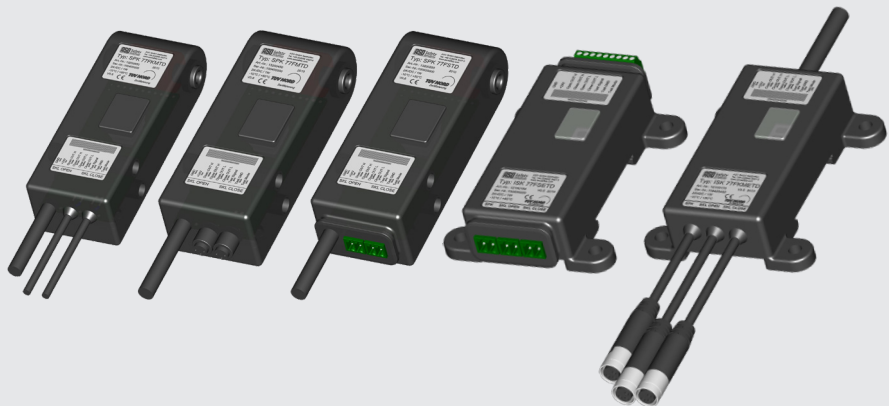




Betriebsanleitung (Original, Gültigkeit siehe letzte Seite)

ELMON inductive 77 Schaltgerät

Seite 3-18

Operating Manual (see last page for validity)

ELMON inductive 77 Relay

Page 19-34

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

Übergabedokumentation / Documentation / Documentation de datation / Documentazione di consegna / Documentatie

Anlagenbeschreibung / Description / Description du système / Descrizione impianto / Beschrijving van de installatie

Anlagenart / Type of plant / Sorte du système / Tipo d'impianto / Type installatie

Hersteller / Manufacturer / Fabricant / Produttore / Fabrikant

Seriennummer / Serial number / Numéro de série / Numero di serie / Seriennummer

Datum der Inbetriebnahme / Commissioning date / Date de mise en marche / Data della messa in funzione / Datum van de ingebruikname

Aufstellort / Site of installation / Lieu de montage / Luogo d'installazione / Opstellingsplaats

Verwendete Steuerung / Control unit / Commande utilisée / Centralina di comando adottata / Gebruikte besturing

Zusatzkomponenten / Additional components / Composants supplémentaires / Componenti ausiliari / Bijkomende componenten

Funktionsprüfung / Functional test / Contrôle de fonction / Controllo funzionale / Functiecontrole

Sicherheitssensoren reagieren auf Betätigung / Safety sensor response to actuation / Le capteur de sécurité réagit à l'actionnement / Il sensore di sicurezza reagisce all'azionamento / Veiligheidssensor reageert op activering

ok

Sicherheitssensoren reagieren auf Zuleitungsunterbrechung / Safety sensor response to supply line interruption / Le capteur de sécurité réagit à l'interruption de l'alimentation / Il sensore di sicurezza reagisce all'interruzione di collegamento / Veiligheidssensor reageert op onderbreking van de toevoerleiding

ok

Name der ausführenden Firma / Owner / Nom de la société exécutrice / Nome della ditta esecutrice / Naam van de uitvoerende firma

Name des Installateurs / Installer / Nom de l'installateur / Nome dell'installatore / Naam van de installateur

Datum / Date / Date / Data / Datum

Unterschrift / Signature / Signature / Firma / Handtekening

1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis.	3
2.	Allgemeine Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen	4
3.	Allgemeines und Funktionsbeschreibung	5
4.	Bestimmungsgemäße Verwendung.	5
5.	Verwendungsbeispiele	6
5.1	ELMON inductive 77 mit passiver Übertragung der mitfahrenden Schaltleisten	6
5.2	SPK 77 mit feststehendem Spulenkern integriert	6
6.	Geräteübersicht	7
6.1	Ausführungen	7
6.1.1	Gerätevariante ELMON inductive 77	7
6.1.2	Gerätevariante SPK 77.	7
6.1.3	Variante E.	7
6.1.4	Variante W	7
6.1.5	Variante R.	7
6.2	Signalanzeigen	8
6.3	Anschlussklemmen.	8-9
7.	Mechanische Befestigung	9
7.1	ELMON inductive 77	10
7.2	SPK 77.	10
8.	Anschliessen der Signalgeber	10
8.1	Anschlussarten feststehende Schaltleisten	10
8.2	Anschluss am Spulenkern SPK 54	11
8.3	Anschlussarten am Spulenkern SPK 54	11
8.4	Anschluss von mehreren Signalgebern pro Signalgeberkreis.	11
9.	Elektrische Inbetriebnahme	12
9.1	Voraussetzungen	12
9.2	Elektrischer Anschluss	12
9.3	Testung mit Beschaltungsmöglichkeiten.	12-13
9.4	Besonderheiten der Sicherheitshalbleiterausgänge (OSSD)	13
9.5	Inbetriebnahme / Funktionsprüfung.	13
10.	Fehlerdiagnose	14
11.	Außerbetriebnahme und Entsorgung.	14
12.	Technische Daten.	15
13.	EG Konformitätserklärung	16-17
14.	Montagemöglichkeiten	18
14.1	Wandmontage	18
14.1	Tragschienenmontage	18

2. Allgemeine Sicherheitsbestimmungen und Schutzmaßnahmen

- Hersteller und Benutzer der Anlage / Maschine, an der die Schutteinrichtung verwendet wird, sind dafür verantwortlich, alle geltenden Sicherheitsvorschriften und -regeln in eigener Verantwortung abzustimmen und einzuhalten.
- Die Schutteinrichtung 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 Schutteinrichtung verfügbar sein.
- Sie ist von jeder Person, die mit der Bedienung, Wartung oder Instandhaltung der Schutteinrichtung beauftragt wird, gründlich zu lesen und anzuwenden.
- Die Installation und Inbetriebnahme der Schutteinrichtung 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, auf Spannungsfreiheit zu prüfen und gegen Wiedereinschalten zu sichern.
- Wird der potentialfreie Kontakt des Relaisausgangs mit einer gefährlichen Spannung fremdgespeist, ist sicherzustellen, dass diese bei Arbeiten an dem Schaltgerät ebenfalls abgeschaltet wird.
- Das Schaltgerät enthält keine vom Anwender zu wartende Bauteile. Durch eigenmächtige Umbauten bzw. Reparaturen am Schaltgerät erlischt jegliche Gewährleistung und Haftung des Herstellers.
- Das Schutzsystem ist in geeigneten Zeitabständen von Sachkundigen zu prüfen und in jederzeit nachvollziehbarer Weise zu dokumentieren.

Sicherheitshinweise

- Das Schaltgerät ermöglicht den Betrieb an 24 V. Der Anschluss der Betriebsspannung an den falschen Klemmen kann das Schaltgerät zerstören.
- Bei kapazitiven und induktiven Verbrauchern ist für eine ausreichende Schutzbeschaltung zu sorgen.



Das Schaltgerät ist nach EN ISO 13849 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ für Kategorie 3 ausgelegt. Zur Einhaltung der Kategorie 3 ist das Schaltgerät redundant mit zwei sich gegenseitig überwachenden Schaltausgängen pro Kanal aufgebaut. Die Gerätevariante R (Ausgang Halbleiterrelais) ist entsprechend Kategorie 2 mit Testeingang ausgelegt.

Die Anforderungen der Tornormen EN 12978 „Schutteinrichtungen für kraftbetätigte Türen und Tore“ und EN 12453 „Nutzungssicherheit kraftbetätigter Tore“ werden ebenfalls erfüllt.

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

Für die normenkonforme Auslegung des Sicherheitssystems nach EN ISO 13849 Kategorie 2 bei der Gerätevariante R muss vor jeder gefährlichen Bewegung der Anlage / Maschine eine Testung des Sicherheitssystems erfolgen. Der Betrieb oder die Beschaltung des Sicherheitsschaltgerätes ohne Testung erfüllt nicht diese Sicherheitsanforderungen.

Bei Nichtbeachtung oder vorsätzlichem Missbrauch entfällt die Haftung des Herstellers.

3. Allgemeines und Funktionsbeschreibung

Das Seilübertragungssystem ELMON inductive löst die Problematik, bewegliche Signalgeber mit einer feststehenden Auswertung ohne mechanische Belastung zu verbinden. Die Kommunikation zwischen den beweglichen Signalgebern und der Auswertelektronik beruht hierbei auf induktiver Basis. Die Überwachungselektronik induziert hierfür eine Frequenz auf einen Spulenkern, der in einer geschlossenen Leiterschleife eingebunden ist.

Der zweite Spulenkern, an dem die beweglichen Signalgeber angeschlossen sind, empfängt diese Frequenz und gibt bei Kabelbruch oder bei Betätigung eines Signalgebers eine entsprechende Rückmeldung an die Auswertelektronik.

Das Schaltgerät ELMON inductive 77 / SPK 77 dient zur Auswertung von Sicherheitskontaktleisten zur Absicherung von Quetsch- und Scherstellen.

Das Schaltgerät ist nach EN ISO 13849 „Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen“ für Performance Level d ausgelegt und baumustergeprüft. Für die Einhaltung des Performance Levels ist das Schaltgerät redundant mit zwei unabhängigen Halbleiterschaltern aufgebaut, die fortlaufend auf Schaltfähigkeit hin getestet werden.

Die Ruhestromüberwachung der Signalgeber wird durch einen integrierten Abschlusswiderstand im Signalgeber ermöglicht. Fließt der Soll-Ruhestrom, so wird an den entsprechenden Ausgängen eine Spannung ausgegeben. Wird der Signalgeber betätigt oder der Signalgeberstromkreis unterbrochen, so wird die Spannung an den entsprechenden Ausgängen abgeschaltet.

Der Überwachungszustand der Signalgeber und die angelegte Betriebsspannung werden durch LED angezeigt.

Bei Störungsbeseitigung nach Betätigung / Ausfall des Signalgebers oder nach Spannungsausfall gibt das Schaltgerät die Steuerstromkreise automatisch mit einer Verzögerungszeit wieder frei.

Wenn eine Fehlermeldung vorliegt, sind alle Sicherheitsausgänge nicht aktiv.

4. Bestimmungsgemäße Verwendung

Die bestimmungsgemäße Verwendung des Schaltgerätes ist der Einsatz als Schutzeinrichtung in Verbindung mit Sicherheitskontaktleisten mit integrierten 8,2K Ω Widerstand zur Ruhestromüberwachung an einer Toranlage.

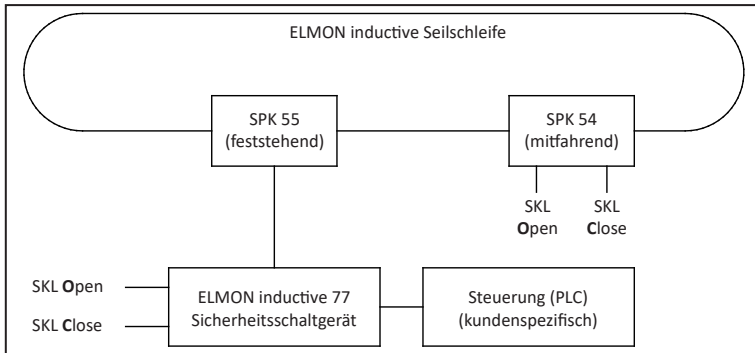
Ein anderer oder darüber hinausgehender Einsatz ist nicht bestimmungsgemäß. Für Schäden, die aus nicht bestimmungsgemäßen Verwendungen entstehen, übernimmt der Hersteller keine Haftung.

Das Schaltgerät ELMON inductive 77 / SPK 77 kann seine sicherheitsrelevante Aufgabe nur erfüllen, wenn es bestimmungsgemäß eingesetzt wird.

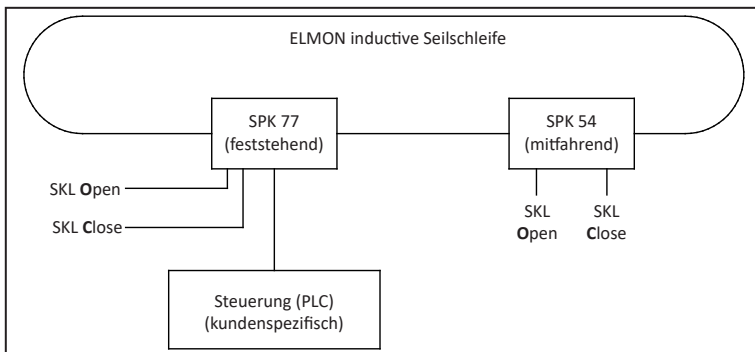
Der Einsatz bei Sonderanwendungen bedarf einer Freigabe vom Hersteller.

5. Verwendungsbeispiele

5.1 ELMON inductive 77 mit passiver Übertragung der mitfahrenden Schaltleisten



5.2 SPK 77 mit feststehendem Spulenkern integriert



6. Geräteübersicht

6.1 Ausführungen

6.1.1 Gerätevariante ELMON inductive 77

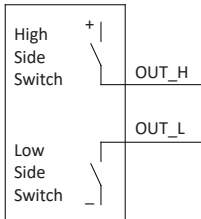
Der feststehende Spulen Kern wird über ein Kabel an das Sicherheitsschaltgerät angeschlossen. Das Sicherheitsschaltgerät kann mit 4 Schrauben flach auf einen Untergrund geschraubt oder auf eine 35mm Tragschiene aufgeschnappt werden. Im Fall der Tragschienenmontage besteht außerdem die Möglichkeit, die Anschraubfüße abzutrennen.

6.1.2 Gerätevariante SPK 77

Der feststehende Spulen Kern ist im Sicherheitsschaltgerät integriert. Diese Gerätevariante wird über einen Halter direkt am Übertragungsseil montiert.

6.1.3 Variante E

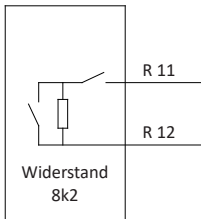
Steuerausgang als High Side Switch und Low Side Switch



- alternative oder parallele Verwendung der Ausgänge möglich.
- Keine galvanische Trennung.
- Kat. 3 (interne Testung)
- Versorgung DC

6.1.4 Variante W

Steuerausgang als Widerstandsausgang 8k2

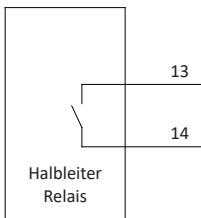


- Galvanische Trennung.
- Kat. 3 (interne Testung)
- Eventuell Anpassung an Steuerung notwendig.
- Versorgung AC / DC

Im Ruhezustand beträgt der Widerstand zwischen den beiden Anschlüssen etwa 8,2 kΩ. Wird eine Betätigung der Schalteisten gemeldet, so beträgt der Widerstand weniger als 100 Ω. Bei einer Störung oder Unterbrechung von Schalteisten beträgt der Widerstand mehr als 100 kΩ.

6.1.5 Variante R

Steuerausgang über Halbleiterrelais

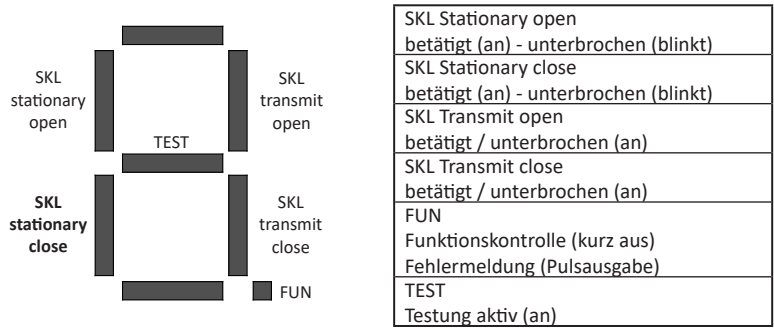


- Galvanische Trennung.
- Nur Kat. 2 möglich
- Versorgung AC / DC

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

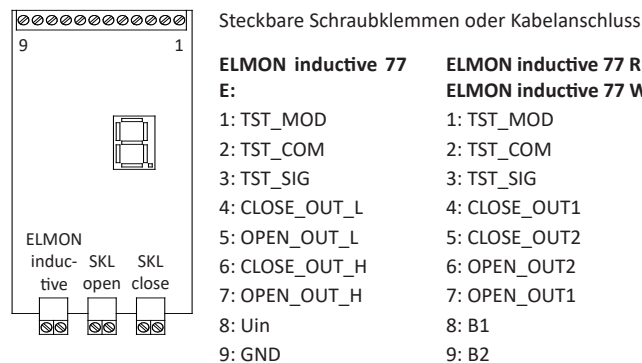
6.2 Signalanzeigen



Bei Ausgabe einer Fehlermeldung gibt die Anzahl der ausgegebenen Pulse den Fehler an:

Pulse	Fehlermeldung
1	Spannungsversorgung außerhalb des gültigen Wertbereiches
2	Ausgangssteuerung Open gestört
3	Ausgangssteuerung Close gestört
4	Datenübertragung zwischen Mikrocontroller gestört
5	Übertragungsfehler ELMON inductive

6.3 Anschlussklemmen



Litzenfarben:

- 1 = rosa
- 2 = blau
- 3 = grau
- 4 = grün
- 5 = gelb
- 6 = braun
- 7 = weiss
- 8 = rot
- 9 = schwarz

Uin, Gnd:

Spannungsversorgung DC für die Gerätevariante ELMON inductive 77 E. Die Plusleitung wird an Uin, und die Minusleitung wird an Gnd angeschlossen.

B1, B2:

Spannungsversorgung AC oder DC für die Gerätevarianten ELMON inductive 77 R oder ELMON inductive W. Die Polarität der Anschlussspannung ist unkritisch.

SKL open:

Feststehende Schaltleisten für Laufrichtung Auf.

SKL close:

Feststehende Schaltleisten für Laufrichtung Zu.

ELMON inductive:

Dieser Anschluss ist bei den Gerätevarianten SPK 77 nicht verfügbar. Bei den Gerätevarianten ELMON inductive 77 wird hier der feststehende Spulenkern SPK 55 angeschlossen.

OPEN_OUT_H, CLOSE_OUT_H:

Steuerausgang als High Side Switch für den Steuerkreis Auf Richtung (OPEN_OUT_H) und für den Steuerkreis Zu Richtung (CLOSE_OUT_H). Wird an den Schaltleisten der Ruhezustand erkannt und liegt keine Störung im Gerät vor, so wird an den entsprechenden Steuerausgängen eine Spannung ausgegeben (entspricht der Anschlussspannung).

OPEN_OUT_L, CLOSE_OUT_L:

Steuerausgang als Low Side Switch für den Steuerkreis Auf Richtung (OPEN_OUT_L) und für den Steuerkreis Zu Richtung (CLOSE_OUT_L). Wird an den Schaltleisten der Ruhezustand erkannt und liegt keine Störung im Gerät vor, so wird der entsprechende Steuerausgang auf Gnd Potential gezogen.

OPEN_OUT1, OPEN_OUT2:

Steuerausgang für die Auf Richtung bei den Varianten ELMON inductive 77 R und ELMON inductive 77 W. Wird an den Schaltleisten für die Auf Richtung der Ruhezustand erkannt und liegt keine Störung im Gerät vor, so wird der Einschaltzustand ausgegeben (ELMON inductive 77 R: Anschlüsse kurzgeschlossen, ELMON inductive 77 W: etwa 8,2 kOhm zwischen den Anschlüssen).

CLOSE_OUT1, CLOSE_OUT2:

Steuerausgang für die Zu Richtung bei den Varianten ELMON inductive 77 R und ELMON inductive 77 W. Wird an den Schaltleisten für die Zu Richtung der Ruhezustand erkannt und liegt keine Störung im Gerät vor, so wird der Einschaltzustand ausgegeben (ELMON inductive 77 R: Anschlüsse kurzgeschlossen, ELMON inductive 77 W: etwa 8,2 kOhm zwischen den Anschlüssen).

TST_MOD, TST_SIG, TST_COM:

Durch Anlegen einer separaten Spannung an den Anschluss TST_MOD gegen TST_COM wird der Modus für die Anforderung der Testung ausgewählt. Durch Anlegen einer separaten Spannung an den Anschluss TST_SIG gegen TST_COM steuert entsprechend des gewählten Modus die externe Testanforderung.

7. Mechanische Befestigung

Die mechanische Befestigung des Sicherheitsschaltgerätes ist fachgerecht an einem geeigneten Montageplatz auszuführen.

Die beschriebenen Montageanleitungen gelten als Empfehlung. Die Anordnung der einzelnen Komponenten ist abhängig von der jeweiligen Torkonstruktion und von baulichen Gegebenheiten. Das Schaltgerät darf nicht in unmittelbarer Nähe von starken Wärmequellen montiert werden.

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

Die Vorgehensweise für den Aufbau des ELMON inductive Systems ist der separaten Montageanleitung zu entnehmen.

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

7.1 ELMON inductive 77

Das Gehäuse des ELMON inductive 77 erlaubt es, das Schaltgerät auf zwei verschiedene Arten zu befestigen. Es kann auf eine 35mm Tragschiene aufgeschnappt werden, die sich vorzugsweise in einem Schaltschrank befindet. Bei geringem Platzbedarf auf der Tragschiene können die Anschraubfüße abgetrennt werden.

Über 4 Schrauben kann eine direkte Befestigung auf einem geeigneten Untergrund ausgeführt werden.

7.2 SPK 77

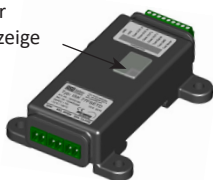
Mit Hilfe des Befestigungsbügels wird das Schaltgerät mit dem integrierten feststehenden Spulenkern so montiert, dass das Seil bei der Torbewegung ohne Probleme durchlaufen kann.

8. Anschließen der Signalgeber

8.1 Anschlussarten feststehende Schalteleisten

Anschluss über steckbare Schraubklemmen

Sichtkappe für
7-Segmentanzeige



ELMON inductive 77 E, ELMON inductive 77 R, ELMON inductive 77 W



abnehmbare Schutzkappe
für 7-Segmentanzeige

SPK 77 E, SPK 77 R, SPK 77 W

Anschluss über eingegossene M8 Buchse



SPK 77 E-M, SPK 77 R-M, SPK 77 W-M

Anschluss über eingegossenes Kabel mit M8 Kupplung



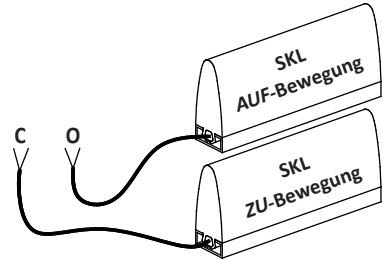
ELMON inductive 77 E-KM, ELMON inductive 77 R-KM, ELMON inductive 77 W-KM



SPK 77 E-KM, SPK 77 R-KM, SPK 77 W-KM

8.2 Anschluss am Spulenkern SPK 54

Die mitfahrenden Leisten (SKL) werden mit dem mitfahrenden Spulenkern SPK 54 verbunden. Hierzu wird die mitfahrende SKL **ZU** Bewegung mit dem Anschluss **C** des mitfahrenden Spulenkerns verbunden und die optionale SKL **AUF** Bewegung mit dem Anschluss **O**.



Sollte ein Kanal nicht genutzt werden, muss dieser mit einem 8,2 kΩ Widerstand belegt werden.

8.3 Anschlussarten am Spulenkern SPK 54

Über die nachfolgenden Buchstaben wird die Anschlussart am SPK 54 bestimmt:



SPK 54 S

Anschluss über
steckbare Schraubklemme



SPK 54 M

Anschluss über
eingegossene M8 Buchse



SPK 54 KM

Anschluss über
eingegossenes Kabel mit M8 Kupplung

8.4 Anschluss von mehreren Signalgebern pro Signalgeberkreis (Bild 1)

An dem Signalgebereingang O bzw. C können ein oder mehrere Signalgeber angeschlossen werden. Hierfür werden die einzelnen Signalgeber entsprechend Bild 1 in Serie geschaltet.

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.

Vor dem Anschließen der in Serie geschalteten Signalgeber ist es empfehlenswert, den Widerstandswert der Verschaltung auszumessen.

Bei unbetätigter SKL muss der Widerstand 8,2 kΩ ± 500 Ω betragen. Ist die SKL betätigt, darf der Widerstand 500 Ω nicht überschreiten.



ASO-Signalgeber dürfen nicht parallel geschaltet werden.

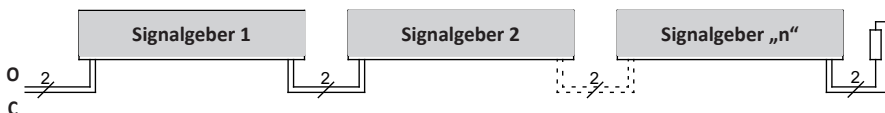


Bild 1: Verschaltung mehrerer Signalgeber, hier am Beispiel Sicherheitskontaktleiste

9. Elektrische Inbetriebnahme



Der Anschluss an die falschen Klemmen kann das Schaltgerät zerstören.

9.1 Voraussetzungen

- Bei Versorgung mit 24 V AC/DC muss die Spannung den Anforderungen für Schutzkleinspannung SELV entsprechen.
- Alle angelegten Spannungen müssen den Anforderungen für Schutzkleinspannung SELV entsprechen. Bei der Variante E sind die Ausgänge nicht von der Versorgungsspannung galvanisch getrennt.
- Leitungen, die im Freien oder außerhalb vom Schaltschrank verlegt werden, müssen entsprechend geschützt werden.

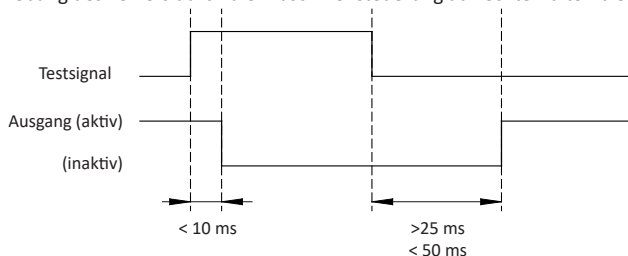
9.2 Elektrischer Anschluss

- Versorgungsspannung 24 V an die Klemmen B1 B2 anschließen.
- Feststehende Signalgeber an die Anschlüsse SKL OPEN und SKL CLOSE anschließen.
- Den zu überwachenden Sicherheitsstromkreis an den entsprechenden Anschlüssen für Sicherheitsausgänge Auf und Zu anschließen. Die Kabel sind so zu verlegen, dass eine Überbrückung der Sicherheitskontakte z. B. durch einen Kurzschluss zwischen den beiden Anschlussdrähten ausgeschlossen werden kann (insbesondere bei der Variante R).

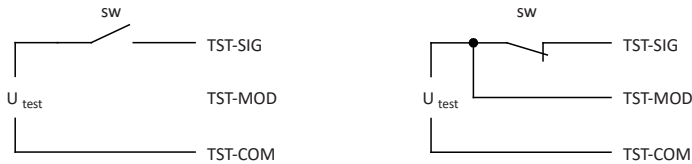
Nach erfolgreicher Inbetriebnahme sind die Sicherheitsausgänge aktiv. Eine Betätigung eines Signalgebers bewirkt ein Wechsel zum inaktiven Zustand des entsprechenden Sicherheitsausgangs. Auch während die Sicherheitsausgänge angesteuert sind, erfolgt eine fortlaufende Testung der Schaltfähigkeit (nicht bei der Variante R). Hierzu wird der Halbleiterausgang mehrfach pro Sekunde für weniger als 1 ms ausgeschaltet und das Verhalten am Ausgang überwacht. Wenn die Spannung am Ausgang nicht auf den Abschaltzustand wechselt, schaltet das Gerät dauerhaft ab und lässt sich nur durch Aus- und erneutes Einschalten der Spannungsversorgung zurücksetzen. Diese dauerhafte Abschaltung tritt auch dann auf, wenn die Spannung durch die Art der Anschaltung nicht zusammenbrechen kann (z.B. durch kapazitive Elemente).

9.3 Testung mit Beschaltungsmöglichkeiten

Für eine normenkonforme Auslegung der Schutzeinrichtung (Kategorie 2 mit externer Testanforderung) muss die übergeordnete Maschinensteuerung eine Testung vor jeder gefährlichen Fahrt oder in der ungefährlichen Phase / Bewegung der Maschine durchführen. Die Testung soll sicherstellen, dass das Sicherheitsschaltgerät korrekt arbeitet. Nach Anlegen des Testsignals muss der Steuerausgang abschalten. Diese Schaltzustandsänderung muss durch die übergeordnete Maschinensteuerung ausgewertet werden. Im korrekten Testfall leitet die Maschinensteuerung daraufhin die Fahrbewegung oder den nächsten Arbeitsschritt ein. Andernfalls muss die Steuerung eine Fehlermeldung ausgeben und eine gefährbringende Bewegung verhindern. Wird ein Fehler in der Sicherheitseinrichtung durch die Maschinensteuerung erkannt, muss ein sicherer Zustand bis zur Behebung des Fehlers durch die Maschinensteuerung aufrechterhalten bleiben.



Durch Anlegen einer externen Spannung (Wertbereich 20 bis 35 Volt DC, 20 bis 28 Volt AC) wird entsprechend dem ausgewählten Modus eine extern angeforderte Testung ausgeführt.



Mit Betätigung des Schalters sw wird die Testung angefordert und führt zum Abschalten der Ausgänge.



Der Betrieb oder die Beschaltung der Gerätevariante ELMON inductive 77 R ohne Testung erfüllt keine bestimmte Sicherheitsanforderung.

9.4 Besonderheit der Sicherheitshalbleiterausgänge (OSSD)

Die elektronischen Sicherheitshalbleiterausgänge des Schaltgerätes werden im laufenden Betrieb ständig getestet. Dazu wird der Ausgang zyklisch alle 0,4 Sekunden für eine Zeit von kleiner als 1 ms abgeschaltet und das Abschaltverhalten überprüft. Diese Unterbrechungen dürfen von der übergeordneten Steuerung nicht als Anforderung der Sicherheit gewertet werden.

Eine übergeordnete Steuerung sollte die Zustände des Ausgangssignals nur bewerten, wenn der Pegel für 5 ms ansteht. Damit wird vermieden, dass die Pulse vom Selbsttest im eingeschalteten Zustand und die Überprüfung des Einschaltvorgangs irrtümlich als Steuerinformation verarbeitet werden.

9.5 Inbetriebnahme / Funktionsprüfung

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

- Betätigen Sie die Signalgeber der Reihe nach
- Kontrollieren Sie die entsprechenden Reaktionen des Schaltgerätes

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.

10. Fehlerdiagnose

Bei korrekter Verdrahtung und Anlegen der Versorgungsspannung darf auf der Anzeige nur der Dezimalpunkt zyklisch für kurze Zeit ausgeschaltet werden. Liegt ein interner Fehler vor, so wird über die Anzahl der Pulse die Fehlerkennung ausgegeben.

LED	Fehler	Fehlerbeseitigung
LED leuchten nicht	Versorgungsspannung fehlt, zu gering oder falsch angeschlossen	Anschlüsse und Versorgungsspannung überprüfen
Dezimalpunkt blinkt zyklisch	Interner Fehler wird durch Anzahl Pulse angezeigt	Entsprechend der Fehlerkennzeichnung Ausgang abschalten, Gerät abschalten oder Versorgungsspannung prüfen.
Mittlerer waagrecht Balken leuchtet	Anforderung Testung über externes Signal ist aktiv	Beschaltung der Anschlüsse TST_MOD und TST_SIG überprüfen
Mindestens ein senkrechter Balken leuchtet dauerhaft	Die entsprechende Schalteiste wird als betätigt erkannt.	Anschlussleitung und Zustand der entsprechenden Schalteisten prüfen
Mindestens ein senkrechter Balken blinkt	Die entsprechende Schalteiste wird als unterbrochen erkannt	Anschlussleitung und Zustand der entsprechenden Schalteisten prüfen

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

11. Außerbetriebnahme und Entsorgung

Die von ASO hergestellten Produkte sind ausschließlich für den gewerblichen Gebrauch (B2B) vorgesehen. Nach Nutzungsbeendigung sind die Produkte gemäß allen örtlichen, regionalen und nationalen Vorschriften zu entsorgen. ASO nimmt die Produkte auch gern zurück und entsorgt diese ordnungsgemäß.

12. Technische Daten

Versorgungsspannung

Kleinspannung	U_E	24 V AC/DC $\pm 10\%$	(nicht bei ELMON inductive 77 E / SPK 77 E)
		21,6 bis 35 V DC	(nur bei ELMON inductive 77 E / SPK 77 E)

Leistungsaufnahme	$P_{\max}$	1 W	(bei 24V DC ohne Verbraucher)
-------------------	------------	-----	-------------------------------

Anschlusswiderstand Signalgeber

		SKL feststehend	SKL mitfahrend
Nennwert	R_{nom}	= 8,2 k Ω	= 8,2 k Ω
oberer Schaltwert	R_{AO}	> 12,0 k Ω	> 20,0 k Ω
unterer Schaltwert	R_{AU}	< 5,0 k Ω	< 2,5 k Ω

Sicherheitsschaltkontakt

	ELMON inductive 77 E / SPK 77 E	ELMON inductive 77 R / SPK 77 R	ELMON inductive 77 W / SPK 77 W
Ausgang	Halbleiter (FET)	Halbleiterrelais (SSR)	Halbleiterrelais (SSR)
Max. Schaltspannung	35 V	50 V	50 V
Max. Schaltstrom	250 mA (pro Ausgang)	50 mA	50 mA
Widerstand (eingeschaltet)		$R_{\text{ON}} < 40\ \Omega$	
Widerstand (ausgeschaltet)		$R_{\text{OFF}} > 100\ \text{M}\Omega$	

Ausschaltverzögerung (Reaktionszeit)	< 10 ms (feststehende SKL)
	< 20 ms (ELMON inductive)
	< 10 ms (Testung)
Einschaltverzögerung	500 ms (25ms nach Testung)

Gehäuse

	Abmessungen LxBxH	Gewicht	Schutzart	Material
Feststehender Spulenkern SPK 77	100 x 39 x 30 mm	150 g	IP65	Vergussmasse PU schwarz
Feststehender Spulenkern SPK 55	40 x 39 x 30 mm	100 g	IP65	Vergussmasse PU schwarz
Mitfahrender Spulenkern SPK 54	38 x 45 x 33 mm	86 g	IP65	Vergussmasse PU schwarz
Schaltgerät ELMON inductive 77	80 x 65 x 24 mm	96 g	IP65	Vergussmasse PU schwarz

Temperaturbereich	-20 °C bis +50 °C
--------------------------	-------------------

Querschnitt Anschlussleitungen

ein-, oder feindrähtige Leitung max. 0,5 mm²

Zulassungen

ELMON inductive 77 E, ELMON inductive 77 W, SPK 77 E, SPK 77 W

DIN EN ISO 13849-1:2008 Kategorie 3 PL d

(MTTFd = 620 Jahre , DCavg = 99,1%)

ELMON inductive 77 R, SPK 77 R

DIN EN ISO 13849-1:2008 Kategorie 2 PL d

(MTTFd = 620 Jahre , DCavg = 94,53%)

Sicherheitseinrichtung nach DIN EN 12978

Alle an das Schaltgerät angeschlossenen Spannungen müssen sicher getrennte Spannungen sein!



EG Baumuster Nr.:
44 205 10 375347-001

Zertifikat Nr.:
44 780 10 375347-001

Prüfbericht Nr.:
10 205 375347

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 inductive 77 R

ELMON inductive 77 R

ELMON inductive 77 R

Sicherheitsschaltgerät zur Kombination
mit Schaltleisten, Schaltmatten und
Schaltpuffern zur Vermeidung von
Gefahren an Quetsch- und Scherstellen

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:

2006/42/EG
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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-Maschinen-
richtlinie sicherzustellen.

Hersteller und
Dokumentationsbevollmächtigter

ASO GmbH
Hansastr. 52
D-59557 Lippstadt
Lippstadt, 19.05.2016

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

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:

2006/42/EC
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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.

Manufacturer and attorney of
documents


H. Friedrich
- Geschäftsführer - CEO - Gérant -

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

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/CE
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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.

Fabricant et agent de documentation



Produkte der Baureihe

ELMON inductive 77 E

(Artikelnummer 1210-0210,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

ELMON inductive 77 R

(Artikelnummer 1210-0220,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

ELMON inductive 77 W

(Artikelnummer 1210-0230,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 77 E

(Artikelnummer 1320-0250,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 77 R

(Artikelnummer 1320-0260,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 77 W

(Artikelnummer 1320-0270,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 55

(Artikelnummer 1319-0010,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 54 KM

(Artikelnummer 1317-0030,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 54 M

(Artikelnummer 1317-0020,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

SPK 54 S

(Artikelnummer 1317-0010,
Format Seriennummer yymmnnnnn)

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

14. Montagemöglichkeiten

14.1 Wandmontage

Die ELMON inductive 77 kann mit geeigneten Schrauben direkt auf den Befestigungsträger geschraubt werden (Abb.1).

Abb.1



14.2 Tragschienenmontage

Alternativ kann die ELMON inductive 77 auf einer 35mm Tragschiene montiert werden (Abb.2). Bei geringem Montageplatz können vorher die Anschraubfüße mit einem Seitenschneider abgetrennt werden (Abb.3 + 4).

Abb.2

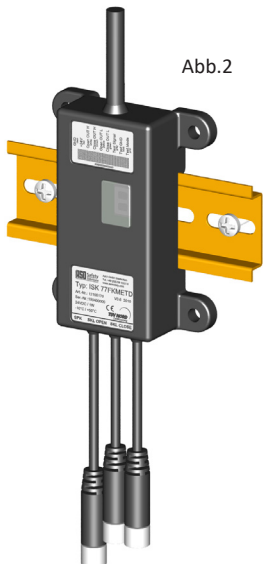


Abb.3

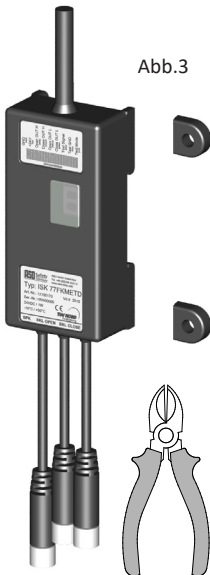
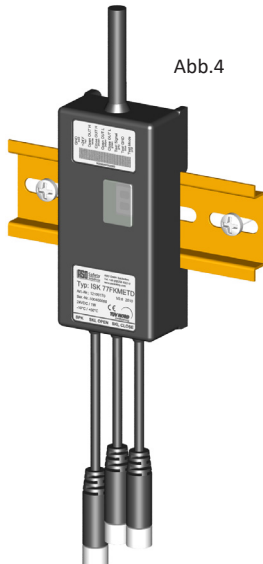


Abb.4



1. Contents

1. Contents	19
2. General safety regulations and protective measures	20
3. General information and functional description	21
4. Proper use	21
5. Application examples	22
5.1 ELMON inductive 77 with passive transmission of the travelling safety edges	22
5.2 SPK 77 with integrated, stationary coil core	22
6. Device overview	23
6.1 Versions	23
6.1.1 Device variant ELMON inductive 77	23
6.1.2 Device variant SPK 77	23
6.1.3 Variant E	23
6.1.4 Variant W	24
6.1.5 Variant R	24
6.2 Signal indicators	25
6.3 Connection terminals	25-26
7. Mechanical mounting	26
7.1 ELMON inductive 77	27
7.2 SPK 77	27
8. Connection the sensors	27
8.1 Connection types stationary SCE	27
8.2 Connecting to the SPK 54 coil core	27
8.3 Connection types on the SPK 54 coil core	27
8.4 Connecting multiple sensors per sensor circuit	28
9. Electrical commissioning	28
9.1 Prerequisites	28
9.2 Electrical connection	28
9.3 Testing with connection options	29
9.4 Special features of the safety-related semiconductor outputs (OSSD)	29
9.5 Commissioning / Functional test	30
10. Error diagnosis	30
11. Taking out of service and disposal	30
12. Technical specifications	31
13. EC declaration of conformity	32-33
14. Mounting options	34
14.1 Wall mounting	34
14.1 Mounting-rail mounting	34

2. General safety regulations and protective measures

- The manufacturer and users of the plant / machine on which the protection is being used are responsible for implementing and following all applicable safety regulations and rules.
- When used in conjunction with the higher-order controller, the protection guarantees functional safety, but not the safety of the entire plant / machine. The safety of the entire plant / machine must, therefore, be assessed in accordance with machinery directive 2006/42/EC or appropriate product norm before using the device.
- The operating manual must always be available at the place of installation of the protection. They must be read thoroughly and observed by all persons involved in the operation, maintenance and servicing of the protection.
- The protection must only be installed and commissioned by professionals familiar with these operating instructions and the applicable operational safety and accident prevention regulations. All of the instructions provided in these operating instructions must be observed and followed.
- All electrical work must only be performed by skilled electricians. All relevant electrical engineering and Employer's Liability Insurance Association safety regulations must be observed.
- During work on the switching unit, it is to be switched to zero potential, checked to ensure that it is at zero potential and protected against being restarted.
- If the potential-free contact of the relay output is supplied externally with a dangerous voltage, make certain that this voltage is switched off during work on the switching unit.
- The switching unit does not contain any components that require servicing by the user.
- Unauthorised conversions and repairs made to the switching unit will void all guarantees and the manufacturer's liability.
- The protection system is to be professionally inspected at appropriate intervals and be documented in such a way that it is comprehensible at all times.

Safety advice

- The switching unit enables operation at 24 V. Connecting the operating voltage to the wrong terminals can destroy the switching unit.
- For capacitive and inductive loads, ensure adequate protective circuits.



The switching unit complies with EN ISO 13849 "Safety-related parts of control systems", category 3. To meet category 3 requirements, the switching unit is designed redundantly with two switching outputs per channel that monitor one another. Device variant R (semiconductor relay output) is designed in accordance with category 2 with test input.

The requirements of EN 12978 "Safety devices for power operated doors and gates" and EN 12453 "Safety in use of power operated gates" are also fulfilled.

For the design of the safety system to conform to engineer standards, the plant / machine must be professionally inspected at appropriate intervals for proper function. The inspection must be documented in such a way as to be comprehensible at all times.

For the design of the safety system to conform to engineer standards acc. to EN 13849 category 2 for device variant R, the safety system must be tested prior to each dangerous movement of the plant / machine. Without testing, the operation or wiring of the safety relay does not satisfy these safety requirements.

The manufacturer assumes no liability in the event of non-observance or intentional abuse.

3. General information and functional description

The ELMON inductive signal transmission system solves the problem of connecting moveable sensors to a stationary evaluation system without mechanical stress. Communication between the moveable sensors and the electronic evaluation system is based on induction. To achieve this, the monitoring electronics induce a frequency on a coil core, which is integrated in a closed conductor loop.

The second coil core, to which the moveable sensors are connected, receives this frequency and sends corresponding feedback to the electronic evaluation system in the event of cable break or actuation of a sensor.

The ELMON inductive 77 / SPK 77 switching unit is used for evaluating safety contact edges for safeguarding locations where there is a risk inductive of crushing and cutting.

The switching unit is designed and type-approved in accordance with EN ISO 13849 "Safety-related parts of control systems" for Performance Level d. To meet the Performance Level, the switching unit has a redundant design with two independent semiconductor switches; the ability of these switches to switch off is constantly tested.

Monitoring of the standby current is made possible by an integrated terminating resistor in the sensors. If the specified standby current is flowing, a voltage is output at the respective outputs. If the sensor is actuated or the sensor circuit is interrupted, the voltage is switched off at the respective outputs.

The monitoring state of the sensors and the applied operating voltage are indicated by LEDs.

During troubleshooting after actuation / failure of the sensor or after a power failure, the switching unit automatically re-enables the control circuits with a delay time.

If an error is present, all the safety outputs are not active.

4. Proper use

The switching unit is intended to be used as protection in combination with safety contact edges with integrated 8.2 K Ω resistor for standby-current monitoring on a gate system.

Any uses above and beyond these uses constitute improper use. The manufacturer assumes no liability for damages arising from improper use.

The ELMON inductive 77 / SPK 77 switching unit can only fulfil its safety-related task if used properly.

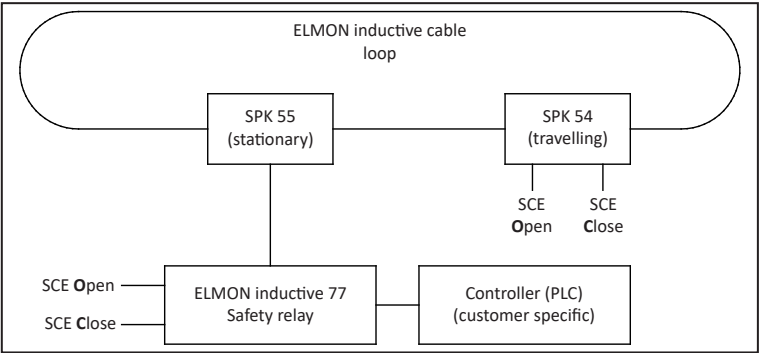
The device may only be used in special applications with the manufacturer's express consent.

ELMON inductive 77

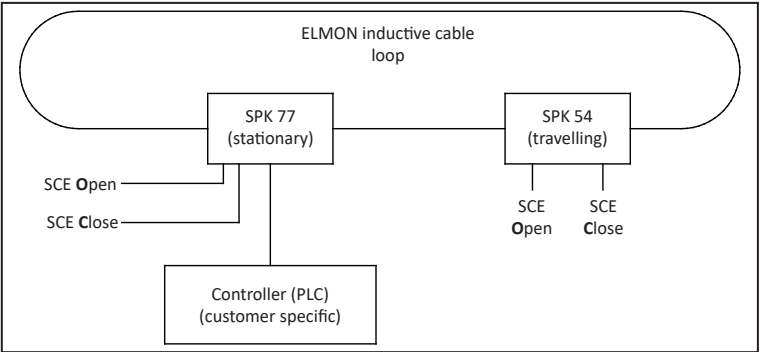
BETRIEBSANLEITUNG

5. Application examples

5.1 ELMON inductive 77 with passive transmission of the travelling safety edges



5.2 SPK 77 with integrated, stationary coil core



6. Device overview

6.1 Versions

6.1.1 Device variant ELMON inductive 77

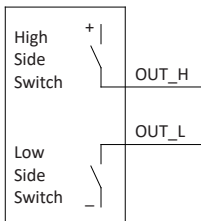
The stationary coil core is connected to the safety relay via a cable. The safety relay can be screwed flat to a base with 4 screws or snapped onto a 35 mm mounting rail. In the case of rail mounting, it is also possible to cut off the bolt-on feet.

6.1.2 Device variant SPK 77

The stationary coil core is integrated in the safety relay. This device variant is installed directly on the transmission cable via a bracket.

6.1.4 Variant E

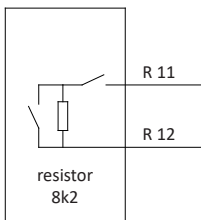
Control output as high-side switch and low-side switch



- Alternative or parallel use of the outputs possible
- No galvanic separation
- Cat. 3 (internal testing)
- DC supply

6.1.5 Variant W

Control output as 8k2 resistance output

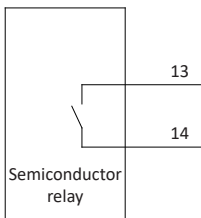


- Galvanic separation
- Cat. 3 (internal testing)
- Adaptation to the controller may be necessary.
- AC / DC supply

While in the idle state, the resistance between the two connections is approximately 8.2 kΩ. If actuation of the safety edges is reported, the resistance is less than 100 Ω. In the event of a fault or interruption of safety edges, the resistance is greater than 100 kΩ.

6.1.6 Variant R

Control output via semiconductor relay

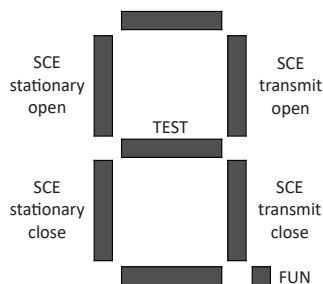


- Galvanic separation
- Only Cat. 2 possible
- AC / DC supply

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

6.2 Signal indicators

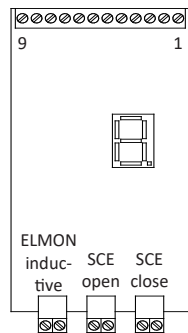


SCE Stationary open actuated (on) - interrupted (flashes)
SCE Stationary close actuated (on) - interrupted (flashes)
SCE Transmit open actuated / interrupted (on)
SCE Transmit close actuated / interrupted (on)
FUN Functional test (off briefly) Error message (pulse output)
TEST Test active (on)

During the output of an error message, the number of output pulses indicates the error:

Pulse	Error message
1	Voltage supply outside of the valid value range
2	Output control Open faulty
3	Output control Close faulty
4	Data transmission with microcontroller faulty
5	ELMON inductive transmission error

6.3 Connection terminals



Plug-in screw terminals or cable connection

ELMON inductive 77 E:

- 1: TST_MOD
- 2: TST_COM
- 3: TST_SIG
- 4: CLOSE_OUT_L
- 5: OPEN_OUT_L
- 6: CLOSE_OUT_H
- 7: OPEN_OUT_H
- 8: Uin
- 9: GND

ELMON inductive 77 R / ELMON inductive 77 W:

- 1: TST_MOD
- 2: TST_COM
- 3: TST_SIG
- 4: CLOSE_OUT1
- 5: CLOSE_OUT2
- 6: OPEN_OUT2
- 7: OPEN_OUT1
- 8: B1
- 9: B2

Colors of wires:

- 1 = pink
- 2 = blue
- 3 = gray
- 4 = green
- 5 = yellow
- 6 = brown
- 7 = white
- 8 = red
- 9 = black

Uin, Gnd:

DC voltage supply for device variant ELMON inductive 77 E. A positive cable is connected to Uin, and the negative cable is connected to Gnd.

B1, B2:

AC or DC voltage supply for device variant ELMON inductive 77 R or ELMON inductive W. The polarity of the supply voltage is not critical.

SCE open:

Stationary safety edges for Opening direction of movement.

SCE close:

Stationary safety edges for Closing direction of movement.

ELMON inductive:

This connection is not available for the SPK 77 device variants. With the ELMON inductive 77 device variants, the SPK 55 stationary coil core is connected here.

OPEN_OUT_H, CLOSE_OUT_H:

Control output as high side switch for the Opening direction control circuit (OPEN_OUT_H) and for the Closing direction control circuit (CLOSE_OUT_H). If the idle state is detected at the safety edges and if there are no faults present in the device, a voltage is output at the respective control outputs (corresponds to the supply voltage).

OPEN_OUT_L, CLOSE_OUT_L:

Control output as low side switch for the Opening direction control circuit (OPEN_OUT_H) and for the Closing direction control circuit (CLOSE_OUT_L). If the idle state is detected at the safety edges and if there are no faults present in the device, the respective control output is pulled to Gnd potential.

OPEN_OUT1, OPEN_OUT2:

Control output for the Opening direction for the ELMON inductive 77 R and ELMON inductive 77 W variants. If the idle state is detected at the safety edges for the Opening direction and if there are no faults present in the device, the switch-on state is output (ELMON inductive 77 R: connections short-circuited, ELMON inductive 77 W: approx. 8.2 kΩ between the connections).

CLOSE_OUT1, CLOSE_OUT2:

Control output for the Closing direction for the ELMON inductive 77 R and ELMON inductive 77 W variants. If the idle state is detected at the safety edges for the Closing direction and if there are no faults in the device, the switch-on state is output (ELMON inductive 77 R: connections short-circuited, ELMON inductive 77 W: approx. 8.2 kΩ between the connections).

TST_MOD, TST_SIG, TST_COM:

By applying a separate voltage to the TST_MOD connection against TST_COM, the mode for requesting the test is selected. Applying a separate voltage to the TST_SIG connection against TST_COM controls the external test request according to the selected mode.

7. Mechanical mounting

Mechanical mounting of the safety relay is to be performed professionally at a suitable mounting location.

The provided assembly instruction are recommendations only. The actual arrangement of the individual components depends on the design of the gate in question and the conditions at the installation site.

The switching unit must not be mounted in the immediate vicinity of strong sources of heat.

The switching unit may be mounted in any orientation. To prevent moisture penetration, it should, however, be installed so that the cable conduits point downward.

The procedure for constructing the ELMON inductive system can be found in the separate assembly instructions.

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

7.1 ELMON inductive 77

The housing of the ELMON inductive 77 allows the switching unit to be mounted in two different ways. It can be snapped onto a 35 mm mounting rail, preferably located in a switching cabinet. If there is limited space available on the mounting rail, the bolt-on feet can be cut off. The housing can be directly mounted to a suitable base using four screws.

7.2 SPK 77

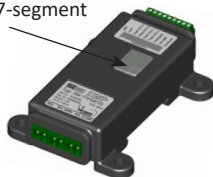
With the aid of the mounting bracket, the switching unit with the integrated stationary coil core is mounted so that the cable can move through without problem during the gate movement.

8. Connecting the sensors

8.1 Connection types stationary SCE

Connection via plug-in screw terminals

Sight cap for 7-segment display



ELMON inductive 77 E, ELMON inductive 77 R, ELMON inductive 77 W



Removable protective cap for 7-segment display

SPK 77 E, SPK 77 R, SPK 77 W

Connection via moulded M8 female connector



SPK 77 E-M, SPK 77 R-M, SPK 77 W-M

Connection via moulded cable with M8 female connector



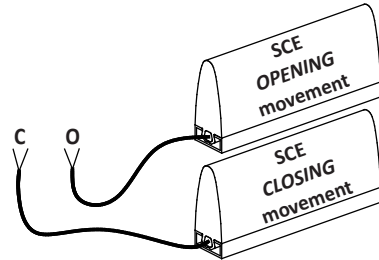
ELMON inductive 77 E-KM, ELMON inductive 77 R-KM, ELMON inductive 77 W-KM



SPK 77 E-KM, SPK 77 R-KM, SPK 77 W-KM

8.2 Connecting to the SPK 54 coil core

The travelling edges (SCE) are connected to the SPK 54 travelling coil core.
For this purpose, the travelling SCE **CLOSING** movement is connected to connection C of the travelling coil core and the optional SCE **OPENING** movement is connected to connection O.



If a channel is not used, it must be connected to an 8.2 kΩ resistor.

8.3 Connection types on the SPK 54 coil core

The connection type on the SPK 54 is determined with the following letters:



SPK 54 **S**

Connection via plug-in screw terminal



SPK 54 **M**

Connection via moulded M8 female connector



SPK 54 **KM**

Connection via moulded cable with M8 female connector

8.4 Connecting multiple sensors per sensor circuit (figure 1)

One or more sensors can be connected to sensor input O or C. For this purpose, the individual sensors are connected in series according to figure 1.

Up to five SCE may be connected in series. The maximum total length of the SCE shall not exceed 100 m. The length of one SCE may be up to 25 m. The total cable length of the in series connected SCE must not exceed 25 m.

Before connecting the sensors that are connected in series, it is recommended that the resistance value of the arrangement be measured.

The resistance must be 8.2 kΩ ± 500 Ω when the SCE is inactive and must not exceed 500 Ω when it is active.



ASO sensors must not be connected in parallel.

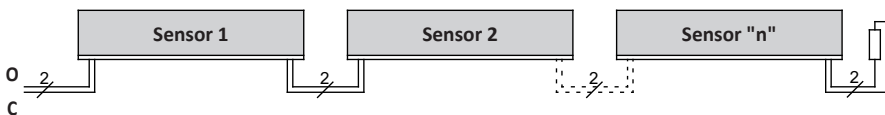


Figure 1: Wiring of multiple sensors; in this example: safety contact edge

9. Electrical commissioning



Connecting to the wrong terminals can destroy the switching unit.

9.1 Prerequisites

- When supplying with 24 V AC/DC, the voltage must comply with the requirements for Safety Low Voltage (SELV).
- All applied voltages must comply with the requirements for Safety Low Voltage (SELV). With variant E, the outputs are not galvanically separated from the supply voltage.
- Cables installed outdoors or outside of the switching cabinet must be protected appropriately.

9.2 Electrical connection

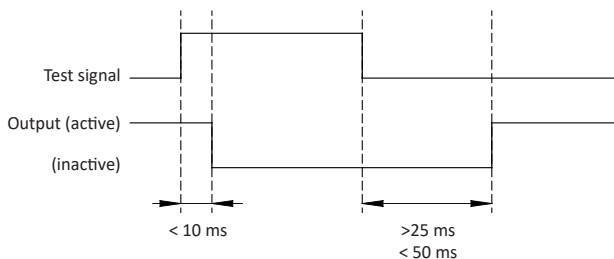
- Connect 24 V supply voltage to terminals B1 B2.
- Connect stationary sensors to the SCE OPEN and SCE CLOSE connections.
- Connect the safety circuit to be monitored to the appropriate connections for safety outputs Open and Close. The cables are to be laid so that it is impossible to bridge the safety contacts, e.g. by a short circuit between the two connection wires (particularly with variant R).

Following successful commissioning, safety outputs are active. Actuation of a sensor causes the respective safety output to switch to the inactive state.

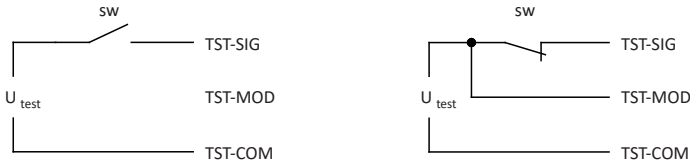
Even while the safety outputs are being activated, their ability to turn off is constantly tested (not with variant R). For this purpose, the semiconductor output is switched off several times per second for less than 1 ms and the response at the output monitored. If the voltage at the output does not switch to the shut-down state, the device deactivates permanently and can only be reset by switching the voltage supply off and back on again. This permanent deactivation also occurs if, depending on the type of activation, the voltage cannot break down (e.g. by means of capacitive elements).

9.3 Testing with connection options

For the design of the protection to conform to engineer standards (category 2 with external test request), the protection must be tested prior to each dangerous movement or during the non-dangerous phase/movement of the machine. The test is intended to ensure the proper function of the safety relay. After applying the test signal, the control output must deactivate. This change in switching state must be evaluated by the primary machine control. If the test result is correct, the machine control then initiates the movement or the next work step. Otherwise, the controller must output an error message and prevent a dangerous movement. If the machine control detects an error fault in the safety device, the machine control must maintain a safe state until the error is rectified.



By applying an external voltage (value range 20 to 35 volt DC, 20 to 28 volt AC), an externally requested test is performed according to the selected mode.



Upon actuation of switch sw, the test is requested and results in the deactivation of the outputs.



Without testing, the operation or wiring of device variant ELMON inductive 77 RT satisfies no specific safety requirements.

9.4 Special feature of the safety-related semiconductor outputs (OSSD)

The electronic safety-related semiconductor outputs of the switching unit are constantly tested during running operation. For this purpose, the output is cyclically switched off every 0.4 seconds for a period less than 1 ms and the shut-down behaviour tested. These interruptions must not be evaluated by the higherorder controller as safety requests.

A primary controller should only evaluate the states of the output signal if the level is sustained for 5 ms. This prevents pulses generated during a self-test while in the switched-on state and the testing of the switch-on procedure from erroneously being processed as control information.

9.5. Commissioning / functional test

The plant / machine must be tested for proper function after all of the electrical connections have been established and the supply voltage has been turned on.

- Actuate the sensors in sequence.
- Check the switching units for proper reaction.

The safety system must be professionally inspected at appropriate intervals. The inspection must be documented in such a way as to be comprehensible at all times. The requirements of the plant/ machine manufacturer are to be taken into account and followed.

10. Error diagnosis

If the supply voltage is both wired and applied correctly, the decimal point must switch off cyclically on the display only briefly. If an internal error has occurred, the error message is indicated by the number of pulses.

LED	Error	Error correction
LEDs are not illuminated	The supply voltage is missing, too low or has been connected incorrectly	Check connections and supply voltage
Decimal point flashes cyclically	Internal error is indicated by the number of pulses	According to the error indicator, switch off the output, switch off the device or check the supply voltage
Middle horizontal bar illuminates	Test request via external signal is active	Check wiring of the TST_MOD and TST_SIG connections
At least one vertical bar illuminates constantly	The corresponding safety edge detected as having been actuated	Check connection cable and state of the corresponding safety edges
At least one vertical bar flashes	The corresponding safety edge detected as having been interrupted	Check connection cable and state of the corresponding safety edges

If the error is not in the wiring, the function of the electronics can be tested by connecting an 8.2 k Ω resistor to the respective SCE input on the switching unit.

11. Taking out of service and disposal

The products manufactured by ASO are intended solely for commercial use (B2B). At the end of use, the products are to be disposed of according to all local, regional and national regulations. Products can also be returned to ASO, which will then dispose of them properly.

12. Technical specifications

Supply voltage

Low voltage	U_E	24 V AC/DC $\pm 10\%$	(not for ELMON inductive 77 E / SPK 77 E)
		21,6 to 35 V DC	(only for ELMON inductive 77 E / SPK 77 E)

Power consumption	P_{max}	1 W	(with 24V DC without load)
--------------------------	-----------	-----	----------------------------

Terminal resistance of the sensors

		stationary SCE	travelling SCE
nominal value	R_{nom}	= 8,2 k Ω	= 8,2 k Ω
upper switching point	R_{AO}	> 12,0 k Ω	> 20,0 k Ω
lower switching point	R_{AU}	< 5,0 k Ω	< 2,5 k Ω

Safety switch contact

	ELMON inductive 77 E / SPK 77 E	ELMON inductive 77 R / SPK 77 R	ELMON inductive 77 W / SPK 77 W
Output	semiconductor (FET)	semiconductor relay (SSR)	semiconductor relay (SSR)
Max. switching voltage	35 V	50 V	50 V
Max. switching current	250 mA (output per)	50 mA	50 mA
Resistor (switched on)		$R_{ON} < 40\ \Omega$	
Resistor (switched off)		$R_{OFF} > 100\ M\Omega$	

Switching off delay (response time)	< 10 ms (stationary SCE)
	< 20 ms (ELMON inductive)
	< 10 ms (test)
Switching on delay	500 ms (25ms after test)

Housing

	Dimensions HxWxD	Weight	Prot.-Class	Material
Stationary coil core SPK 77	100 x 39 x 30 mm	150 g	IP65	Black PU potting comp.
Stationary coil core SPK 55	40 x 39 x 30 mm	100 g	IP65	Black PU potting comp.
Travelling coil core SPK 54	38 x 45 x 33 mm	86 g	IP65	Black PU potting comp.
Switching unit ELMON inductive 77	80 x 65 x 24 mm	96 g	IP65	Black PU potting comp.

Temperature range	-20 °C to +50 °C
--------------------------	------------------

Connection cable cross-section

single- or fine-stranded cable max. 0,5 mm²

Certifications

ELMON inductive 77 E, ELMON inductive 77 W, SPK 77 E, SPK 77 W
DIN EN ISO 13849-1:2008 category 3 PL d
(MTTFd = 620 years, DCavg = 99,1%)
ELMON inductive 77 R, SPK 77 R
DIN EN ISO 13849-1:2008 category 2 PL d
(MTTFd = 620 years, DCavg = 94,53%)
Safety equipment in accordance with DIN EN 12978



EC type examination no.:
44 205 10 375347-001

Certificate no.:
44 780 10 375347-001

Test report no.:
10 205 375347

All voltages connected to the switching unit must be safely isolated!

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 inductive 77 R

Sicherheitsschaltgerät zur Kombination
mit Schaltleisten, Schalmatten und
Schaltuffern zur Vermeidung von
Gefahren an Quetsch- und Scherstellen

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:

2006/42/EG
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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-Maschinen-
richtlinie sicherzustellen.

Hersteller und
Dokumentationsbevollmächtigter

ASO GmbH
Hansastr. 52
D-59557 Lippstadt
Lippstadt, 19.05.2016

ELMON inductive 77 R

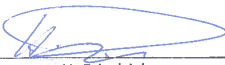
Safety relay to be used in combination
with safety contact edges, safety
contact mats and safety contact
bumpers for preventing dangers at
locations where there is a risk of
crushing and cutting

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:

2006/42/EC
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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.

Manufacturer and attorney of
documents


H. Friedrich
- Geschäftsführer - CEO - Gérant -

ELMON inductive 77 R

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

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/CE
EN ISO 13849-1:2008 / AC:2009
EN 12978:2003 + A1:2009

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.

Fabricant et agent de documentation



Products of the series

ELMON inductive 77 E

(part no. 1210-0210,
serial number format yymmmnnnnn)

ELMON inductive 77 R

(part no. 1210-0220,
serial number format yymmmnnnnn)

ELMON inductive 77 W

(part no. 1210-0230,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 77 E

(part no. 1320-0250,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 77 R

(part no. 1320-0260,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 77 W

(part no. 1320-0270,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 55

(part no. 1319-0010,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 54 KM

(part no. 1317-0030,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 54 M

(part no. 1317-0020,
serial number format yymmmnnnnn)

SPK 54 S

(part no. 1317-0010,
serial number format yymmmnnnnn)

ELMON inductive 77

BETRIEBSANLEITUNG

14. Mounting options

14.1 Wall mounting

The ELMON inductive 77 can be screwed directly onto the mounting bracket with appropriate screws (fig. 1).

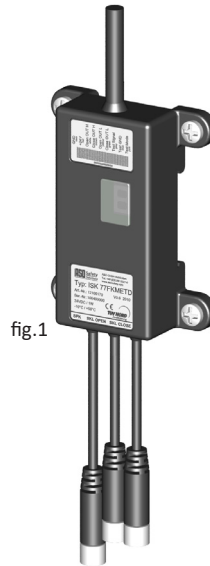


fig.1

14.2 Mounting-rail mounting

Alternatively, the ELMON inductive 77 can be mounted on a 35 mm mounting rail (fig. 2). If there is limited mounting space, the bolt-on feet can be cut-off with side-cutting pliers (figs. 3 and 4).

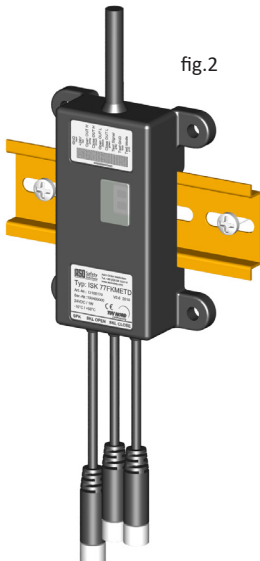


fig.2

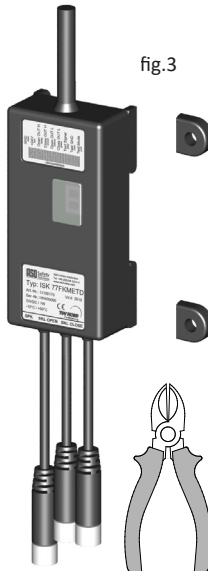


fig.3

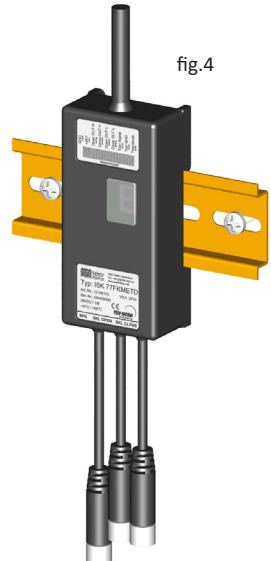


fig.4

Notizen / Notes / Notes

A series of horizontal dotted lines for writing.

DEUTSCH

DOC0000512 Betriebsanleitung Rev 07

Technische Änderungen vorbehalten.

Für Irrtümer und Druckfehler kann keine Haftung übernommen werden.

ENGLISH

DOC0000512 Operating instructions Rev 07

Subject to technical changes.

No liability can be accepted for errors and misprints.



ASO GmbH Antriebs- und Steuerungstechnik
Hansastraße 52 ■ 59557 Lippstadt ■ GERMANY
T: +49 2941 9793-0 ■ F: +49 2941 9793 299
www.asosafety.de ■ E-Mail: aso-eu@asosafety.com



Management
System
ISO 9001:2015

www.tuv.com
ID: 0105039055