

SICK AG • Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch • www.sick.com
8010593/ZV47/2018-08-02 • REIPA/XX
Printed in Germany (2018-08) • Alle Rechte
vorbehalten • Irrtümer und Änderungen
vorbehalten



1 Geltungsbereich

Diese Betriebsanleitung ist gültig für die Sicherheitsrelais UE48-30S mit dem folgenden Typenschild-Eintrag im Feld *Operating Instructions*: 8010593

Das Herstellungsdatum des Geräts finden Sie auf dem Typenschild im Feld *Date Code* im Format jjwwxxxx (jj = Jahr, ww = Kalenderwoche, xxxx = Seriennummer).

Diese Betriebsanleitung ist eine Original-Betriebsanleitung.

2 Zur Sicherheit

Dieses Kapitel dient Ihrer Sicherheit und der Sicherheit der Anlagenbediener.

➤ Bitte lesen Sie dieses Kapitel sorgfältig, bevor Sie mit dem UE48-30S oder der durch das UE48-30S geschützten Maschine arbeiten.

2.1 Befähigte Personen

Das Sicherheitsrelais UE48-30S darf nur von befähigten Personen montiert, installiert, in Betrieb genommen und geprüft werden.

Befähigt ist, wer ...

- über eine geeignete technische Ausbildung verfügt und
- vom Maschinenbetreiber in der Bedienung und den gültigen Sicherheitsrichtlinien unterwiesen wurde und
- Zugriff auf die Betriebsanleitung des Sicherheitsrelais UE48-30S hat und diese gelesen und zur Kenntnis genommen hat.

2.2 Verwendungsbereiche des Geräts

Das Sicherheitsrelais UE48-30S ist einsetzbar:

- gemäß EN ISO 13 849 bis PL e und Kategorie 4
- gemäß EN 62061 bis SILCL3
- gemäß IEC 61508 bis SIL3

Der tatsächlich erreichte Performance Level bzw. die erreichte SIL-Anspruchsgrenze hängt von der Außenbeschaltung, der Ausführung der Verdrahtung, der Wahl der Befehlsgeber und deren Anordnung an der Maschine ab.

Das Sicherheitsrelais UE48-30S wurde nach UL 508 getestet.

Über die kontaktbehalteten Schaltausgänge des Sicherheitsrelais können die zugehörigen Aktoren der Maschine oder Anlage sicher abgeschaltet werden.

Das Sicherheitsrelais UE48-30S dient zum Gebrauch an:

- berührungslos wirkenden Schutzeinrichtungen (BWS) mit überwachtem aktivem Schaltausgang (OSSD): einkanalig, zweikanalig (gemäß EN 61 496-1), z. B. mit folgenden SICK-Geräten: C2000, M2000, C4000, M4000, S3000, S300
- Not-Halt-Tastern (EN ISO 13 850): ein- oder zweikanalig, z. B. SICK ES21
- Sicherheitsverriegelungen (EN 1088): ein- oder zweikanalig, wie z. B. Schutztüren
- Sicherheitsstromkreise nach EN 60 204-1, wie z. B. bei beweglichen Abdeckungen
- und ist geeignet zur Nachschaltung an eine Schaltmatte gemäß EN 13 856, kurzschlussbildend, in Vier-Leiter-Technik

2.3 Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Sicherheitsrelais UE48-30S darf nur im Sinne von Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Geräts“ verwendet werden.

Es darf nur von befähigten Personen und nur an der Maschine verwendet werden, an der es gemäß der Betriebsanleitung von einer befähigten Person montiert und erstmals in Betrieb genommen wurde. Bei jeder anderen Verwendung sowie bei Veränderungen am Gerät – auch im Rahmen von Montage und Installation – verfällt jeglicher Gewährleistungsanspruch gegenüber der SICK AG.

2.4 Allgemeine Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen

Beachten Sie die Sicherheitshinweise und Schutzmaßnahmen!

Beachten Sie die nachfolgenden Punkte, um die bestimmungsgemäße Verwendung des Sicherheitsrelais UE48-30S zu gewährleisten.

- Beachten Sie bei Montage, Installation und Anwendung des Sicherheitsrelais die in Ihrem Land gültigen Normen und Richtlinien.
- Für Einbau und Verwendung des Sicherheitsrelais sowie für die Inbetriebnahme und wiederkehrende technische Überprüfung gelten die nationalen/internationalen Rechtsvorschriften, insbesondere:
 - die Maschinenrichtlinie
 - die Arbeitsmittelbenutzungsrichtlinie
 - die EMV-Richtlinie
 - die Unfallverhütungsvorschriften und Sicherheitsregeln
- Hersteller und Betreiber der Maschine, an der ein Sicherheitsrelais verwendet wird, müssen alle geltenden Sicherheitsvorschriften/-regeln in eigener Verantwortung einhalten.
- Die Prüfungen sind von befähigten Personen bzw. von eigens hierzu befugten und beauftragten Personen durchzuführen und in jederzeit von Dritten nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.
- Die Betriebsanleitung ist dem Bediener der Maschine, an der das Sicherheitsrelais UE48-30S verwendet wird, zur Verfügung zu stellen.
- Der Maschinenbediener ist durch befähigte Personen einzuweisen und zum Lesen der Betriebsanleitung anzuhalten.

3 Produktbeschreibung

3.1 Aufbau und Arbeitsweise des Geräts

Die Eingänge des Sicherheitsrelais UE48-30S sind für den Anschluss der im Abschnitt 2.2 „Verwendungsbereiche des Geräts“ aufgeführten Befehlsgeber oder Sicherheitssensoren vorbereitet. Die drei Freigabestrompfade sind als sichere Ausgänge ausgeführt.

3.2 Gerätefunktionen

Das Betätigen des Sensors oder ein Eindringen in das Schutzfeld der BWS bewirkt ein Öffnen der Freigabestrompfade. Der manuelle oder automatische Reset sowie die Schützkontrolle sind je nach Anforderung mittels externer Beschaltung zu realisieren (siehe 5.4 „Rücksetzung“ und 5.5 „Schützkontrolle“).

Schließen Sie zur Erreichung von SIL3/PL e die Schützkontrolle an!

Um SIL3/PL e zu erreichen, muss eine externe Diagnose mit DC ≥ 99 % angewendet werden (d. h. die Schützkontrolle muss angeschlossen sein).

Beachten Sie hierzu auch Kapitel 12 „Applikationsbeispiele“.

3.3 Anzeigeelemente

Anzeige	Bedeutung
SUPPLY ● Grün	Versorgungsspannung aktiv
K1 ● Grün	Kanal 1 geschaltet
K2 ● Grün	Kanal 2 geschaltet

4 Montage

Montage nur mit Schutzart IP54 oder höher!

Das Sicherheitsrelais darf nur im Schaltschrank montiert werden. Der Schaltschrank muss mindestens die Schutzart IP54 erfüllen.

➤ Montage gemäß EN 50 274.

➤ Die Module sind in einem 22,5 mm breiten Aufbaugehäuse für 35-mm-Hutschienen gemäß EN 60 715 untergebracht.

5 Elektroinstallation

Hinweis:

Alle angeschlossenen Leistungs-Schalt Elemente und die Leitungen müssen eine Stromtragfähigkeit, maximalem Kurzschlussstrom (gemäß EN 60 947-5-1) von $I_{max} = 1000$ A besitzen.

Anlage spannungsfrei schalten!

- Die Spannungsversorgung muss den Vorschriften für Kleinspannungen mit sicherer Trennung (SELV, PELV) für Überspannungskategorie II gemäß EN 60 664 und EN 50 178 genügen.

Hinweis:

Die an das Sicherheitsrelais angeschlossenen Komponenten müssen mit ihrer Basisisolierung der höchsten am Sicherheitsrelais angeschlossenen Spannung entsprechen.

Alle Stromkreise (und ggf. weitere EDM) müssen dann ebenfalls entsprechend der höchsten Spannungsebene ausgeführt werden.

- Alle Anschlüsse, Verdrahtung und Verlegung müssen der geforderten Kategorie gemäß EN ISO 13 849 und EN 62 061 entsprechen (z. B. geschützte Verlegung, Einzelmantelleitung mit Schirm etc.).
- Um die Kontaktausgänge des UE48-30S zu schützen und die Lebensdauer zu erhöhen, müssen die angeschlossenen Lasten mit z. B. Varistoren und RC-Gliedern ausgerüstet werden. Hierbei ist zu beachten, dass sich die Ansprechzeiten je nach Art der Schutzbeschaltung verlängern. Bei Installation in Umgebungen der Überspannungskategorie III müssen externe Schutzelemente verwendet werden.
- Die Sicherheitsausgänge und die Schützkontrolle (EDM) müssen innerhalb des Schaltschranks verdrahtet werden.
- Um das Verschweißen der Kontakte der eingebauten Relais zu verhindern, ist eine Überspannungsschutzvorrichtung, Kurzschlusschutz (Betriebsklasse gG) nach der entsprechenden Gebrauchskategorie zu wählen und in die Freigabestrompfade einzubinden (siehe Abb. 2, Sicherung F2/F3/F4).

5.1 Klemmen-Belegung

Klemme	Beschreibung
A1	Spannungsversorgung (+24 V DC)
A2	Spannungsversorgung (0 V DC)
S11	+ Steuerspannung
S21	0 V Steuerspannung
S12	+ Eingangskreis 1 (K1)
S31	+ Eingangskreis 2 (K2)
S22	- Eingangskreis 2 (K2)
S33	Für Resetkreis (entspricht S12)
S33-S34	Manueller Reset
S33-S35	Automatischer Reset
13-14	Freigabestrompfad 1
23-24	Freigabestrompfad 2
33-34	Freigabestrompfad 3

5.2 Betriebsarten: BWS

Einkanaliger Betrieb

Der Schaltausgang der BWS wird an der Klemme S12 angeschlossen. Zwischen S21-S22 und S31-S33 ist jeweils eine Drahtbrücke anzuschließen.

Zweikanaliger Betrieb

Ein Schaltausgang der BWS ist an S12, der zweite Schaltausgang an S31 anzuschließen. S21-S22 sind durch eine Drahtbrücke zu verbinden.

5.3 Betriebsarten: taktile Sensoren

Einkanaliger Betrieb

Das potenzialfreie Schaltelement des Sicherheitsensors wird zwischen S11 und S12 angeschlossen. Zwischen S33-S31 und S21-S22 ist jeweils eine Drahtbrücke anzuschließen (siehe Abb. 3).

Zweikanaliger Betrieb

Die zwei potenzialfreien Schaltelemente des Sicherheitssensors sind zwischen S11 und S12 bzw. S21 und S22 anzuschließen. Zwischen S11-S31 ist eine Drahtbrücke anzuschließen (siehe Abb. 4 und Abb. 5).

5.4 Rücksetzung

Manuelle Rücksetzung

Die Rücksetztaste (Schließerkontakt) muss zwischen den Klemmen S33 und S34 verdrahtet werden. Die Rücksetztaste ist außerhalb des Gefahrenbereichs so zu installieren, dass sie nicht aus dem Gefahrenbereich heraus betätigt werden kann. Außerdem muss der Benutzer den Gefahrenbereich beim Betätigen vollständig überblicken können. Der Reset ist überwacht. Bei Not-Aus-Anwendung ist manuelle Rücksetzung zu verwenden.

Automatische Rücksetzung

Zwischen S33-S35 ist eine Drahtbrücke anzuschließen.

5.5 Schützkontrolle

Die Schützkontrolle der eingebundenen Aktoren wird nur beim Rücksetzen wirksam. Das Verbinden der Öffnerkontakte der angesteuerten Schaltglieder in Reihe mit dem Rücksetzkreis bewirkt diese Schützkontrolle.

6 Inbetriebnahme und regelmäßige Prüfungen

Keine Inbetriebnahme ohne Prüfung durch eine befähigte Person!

Bevor Sie eine durch das Sicherheitsrelais geschützte Anlage erstmals in Betrieb nehmen, muss die Anlage durch eine befähigte Person überprüft und dokumentiert freigegeben werden.

➤ Beachten Sie hierzu die Hinweise in Kapitel 2 „Zur Sicherheit“.

➤ Beachten Sie die entsprechenden Gesetze und nationalen Vorschriften.

Kontrollieren Sie den Gefahrenbereich!

➤ Stellen Sie vor der Inbetriebnahme sicher, dass sich niemand im Gefahrenbereich aufhält.

➤ Sichern Sie den Gefahrenbereich gegen das Betreten durch Personen ab.

Regelmäßige Prüfung der Schutzvorrichtungen durch befähigte Personen

➤ Prüfen Sie die Anlage entsprechend den nationalen gültigen Vorschriften innerhalb der darin geforderten Fristen.

– Jede Sicherheitsapplikation muss in einem von Ihnen festgelegten Zeitintervall überprüft werden.

– Die Wirksamkeit der Schutzvorrichtungen muss durch befugte und beauftragte Personen geprüft werden.

➤ Wenn Änderungen an der Maschine oder der Schutzvorrichtung durchgeführt wurden oder das Sicherheitsrelais umgerüstet oder instand gesetzt wurde, dann müssen Sie die gesamte Sicherheitsapplikation erneut prüfen.

7 Verhalten im Fehlerfall


Kein Betrieb bei unklarem Fehlverhalten!

➤ Setzen Sie die Maschine außer Betrieb, wenn Sie den Fehler nicht eindeutig zuordnen können und nicht sicher beheben können.

Vollständiger Funktionstest nach Fehlerbeseitigung!

➤ Führen Sie nach der Beseitigung eines Fehlers einen vollständigen Funktionstest durch.

8 Entsorgung

 Entsorgen Sie unbrauchbare Geräte immer gemäß den jeweils gültigen landesspezifischen Abfallbeseitigungsvorschriften.

9 Bestelldaten

Artikel	Artikelnummer (Typenschlüssel)
UE48-30S für 24 V AC/DC mit Schraubklemmen	6025089 (UE48-30S2D2)
UE48-30S für 24 V AC/DC mit Steckblockklemmen	6025097 (UE48-30S3D2)

10 Konformität mit EU-Richtlinien

UE48-30S, Safety relay

SICK AG, Erwin-Sick-Straße 1, D-79183 Waldkirch

Sie finden die EU-Konformitätserklärung und die aktuelle Betriebsanleitung, indem Sie auf www.sick.com im Suchfeld die Artikelnummer eingeben (Artikelnummer: siehe Typenschild-eintrag im Feld „Ident. no.“).

Direktlink zur EU-Konformitätserklärung: www.sick.com/9091706

Der Unterzeichner, der den Hersteller vertritt, erklärt hiermit, dass das Produkt in Übereinstimmung mit den Bestimmungen der nachstehenden EU-Richtlinie(n) (einschließlich aller zutreffenden Änderungen) ist, und dass die in der EU-Konformitätserklärung angegebenen Normen und/oder technischen Spezifikationen zugrunde gelegt sind.

- MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

Waldkirch: 2018-07-10

ppa. Walter Reithofer Vice President (GBC Industrial Safety) authorized for technical documentation
ppa. Birgit Knobloch Vice President Operations (GBC Industrial Safety)

Notified body: No. 0340, DGVV Test, Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln
EC type-examination: ET 16022

11 Schaltbild

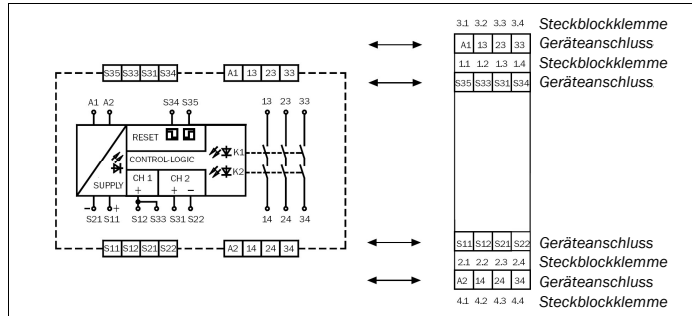


Abb. 1: Schaltbild UE48-30S

12 Applikationsbeispiele

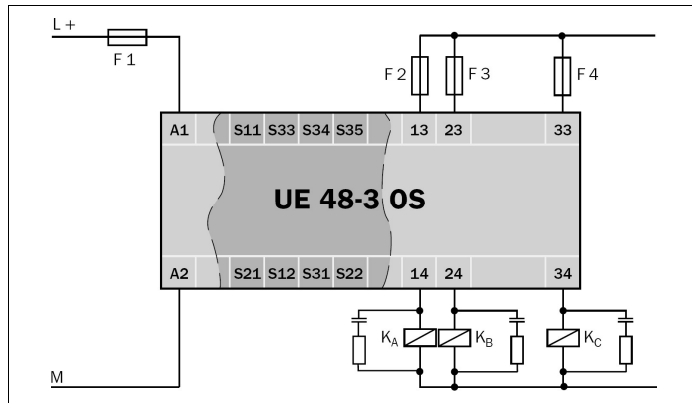


Abb. 2: Basisbeschriftung UE48-30S: Spannungsversorgung, zweikanaliger Ausgangskreis (siehe Technische Daten)

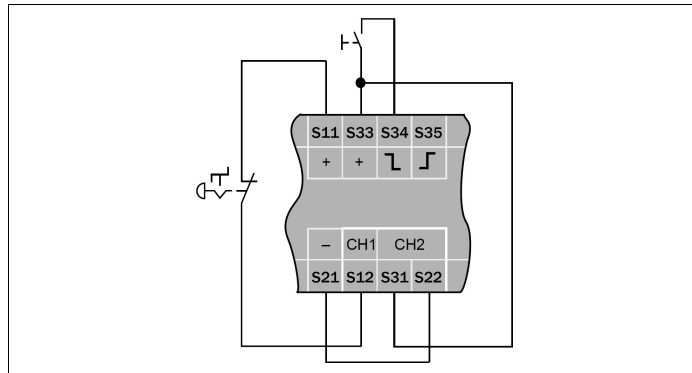


Abb. 3: Beispiel eines einkanaligen Not-Aus mit manueller Rücksetzung

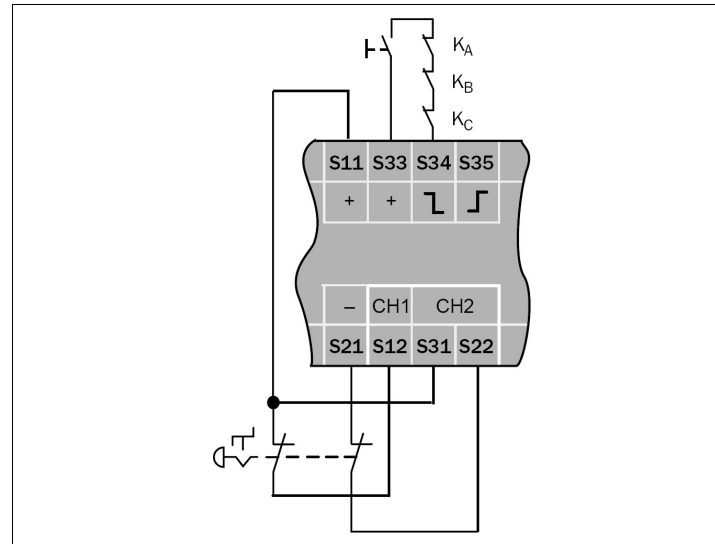


Abb. 4: Beispiel eines zweikanaligen Not-Aus mit Querschlußüberwachung, manueller Rücksetzung, Schützkontrolle

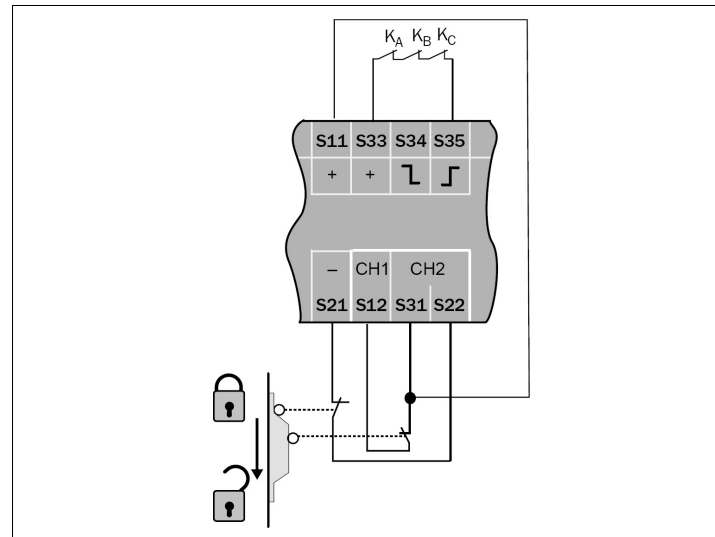


Abb. 5: Beispiel einer zweikanaligen Schutztürabsicherung mit Querschlußüberwachung und manueller Rücksetzung

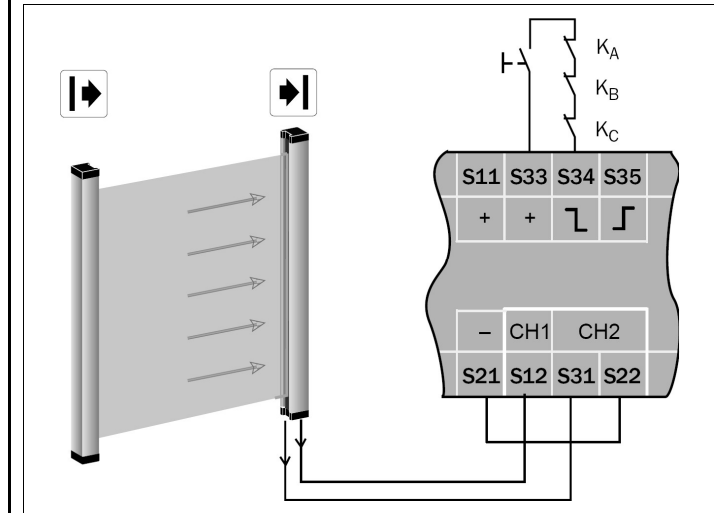


Abb. 6: Beispiel einer berührungslos wirkenden Schutzeinrichtung (BWS) mit aktiven Schaltausgängen (OSSD), manueller Rücksetzung, Schützkontrolle

13 Technische Daten

13.1 Datenblatt

	Minimal	Typisch	Maximal
Allgemeine Systemdaten			
Sicherheits-Integritätslevel ¹⁾	SIL3 (IEC 61508)		
SIL-Anspruchsgrenze ¹⁾	SILCL3 (EN 62061)		
Safe failure fraction (SFF)	90 % (EN 62061)		
Hardware-Fehlertoleranz (HFT)	1 (EN 62061)		
Kategorie	Kategorie 4 (EN ISO 13849)		
Performance Level ¹⁾	PL e (EN ISO 13849)		
B₁₀₀-Wert (Relais)			
AC-15, 230 V, I = 1,5 A	1,26 × 10 ⁶ Schaltspiele		
I = 0,75 A	5,9 × 10 ⁶ Schaltspiele		
DC-13, 24 V, I = 2,5 A	435 × 10 ³ Schaltspiele		
I = 0,63 A	10 × 10 ⁶ Schaltspiele		
PFH ₀ (mittlere Wahrscheinlichkeit eines Gefahr bringenden Ausfalls pro Stunde) ²⁾	3 × 10 ⁻⁸		
T _M (Gebrauchsdauer)	20 Jahre (EN ISO 13849)		
Stoppkategorie	0 (EN 60204-1)		
Versorgungsspannung (A1, A2)			
Eingangsspannung (A1, A2)			
AC-Betrieb	21,6 V	24 V	26,4 V
DC-Betrieb	20,4 V	24 V	26,4 V
Spannungsversorgung (A1, A2)			
Ausgangsstrompfade > 25 V AC/60 V DC	PELV		
Ausgangsstrompfade ≤ 25 V AC/60 V DC	SELV oder PELV		
Restwertigkeit bei DC-Betrieb (innerhalb der Grenzen von U _v)			2,4 V _{SS}
Leistungsaufnahme			
AC-Betrieb			5 VA
DC-Betrieb			2,6 W
Nennfrequenz bei AC-Betrieb	50 Hz		60 Hz

¹⁾ Der tatsächlich erreichte Performance Level hängt von der Applikation ab. Für detaillierte Informationen zur exakten Auslegung Ihrer Maschine/Anlage setzen Sie sich bitte mit Ihrer zuständigen SICK-Niederlassung in Verbindung.

²⁾ Bei DC = 99 % und MTTF₀ = 100 a (gemäß EN ISO 13849, Tab. K1 und Formel C.7) und 8760 Schaltspielen/a.

	Minimal	Typisch	Maximal
--	---------	---------	---------

Steuerspannung S33/S11 und S21

	Minimal	Typisch	Maximal
Steuerspannung	17,4 V DC	22 V DC	26,4 V DC
Steuerstrom	40 mA		100 mA
Kurzschlussstrom zwischen S33/S11 und S21			300 mA
Sicherung	Elektronische Sicherung		
Ansprechzeit bei Querschuss			50 ms
Einschaltzeit nach Querschuss			50 ms
Galvanische Trennung zwischen A1/A2 und S21, S11, S33	Nein		

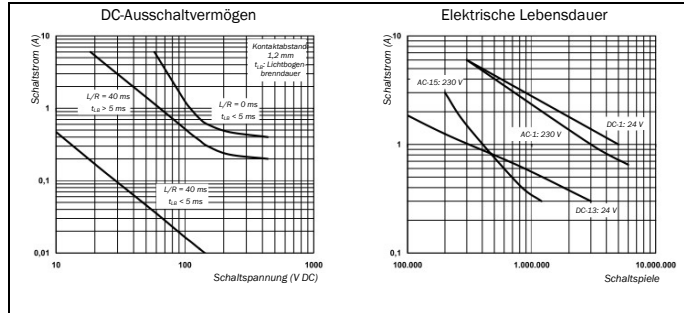
Eingangskreise (S12, S31, S22, S34, S35)

	Minimal	Typisch	Maximal
Eingangsspannung (S12 und S31)			
HIGH	17,4 V DC		26,4 V DC
LOW	-3V DC		+5 V DC
Eingangsstrom S12 und S31/S22		40 mA	100 mA
Eingangsstrom S34/S35		5 mA	50 mA
Rücksetzzeit			
Manuelle Rücksetzung (S34)			40 ms
Automatische Rücksetzung (BWS: S33/S35; taktil: S12/S35)			80 ms
Betätigungszeit Rücksetztaste	50 ms		
Mindestabschaltzeit/Mindesteinschaltzeit	7 ms		
Zulässige Testpulszeit/Testhäufigkeit			1000 µs/ 10 s ⁻¹
Leitungswiderstand am Eingangskreis			35 Ohm

Ausgangsstrompfade (13/14, 23/24, 33/34)

	Minimal	Typisch	Maximal
Rückfallverzögerungszeit (K1/K2)			25 ms
Mindestausschaltzeit	70 ms		130 ms
Kontaktwerkstoff und Oberfläche	Ag Sn O ₂ + 2µ Au		
Freigabestrompfade (Schließer), sicherheitsrelevant	3		
Kontaktart	Zwangsgeführt		
Kontaktbelastbarkeit (siehe Diagramm)			
Schaltspannung AC	10 V		230 V AC
Schaltspannung DC	10 V		300 V DC
Schaltstrom	10 mA		6 A
Summenstrom I _{sum}			12 A
Für UL 508- und CSA-Anwendungen			
Schaltspannung AC		230 V	
Schaltstrom			6 A
Summenstrom I _{sum}			12 A
Gebrauchskategorie (EN 60947-5-1)	AC-15 Ue 230 V AC, Ie 4 A (360 Sch/h) AC-15 Ue 230 V AC, Ie 3 A (3600 Sch/h) DC-13 Ue 24 V DC, Ie 4 A (360 Sch/h) DC-13 Ue 24 V DC, Ie 2,5 A (3600 Sch/h)		
Kontaktabsicherung gG			6 A
Zulässige Schalthäufigkeit			3600/h
Lebensdauer mechanisch	10 ⁷ Schaltspiele		

	Minimal	Typisch	Maximal
--	---------	---------	---------



Betriebsdaten

Berührungsschutz (EN 60664-1, EN 60947-1)		
Bemessungsstoßspannung U _{imp} (EN 60664-1)	4 kV	
Überspannungskategorie	II	
Bemessungsspannung	300 V AC	
Störaussendung	EN 61000-6-4	
Störfestigkeit	EN 61000-6-2	
Prüfspannung U _{off} 50 Hz	2 kV	
Schutzart	IP40 (EN 60529) IP20 (EN 60529)	
Gehäuse	IP40 (EN 60529)	
Klemmen	IP20 (EN 60529)	
Montage	Hutschiene (EN 60715)	
Betriebsumgebungstemperatur	-25 °C	+55 °C
Lagertemperatur	-25 °C	+75 °C
Leiterquerschnitte		
Eindraht (1×)	0,14 mm ²	2,5 mm ²
Eindraht (2×, gleicher Querschnitt)	0,14 mm ²	0,75 mm ²
Feindrahtig mit Aderendhülsen (1×)	0,25 mm ²	2,5 mm ²
Feindrahtig mit Aderendhülsen (2×, gleicher Querschnitt)	0,2 mm ²	0,5 mm ²
Zulässiges Anzugsdrehmoment	0,5 Nm	0,6 Nm
Für UL 508- und CSA-Anwendungen		
Anschlussquerschnitt	AWG 26-14 (nur 60/75 °C-Kupferlitzen verwenden)	
Anzugsdrehmoment	5-7 lbin	
Gewicht	210 g	

13.2 Maßbilder

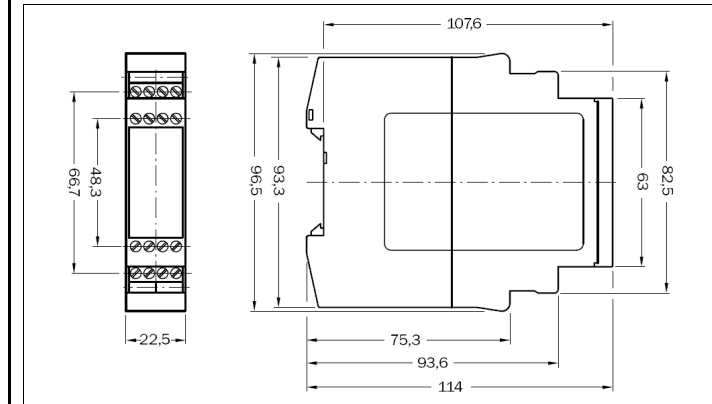


Abb. 7: Maßbild UE48-30S mit Schraubklemmen (mm)

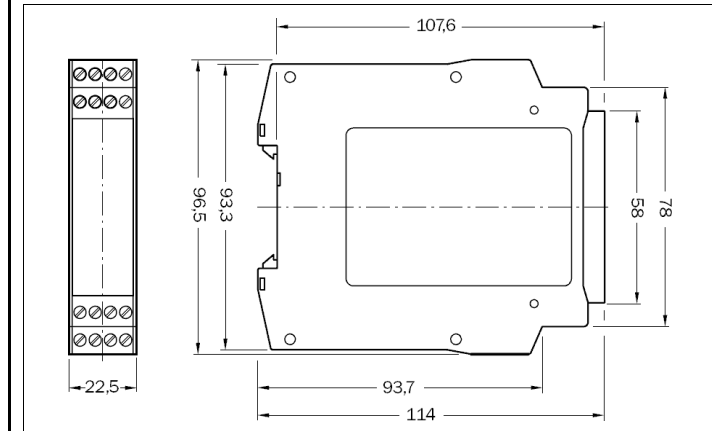


Abb. 8: Maßbild UE48-30S mit Steckblockklemmen (mm)

SICK AG • Erwin-Sick-Straße 1
D-79183 Waldkirch • www.sick.com
8010593/ZV47/2018-08-02 • REIPA/XX
Printed in Germany (2018-08) • All rights reserved • Subject to change without notice



1 Scope

These operating instructions are only applicable to the UE48-30S safety relays with the following entry on the type label in the field *Operating Instructions*: 8010593

You will find the device's date of manufacture on the type label in the field *Date Code* in the format yywwxxxx (yy = year, ww = calendar week, xxxx = serial number).

These operating instructions are original operating instructions.

2 On safety

This chapter deals with your own safety and the safety of the equipment operators.

➤ Please read this chapter carefully before working with the UE48-30S or with the machine protected by the UE48-30S.

2.1 Qualified safety personnel

The UE48-30S safety relay must only be mounted, installed, commissioned and checked by qualified safety personnel.

Qualified safety personnel are defined as persons who ...

- have undergone the appropriate technical training and
- have been instructed by the responsible machine operator in the operation of the machine and the current valid safety guidelines and
- have access to the operating instructions of the UE48-30S safety relay and have read and familiarised themselves with them.

2.2 Applications of the device

The UE48-30S safety relay can be used:

- in accordance with EN ISO 13849 up to PL e and category 4
 - in accordance with EN 62061 to SILCL3
 - in accordance with IEC 61508 up to SIL3
- The actual performance level or SIL claim limit achieved depends on the external circuit, the design of the wiring, the selection of the control switch and its placement on the machine.

The UE48-30S safety relay has been evaluated to UL 508.

The related actuators on the machine or system can be safely shut down using the safety relay's output signal switching contacts.

The UE48-30S safety relay is used for:

- electro-sensitive protective equipment (ESPE) with monitored active output signal switching device (OSSD): single-channel, dual-channel (in accordance with EN 61496-1), e.g. with the following SICK devices: C2000, M2000, C4000, M4000, S3000, S300
- emergency stop pushbuttons (EN ISO 13850): single- or dual-channel, e.g. SICK ES21
- safety interlocks (EN 1088): single- or dual-channel, e.g. safety doors
- safety circuits in accordance with EN 60204-1, e.g. for moving covers
- and is suitable for connecting downstream of a pressure mat as per EN 13856, normally open, in four-wire technology

2.3 Correct use

The UE48-30S safety relay must be used only as defined in section 2.2 "Applications of the device".

It must be used only by qualified safety personnel and only on the machine where it has been installed and initialised by qualified safety personnel in accordance with the operating instructions. If the device is used for any other purposes or modified in any way – also during mounting and installation – any warranty claim against SICK AG shall become void.

2.4 General safety notes and protective measures

⚠ Pay attention to the safety notes and protective measures!

Please observe the following items in order to ensure the correct use of the UE48-30S safety relay.

- During the mounting, installation and usage of the safety relay, observe the standards and directives applicable in your country.
- The national/international rules and regulations apply to the installation, commissioning, use and periodic technical inspection of the safety relay, in particular:
 - Machinery Directive
 - Work Equipment Directive
 - EMC directive
 - the work safety regulations and safety rules
- Manufacturers and operators of the machine on which a safety relay is used are responsible for obtaining and observing all applicable safety regulations and rules.
- The tests must be carried out by qualified safety personnel or specially qualified and authorised personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reproduced and retraced at any time by third parties.
- The operating instructions must be made available to the operator of the machine where the UE48-30S safety relay is used.
- The machine operator is to be instructed in the use of the device by qualified safety personnel and must be instructed to read the operating instructions.

3 Product description

3.1 Structure and operating principle of the device

The inputs on the UE48-30S safety relay are prepared for the connection of the control switches or safety sensors listed in section 2.2 "Applications of the device". The three enable current paths are designed as safe outputs.

3.2 Device functions

The actuation of the sensor or the entry into the ESPE's protective field results in the opening of the enable current paths. Manual or automatic reset as well as external device monitoring are to be implemented using external wiring as required (see 5.4 "Reset" and 5.5 "External device monitoring").

⚠ In order to attain SIL3/PL e, connect the external device monitoring!

In order to reach SIL3/PL e, an external diagnosis with DC ≥ 99% must be applied (i.e. the external device monitoring must be connected).

Please also read the notes in chapter 12 "Application examples".

3.3 Status indicators

Display	Meaning
SUPPLY ● Green	Supply voltage active
K1 ● Green	Channel 1 switched
K2 ● Green	Channel 2 switched

4 Mounting

⚠ Mounting only with enclosure rating IP54 or better!

The safety relay is only allowed to be mounted in the control cabinet. The control cabinet must at least comply with enclosure rating IP54.

- Mounting in accordance with EN 50274.
- The modules are located in a 22.5 mm wide modular system for 35 mm mounting rails as per EN 60715.

5 Electrical installation

Note:

All external switching elements and their wiring must withstand an ampacity, maximal short-circuit load of $I_{max} = 1000$ A (according to EN 60947-5-1).

⚠ Switch the entire machine/system off line!

- The voltage supply must satisfy the regulations for extra-low voltages with safe isolation (SELV, PELV) for overvoltage category II as per EN 60664 and EN 50178.

Note:

The basic insulation of the components connected to the safety relay must match the highest voltage connected to the safety relay.

All circuits (and if necessary other EDM) must then also be designed for the highest voltage level.

- All connections, wiring and cable runs must comply with the required category as per EN ISO 13849 and EN 62061 (e.g. cables laid with protection, individually sheathed cable with screen etc.).
- To protect the contact outputs on the UE48-30S and to increase the service life, the loads connected must be equipped with, e.g., varistors

and RC circuits. Please also note that the selection of the arc suppression can increase the total response time of the safety function. For installation in environments of overvoltage category III, external protection elements must be used.

- The output signal switching devices and the external device monitoring (EDM) must be wired in the control cabinet.
- To prevent the welding of the contacts on the built-in relay, an overcurrent protection device with short-circuit protection (duty class gG) in accordance with the related usage category is to be selected and integrated into the enable current paths (see Fig. 2, fuse F2/F3/F4).

5.1 Pin assignments

Terminal	Description
A1	Voltage supply (+24 V DC)
A2	Voltage supply (0 V DC)
S11	+ Control voltage
S21	0 V control voltage
S12	+ Input circuit 1 (K1)
S31	+ Input circuit 2 (K2)
S22	- Input circuit 2 (K2)
S33	For reset circuit (complies S12)
S33-S34	Manual Reset
S33-S35	Automatic reset
13-14	Enable current path 1
23-24	Enable current path 2
33-34	Enable current path 3

5.2 Operating modes: ESPE

Single-channel operation

The output signal switching device on the ESPE is connected to terminal S12. Wire jumpers are to be connected between S21 and S22 as well as between S31 and S33.

Dual-channel operation

One output signal switching device on the ESPE is to be connected to S12, the second output signal switching device to S31. S21-S22 are to be connected using a wire jumper.

5.3 Operating modes: tactile sensors

Single-channel operation

The volt-free switching element on the safety sensor is connected between S11 and S12. Wire jumpers are to be connected between S33 and S31 as well as between S21 and S22. (see Fig. 3).

Dual-channel operation

The two volt-free switching elements on the safety sensor are to be connected between S11 and S12 or S21 and S22. A wire jumper is to be connected between S11 and S31 (see Fig. 4 and Fig. 5).

5.4 Reset

Manual reset

The reset button (N/O contact) must be wired between the terminals S33 and S34. The reset button is to be installed outside the hazardous area such that it cannot be pressed from inside the hazardous area. When operating the reset button, the operator must have full visual command of the hazardous area. The reset is monitored. For emergency switching off applications, a manual reset is to be used.

Automatic reset

A wire jumper is to be connected between S33 and S35.

5.5 External device monitoring

The external device monitoring for the actuators integrated is only effective on reset. The connection of the N/C contacts for the contact elements operated in series with the reset circuit provides this external device monitoring.

6 Commissioning and regular tests

⚠ Commissioning requires a thorough check by qualified safety personnel!

Before you operate a system protected by the safety relay for the first time, make sure that the system is first checked and released by qualified safety personnel.

- Please read the notes in chapter 2 "On safety".
- Observe the relevant laws and national regulations.

⚠ Check the hazardous area!

- Ensure there is nobody in the hazardous area before commissioning.
- Secure the hazardous area against entry.

Regular inspection of the protective devices by qualified safety personnel

➤ Check the system following the inspection intervals specified in the national rules and regulations.

- Each safety application must be checked at an interval specified by you.
- The effectiveness of the protective devices must be checked daily by a specialist or by authorised personnel.

➤ If changes have been made to the machine or the protective device, or the safety relay has been changed or repaired, you must again thoroughly check the entire safety application.

7 In the event of faults or errors

⚠ Cease operation if the cause of the malfunction has not been clearly identified!

- Stop the machine if you cannot clearly identify or allocate the error and if you cannot safely rectify the malfunction.

⚠ Complete function test after rectification of fault!

- After rectifying a fault, perform a complete function test.

8 Disposal

Always dispose of serviceableness devices in compliance with local/national rules and regulations with respect to waste disposal.

9 Ordering information

Part	Part number (type code)
UE48-30S for 24 V AC/DC with screw type terminals	6025089 (UE48-30S2D2)
UE48-30S for 24 V AC/DC with removable terminals	6025097 (UE48-30S3D2)

10 Compliance with EU directives

UE48-30S, Safety relay
SICK AG, Erwin-Sick-Straße 1, D-79183 Waldkirch

You can call up the EU declaration of conformity and the current operating instructions by entering the part number in the search field at www.sick.com (part number: see the type label entry in the "Ident. no." field).

Direct link to EU declaration of conformity: www.sick.com/9091706

The undersigned, representing the manufacturer, herewith declares that the product is in conformity with the provisions of the following EU directive(s) (including all applicable amendments), and that the standards and/or technical specifications stated in the EU declaration of conformity have been used as a basis for this.

- MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
- EMC DIRECTIVE 2014/30/EU
- ROHS DIRECTIVE 2011/65/EU

Waldkirch: 2018-07-10

ppa. Walter Reithofer Vice President R&D (GBC Industrial Safety) authorized for technical documentation

ppa. Birgit Knobloch Vice President (GBC Industrial Safety) authorized for technical documentation

Notified body: No. 0340, DGUV Test, Prüf- und Zertifizierungsstelle Elektrotechnik, Gustav-Heinemann-Ufer 130, 50968 Köln

EC type-examination: ET 16022

11 Internal circuitry

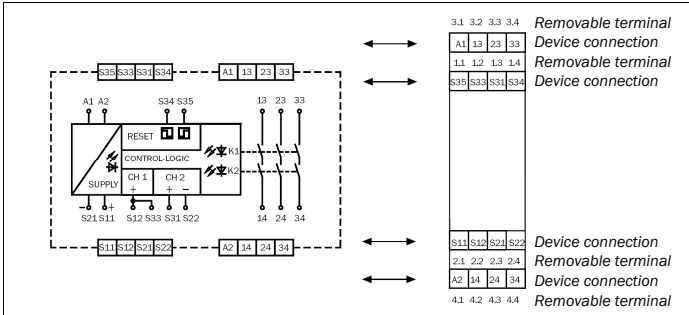


Fig. 1: Internal circuitry UE48-30S

12 Application examples

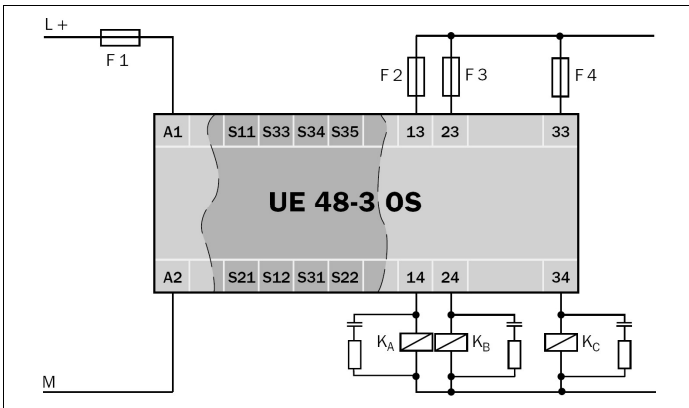


Fig. 2: Basic circuit UE48-30S: voltage supply, dual-channel output circuit (see technical specifications)

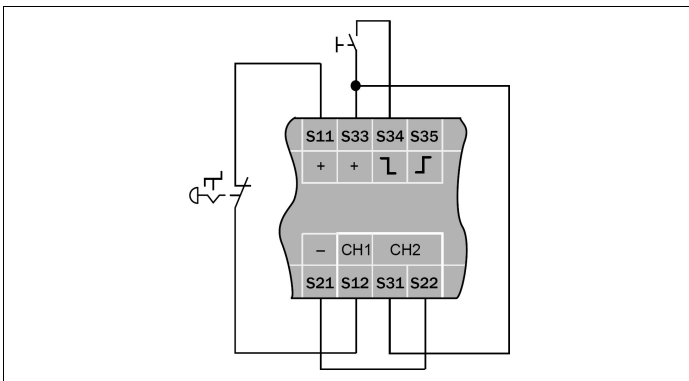


Fig. 3: Example of single-channel emergency switching off with manual reset

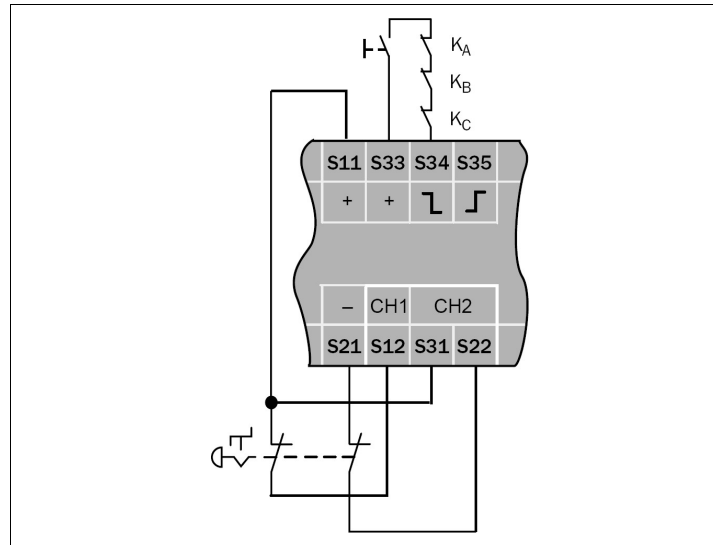


Fig. 4: Example of dual-channel emergency switching off with cross-circuit monitoring, manual reset, external device monitoring

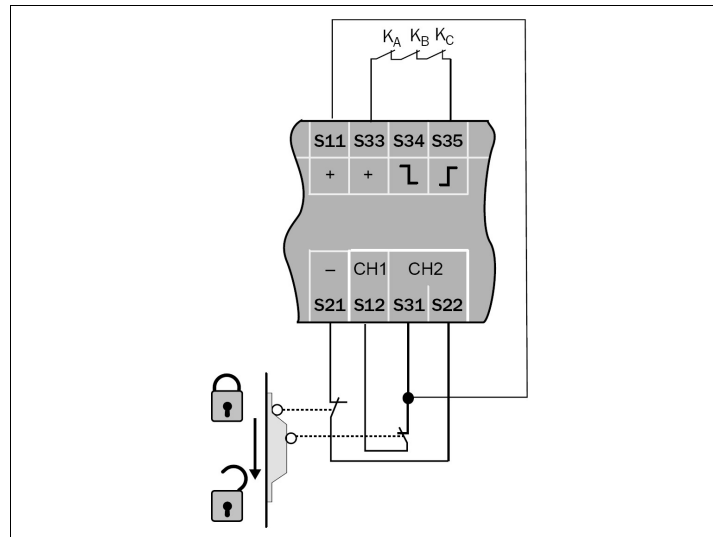


Fig. 5: Example of dual-channel guard protection with cross-circuit monitoring and manual reset

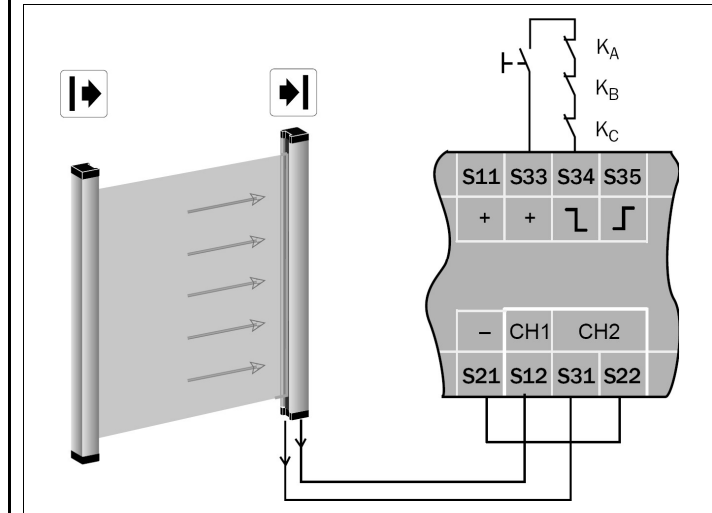


Fig. 6: Example of an electrosensitive protective device (ESPE) with active output signal switching devices (OSSD), manual reset, external device monitoring

13 Technical specifications

13.1 Data sheet

	Minimum	Typical	Maximum
General system data			
Safety integrity level ¹⁾	SIL3 (IEC 61508)		
SIL claim limit ¹⁾	SILCL3 (EN 62061)		
Safe failure fraction (SFF)	90 % (EN 62061)		
Hardware fault tolerance (HFT)	1 (EN 62061)		
Category	Category 4 (EN ISO 13849)		
Performance Level ¹⁾	PL e (EN ISO 13849)		
B _{10D} value (relay)	1.26 × 10 ⁶ switching operations		
AC-15, 230 V, I = 1.5 A	5.9 × 10 ⁶ switching operations		
I = 0.75 A	435 × 10 ³ switching operations		
DC-13, 24 V, I = 2.5 A	10 × 10 ⁶ switching operations		
I = 0.63 A	3 × 10 ⁻⁸		
PFH ₀ (mean probability of a dangerous failure per hour) ²⁾	20 years (EN ISO 13849)		
T _M (mission time)	0 (EN 60204-1)		
Stop category			
Supply voltage (A1, A2)			
Input voltage (A1, A2)			
AC operation	21.6 V	24 V	26.4 V
DC operation	20.4 V	24 V	26.4 V
Voltage supply (A1, A2)	Output current circuits > 25 V AC/60 V DC Output current circuits ≤ 25 V AC/60 V DC		
	PELV SELV or PELV		
Residual ripple with DC operation (within the limits of V _S)			2.4 V _{SS}
Power consumption			
AC operation			5 VA
DC operation			2.6 W
Nominal frequency for AC operation	50 Hz		60 Hz

¹⁾ The Performance Level actually attained depends on the application. For detailed information on the exact design of your machine/system, please contact your local SICK representative.

²⁾ With DC = 99 % and MTF₀ = 100 a (according to EN ISO 13849, Tab. K1 and formula C.7) and 8760 switching operations/a.

	Minimum	Typical	Maximum
--	---------	---------	---------

Control voltage S33/S11 and S21

Control voltage	17.4 V DC	22 V DC	26.4 V DC
Control current	40 mA		100 mA
Short-circuit current between S33/S11 and S21			300 mA
Fuse	Electronic fuse		
Response time in case of cross-circuit			50 ms
Switch on time after cross-circuit			50 ms
Electrical isolation between A1/A2 and S21, S11, S33	No		

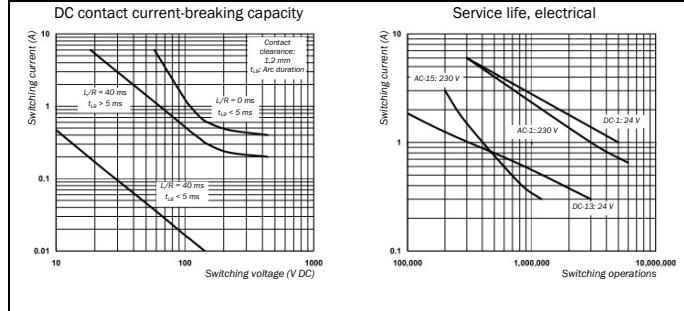
Input circuits (S12, S31, S22, S34, S35)

Input voltage (S12 and S31)			
HIGH	17.4 V DC		26.4 V DC
LOW	-3V DC		+5 V DC
Input current S12 and S31		40 mA	100 mA
Input current S34/S35		5 mA	50 mA
Reset time			
Manual reset (S34)			40 ms
Automatic reset (ESPE: S33/S35; tactile: S12/S35)			80 ms
Reset button operation time	50 ms		
Minimum shutdown time/minimum switch-on time	7 ms		
Permissible test pulse duration/test frequency			1000 μ s/ 10 s ⁻¹
Cable resistance on the input circuit			35 Ohm

Output current circuits (13/14, 23/24, 33/34)

Reactivation delay (K1/K2)			25 ms
Minimum switch off time	70 ms		130 ms
Contact material and surface finish	Ag Sn O ₂ + 2 μ Au		
Enable current paths (normally open contact), safety relevant	3		
Contact type	Positively guided		
Max. contact load (see diagram)			
Switching voltage AC			230 V
Switching voltage DC	10 V		300 V
Switching current	10 mA		6 A
Total current I _{sum}			12 A
For UL 508 and CSA applications		230 V	
Switching voltage AC			6 A
Switching current			12 A
Total current I _{sum}			
Usage category (EN 60947-5-1)	AC-15 Ue 230 V AC, Ie 4 A (360 switching operations/h) AC-15 Ue 230 V AC, Ie 3 A (3600 switching operations/h) DC-13 Ue 24 V DC, Ie 4 A (360 switching operations/h) DC-13 Ue 24 V DC, Ie 2.5 A (3600 switching operations/h)		
Contact fuse protection gG			6 A
Permissible switching frequency			3600/h
Service life, mechanical	10 ⁷ switching operations		

	Minimum	Typical	Maximum
--	---------	---------	---------



Operating data

Protection against physical contact (EN 60664-1, EN 60947-1)			
Rated impulse voltage V _{imp} (EN 60664-1)		4 kV	
Overvoltage category		II	
Rated voltage		300 V AC	
Radiated emissions	EN 61000-6-4		
Interference resistance	EN 61000-6-2		
Test voltage U _{rms} 50 Hz		2 kV	
Enclosure rating			
Housing	IP40 (EN 60529)		
Terminals	IP20 (EN 60529)		
Mounting	Mounting rail (EN 60715)		
Ambient operating temperature	-25 °C		+55 °C
Storage temperature	-25 °C		+75 °C
Wire cross-sections			
Single wire (1×)	0.14 mm ²		2.5 mm ²
Single wire (2×, same cross-section)	0.14 mm ²		0.75 mm ²
Fine stranded wire with ferrules (1×)	0.25 mm ²		2.5 mm ²
Fine stranded wire with ferrules (2×, same cross-section)	0.2 mm ²		0.5 mm ²
Allowed tightening torque		0.5 Nm	0.6 Nm
For UL 508 and CSA applications			
Connection cross-section	AWG 26-14 (only use 60/75 °C copper flexible wire)		
Tightening torque	5-7 lbin		
Weight		210 g	

13.2 Dimensional drawings

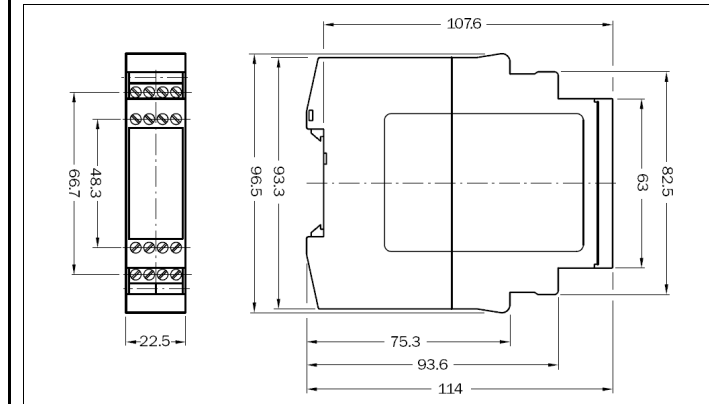


Fig. 7: Dimensional drawing UE48-30S with screw type terminals (mm)

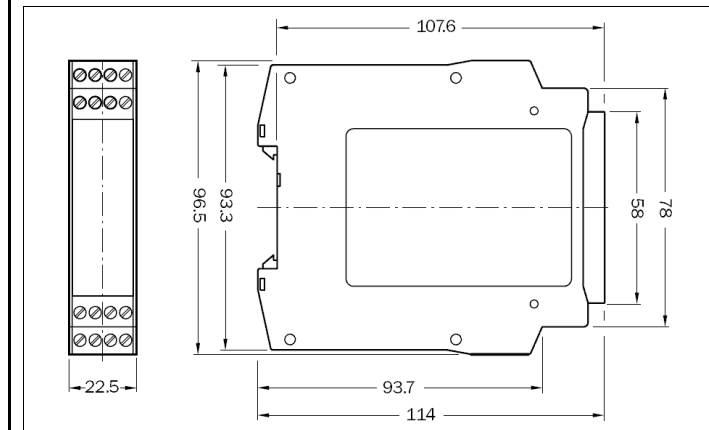


Fig. 8: Dimensional drawing UE48-30S with removable terminals (mm)