

7.5 Meldeausgang verzögert (RL)

(S1 = „OFF“)

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



Sicherheitsausgang (symbolisch)
Meldeausgang (symbolisch)

8. Mechanische Befestigung

Polycarbonat-Gehäuse mit Verschraubungen für Aufputzmontage in rauer Umgebung.



- Das Schaltgerät ist fachgerecht an einem geeigneten Montageort zu befestigen. Nach Entfernen des Deckels kann das Gehäuse mit vier Schrauben befestigt werden.
- Nicht in unmittelbarer Nähe von starken Wärmequellen montieren.
- Das Gerät darf nicht in Bereichen mit starken Temperaturwechseln betrieben werden.

Die Einbaulage des Schaltgerätes ist beliebig, sollte jedoch zum Schutz vor eindringender Feuchtigkeit so montiert werden, dass die Kabeleinführungen nach unten zeigen.

9. Elektrischer Anschluss



- Der Anschluss an die falschen Klemmen kann das Schaltgerät zerstören.
- Flexible Anschlussleitungen sind gegen Verlagern zu sichern. Die Netzzuleitungsadern sind durch Isolierschläuche zusätzlich zu isolieren.
- Leitungen die im Freien oder außerhalb vom Schaltschrank verlegt werden, müssen entsprechend geschützt werden. Für den ungeschützten Außenbereich darf nur ein entsprechend zugelassenes Kabel verwendet werden (zum Beispiel Gummileitung).
- 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 **L1 N** 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 **IN** angeschlossen werden.

9.3 Anschluss von mehreren Signalgebern pro Signalgeberkreis



Die Signalgeber dürfen nicht parallel geschaltet werden.

An dem Signalgebereingang 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 Widerstandwert 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.

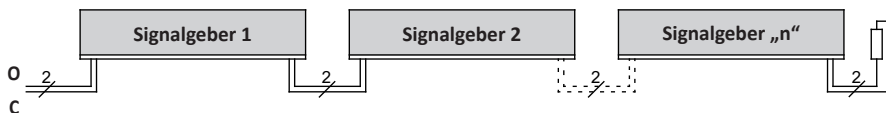


Bild 1: Verschaltung mehrerer Signalgeber, hier am Beispiel Sicherheitskontaktleiste

9.4 Anschluss Steuerstromkreise

Die zu überwachenden Steuerstromkreise sind an die Klemmen **STOP 1** und **STOP 2** anzuschließen. Wenn eine redundante Weiterführung der Schaltkontakte nicht gewünscht ist, kann eine Brücke zwischen **STOP 1** und **STOP 2** eingesetzt werden.



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 **RESET** angeschlossen werden.

9.6 Anschluss Meldekontakt

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

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 sind die Sicherheitsausgänge **STOP 1** und **STOP 2** angesteuert (Relaiskontakte „geschlossen“). Eine Betätigung des Signalgebers bewirkt ein Öffnen der Relaiskontakte.

Das Meldereis (Anschluss **AUX**) schaltet entsprechend der vorliegenden DIP Schalter Stellung. Dies wird mit Hilfe der gelben LED **AUX** 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.

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 115 V) an Klemmen L1 N oder - 24 V AC/DC an Klemme 24 V AC/DC Toleranzbereich: $\pm 10\%$
Grüne LED Power blinkt zyklisch (Pulsausgabe)	Interner Fehler wird durch Anzahl Pulse angezeigt.	Siehe -> Signalanzeigen
Rote LED Fault leuchtet	Der entsprechende Signalgeber wird als betätigt erkannt.	- Anschlüsse der entsprechenden Signalgeber überprüfen (abgequetschte Zuleitungen, brüchige Zuleitungen etc.) - Signalgeber überprüfen *
Rote LED Fault 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 Fault blinkt langsam	Fehler selbsthaltung	Manuellen Reset ausführen

* Liegt der Fehler nicht in der Verdrahtung, kann die Funktion der Elektronik durch Belegen des entsprechenden Kontakteingangs 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 41-312-A: 230 V AC 50/60 Hz
Netzanschlussart		Typ X
Kleinspannung	U _E	24 V AC/DC ±10%
Leistungsaufnahme	P _{Netz_max}	2,2 VA 230 V AC (oder 115 V)
	P _{E_max}	1,5 W 24 V DC
	P _{E_max}	1,2 VA 24 V AC

Anschlusswiderstand Signalgeber

Nominalwert	R _{Nom}	= 8,2 kΩ
oberer Schaltwert	R _{AO}	> 12,0 kΩ
unterer Schaltwert	R _{AU}	< 5,0 kΩ


Sicherheitsrelais

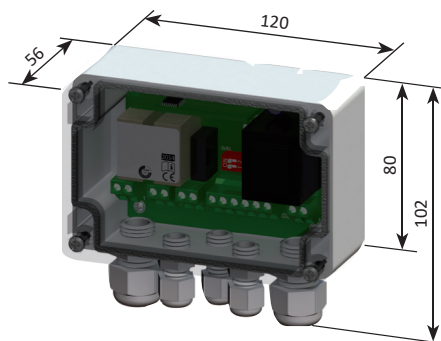
Nennstrom DC	3 A (30 V DC)
Nennstrom AC	1 A (230 V AC)
Mechanische Lebensdauer	>10 ⁶ Betätigungen
Ausschaltverzögerung (Reaktionszeit)	< 12 ms
Einschaltverzögerung	500 ms (Power on 700ms)
Gebrauchskategorie	AC-15 (230V AC; 1A; 550000 Op.) DC-13 (30V DC; 3A; 120000 Op.)

Melderelais

Max. Schaltstrom	2 A (30 V DC) 1 A (230 V AC)
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.

Gehäuse	ABS, transparenter Deckel (Polycarbonat)
Abmessungen (BxHxT)	
Gehäuse	120 x 80 x 56 mm
Gehäuse incl. Verschraubungen	120 x 102 x 56 mm
Schutzart	
mit M16-Verschraubungen	IP65
mit M16-Verschlußstopfen	IP54
Schutzklasse	II (Schutzisolierung) 
Verschmutzungsgrad	2
Überspannungskategorie	III
Bemessungsisolationsspannung	250 V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	4,00 kV
Gewicht	350 g
Temperaturbereich	-20 °C bis +55 °C
Querschnitt Anschlussleitungen	ein-, oder feindrähtige Leitung 0,75-1,5 mm ²



Zulassungen

SAE 41-312-A	EN ISO 13849-1:2008 Kategorie 3 PL e (MTTfd 236 Jahre, DC 99 %) EN 62061:2013 SILCL 3 (PFHd 8,59E-09 1/h)
Elektronik	MTTfd 625 Jahre, DC 99 %
Elektromechanik	B10d 2000000 MTTfd 380 Jahre, DC 99% (Nop 52560)



**EG Baumuster-
prüfbescheinigung Nr.:**
44 205 13176203

Zertifikat Nr.:
44 780 13 xxxxxx

Prüfbericht Nr.:
3512 6372



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 on 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 -



English



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 by testing either.



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 41-312-A switching device is used to evaluate sensors such as safety contact mats, safety contact strips 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.

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.

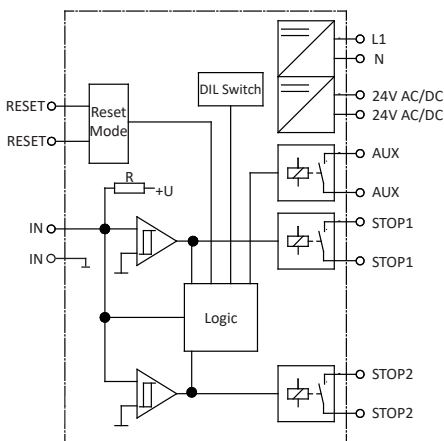
In addition the device has been type-approved according to EN 62061 "Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems" and can meet a safety function up to SIL 3.

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 in 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.



Functional circuit diagram

4. Intended use

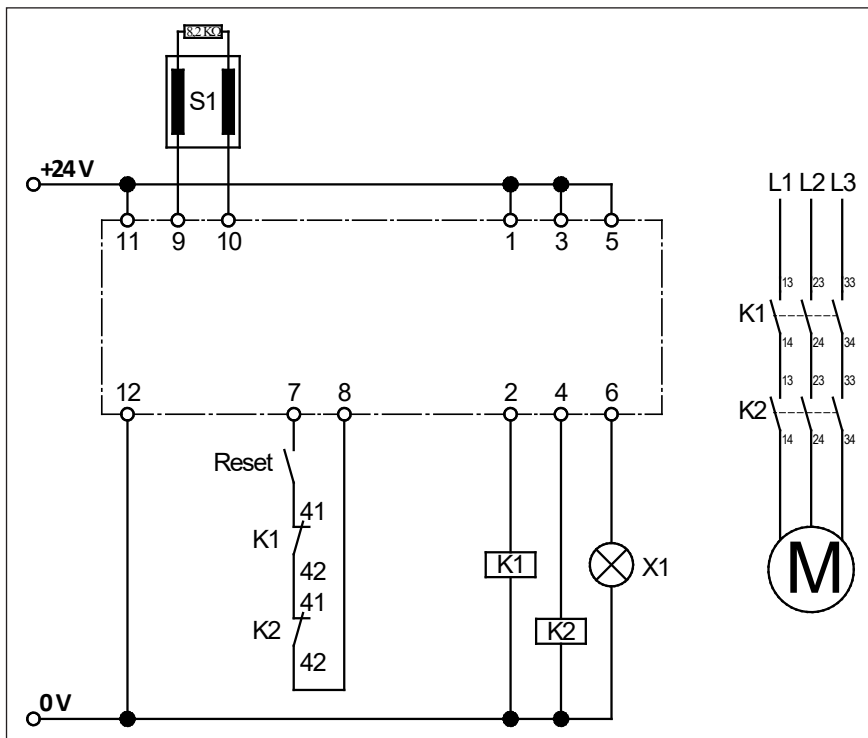
The switching device can only fulfill its safety-relevant task, if it is used as intended within specifications.

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.

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 (RESET).

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

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

1 Sensor (edge, mat or bumper)

2 Release key

English

6. Device overview

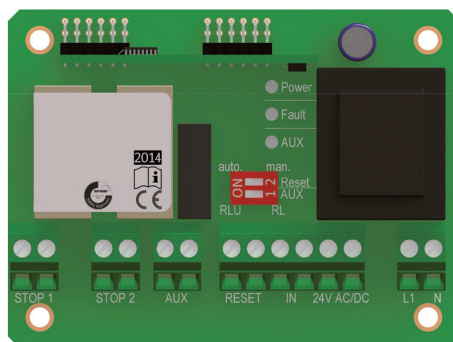
6.1 Versions

Polycarbonate housing with boltings for surface installation in a rough environment.

Version	Supply voltage
SAE 41-312-A	230 V 50/60 Hz und 24 V AC/DC

6.2 Signal indicators

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



If there is no fault alarm, 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

6.3 Connection terminals

L1 N	SAE 41-312-A: Versorgungsspannung 230 V 50/60 Hz
24V AC/DC	Supply voltage 24 V AC/DC
IN	Connection sensor
STOP 1	Switching contact safety relay 1
STOP 2	Switching contact safety relay 2
AUX	Switching contact signaling relay
RESET	Connection manual reset /re-start (key NO; optional)

6.4 DIP switch for configuring the operating mode

S1 (AUX)

„ON“: AUX Mode signal output: RLU
 „OFF“: AUX Mode signal output: RL (factory setting)

S2 (Reset)

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

7. Operating modes

7.1 Safety output

Separate or combined use of the control circuits (redundant continuation of the switching contacts). In order to make joint use of the switching contacts of both relays, a bridge must be set between the **STOP1** and **STOP2** connections .

7.2 Automatic reset

(S2 = „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

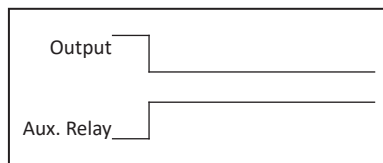
(S2 = „OFF“)

After removing a fault in a sensor circuit or after a voltage failure, the switching unit will only release the output(s) again, if the **RESET** 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 **RESET** contacts does not cause an automatic reset.

7.4 Signaling output without any delay (RLU)

(S1 = „ON“)

In this mode of operation the corresponding **AUX** 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.

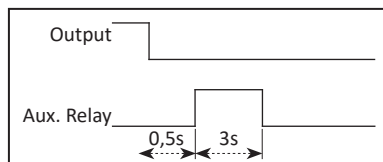


Safety output (symbolic)
 Signaling output (symbolic)

7.5 Signaling output delayed (RL)

(S1 = „OFF“)

In this operating mode the **AUX** 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

Polycarbonate housing with boltings for surface installation in a rough environment.



- The switching device must be mounted properly in a suitable mounting location. After the lid has been removed, the casing can be mounted by means of four bolts.
- Do not install in the immediate vicinity of an intense heat source.
- The unit must not be operated in areas with major temperature changes.

The switching unit can be installed in any position, but in order to protect against any ingress of humidity it should be fitted such that the cable entries point downwards.

9. Electrical connection



- The switching unit can be destroyed by connection to the incorrect terminals.
- Flexible connection leads must be secured against any shifting. The mains infeed wires must be additionally insulated by means of insulation tubes.
- Lines that are routed in the open air or outside the switch cabinet must be protected accordingly. For the unprotected external area only an appropriately approved cable may be used (for example: rubber lead).
- 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 **L1 N** 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 **IN** 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 $8.2 \text{ k}\Omega \pm 500 \Omega$. If the sensor is operated, the resistance must not exceed 500Ω .

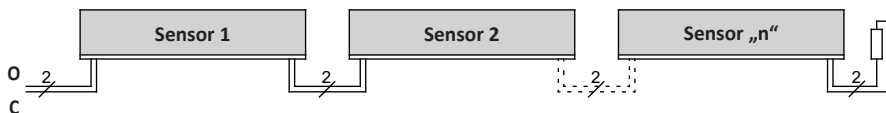


Fig. 1: Interconnecting several sensors, here using the example of the safety contact edge

9.4 Connection of control circuits

The control circuits to be monitored are to be connected to the **STOP 1** and **STOP 2** terminals. If a redundant continuation of the switching contacts is not desired, a bridge can be inserted between **STOP1** and **STOP2**.



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 **RESET** terminals.

9.6 Connection of signaling contact

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



10. Commissioning and function testing

After 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 safety **STOP1** and **STOP2** outputs are driven (relay contacts "closed"). An operation of the signal transmitter causes an opening of the relay contacts.

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

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 LED Power does not light up	Supply voltage is missing, too low or incorrectly connected.	Check connections and supply voltage: - 230 V AC (or 115 V) at terminals L1 N or - 24 V AC/DC at terminals 24 V AC/DC Tolerance range: $\pm 10\%$
green LED Power flashes cyclically (pulse output)	Internal fault is indicated by the number of pulses.	See -> signal displays
red LED Fault 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 LED Fault 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 sensor *
red LED Fault 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	UNetz	SAE 41-312-A: 230 V AC 50/60 Hz
Supply type		Typ X
Low voltage	UE	24 V AC/DC ±10%
Power consumption	PNetz_max	2,2 VA 230 V AC (oder 115 V)
	PE_max	1,5 W 24 V DC
	PE_max	1,2 VA 24 V AC

Terminating resistor – sensor

Nominal value	RNom	= 8,2 kΩ
Upper switching point	RAO	> 12,0 kΩ
Lower switching point	RAU	< 5,0 kΩ


Safety relay

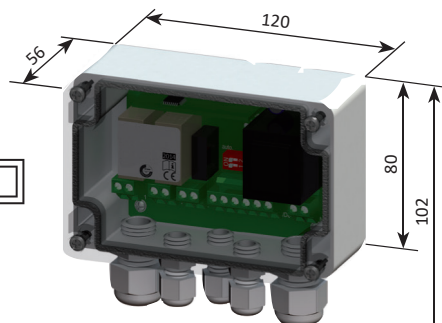
Nominal current DC	3 A (30 V DC)
Nominal current AC	1 A (230 V AC)
Mechanical life-time	>10 ⁶ actuations
Switch-off delay (reaction time)	< 12 ms
Switch-on delay	500 ms (Power on 700ms)
Utilization category	AC-15 (230V AC; 1A; 550000 Op.) DC-13 (30V DC; 3A; 120000 Op.)

Auxiliary relay

max. switching current	2 A (30 V DC) 1 A (230 V AC)
Mechanical life-time	> 10 ⁶ actuations
Operating mode RL: Switch-on delay	0,5 Sek.
Operating mode RL: Switch-on duration	3 Sek.

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

Housing	ABS, transparent lid (polycarbonate)
Dimensions (HxWxD)	
Housing	120 x 80 x 56 mm
Housing incl. cable clamps	120 x 102 x 56 mm
Protection type	
with M16-cable clamps	IP65
with M16-blanking plug	IP54
Protection class	II (protective insulation) 
Contamination degree	2
Overvoltage category	III
Rated insulation voltage	250 V
Rated impulse voltage resistance	4,00 kV
Weight	350 g
Temperature range	-20 °C to +55 °C
Connection cable cross-section	single- or fine-stranded cable 0,75-1,5 mm ²



English

Certifications

SAE 41-312-A	EN ISO 13849-1:2008 Category 3 PL e (MTTfd 236 years, DC 99 %) EN 62061:2013 SILCL 3 (PFHd 8,59E-09 1/h)
Electronics	MTTfd 625 years, DC 99 %
Electromechanics	B10d 2000000 MTTfd 380 years, DC 99% (Nop 52560)



EC type-examination no.:
44 205 13176203

Certificate no.:
44 780 13 xxxxxx

Test report no.:
3512 6372