

D
E
F
GB
I

OPERATING INSTRUCTIONS



T 4000 Compact Safety Sensor

SICK

Inhalt/Contents

D	
CH	
A	Seite: 3 - 14
E	Páginas: 15 - 26
F	Pages: 27 - 38
GB	Page: 39 - 50
I	Pagina: 51 - 62

EC Certificate

EU Europe

Fachausschuss Elektrotechnik
 Prüf- und Zertifizierungsstelle
 im BG-Prüfzert
 Gustav-Heinemann-Ufer 130
 D-50968 Köln
 Bescheinigungs-Nr. 00172



LISTED
 IND.CONT.EQ.
 7C77
 For use in class 2
 circuits



QUALITY SYSTEM



certified by DQS according to
 DIN EN ISO 9001 Reg. No. 462-03

Inhalt

Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	4
Montage	4
Elektrischer Anschluss	5
Umstellen der Anfahrrichtung	6
Systembeschreibung	7
Lernfunktion für Betätiger	7
System-Zustandstabelle	8
Kontrolle und Wartung	9
Ansprechbereich	9
Technische Daten	10
Anschluss- und Blockschaltbild	10
Auswertegerät T 4000-2 DRNAC	11
Betätiger T 4000-1 KBA	13

Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Die codierten elektronischen Sicherheitsverriegelungen der Typenreihe **T 4000** sind sicherheitstechnische Einrichtungen zur Überwachung von beweglich trennenden Schutzeinrichtungen, so dass:

- Gefahr bringende Arbeiten an der Maschine nur ausgeführt werden können, wenn die Schutzeinrichtung geschlossen ist.
- ein Stopp-Befehl ausgelöst wird, wenn die Schutz-einrichtung bei laufender Maschine geöffnet wird.

Vor dem Einsatz von Sicherheitsverriegelungen ist eine Risikobeurteilung an der Maschine durchzuführen nach:

- EN 954-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen, Anhang C
- EN 1050, Sicherheit von Maschinen, Risikobeurteilung.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört das Einhalten der einschlägigen Anforderungen für den Einbau und Betrieb, insbesondere

- EN 954-1, Sicherheitsbezogene Teile von Steuerungen
- EN 1088, Verriegelungseinrichtungen in Verbindung mit trennenden Schutzeinrichtungen
- EN 60 204-1, Elektrische Ausrüstungen von Maschinen
- EN 60 947-5-3 Anforderungen für Näherungsschalter mit definiertem Verhalten unter Fehlerbedingungen.



Sicherheitshinweise

Die Sicherheitsverriegelung **T 4000** erfüllt folgende Sicherheitsanforderungen

- Steuerungskategorie 3 nach EN 954-1 (entsprechend BG-Zulassung)
- Näherungsschalter mit Schaltüberwachung Typ PDF-M nach EN 60 947-5-3
- Schaltung im Auswertegerät ist redundant mit Selbstüberwachung aufgebaut. Dadurch bleibt die Sicherheitseinrichtung auch bei Ausfall eines Bauteils wirksam.
- Der Schaltzustand der Halbleiterausgänge wird beim Öffnen bzw. Schließen der Schutzeinrichtung intern überprüft.

Der Tür-Meldeausgang OUT darf nicht als Sicherheitsausgang verwendet werden.

Sicherheitsverriegelungen erfüllen Personenschutz-Funktionen. Unsachgemäßer Einbau oder Manipulationen können zu schweren Verletzungen von Personen führen.

Montage

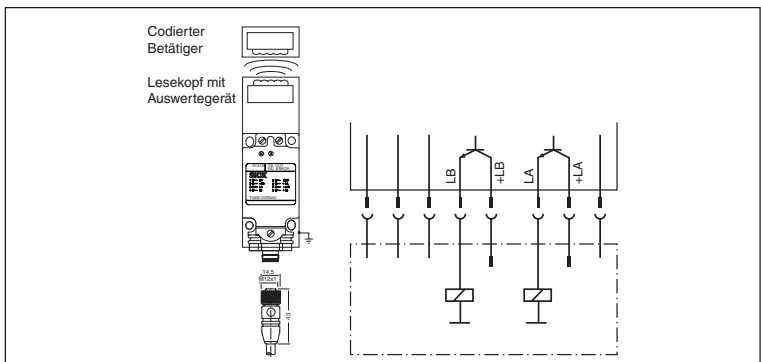
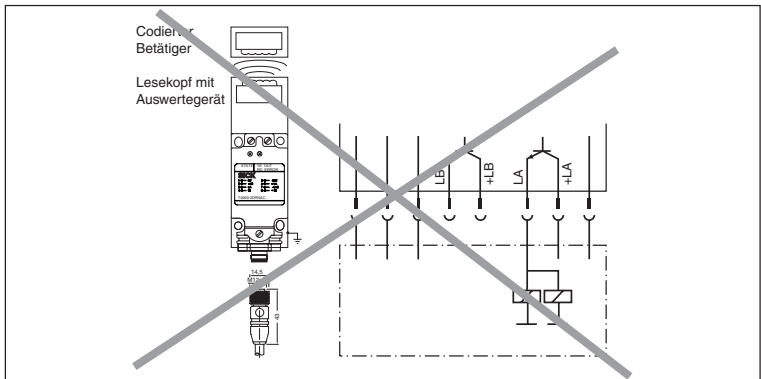


Die Montage darf ausschließlich von autorisiertem Fachpersonal durchgeführt werden.

- Betätiger und Sicherheitsverriegelung müssen für Kontroll- und Austauscharbeiten leicht zugänglich sein.
- Der Schaltvorgang darf nur durch den speziell dafür vorgesehenen Betätiger ausgelöst werden.
- Betätiger und Sicherheitsverriegelung müssen so angebracht werden, dass
 - die Stirnflächen bei geschlossener Schutz-einrichtung sich im Mindest-Einschaltabstand $0,8 \times S_{ar}$ oder näher (siehe technische Daten) gegenüber liegen. Bei seitlicher Anfahrrichtung ist ein Mindestabstand von 3 mm einzuhalten.
 - sie nicht als mechanischer Anschlag verwendet werden.
Hinweis: Zusätzlichen Anschlag für beweglichen Teil der Schutz-einrichtung anbringen.
- **Achtung:** Bei bündigem Einbau ändert sich, in Abhängigkeit von der Einbautiefe und dem Material der Schutz-einrichtung, der Schaltabstand.
 - bei offener Schutz-einrichtung bis zu dem Abstand S_{ar} (sicherer Abschaltabstand) eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
 - **Hinweis:** Beim sicheren Abschaltabstand $S_{ar} = 40$ mm sind die Sicherheitsausgänge sicher abgeschaltet.
 - der Betätiger formschlüssig mit der Schutz-einrichtung verbunden ist z. B. durch die Verwendung der beiliegenden Sicherheitsschrauben.

Elektrischer Anschluss

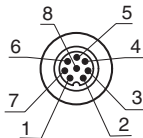
- ⚠ Der elektrische Anschluss darf ausschließlich von autorisiertem, EMV-geschultem Fachpersonal in spannungsfreiem Zustand durchgeführt werden.
- Sicherheitsverriegelungen dürfen nicht umgangen (Kontakte überbrückt), weggedreht, entfernt oder auf andere Art und Weise unwirksam gemacht werden.
 - Alle elektrischen Eingänge müssen entweder durch einen Trenntransformator (IEC 742) oder durch gleichwertige Isolationsmaßnahmen vom Netz isoliert werden.
 - Alle elektrischen Ausgänge müssen bei kapazitiven und induktiven Lasten eine ausreichende Schutzschaltung besitzen.
 - Bei Verwendung einer gemeinsamen Spannungsversorgung, sind alle an der Spannungsversorgung angeschlossenen induktiven und kapazitiven Lasten (z. B. Schütze) mit entsprechenden Entstörgliedern zu beschalten.
- ⚠ Zur Gewährleistung der Sicherheit müssen beide Sicherheitsausgänge (Halbleiterausgänge) **LA und LB** zwingend ausgewertet werden.



- Externe Kontaktabsicherung (Sicherung 0,4 A mittelträge) für die Sicherheitskreise U(+LA)/U(+LB) vorsehen.
- Bei Verwendung der Anschlussleitung von 8 x 0,25 mm (geschirmt) lassen sich Anschlusslängen von 50 m realisieren. Leitungslängen bis maximal 300 m sind, unter Berücksichtigung des Spannungsabfalles des Leitungswiderstand, zulässig.
- Die Betriebsspannung U_B ist verpolsicher. Die Kontakte LA/LB und -LA/-LB sind kurzschlussicher.
- Für den Einsatz und die Verwendung gemäß den UL_{95} -Anforderungen muss eine Spannungsversorgung mit dem Merkmal „for use in class 2 circuits“ verwendet werden. Es dürfen keine Ströme $> 8 \text{ A}$ fließen!
- Ein Querschluss zwischen LA und LB kann nur durch externe Taktung erkannt werden. Durch geschützte Leitungsführung kann ein Querschluss im Kabel ausgeschlossen werden.
- Zur Verhinderung von EMV-Störungen muss die Schirmfeder des Steckverbinders über die Befestigungsschrauben elektrisch leitend mit der Maschinenmasse angeschlossen werden (der Schirm der Anschlussleitung ist intern mit der Schirmfeder des Gerätes verbunden). Der Schirm des freien Leitungsendes muss ebenfalls leitend mit der Maschinenmasse verbunden werden.
- Die Sicherheitsverriegelung ist voll vergossen, dadurch lässt sich der Deckel vom Gehäuse nicht lösen.
- Sollte das Gerät nach Anlegen der Betriebsspannung keine Funktion zeigen (z.B. grüne STATE-LED leuchtet nicht), muss die Sicherheitsverriegelung ungeöffnet an den Hersteller zurückgesandt werden.

Steckerbelegung Sicherheitsverriegelung T 4000-2 DRNAC

1	=	0 V	5	=	OUT
2	=	+ U_B	6	=	+LA
3	=	LA	7	=	-LAB
4	=	LB	8	=	+LB



Ansicht auf Steckseite des Gerätesteckers

Der Schirm der Anschlussleitung ist über die Rändelmutter des M12-Steckverbinders mit der Schirmfeder der Sicherheitsverriegelung intern verbunden.

LED Anzeigen

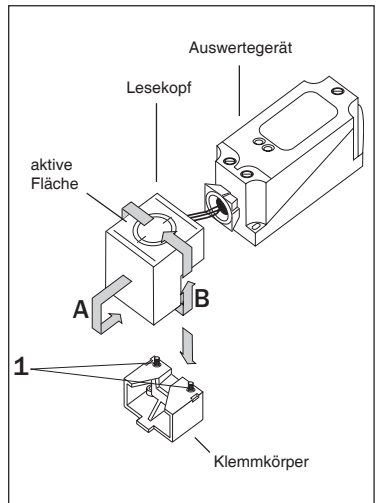
STATE	LED grün blinkend	Normalbetrieb Lernvorgang (weitere Signalfunktion siehe Zustandstabelle)
OUT/ERROR	LED gelb	gültiger Betätiger erkannt
OUT/ERROR	LED rot	- Testeingang aktiviert - Interner Fehler Elektronik - Ungültiger Lernvorgang (siehe Zustandstabelle)

Bei Bedienungsfehler kann durch Unterbrechung der Spannungsversorgung - ca. 10 Sekunden - das Auswertegerät in den Betriebszustand zurückgesetzt werden.

Umstellen der Anfahrrichtung

Die aktive Fläche des Lesekopfes lässt sich in 5 Richtungen umstellen. Sie ist durch das Firmen-Logo gekennzeichnet. Der Kreismittelpunkt entspricht auch dem Mittelpunkt des Lesekopfes.

1. Klemmkörper durch Lösen der Schrauben (1) vom Lesekopf entfernen.
2. Lesekopf von der Schwalbenschwanzführung des Gehäuses ziehen und um 90° kippen (Pfeil A). Anschließend die aktive Fläche des Lesekopfes durch Drehen in Pfeilrichtung B in die gewünschte Position bringen.
3. Zusammenbau in umgekehrter Reihenfolge.



Systembeschreibung

Die berührungslos wirkende Sicherheitsverriegelung **T 4000** besteht aus drei Komponenten:

- Codierter Betätiger
- Lesekopf
- Auswertegerät

In der Kompaktausführung **T 4000-2 DRNAC** ist das Auswertegerät und der Lesekopf in einem Normgehäuse nach EN 60 947-5-2 integriert.

Jeder ausgelieferte Betätiger besitzt eine eindeutige elektronische Codierung und ist damit für das eingesetzte System ein Unikat. Der Code eines Betätigers kann nicht umprogrammiert werden.

Die Sicherheitsverriegelung mit integriertem Auswertegerät und Lesekopf wird an dem feststehenden Teil der Schutzrichtung befestigt.

Der am beweglichen Teil der Schutzrichtung angebrachte Betätiger wird beim Schließen der Türe an den in der Sicherheitsverriegelung untergebrachten Lesekopf herangeführt. Beim Erreichen des Einschaltabstandes erfolgt über den induktiven Lesekopf die Spannungsversorgung zum Betätiger und die Datenübertragung kann erfolgen.

Das eingelesene Bitmuster wird mit dem gespeicherten Code im Auswertegerät verglichen, bei Übereinstimmung der Daten erfolgt die Freigabe der Sicherheitsausgänge (Halbleiterausgänge) und der Tür-Meldeausgang (Halbleiterausgang) wird ebenfalls auf HIGH gesetzt.

Durch die dynamische Abfrage des Betätigers und durch den redundanten, diversitären Aufbau der Sicherheitselektronik in Verbindung mit zwei rückgelesenen Sicherheitsausgängen geht das Auswertegerät bei jedem erkennbaren Fehler in den sicheren Zustand über.

Beim Öffnen der Schutzrichtung schalten die Sicherheitsausgänge den Sicherheitskreis ab und der Tür-Meldeausgang (OUT) wird auf LOW geschaltet. Der Zustand der Sicherheitsausgänge wird intern durch zwei Mikroprozessoren überwacht.

Bei einem internen Fehler im Auswertegerät wird der Sicherheitskreis abgeschaltet und die OUT/ERROR LED leuchtet rot.

Hinweis: Die Verweildauer eines Betätigers innerhalb und außerhalb des Ansprechbereiches soll mindestens 0,5 Sekunden betragen, ansonsten kann das Auswertegerät in den Fehlerzustand übergehen und die OUT/ERROR LED leuchtet rot.

Durch Unterbrechung der Versorgungsspannung wird das Auswertegerät in den Betriebszustand zurückgesetzt.

Lernfunktion für Betätiger

Bevor das System eine Funktionseinheit bildet, muss der Betätiger in einer Lernfunktion dem Auswertegerät zugeordnet werden.

Während eines Lernvorganges sind die Sicherheitsausgänge und der Tür-Meldeausgang OUT auf LOW, d. h. das System befindet sich im sicheren Zustand.

● Lernfunktion für ersten Betätiger (Auslieferungszustand):

1. Anlegen der Betriebsspannung am Auswertegerät
 - schnelles Blinken (ca. 4 Hz) der grünen LED
2. Betätiger an den Lesekopf heranzuführen (Abstand < S_{ao} beachten)
 - Lernvorgang beginnt, langsames Blinken (ca. 1 Hz) der grünen LED
3. Lernvorgang beendet (nach 60 Sekunden)
 - grüne LED erlischt
4. Um den gelernten Code des Betätigers im Auswertegerät zu aktivieren, muss die Betriebsspannung am Auswertegerät anschließend für min. 10 Sekunden abgeschaltet werden.

● Lernfunktion eines neuen Betätigers:

1. Anlegen der Betriebsspannung am Auswertegerät
2. Neuer Betätiger an den Lesekopf heranzuführen (Abstand < S_{ao} beachten)
 - Lernvorgang beginnt, grüne LED blinkt (ca. 1 Hz)
3. Lernvorgang beendet (nach 60 Sekunden)
 - grüne LED erlischt, neuer Code gespeichert, alter Code deaktiviert
4. Um den neu erlernten Code des Betätigers im Auswertegerät zu aktivieren, muss die Betriebsspannung am Auswertegerät anschließend für min. 10 Sekunden abgeschaltet werden.

Hinweis:

- Das mehrfache Erlernen des gleichen Betätigers am gleichen Auswertegerät ist nicht möglich.
- Die Anzahl der gültigen Lernvorgänge an einem Auswertegerät ist auf maximal 8 begrenzt.
- Das Auswertegerät kann nur mit dem jeweils zuletzt gelernten Betätiger betrieben werden.
- Ein Lernvorgang ist ungültig wenn:
 - der Lernvorgang vor Erlöschen der grünen LED abgebrochen wird
 - während des Lernvorganges die Versorgungsspannung abgeschaltet wurde

Achtung:

Auch nach dem 8. Lernvorgang oder beim Anlegen eines "alten" Betätigers an den Lesekopf geht das System automatisch in den Lernmodus über. In beiden Fällen wird ein Lernvorgang mit der Dauer von 60 Sekunden eingeleitet, der letzte Betätigercode bleibt jedoch im Speicher aktiv (siehe Zustandstabelle), es wird kein neuer Code erlernt.

System-Zustandstabelle

			SPS-Ausgang	LED-Anzeige				Zustand
	Betätiger-/Türsteilung	Sicherheitsausgang LA und LB	OUT (Meldesignal)	S T A T E (grün)	Anzahl Blinkimpulse	OUT/ERROR (gelb)	OUT/ERROR (rot)	
Normalbetrieb	zu	ein	1	1		1	0	Normalbetrieb, Tür geschlossen
	auf	aus	0	1		0	0	Normalbetrieb, Tür offen
Inbetriebnahme	auf	aus	0	blinkt dauernd mit 4 Hz		0	0	Erste Inbetriebnahme nach Auslieferung Bereit für ersten Lernvorgang
	zu	aus	0	blinkt 60 s mit ca. 1 Hz		0	0	Lernvorgang
	zu	aus	0	0		0	0	Positiv-Quittung für erfolgreichen Lernvorgang Für Normalbetrieb muss das Gerät neu eingeschaltet werden
Statusanzeige	x	aus	0	Einmalige Blinkfolge nach dem Einschalten	3	0	0	Anzeige nach 1. bis 5. Lernvorgang
	x	aus	0		2	0	0	Anzeige der noch erlaubten Lernvorgänge nach dem 6. Lernvorgang
	x	aus	0		1	0	0	Anzeige der noch erlaubten Lernvorgänge nach dem 7. Lernvorgang
	x	aus	0		0	0	0	Gerät kann keinen weiteren Lernvorgang mehr durchführen
Fehleranzeige	x	aus	0	0		0	1	– geräteinterner Bauteile-Ausfall oder – Betätiger kürzer als 0,5 s im Ansprechbereich oder – unzulässig hohe externe Störeinflüsse oder – Kurzschluss/Fremdspannung am Sicherheitsausgang LA/LB
Bedienungsfehler	zu	aus	0	Kurze Blinkfolgen mit Wiederholung nach 1 s	1	0	1	Unerlaubter 9. Lernvorgang
	zu	aus	0		2	0	1	Unerlaubter Lernvorgang eines alten Betätigers
	zu	aus	0		3	0	1	Negativ-Quittung für Lernvorgang. Betätiger wurde kürzer als 60 s vor den Leskopf gehalten
N = 0 Volt oder nicht beschaltet 0 = 0 Volt 1 = 24 Volt x = 0 oder 24 Volt bzw. Türe auf oder zu					1 = hell 0 = dunkel			

Hinweis:

- Das Auswertegerät kann nur mit dem jeweils zuletzt gelernten Betätiger betrieben werden.

Kontrolle und Wartung

Um eine einwandfreie und dauerhafte Funktion zu gewährleisten, sind regelmäßige Kontrollen erforderlich auf:

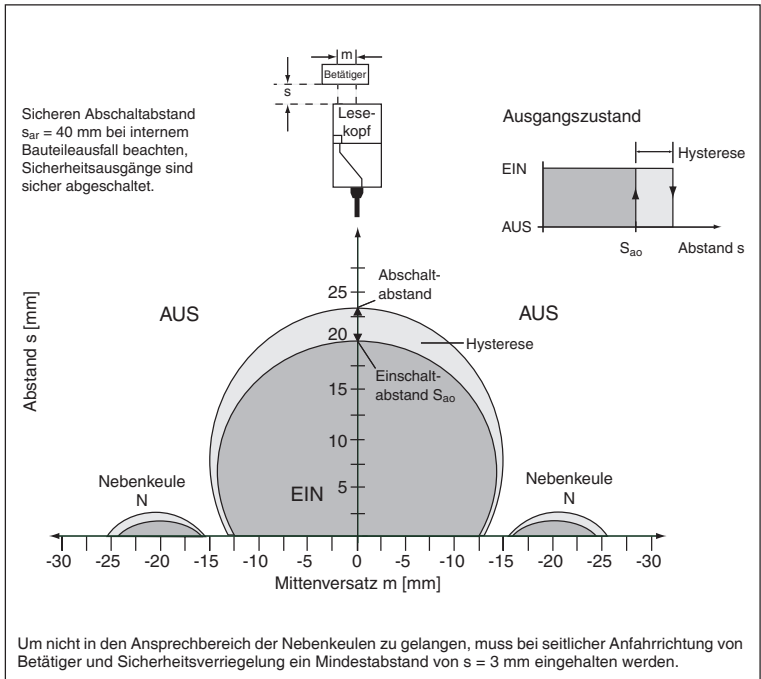
- sichere Befestigung des Betätigers und der Sicherheitsverriegelung (Verwendung der beigelegten Sicherheitsschrauben)
- Dichtheit des Steckverbinders an der Sicherheitsverriegelung
- gelockerte Leitungsanschlüsse am Steckverbinder
- Prüfung des Abschaltabstandes.

Wartungsarbeiten am batterielosen Betätiger sind nicht erforderlich und gewähren dem Anwender einen servicefreien Betrieb.

Haftungsausschluss

Haftungsausschluss bei:

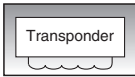
- nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch
- Nichteinhaltung der Sicherheitshinweise
- Anbau und elektrischem Anschluss durch nicht-autorisiertes Personal
- bei Fremdeingriff

Typischer Ansprechbereich (nur in Verbindung mit Betätiger T 4000-1KBA)¹⁾

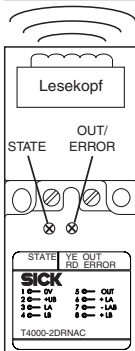
¹⁾ Werte siehe Technische Daten

Anschluss- und Blockschaltbild, Anschlussbeispiel

Codierter Betätiger
T4000-1 KBA

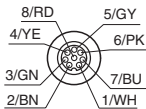
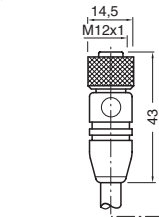


Lesekopf mit Auswertegerät
T4000-2 DRNAC



Gehäuse
NG5:
118x40x40mm³

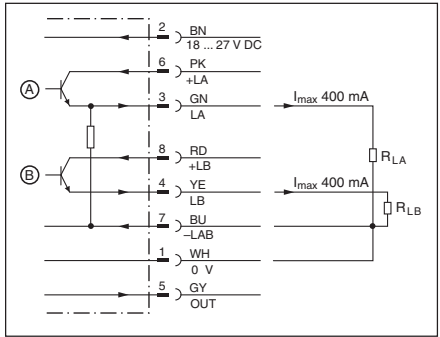
Anschluss
M12x1
8-polig,
geschirmt



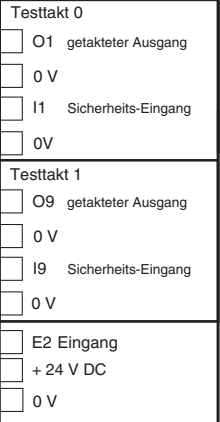
Ansicht
auf Steckseite
der 8-poligen
Leitungsdose

Der Schirm der Anschlussleitung ist intern mit der Schirmfeder des Gerätes verbunden.

Ausgangsschaltung

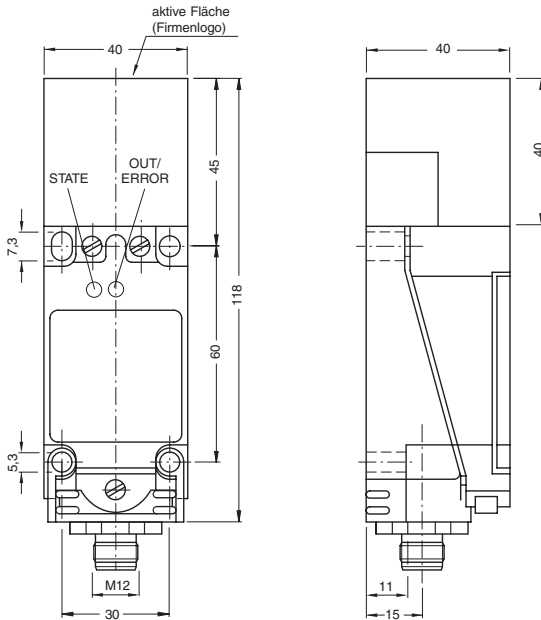


Sicherheits-SPS
mit statischen/
dynamischen Signalen



Auswertegerät T 4000-2 DRNAC

Maßzeichnung



Schutzeinrichtung	
geschlossen (Betätiger erkannt)	offen (Betätiger nicht im Ansprechbereich)
<p>Lesekopf Betätiger</p> <p>+ LA — o — LA</p> <p>+ LB — o — LB</p> <p>24 V — o — OUT</p>	<p>Lesekopf</p> <p>+ LA — o — LA</p> <p>+ LB — o — LB</p> <p>24 V — o — OUT</p>

Technische Daten

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Kunststoff PBT V0 GF20			
Abmessungen	entsprechend EN 60 947-5-2			
Masse		0,4		kg
Umgebungstemperatur bei $U_B = 24$ V DC	0	–	+55	°C
Lagertemperatur	-25	–	+70	°C
Schutzart	IP 67, Schutzklasse II, Verschmutzungsgrad 2			
Einbaulage	beliebig			
Anschlussart	M12-Steckverbinder, 8-polig, geschirmt			
Betriebsspannung $U_B^{1)}$ (verpolsicher, geregelt, Restwelligkeit < 5 %)	18	24	27	V DC
Stromaufnahme	80			mA
Schaltlast nach Ⓢ	Class 2: 24 V DC			
Absicherung extern – Betriebsspannung UB	0,25	–	8	A
Spannungsversorgung für Last U(+LA) / U(+LB)	18	–	27	V DC
Sicherheitsausgänge (LA / LB, 2 Halbleiterausgänge, p-schaltend, kurzschlussicher, galvanisch entkoppelt) Ausgangsspannung U(LA) / U(LB) ²⁾				
HIGH	U(+LA) - 1,7	–	U(+LA)	V DC
HIGH	U(+LB) - 1,7	–	U(+LB)	
LOW U(LA) / U(LB)	0	–	1	
Schaltstrom	1	–	400	mA
Absicherung extern U(+LA) / U(+LB)	400 mA mittelträge			
Gebrauchskategorie nach EN 60947-5-2	DC-13 24 V 400 mA			
Klassifizierung nach IEC/EN 60 947-5-3	PDF-M			
Tür-Meldeausgang OUT (Halbleiterausgang, p-schaltend, kurzschlussicher) Ausgangsspannung	0,8 x U_B	–	U_B	V DC
Belastbarkeit	–	–	20	mA
Steuerungskategorie nach EN 954	3 nach BG			
Bemessungsisolationsspannung U_i	–	–	30	V
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit U_{imp}	–	–	1,5	kV
Widerstandsfestigkeit gegen Vibrationen	entsprechend EN 60 947-5-2			
Schaltverzögerung ab Zustandsänderung	–	–	180	ms
Risikozeit ³⁾	–	–	500	ms
Diskrepanzzeit beider Sicherheitsausgänge LA und LB	–	–	120	ms
Bereitschaftsverzögerung ⁴⁾	–	–	3	s
Verweildauer ⁵⁾	0,5	–	–	s
Schaltfrequenz	–	–	1	Hz
Ansprechbereich bei Mittenversatz = 0 ⁶⁾				
Einschaltabstand S_{so}	18	20	–	mm
Schalthysterese	2	3	–	mm
Sicherer Abschaltabstand S_w	–	–	40	mm
EMV-Schutzanforderungen	gemäß IEC 60947-5-3			
LED-Anzeigen	Anzeige STATE	LED grün	Funktion leuchtet blinkt	Normalbetrieb Lernvorgang
	OUT/ERROR	gelb rot	leuchtet leuchtet	Betätiger erkannt Testeingang aktiviert Interner Fehler Elektronik Ungültiger Lernvorgang

¹⁾ Für die Zulassung nach Ⓢ gilt Betrieb nur mit UL-Class-2-Spannungsversorgung

²⁾ Werte ohne Berücksichtigung der Leitungslänge

³⁾ Die Risikozeit ist die maximale Abschaltverzögerung nach Auftreten eines geräteinternen Bauteileausfalls. Dabei wird der Bauteileausfall eines Transistorausgangs erst nach Öffnen der Schutzeinrichtung erkannt

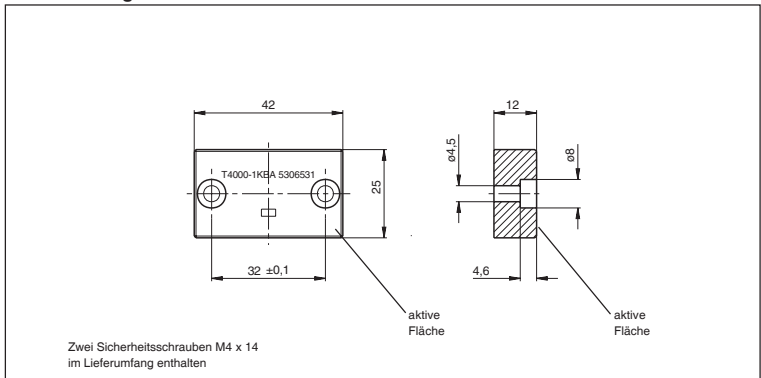
⁴⁾ Nach Einschalten der Betriebsspannung sind während der Bereitschaftsverzögerung die Halbleiterausgänge ausgeschaltet und die Meldeausgänge auf LOW-Potential

⁵⁾ Die Verweildauer ist die Zeit, in der sich der Betätiger innerhalb oder außerhalb des Ansprechbereichs befinden muss

⁶⁾ Die Werte gelten für nichtbündigen Einbau des Betätigers

Betätiger T 4000-1KBA

Maßzeichnung



Technische Daten

Parameter	Wert			Einheit
	min.	typ.	max.	
Gehäusewerkstoff	Fortron, glasfaserverstärkter Thermoplast, vollvergossen			
Abmessungen	42 x 25 x 12			mm
Masse	0,02			kg
Umgebungstemperatur	-25	–	+70	°C
Schutzart	IP 67			
Einbaulage	aktive Fläche gegenüber Lesekopf			
Spannungsversorgung	induktiv über Lesekopf			
Verweildauer ¹⁾	0,5	–	–	s

¹⁾ Die Verweildauer ist die Zeit, in der sich der Betätiger innerhalb oder außerhalb des Ansprechbereichs befinden muss.

Montagehinweise

- Die Schutzeinrichtung muss so konstruiert sein, dass bis zu dem Abstand S_{ar} (sicherer Abschaltabstand) eine Gefährdung ausgeschlossen ist.
Hinweis: Beim sicheren Abschaltabstand S_{ar} sind die Sicherheitsausgänge, auch bei einem internen Bauteil-ausfall, sicher ausgeschaltet.
- Betätiger und Lesekopf müssen so angebracht werden, dass:
 - die aktiven Flächen (Stirnflächen) bei geschlossener Schutzeinrichtung sich im Einschaltabstand $0,8 \times S_{a0}$ oder näher (siehe technische Daten) gegenüber liegen.
 - sie nicht als mechanischer Anschlag verwendet werden.
 - sie formschlüssig mit der Schutzeinrichtung verbunden sind z. B. durch die Verwendung der beiliegenden Sicherheitsschrauben.

Contenido

Aplicación de acuerdo a la finalidad	16
Instrucciones de seguridad	16
Montaje	16
Conexión eléctrica	17
Ajuste de la dirección de activación de la cabeza	18
Descripción del sistema	19
Función de aprendizaje para el actuador	19
Tabla de estados del sistema	20
Control y mantenimiento	21
Rango operativo	21
Datos técnicos	22
Diagrama de conexiones y de bloques	22
Aparato evaluador T 4000-2 DRNAC	23
Actuador T 4000-1KBA	25

Aplicación de acuerdo a la finalidad

Los interruptores codificados electrónicos de seguridad **T 4000** son dispositivos técnicos de seguridad utilizados para el control de puertas de seguridad, de tal manera que:

- en la máquina puedan realizarse trabajos peligrosos únicamente, si se encuentra cerrado el dispositivo de seguridad.
- se emita un comando de STOP, si se abriera el dispositivo de seguridad durante la marcha de la máquina.

Antes de utilizarse interruptores de seguridad deberá llevarse a cabo una evaluación de riesgos en la máquina según

- EN 954-1, partes de los sistemas de mando relativos para la seguridad, anexo C
- EN 1050, seguridad de máquinas, análisis de riesgos.

La utilización correcta debe hacerse también de acuerdo a los requerimientos para el montaje y uso, en especial

- EN 954-1, partes de los sistemas de mando relativos para la seguridad
- EN 1088, dispositivos de enclavamiento en combinación con puertas de seguridad
- EN 60 204-1, equipamiento eléctrico de máquinas.
- EN 60 947-5-3 Exigencias para detectores de aproximación con comportamiento definido ante condiciones de error. Ref.N° DIN IEC 17B/848/CDV.

**Instrucciones de seguridad**

El interruptor de seguridad **T 4000** cumple con los siguientes requerimientos de seguridad

- Categoría de mando 3 según a EN 954-1 (para el control de contacto entre conductores de los contactos de salida de relé y su circuito de protección).
- Detector de proximidad con control de conmutación tipo PDF-M conforme a IEC 60 947-5-3
- La conexión en el aparato evaluador tiene una estructura redundante con autocontrol. De este modo el dispositivo de seguridad permanece también operativo incluso al fallar un componente.
- Al abrirse o cerrarse el dispositivo de protección se controla si los relés del dispositivo de seguridad se abren y cierran correctamente.

La salida de aviso de puerta OUT no debe usarse como salida de seguridad.

La función de los interruptores de seguridad es garantizar la seguridad de las personas. Su montaje incorrecto o bien su manipulación, puede causar graves lesiones a personas.

Montaje

El montaje deberá ser efectuado exclusivamente por personal especializado y autorizado.

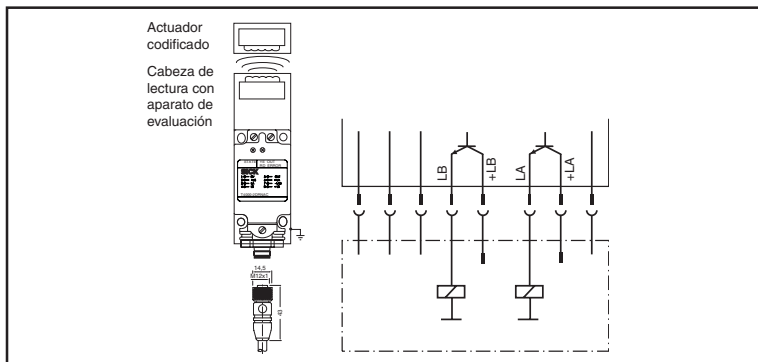
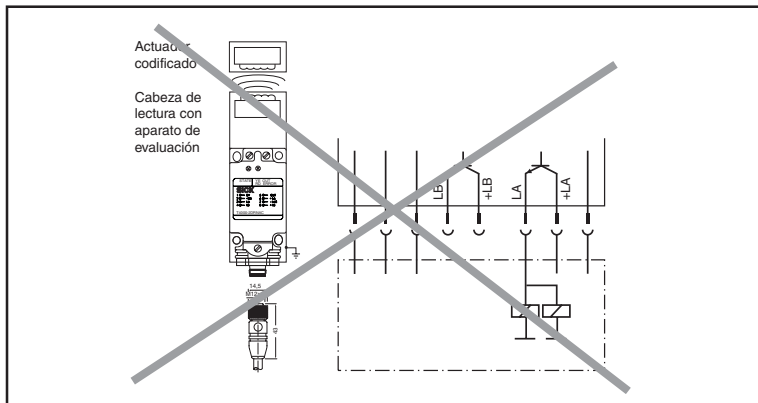
- Tanto el actuador como la cabeza de lectura deben ser de fácil acceso para llevar a cabo trabajos de control y cambio.
 - El proceso de conmutación deberá realizarse únicamente por el actuador previsto especialmente para este propósito.
 - Tanto el actuador como la cabeza de lectura deben estar instalados de modo tal que
 - mientras esté cerrado el dispositivo de seguridad, las superficies frontales se encuentren a una distancia de conexión no mayor que $0,8 \times S_{ao}$ (véase las especificaciones técnicas). Con una aproximación lateral, se ha de respetar una distancia mínima de 3 mm.
 - no puedan ser utilizados como tope mecánico.
- Indicación:** Montar un tope adicional para la parte móvil del dispositivo de protección.
- Atención:** en un montaje enrasado se cambia la distancia de detección, en dependencia de la profundidad de montaje y del material del dispositivo de protección.
- con dispositivo de protección abierto hasta la distancia S_{ar} (distancia de desconexión segura), se excluya cualquier peligro.
- Indicación:** Con la distancia de desconexión segura $S_{ar} = 40$ mm las salidas de seguridad están desconectadas con seguridad.
- que estén fijados al resguardo de protección de forma positiva p. ej. usando los tornillos adjuntos de seguridad.

Conexión eléctrica

⚠ La conexión eléctrica debe ser llevada a cabo exclusivamente por personal autorizado y especializado en EMV (compatibilidad electromagnética) estando desconectada la tensión de alimentación del sistema.

- Está prohibido puentear, separar, desmontar o desactivar de cualquier otro modo los interruptores de seguridad (y sus contactos).
- Todas las entradas eléctricas de alimentación deben aislarse de la red bien con un transformador de separación (IEC 742) o medidas similares de aislamiento.
- Todos los contactos de salida par cargas capacitivas y inductivas deben tener un circuito de protección adecuado.
- Usando una fuente de alimentación común, todas las cargas capacitivas y inductivas conectadas a la fuente de alimentación (p. ej. contactores) han de conectarse con elementos antiparasitarios correspondientes.

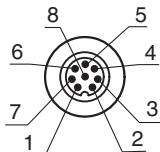
⚠ A fin de garantizar la seguridad tienen que ser evaluadas obligatoriamente ambas salidas de seguridad (salidas de semiconductores) LA y LB.



- Fusible externo de contacto (fusible 0,4 A semilento) previsto para circuitos de seguridad U(+LA)/U(+LB).
- Usando el cable de conexión de 8 x 0,25 mm (apantallado) pueden alcanzarse longitudes de hasta 50 m. Se permiten longitudes de cable de hasta 300 m, teniendo en cuenta las caídas de tensión debido de la resistencia del cable.
- La tensión de servicio U_B está protegida contra la inversión de polaridad. Los contactos LA/LB y -LA/-LB están a prueba de cortocircuitos.
- Para el empleo y la utilización conforme a los requisitos U_{B1} es necesario emplear alimentación de tensión con característica "for use in class 2 circuits".
No deberán fluir corrientes de > 8 A.
- Sólo se puede reconocer un cortocircuito entre las señales LA y LB mediante un test externo. Se puede excluir un cortocircuito entre señales en el cable usando un cable apantallado.
- Para evitar problemas por EMV (compatibilidad electromagnética), debe conectarse el apantallado del conector con la masa de la máquina a través de los tornillos de fijación (el apantallado del cable de conexión ha de unirse internamente con el apantallado del aparato). El apantallado del extremo del cable libre debe unirse igualmente con la masa de la máquina.
- El interruptor de seguridad está totalmente encapsulado, no pudiéndose soltar la tapa de la carcasa.
- Si el aparato no muestra función alguna después de conectarse la tensión de operación, (por ejemplo, el LED verde STATE no se enciende), debe enviarse el aparato, sin abrirlo, al fabricante.

Asignación de pines del interruptor de seguridad T 4000-2DRNAC

1	=	0 V	5	=	OUT
2	=	+ U_B	6	=	+LA
3	=	LA	7	=	-LAB
4	=	LB	8	=	+LB



Vista del lado de enchufe del interruptor de seguridad

La pantalla del cable de conexión ha de unirse internamente a través de la tuerca moleteada del conector M12 con el blindado del interruptor de seguridad.

Indicadores LED

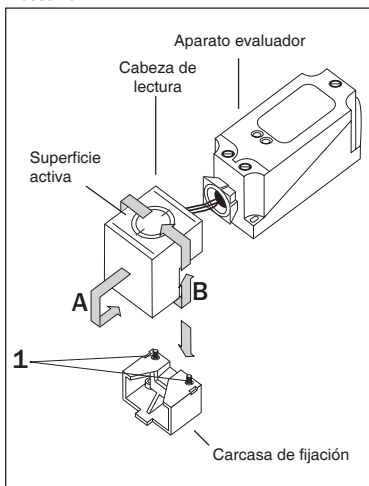
STATE	LED verde	Operación normal
	Intermitente	Aprendizaje (para otras señales, ver tabla de estado)
OUT/ERROR	LED amarillo	Detección actuador válido
OUT/ERROR	LED rojo	- Activación test de entrada - Error circuitería interna - Operación de aprendizaje inválida (ver tabla de estado)

En caso de manejo incorrecto es posible hacer volver a ala unidad de evaluación a su estado de operación, interrumpiendo la alimentación de tensión durante unos 10 segundos.

Ajuste de la dirección de activación de la cabeza

La superficie activa de la cabeza de lectura puede cambiarse en 5 posiciones diferentes. Está marcada con el emblema SICK. El punto central del circuito corresponde también al punto central de la cabeza de lectura.

1. Quitar la carcasa de fijación de la cabeza de lectura soltando los tornillos (1).
2. Sacar la cabeza de lectura del riel de la carcasa y girar 90° (flecha A). A continuación poner la superficie activa de la cabeza de lectura a la posición deseada, girando en el sentido de la flecha B.
3. Monte las partes desmontadas en orden inverso al descrito.



Descripción del sistema

El interruptor de seguridad **T 4000** que funciona sin contacto, consta de tres componentes:

- actuador codificado
- cabeza de lectura
- aparato evaluador

En la versión compacta **T 4000-2 DRNAC** el aparato evaluador y la cabeza de lectura están integrados en una carcasa normalizada según EN 60 947-5-2.

Cada actuador suministrado va caracterizado de un código electrónico único y es exclusivo para el sistema utilizado. El código de un actuador no puede ser reprogramado.

El interruptor de seguridad con aparato evaluador y cabeza de lectura integrada está montado en la parte fija del dispositivo de protección.

El actuador montado al dispositivo de protección es acercado a la cabeza de lectura integrada al cerrarse las puertas. Al alcanzarse la distancia de detección se activa la alimentación de tensión hacia el actuador a través de la cabeza de lectura inductiva, pudiendo ahora iniciarse la transmisión de datos.

La muestra leída de Bits se compara con el código memorizado en el aparato evaluador y al coincidir los datos se habilitan a las salidas de seguridad (salidas semiconductoras) y la salida de aviso (salida semiconductoras) se pone igualmente a HIGH.

Mediante la consulta dinámica del actuador y debido a la estructura redundante y de diversidad de la electrónica de seguridad en combinación con dos salidas de seguridad, el aparato evaluador pasa al estado de seguridad cada vez que se reconoce un fallo.

Al abrir el dispositivo de protección las salidas de seguridad desconectan el circuito de seguridad y la salida de aviso de la puerta (OUT) conmuta a LOW. El estado de las salidas de seguridad se controla internamente mediante dos microprocesores.

Ante un fallo interno en el aparato evaluador se desconecta el circuito de seguridad y el indicador LED OUT/ERROR rojo se enciende.

Indicación: El tiempo de presencia de un actuador dentro y fuera de la zona de reacción debe ser como mínimo de 0,5 segundos, de lo contrario el aparato evaluador puede pasar a estado de error y el LED ERROR rojo se enciende. Interrumpiendo la tensión de alimentación, el aparato evaluador se repone al estado de servicio.

Función de aprendizaje para el actuador

Antes de que el sistema forme una unidad funcional es necesario que el actuador sea asignado al aparato evaluador en una función de aprendizaje. Durante un proceso de aprendizaje, las salidas de

seguridad y la salida de aviso de la puerta OUT se encuentran en LOW, es decir que el sistema se encuentra en un estado seguro.

● Función en de aprendizaje para el primer actuador (estado en el momento de la entrega):

1. Conectar la tensión de alimentación en el aparato evaluador
 - parpadeo rápido (aprox. 4 Hz) del LED verde
2. Acercar el actuador a la cabeza de lectura (poner atención a la distancia S_{ao})
 - Comienza el proceso de aprendizaje, parpadeo lento (aprox. 1 Hz) del LED verde
3. Termina el proceso de aprendizaje (después de 60 segundos)
 - se apaga el LED verde
4. Para activar el código aprendido del actuador en el aparato evaluador, es necesario desconectar ahora la tensión de alimentación por lo menos durante 10 segundos.

● Función de aprendizaje de un actuador nuevo:

1. Conectar la tensión de operación en el aparato evaluador
2. Acercar el actuador nuevo a la cabeza de lectura (poner atención a la distancia S_{ao})
 - Comienza el proceso de aprendizaje, parpadeo del LED verde (aprox. 1 Hz)
3. Termina el proceso de aprendizaje (después de 60 segundos)
 - se apaga el LED verde, se memoriza el código nuevo, se desactiva el código viejo
4. Para activar el código nuevo aprendido del actuador en el aparato evaluador, es necesario desconectar ahora la tensión de operación por lo menos durante 10 segundos.

Indicación:

- No es posible el aprendizaje repetido del mismo actuador en el mismo aparato evaluador.
- La cantidad de procesos de aprendizaje válidos en un aparato evaluador está limitada a un máximo de 8.
- El aparato evaluador podrá ser operado únicamente con el actuador aprendido en último lugar.
- Un proceso de aprendizaje es inválida cuando:
 - el proceso de aprendizaje se interrumpe antes de que se apague el LED verde
 - durante el proceso de aprendizaje se interrumpe la tensión de alimentación

Atención:

El sistema pasa también automáticamente al modo de aprendizaje después del 8º proceso de aprendizaje o bien al colocarse un actuador "viejo" en la cabeza de lectura. En ambos casos se inicia un proceso de aprendizaje con una duración de 60 segundos, sin embargo, el último código de actuador permanece activo en la memoria (véase tabla de estados), no se aprenderá un código nuevo.

Tabla de estados del sistema

			PLC	Indicador de LED				Estado
	Actuador/Posición de la puerta	Salida de seguridad LA y LB	OUT (Señal de alarma)	STATE (verde)	Número de parpadeos	OUT/ERROR (amarillo)	OUT/ERROR (rojo)	
Operación normal	cerr.	On	1	1		1	0	Operación normal, puerta cerrada
	abie.	Off	0	1		0	0	Operación normal, puerta abierta
Puesta en marcha	abie.	Off	0	Parpadea permanentemente a 4 Hz		0	0	Primera puesta en marcha después de entrega Listo para el primer aprendizaje
	cerr.	Off	0	Parpadea durante 60s aprox. a 1 Hz		0	0	Proceso de aprendizaje
	cerr.	Off	0	0		0	0	Reconocimiento positivo de aprendizaje exitoso. La unidad debe volver a encenderse para estado de operación normal.
Indicación de estado	x	Off	0	Secuencia única de parpadeo después de desconexión	3	0	0	Indic. desp. del 1° hasta el 5° proceso de aprendizaje
	x	Off	0		2	0	0	Indicación de los procesos de aprendizaje permitidos después del 6°.
	x	Off	0		1	0	0	Indicación de los procesos de aprendizaje permitidos después del 7°.
	x	Off	0		0	0	0	El aparato no puede realizar más procesos de aprendizaje
Indicación de error	x	Off	0	0		0	1	<ul style="list-style-type: none"> - fallo de elementos internos del aparato o - pulsación inferior a 0,5 seg. en sector de reacción o - influencias perturbadoras externas excesivamente altas - cortocircuito/tensión externa en la salida de seguridad LA/LB
Error operativo	cerr.	Off	0	Secuencia breve de parpadeo repetida después de 1seg.	1	0	1	9° aprendizaje es inadmisibles
	cerr.	Off	0		2	0	1	Aprendizaje inadmisibles de un actuador ya programado.
	cerr.	Off	0		3	0	1	Reconocimiento negativo del proceso de aprendizaje. El actuador ha sido enfrentado durante menos de 60seg.
N = 0 voltios o no conectado 0 = 0 voltios 1 = 24 voltios x = 0 ó 24 voltios o bien puerta abierta o cerrada					1 = on 0 = off			

Indicación:

- El aparato evaluador opera únicamente con el actuador aprendido en último lugar.

Control y mantenimiento

Para poder garantizarse una función correcta y duradera del sistema, es necesario llevar a cabo periódicamente los siguientes controles:

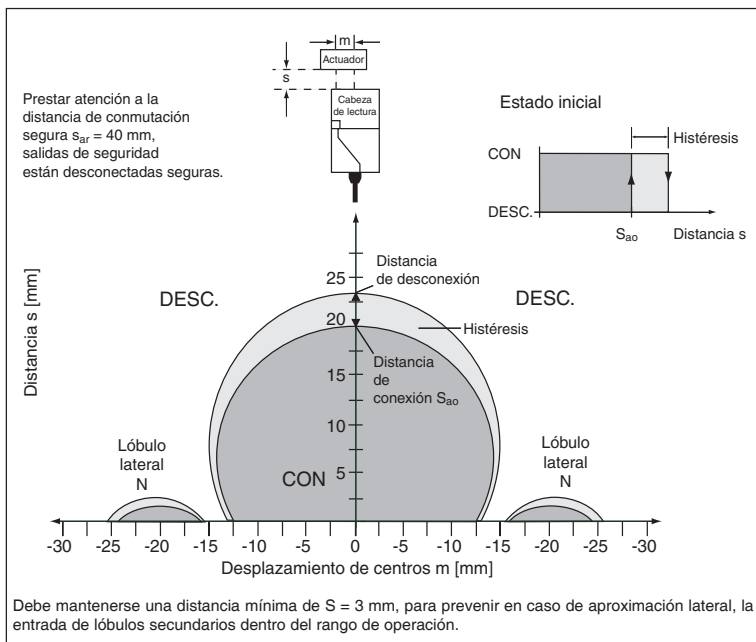
- montaje seguro del actuador y de la cabeza de lectura (utilización de los tornillos de seguridad adjuntos)
- estanqueidad del conector enchufable en el interruptor de seguridad
- conexiones alojadas de los conductores en el conector enchufable
- comprobar la distancia de conmutación.

El actuador sin pilas no necesita trabajos de mantenimiento, permitiendo al usuario una operación exenta de mantenimiento.

Exculpación de responsabilidad

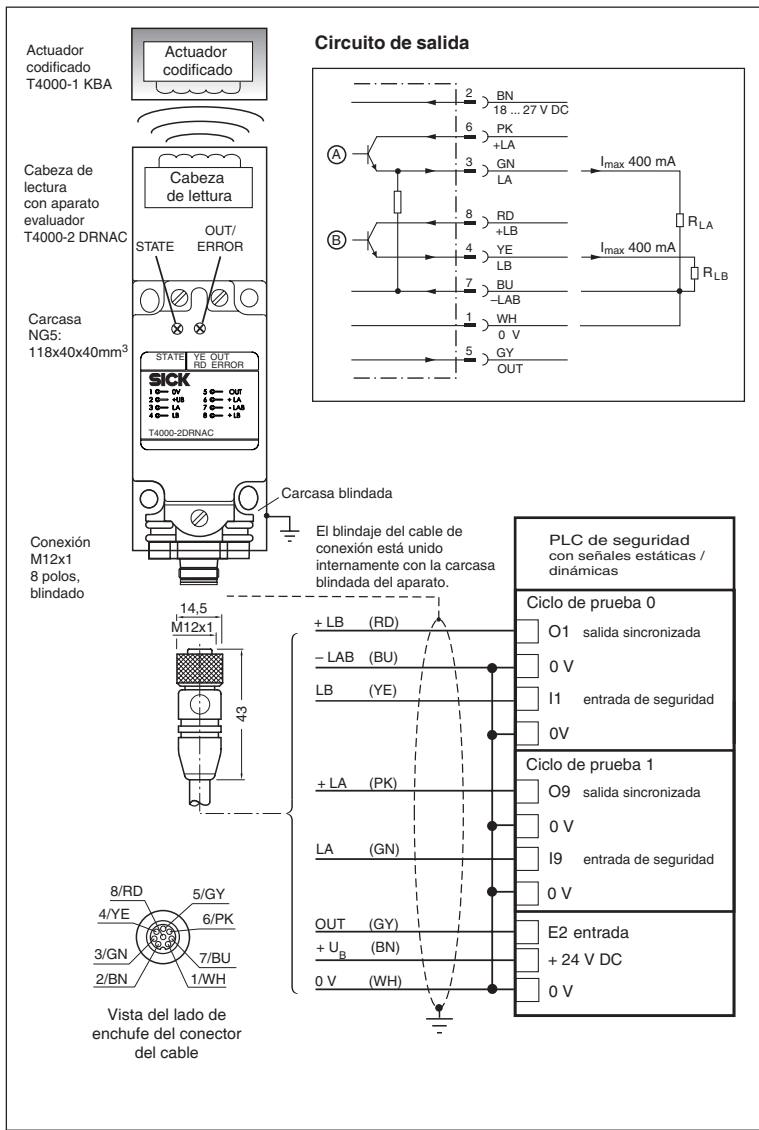
Una exoneración de responsabilidad tendrá lugar en los siguientes casos:

- utilización en desacuerdo con el uso previsto
- incumplimiento de las instrucciones de seguridad
- montaje y conexión eléctrica llevados a cabo por personal no autorizado
- uso fraudulento

Zona típica de reacción (sólo junto con actuador T 4000-1KBA)¹⁾

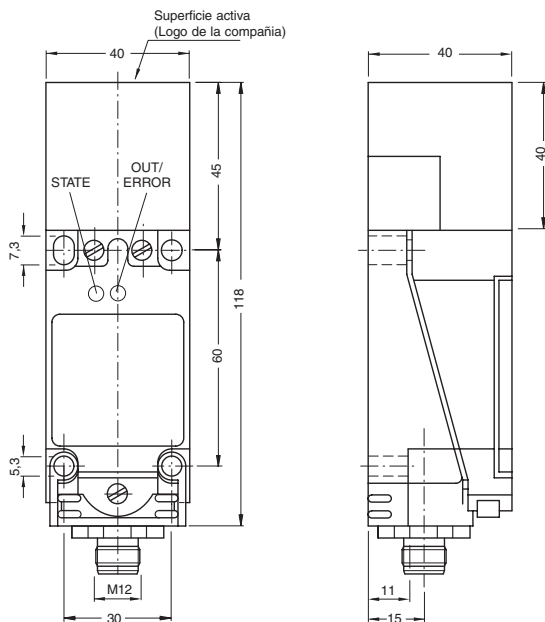
¹⁾ Sobre valores ver Características Técnicas

Diagrama de conexiones y de bloques, ejemplo de conexión



Aparato evaluador T 4000-2 DRNAC

Dibujo acotado



Dispositivo de protección	
cerrado (actuador reconocido)	abierto (actuador no en zona de reacción)
<p>Cabeza de lectura Actuador</p>	<p>Cabeza de lectura</p>
+ LA — o — LA	+ LA — o — LA
+ LB — o — LB	+ LB — o — LB
24 V — o — OUT	24 V — o — OUT

Datos técnicos

Parámetro	Valor			Unidad
	Mínimo	Típico	Máximo	
Material de la carcasa	Plástico PBT V0 GF20			
Dimensiones	según norma EN 60 947-5-2			
Masa	0,4			kg
Temperatura ambiental a $U_{op} = 24$ V DC	0	–	+55	°C
Temperatura de almacenamiento	-25	–	+70	°C
Tipo de Protección ambiental	IP 67, clase de protección II, grado de ensuciamiento 2			
Montaje	discrecional			
Tipo de conexión	M12-Conector por enchufe, de 8 polos, blindado			
Voltaje operativo U_{op} ¹⁾ (prueba del voltaje reverso, regulado, ondulación residual < 5 %)	18	24	27	V DC
Consumo de corriente	80			mA
Carga de conmutación en base a U_{op} ²⁾	Clase 2: 24 V DC			
Fusibles externos – Voltaje operativo U_{no}	0,25	–	8	A
Suministro de tensión para carga $U(+LA) / U(+LB)$	18	–	27	V DC
Salidas de seguridad (LA / LB, salidas semiconductoras, conmutables p, a prueba de cortocircuitos, desacopladas galvánicamente) Tensión de salida $U(LA) / U(LB)$ ³⁾				
HIGH	$U(+LA) - 1,7$	–	$U(+LA)$	V DC
HIGH	$U(+LB) - 1,7$	–	$U(+LB)$	
LOW $U(LA) / U(LB)$	0	–	1	
Intensidad de corriente de conexión	1	–	400	mA
Fusibles externos $U(+LA) / U(+LB)$	400 mA semilito			
Categoría de utilización según EN 60947-5-2	DC-13 24 V 400 mA			
Clasificación según IEC/EN 947-5-3	PDF-M			
Salida de aviso de puerta OUT (salida semiconductoras, conmutables p, a prueba de cortocircuitos) Tensión de salida Capacidad de carga	$0,8 \times U_b$ –	– –	U_b 20	V DC mA
Categoría de control según EN 954	3 de acuerdo con la autorización BG			
Tensión de aislamiento medida U	–	–	30	V
Resistencia a la tensión transitoria U_{imp}	–	–	1,5	kV
Resistencia a la vibración	de acuerdo con EN 60 947-5-2			
Retardo operativo de cambio de estado	–	–	180	ms
Periodo de riesgo ⁴⁾	–	–	500	ms
Tiempo discrepante de ambas salidas de seguridad LA y LB	–	–	120	ms
Tiempo de retraso antes de disponibilidad ⁴⁾	–	–	3	s
Tiempo de espera ⁵⁾	0,5	–	–	s
Frecuencia de conmutación	–	–	1	Hz
Gama de reacción con desplazamiento del centro = 0 ⁶⁾	–	–	–	
Distancia de conmutación S_{no}	18	20	–	mm
Histéresis de conmutación	2	3	–	mm
Distancia segura de conmutación S_{sw}	–	–	40	mm
Requerimiento de protección EMV (compatibilidades electromagnética)	de acuerdo con IEC 60947-5-3			
Indicadores de LED	Indicadores	LED	Función	
	STATE	verde	LED encendido Intermitente	Operación normal Operación de aprendizaje
	OUT/ERROR	amarillo	LED encendido	Detección del actuador
	OUT/ERROR	rojo	LED encendido	Test de entrada activado Error interno de circuito Operación de aprendizaje invalidada

¹⁾ Para la aprobación en base a U_{op} rige solo el servicio UL clase 2 tensión alimentada.

²⁾ Valores sin tener en cuenta la longitud de cable.

³⁾ El período de riesgo es el máximo retardo de activación después de ocurrir un error. Si se queda soldada una salida de relé, sólo se detectaría después de abrir la puerta.

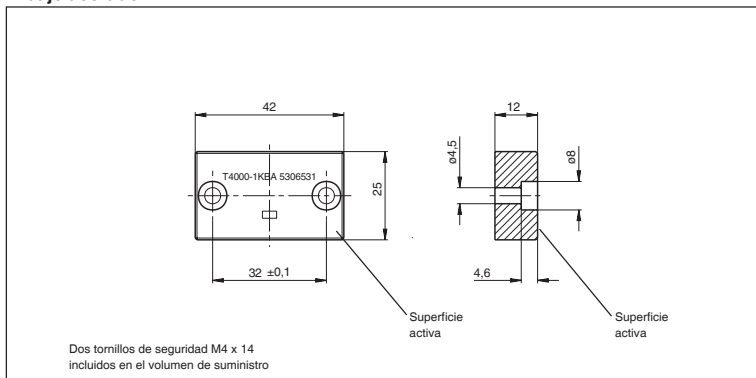
⁴⁾ Después de conectar la tensión de servicio las salidas semiconductoras están desconectadas durante el retardo de disponibilidad y las salidas de aviso se encuentran en potencial LOW.

⁵⁾ El tiempo de espera es el período en el que se debe encontrar el actuador dentro o fuera de la zona de reacción.

⁶⁾ Los valores son válidos para montaje no enrasado del accionador.

Actuador T 4000-1KBA

Dibujo acotado



Datos técnicos

Parámetro	Valor			Unidad
	Mínimo	Típico	Máximo	
Material de la carcasa	Fortron, termoplástico reforzado con fibra de vidrio, sellado herméticamente			
Dimensiones	42 x 25 x 12			mm
Masa	0,02			kg
Temperatura ambiental	-25	-	+70	°C
Tipo de protección	IP 67			
Posición de montaje	superficie activa frente a la cabeza de lectura			
Alimentación de tensión	inductiva mediante cabeza de lectura			
Tiempo de espera ¹⁾	0,5	-	-	s

¹⁾ El tiempo de espera es el tiempo en el que se debe encontrar el actuador dentro o fuera de la zona de reacción.

Avisos de montaje

- El dispositivo de protección debe estar diseñado de tal modo que se excluya todo riesgo hasta la distancia S_{ar} (distancia segura de desconexión).
Indicación: A la distancia segura de desconexión S_{ar} , las salidas de relés se encuentran desconectadas con seguridad, incluso en caso de un fallo interno de un componente.
- Tanto el actuador como la cabeza de lectura deben estar instalados de modo tal que:
 - las superficies activas (frontales) con dispositivo de protección cerrado se enfrenten a una distancia de conexión de $0,8 \times S_{ao}$ o menor (véase los datos técnicos).
 - no puedan ser utilizados como tope mecánico.
 - la unión con el dispositivo de protección sea positiva, por ejemplo, utilizando los tornillos de seguridad adjuntos.

Sommaire

Utilisation conforme	28
Consignes de sécurité	28
Montage	28
Raccordement électrique	29
Changement du sens d'attaque	30
Description du système	31
Fonction d'apprentissage pour l'actionneur	31
Tableau des états du système	32
Contrôle et entretien	33
Zone de déclenchement	33
Caractéristiques techniques	34
Schéma de raccordement	34
Analyseur T 4000-2 DRNAC	35
Actionneur T 4000-1KBA	37

Utilisation conforme

Les interrupteurs de sécurité codés de la série **T 4000** sont des équipements de sécurité destinés à surveiller des dispositifs de protection de machines. Ainsi:

- les travaux dangereux ne peuvent être exécutés sur la machine que si le dispositif de protection est fermé.
- un ordre d'arrêt est déclenché si le dispositif de protection est ouvert lorsque la machine fonctionne.

Avant d'utiliser les interrupteurs de sécurité, il est nécessaire d'évaluer les risques liés à la machine selon les normes:

- EN 954-1, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité, annexe C
- EN 1050, Sécurité des machines, appréciation du risque.

L'utilisation conforme implique le respect des exigences applicables au montage et à la mise en service, et en particulier

- EN 954-1, Parties des systèmes de commande relatives à la sécurité
- EN 1088, Dispositifs de verrouillage et d'interverrouillage
- EN 60 204-1, Equipement électrique des machines
- EN 60 947-5-3, Spécifications pour commutateur capacitif avec comportement défini en cas d'erreur.



Consignes de sécurité

L'interrupteur de sécurité **T 4000** satisfait les exigences de sécurité suivantes

- Catégorie de commande 3 selon EN 954-1 (conformément à l'autorisation BG)
- Détecteurs de proximité avec surveillance de la commutation de type PDF-M selon EN 60 947-5-3
- Montage de l'analyseur construit de façon redondante avec autosurveillance. Ainsi, le dispositif de sécurité est encore efficace si un composant est défectueux.
- L'état de commutation des sorties semi-conducteur est contrôlé au niveau interne lors de l'ouverture et de la fermeture du dispositif de protection.

La sortie OUT (signalisation de l'état de la porte) ne doit pas être utilisée comme sortie de sécurité.

Les interrupteurs de sécurité remplissent des fonctions de protection des personnes. Un montage incorrect ou des manipulations peuvent être à l'origine de blessures graves.

Montage



Le montage doit être effectué uniquement par des professionnels qualifiés et agréés.

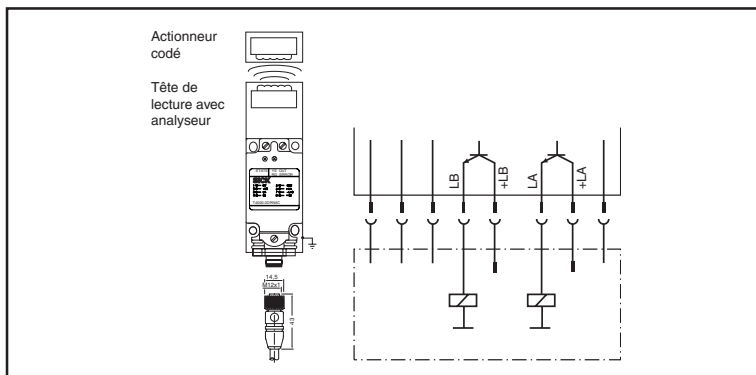
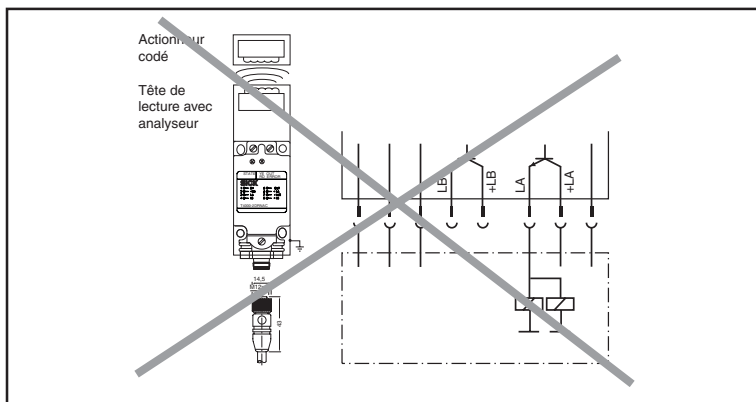
- L'actionneur et l'interrupteur de sécurité doivent être facilement accessibles pour les travaux de contrôle et de remplacement.
 - L'opération de commutation doit être déclenchée uniquement par l'actionneur spécialement prévu à cet effet.
 - L'actionneur et l'interrupteur de sécurité doivent être placés de telle sorte que
 - les faces avant soient espacées de la distance de connexion minimale $0,8 \times S_{ao}$ ou moins (voir les caractéristiques techniques) lorsque le dispositif de protection est fermé. Dans le cas d'une ouverture latérale, une distance minimale de 3 mm doit être respectée.
 - ils ne soient pas utilisés comme butée mécanique.
- Remarque:** mettre en place une butée supplémentaire pour la partie mobile du dispositif de protection.
- Attention:** en cas de montage affleurant, la distance de connexion varie en fonction de la profondeur d'insertion et du matériel du dispositif de protection.
- lorsque le dispositif de protection est ouvert, tout danger soit exclu jusqu'à une distance S_{ar} (distance de déconnexion sûre).
- Remarque:** à la distance de déconnexion sûre $S_{ar} = 40$ mm, les sorties de sécurité sont déconnectées de manière sûre.
- l'actionneur soit lié de manière permanente au dispositif de protection, par exemple par l'utilisation des vis de sécurité jointes.

Raccordement électrique

⚠ Le raccordement électrique doit être effectué uniquement par des professionnels qualifiés, formés à la CEM, câblage hors tension.

- Les interrupteurs de sécurité ne doivent pas être court-circuités (pontage des contacts), détournés de leur utilisation ou rendus inopérants de quelques manières que ce soient.
- Toutes les entrées électriques doivent être isolées de l'alimentation soit par un transformateur d'isolement (IEC 742), soit par des mesures d'isolation de même valeur.
- Toutes les sorties électriques doivent posséder un dispositif de protection suffisant en cas de charges capacitives et inductives.
- En utilisant une alimentation standard, toutes les charges capacitives et inductives reliées à l'alimentation (par ex. protections) doivent être disposées d'un antiparasite.

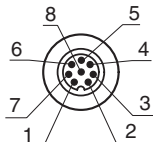
⚠ Pour garantir la fonction de sécurité, il faut que les deux sorties de sécurité (sorties semi-conducteur LA et LB) fassent l'objet d'un traitement forcé.



- Prévoir une protection externe par fusibles des contacts (protection 0,4 A à action semi-retardée) pour les circuits de sécurité U(+LA)/U(+LB).
- En cas d'utilisation du câble de raccordement de 8 x 0,25 mm (blindée), vous pouvez atteindre des longueurs de 50 m. Des longueurs de 300 m maximum sont autorisées compte tenu de la chute de tension liée à la résistivité.
- La tension de service U_B est polarisée. Les contacts LA/LB et -LA/-LB sont protégés contre les courts-circuits.
- Pour les usages conformes aux normes $e(U)_{05}$, il convient d'utiliser une alimentation électrique portant la caractéristique « for use in class 2 circuits ». Il ne doit pas passer de courants > 8 A.
- Une mise en contact entre LA et LB ne peut se faire que par une détection externe. Une mise en contact des conducteurs dans le câble peut être évitée en utilisant une gaine.
- Pour éviter les perturbations CEM, la source de blindage du connecteur à fiches doit être raccordé électriquement à la masse de la machine par des vis de fixation (le blindage du câble est relié en interne à la borne de blindage de l'appareil). Le blindage de l'extrémité du câble doit également être électriquement lié à la masse de la machine.
- L'interrupteur de sécurité est complètement scellé, le couvercle du boîtier ne peut donc pas être ôté.
- Si l'appareil n'affiche aucune fonction après l'établissement de la tension de service (par exemple la LED STATE verte n'est pas allumée), l'interrupteur de sécurité doit être retourné non ouvert au fabricant.

Affectation du connecteur Interrupteur de sécurité T 4000-2 DRNAC

1	=	0 V	5	=	OUT
2	=	+ U_B	6	=	+LA
3	=	LA	7	=	-LAB
4	=	LB	8	=	+LB



Vue du côté connecteur de l'interrupteur de sécurité

Le blindage du câble est relié à la source de blindage de l'interrupteur de sécurité par le biais de l'écrou moleté du connecteur à fiches M12.

Indicateurs à LED

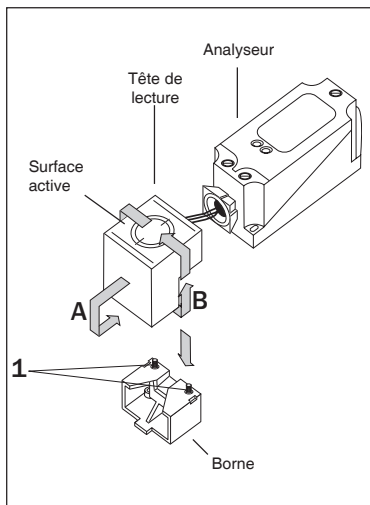
STATE	LED verte clignote	Fonctionnement normal Processus d'apprentissage (pour les autres fonctions de signal, Cf. tableau des états)
OUT/ERROR	LED jaune	Actionneur correct détecté
OUT/ERROR	LED rouge	- entrée de test activée - erreur interne électronique - apprentissage incorrect (Cf. tableau des états)

En cas d'erreur de manipulation, l'analyseur peut être réinitialiser en coupant la tension d'alimentation pendant environ 10 secondes.

Changement du sens d'attaque

La surface active de la tête de lecture peut être orientée selon 5 directions. Elle est indiquée par le LOGO SICK. Le centre du circuit correspond aussi au centre de la tête de lecture.

1. Enlever l'étrier en desserrant les vis (1) de la tête de lecture.
2. Retirer la tête de lecture de son logement et la faire basculer de 90° (flèche A). Mettre ensuite la surface active de la tête de lecture dans la position souhaitée en la faisant tourner dans la direction de la flèche B.
3. Réassembler dans l'ordre inverse.



Description du système

L'interrupteur de sécurité sans contact T 4000 se compose de trois éléments:

- Actionneur codé
- Tête de lecture
- Analyseur

Dans le modèle compact T 4000-2 DRNAC, l'analyseur et la tête de lecture sont intégrés dans un boîtier conforme à la norme EN 60 947-5-2.

Chaque actionneur livré possède son propre codage électronique et est donc unique pour le système utilisé. Il n'est pas possible de reprogrammer le code d'un actionneur.

L'interrupteur de sécurité (l'analyseur et la tête de lecture) est fixé sur la partie fixe du dispositif de protection.

L'actionneur (placé sur la partie mobile du dispositif de protection) est approché de la tête de lecture logée dans l'interrupteur de sécurité lors de la fermeture des portes. Lorsque la distance de déclenchement est atteinte, l'alimentation en courant de l'actionneur s'effectue par le biais de la tête de lecture inductive et la transmission des informations peut avoir lieu. Le modèle binaire mémorisé est comparé au code enregistré dans l'analyseur ; en cas de concordance des informations, le changement d'état des sorties de sécurité (sorties semi-conducteur) s'effectue et la sortie d'alarme de la porte (sortie semi-conducteur) est en niveau haut.

Grâce à la demande dynamique de l'actionneur et à la structure diversifiée et redondante de l'électronique de sécurité, en association avec deux sorties de sécurité, l'analyseur se met en état de sécurité à chaque détection d'erreur.

Lors de l'ouverture du dispositif de protection, les sorties de sécurité ouvrent le circuit de sécurité et la sortie d'alarme de la porte (OUT) est commutée en niveau bas. L'état des sorties de sécurité est contrôlé en interne par deux microprocesseurs.

Lors d'une erreur interne dans l'analyseur, le circuit de sécurité est déconnecté et la LED OUT/ERROR rouge s'allume.

Remarque: Le temps de maintien de l'actionneur dans et hors de la zone de direction doit être au minimum de 0,5 s, sinon l'analyseur peut passer en erreur et la LED ERROR rouge s'allume.

Dès rupture de l'alimentation, l'analyseur se réinitialise.

Fonction d'apprentissage pour l'actionneur

Avant que le système ne forme une unité fonctionnelle, il est nécessaire d'attribuer la valeur de l'actionneur à l'analyseur grâce à une fonction d'apprentissage. Lors d'un processus d'apprentissage, les sorties de sécurité et la sortie d'alarme de la porte OUT sont en niveau bas, c'est-à-dire que le système se trouve en position sûre.

● **Fonction d'apprentissage pour le premier actionneur (état d'origine):**

1. Appliquer la tension de service à l'analyseur
 - clignotement rapide (env. 4 Hz) de la LED verte
2. Approcher l'actionneur de la tête de lecture (observer une distance $< S_{30}$)
 - l'apprentissage commence, clignotement lent (env. 1 Hz) de la LED verte
3. Apprentissage terminé (au bout de 60 secondes)
 - la LED verte s'éteint
4. Pour activer le code de l'actionneur appris par l'analyseur, la tension de service de l'analyseur doit ensuite être déconnectée pendant au moins 10 secondes.

● **Fonction d'apprentissage d'un nouvel actionneur:**

1. Appliquer la tension de service à l'analyseur
2. Approcher le nouvel actionneur de la tête de lecture (observer une distance $< S_{30}$)
 - l'apprentissage commence, la LED verte clignote (env. 1 Hz)
3. Apprentissage terminé (au bout de 60 secondes)
 - la LED verte s'éteint, le nouveau code est enregistré, l'ancien code est désactivé
4. Pour activer le nouveau code appris par l'analyseur, la tension de service de l'analyseur doit ensuite être déconnectée pendant au moins 10 secondes.

Remarque:

- Il n'est pas possible d'effectuer plusieurs apprentissages pour un même actionneur sur le même analyseur.
- Le nombre de processus d'apprentissage sur un analyseur est limité à 8 au maximum.
- L'analyseur peut uniquement être utilisé à chaque fois avec le dernier actionneur appris.
- Un processus d'apprentissage est invalide si:
 - l'apprentissage est arrêté avant l'extinction de la LED verte
 - la tension d'alimentation a été déconnectée pendant l'apprentissage

Attention:

Le système se met également automatiquement dans le mode d'apprentissage après le 8^{ème} processus d'apprentissage ou en appliquant à la tête de lecture un « ancien » actionneur. Dans les deux cas, un processus d'apprentissage d'une durée de 60 secondes est démarré mais le dernier code d'actionneur reste actif dans la mémoire (voir le tableau des états). Un nouveau code n'est pas appris.

Tableau des états du système

	Position actionneur/porte	Sortie de sécurité LA et LB	API	Indicateur à LED			Etat	
			Sortie	STATE (vert)	Nombre d'impulsions de clignotement	OUT/ERROR (jaune)		OUT/ERROR (rouge)
			OUT (signal)					
Fonctionnement normal	fermé	marCHE	1	1		1	0	Fonctionnement normal, porte fermée
	ouvert	arrêt	0	1		0	0	Fonctionnement normal, porte ouverte
Mise en service	ouvert	arrêt	0	clignotement perm. de 4 Hz		0	0	Première mise en service après la livraison Prêt pour le premier apprentissage
	fermé	arrêt	0	clignotem. 60 s d'environ ca.		0	0	Processus d'apprentissage
	fermé	arrêt	0	1 Hz		0	0	Acquittement positif du bon apprentissage. L'appareil doit être remis marche pour le fonctionnement normal.
Affichage d'état	x	arrêt	0	Séquence de clignotement unique après la mise en marche	3	0	0	Affichage après le 1. au 5. processus d'apprentissage
	x	arrêt	0		2	0	0	Affichage des processus d'apprentissage encore autorisés après le 6ème processus d'apprentissage
	x	arrêt	0		1	0	0	Affichage des processus d'apprentissage encore autorisés après le 7ème processus d'apprentissage
	x	arrêt	0		0	0	0	L'appareil ne peut plus effectuer d'autre processus d'apprentissage
Affichage d'erreur	x	arrêt	0	0		0	1	– Défaillance d'un composant interne ou – actionneur moins de 0,5 s dans la zone de déclenchement ou – perturbations externes d'intensité inadmissible ou – court-circuit/Tension étrangère à la sortie de sécurité LA/LB
Affichage d'erreur	fermé	arrêt	0	Séquences de clignotem. courtes avec répétition au bout de 1 s	1	0	1	9ème processus d'apprentissage interdit
	fermé	arrêt	0		2	0	1	Processus d'apprentissage interdit d'un ancien actionneur
	fermé	arrêt	0		3	0	1	Acquittement négatif du proc. d'apprentissage. L'actionneur a été tenu pendant moins de 60 s
N = 0 volt ou non connecté 0 = 0 volt 1 = 24 volts x = 0 ou 24 volts et porte ouverte ou fermée						1 = allumé 0 = éteint		

Remarque:

- L'appareil ne peut fonctionner qu'avec le dernier actionneur appris.

Contrôle et entretien

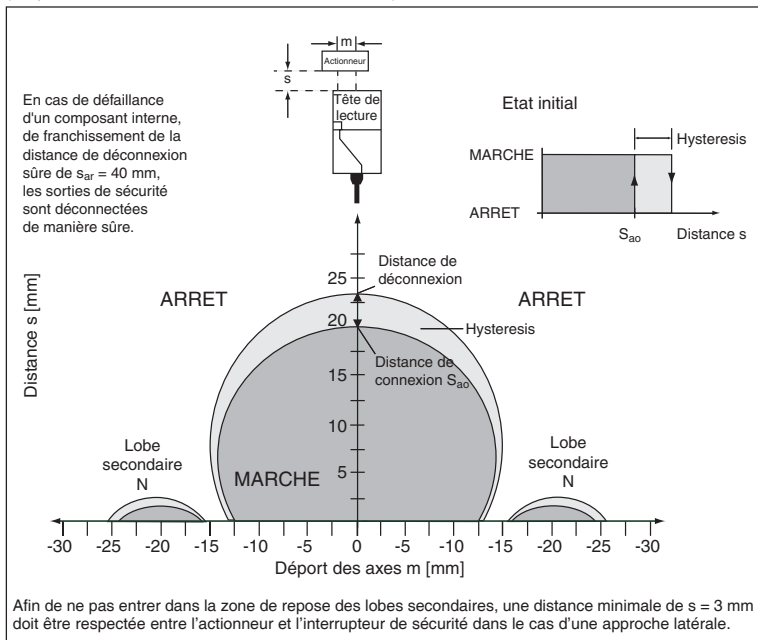
Des contrôles réguliers sont nécessaires pour garantir un bon fonctionnement dans le temps:

- fixation sûre de l'actionneur et de l'interrupteur de sécurité (utilisation des vis de sécurité jointes)
- étanchéité du connecteur au niveau de l'interrupteur de sécurité
- borne connexion au niveau du connecteur
- vérification de la distance de déconnexion

Aucun entretien n'est nécessaire au niveau de l'actionneur (qui ne possède pas de pile), d'où la garantie pour l'utilisateur d'un fonctionnement sans maintenance.

Zone de déclenchement typique

(uniquement en liaison avec l'actionneur T 4000-1KBA)¹⁾



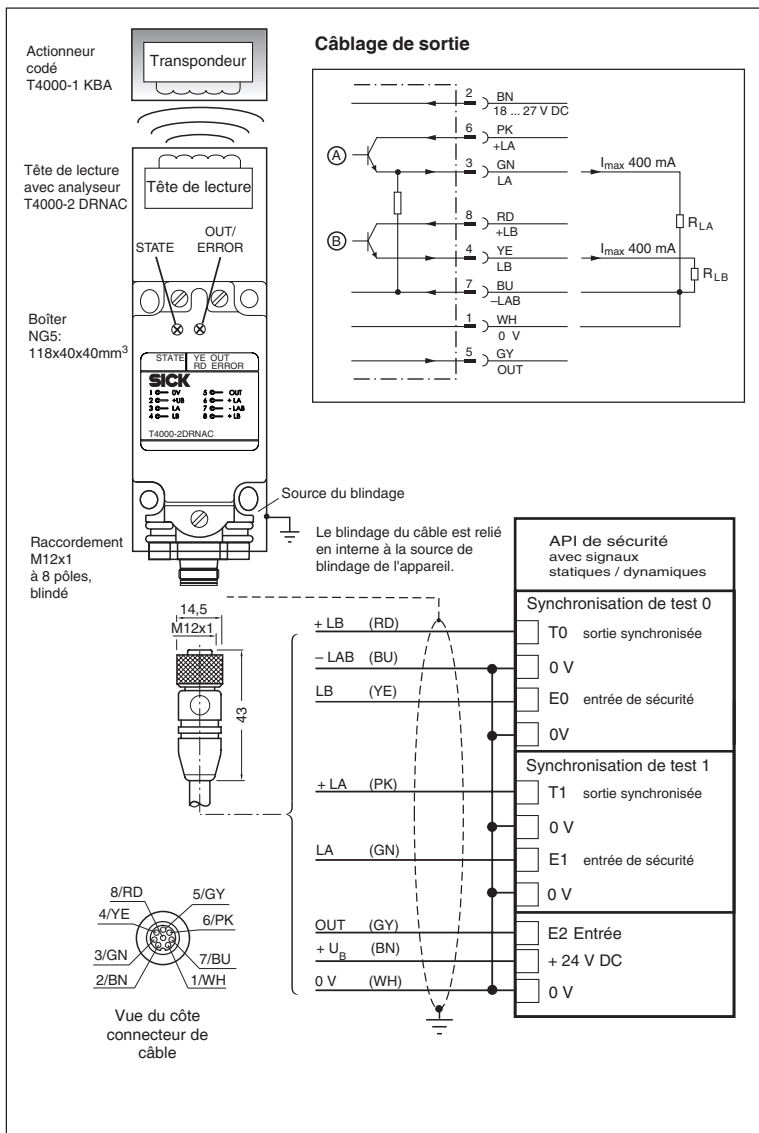
¹⁾ Pour les valeurs, voir les caractéristiques techniques

Exclusion de responsabilité

Nous déclinons toute responsabilité dans les cas suivants:

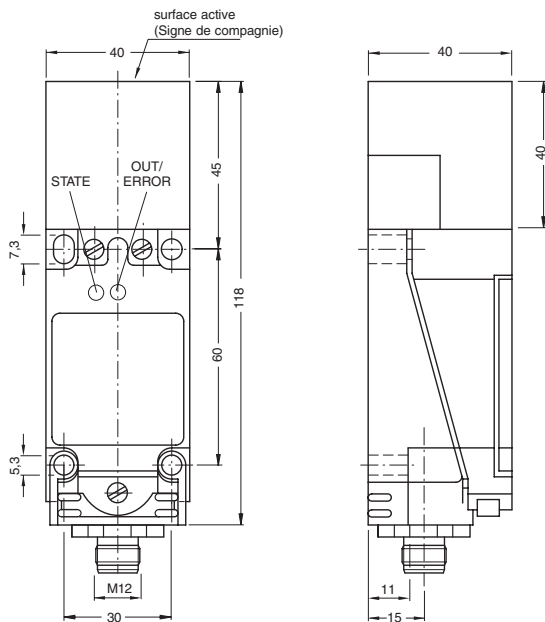
- utilisation non conforme
- non-respect des consignes de sécurité
- montage et raccordement électrique par des personnes non autorisées
- fraude

Schéma de raccordement (exemple)



Analyseur T 4000-2 DRNAC

Dimensions



Dispositif de protection	
Fermé (actionneur reconnu)	Ouvert (l'actionneur n'est pas dans la zone de détection)
<p>Tête de lecture</p> <p>Actionneur</p>	<p>Tête de lecture</p>
+ LA —○—○— LA	+ LA —○—○— LA
+ LB —○—○— LB	+ LB —○—○— LB
24 V —○—○— OUT	24 V —○—○— OUT

Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur			Unité
	mini.	typ.	maxi.	
Composition du boîtier	plastique PBT V0 GF20			
Dimensions	suivant EN 60 947-5-2			
Masse		0,4		kg
Température ambiante avec $U_B = 24$ V DC	0	–	+55	°C
Température de stockage	-25	–	+70	°C
Type de protection	IP 67, classe de protection II, degré de pollution 2			
Position de montage	quelconque			
Mode de raccordement	connecteur à fiches M12, à 8 pôles, blindé			
Tension de service U_B ¹⁾ (protégé contre les inversions de polarité, stabilisée, ondulation résiduelle < 5 %)	18	24	27	V DC
Consommation	80			mA
Charge de contact selon UL_{10}	Classe 2: 24 V DC			
Fusible externe – Tension de service U_B	0,25	–	8	A
Alimentation de la charge $U(+LA) / U(+LB)$	18	–	27	V DC
Sorties de sécurité (LA / LB, deux sorties semiconducteur, commutation positive, protégé contre les court-circuits, isolé galvaniquement) Tension de sortie $U(LA) / U(LB)$ ²⁾				
HIGH	$U(+LA) - 1,7$	–	$U(+LA)$	V DC
HIGH	$U(+LB) - 1,7$	–	$U(+LB)$	
LOW $U(LA) / U(LB)$	0	–	1	
Courant de commutation	1	–	400	mA
Fusible externe $U(+LA) / U(+LB)$	400 mA à action semi retardée			
Catégorie d'emploi suivant EN 60947-5-2	DC-13 24 V 400 mA			
Classification selon IEC/EN 60 947-5-3	PDF-M			
Sortie d'alarme de la porte OUT (sortie semiconductrice, en commutation positive, protégé contre les courts-circuits)				
Tension de sortie	$0,8 \times U_B$	–	U_B	V DC
Charge admissible	–	–	20	mA
Catégorie d'utilisation selon EN 954	3 selon BG			
Tension nominale d'isolement U_i	–	–	30	V
Résistance de tension impulsionnelle U_{imp}	–	–	1,5	kV
Résistance aux vibrations	suivant EN 60 947-5-2			
Cycles de manoeuvres mécaniques	–	–	180	ms
Durée du risque ³⁾	–	–	500	ms
Temps de disparité des deux sorties de sécurité LA et LB	–	–	120	ms
Temporisation avant l'état prêt ⁴⁾	–	–	3	s
Durée de contact ⁵⁾	0,5	–	–	s
Fréquence de commutation	–	–	1	Hz
Zone de déclenchement pour un départ des axes = 0 ⁶⁾				
Distance de connexion S_{30}	18	20	–	mm
Hystérésis de commutation	2	3	–	mm
Distance de déconnexion sûre S_{30}	–	–	40	mm
Exigences de protection CEM	suivant IEC 60947-5-3			
Indicateurs à LED	Indicateurs	LED	Fonctionnement	
	STATE	verte	LED allumée clignotante	fonctionnement normal processus d'apprentissage
	OUT/ERROR	jaune	LED allumée	actionneur reconnu
	OUT/ERROR	rouge	LED allumée	entrée de test activée défaut interne électronique apprentissage incorrect

¹⁾ Pour l'homologation selon UL_{10} , le fonctionnement ne doit se faire que sous une alimentation en tension de Classe 2 UL.

²⁾ Valeurs sans prendre en compte la longueur du câble.

³⁾ Le temps de risque est le délai maximal de déconnexion après l'incident d'un élément à l'intérieur de l'appareil. L'incident d'élément d'une sortie de transistor est reconnu tout de suite après l'ouverture du dispositif de protection.

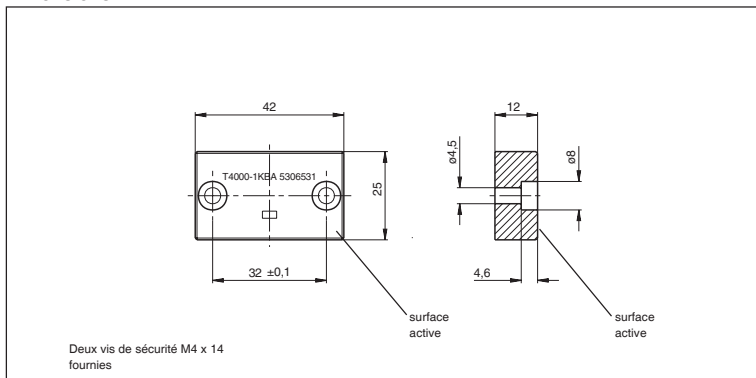
⁴⁾ Après la connexion de la tension de service, les sorties semi-conductrices sont déconnectées pendant le délai de préparation et les sorties d'alarme sont en niveau bas.

⁵⁾ La durée de contact correspond à la période pendant laquelle l'actionneur doit se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de détection.

⁶⁾ Ces valeurs s'appliquent pour un montage non affleurant de l'actionneur.

Actionneur T 4000-1KBA

Dimensions



Caractéristiques techniques

Paramètre	Valeur			Unité
	mini.	typ.	maxi.	
Composition du boîtier	Fortron, thermoplastique renforcé avec des fibres de verre, moulé			
Dimensions	42 x 25 x 12			mm
Masse	0,02			kg
Température ambiante	-25	-	+70	°C
Type de protection	IP 67			
Position de montage	surface active en face de la tête de lecture			
Alimentation en tension	inductive par la tête de lecture			
Durée de contact ¹⁾	0,5	-	-	s

¹⁾ La durée de contact correspond à la période pendant laquelle l'actionneur doit se trouver à l'intérieur ou à l'extérieur de la zone de détection.

Instructions de montage

- Le dispositif de protection doit être conçu de manière à exclure tout danger jusqu'à la distance S_{ar} (distance de déconnexion sûre).

Remarque: A la distance de déconnexion sûre, les sorties relais sont déconnectées de manière sûre même en cas de défaillance d'un composant interne.

- L'actionneur et la tête de lecture doivent être disposés de manière à ce que:
 - les faces frontales se trouvent à une distance de connexion de $0,8 \times S_{ao}$ ou moins lorsque le dispositif de protection est fermé (voir les caractéristiques techniques).
 - ils ne soient pas utilisés comme butée mécanique.
 - ils soient reliés par engagement positif au dispositif de protection, par ex. par l'utilisation des vis de sécurité jointes.

Contents

Correct use	40
Safety function	40
Installation	40
Electrical connection	41
Adjusting direction of approach	42
System description	43
"Teach-in" function for actuators	43
System status table	44
Inspection and maintenance	45
Operating range	45
Technical data	46
Connection and block diagram	46
Evaluation unit T 4000-2 DRNAC	47
Actuator type series T 4000-1KBA	49

Correct use

The **T 4000** series coded electronic safety interlocks are safety interlock devices for monitoring door / gate guarded access points so that:

- potentially hazardous work on the machine can be performed only if the safety guard is closed.
- a Stop command is triggered if the safety guard is opened when the machine running.

A risk assessment in accordance with the following Standards must be conducted before using safety interlocks:

- EN 954-1, Safety-Related Components of Controls, Annex C
- EN 1050, Machine Safety, Risk Assessment

Prerequisites for use: ensure compliance with the relevant requirements for installation and operation, in particular

- EN 954-1, Safety related parts of control systems
- EN 1088, Interlocking Devices associated with Guards
 - Principles for Design and Selection
- EN 60 204-1, Electrical Equipment of Machines
- EN 60 947-5-3, Requirements for Proximity Devices with Defined Behaviour under Error Conditions



Safety precautions

The safety interlock **T 4000** complies with the following safety requirements:

- Control category 3 to EN 954-1 (in compliance with BG approval)
- Proximity switches with circuit monitoring, type PDF-M to EN 60 947-5-3
- The circuit in the evaluation unit is configured using redundancy design techniques with self-monitoring. As a result, the safety guard remains active even if a component fails.
- The output state of the semiconductor outputs are checked internally when the safety guard is opened and closed.

The door signal output OUT must not be used as a safety output.

Safety interlocks perform personnel safety functions. Incorrect installation or tampering may lead to serious injury.

Installation



Only authorised specialists may perform installation work.

- Actuators and safety interlocks must be easily accessible to allow components to be checked and exchanged.
- The switching operation may only be triggered by the actuator specifically designed for this purpose.
- Actuators and safety interlocks must be mounted in such a way that:
 - the distance between the end faces is equal to, or less than, the minimum switch-on distance $0.8 \times S_{ao}$ when the safety guard is closed (see Technical data). A minimum distance of 3 mm must be maintained in the case of lateral approach.
 - they are not used as a mechanical stop;

Note: Attach an additional stop for the moving part of the safety guard.

Caution: With flush installation, the switching distance will change depending on the installation depth and the material of the safety guard.
 - there is no possibility of danger if the safety guard is open as far as distance S_{ar} (safe switch-off distance).

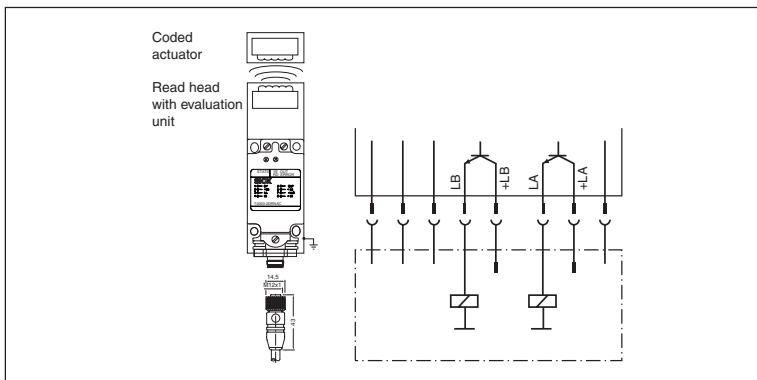
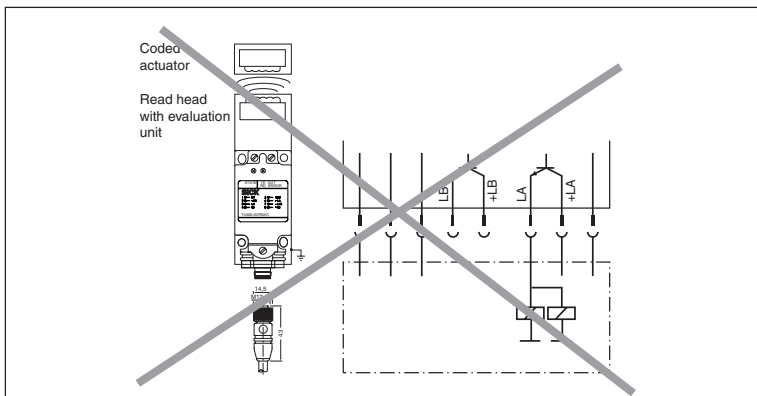
Note: The safety outputs are safely deactivated at the safe switch-off distance $S_{ar} = 40$ mm.
- the actuator is attached flush with the safety guard, e.g. by using the safety screws supplied.

Electrical Connection

⚠ Electrical connection work may only be carried out by authorised specialists trained in EMC regulations, and with electrical power supply switched off.

- Safety interlocks may not be bypassed (contacts jumpered), turned away, removed or rendered inoperative in any other manner.
- All input contacts must be isolated from the power supply system by means of an isolating transformer (IEC 742) or equivalent isolation measures.
- All output contacts in the case of capacitive and inductive loads must feature an adequate suppression circuit.
- If a common voltage supply is used, all of the inductive and capacitive loads (e.g. contactors) connected to the voltage supply must be connected to suitable suppressors.

⚠ Both safety outputs (semi-conductor outputs) LA and LB must be individually evaluated to ensure safety.



● External contact protection (0.4 A fuse, medium time-lag) must be provided for the safety circuits U(+LA)/U(+LB).

● If the 8 x 0.25 mm connecting cable (shielded) is used, connecting lengths of 50 m are possible. When cable lengths > 50 m to max. 300 m are used, the voltage drop resulting from the cable resistance must be taken into consideration.

● The operating voltage U_B is protected against polarity reversal. The contacts LA/LB and -LA/-LB are short-circuit-proof.

● For use in accordance with $e(U_{iB})$ requirements, a power supply rated as suitable "for use in class 2 circuits" must be used.
No currents > 8A are permitted!

● Common mode faults between LA and LB can only be detected by means of external clocking. The use of protected cable routing will prevent the possibility of common mode faults along the cable.

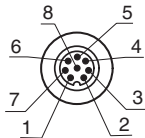
● To prevent EMI, an electrically conductive connection must be provided between the shielded core of the connector and machine earth via the fixing screws (the shield of the connecting cable is internally connected to the shielded core of the device). An electrically conductive connection must also be formed between the shield of the free cable end and machine earth.

● The safety interlock is fully encapsulated. The cover cannot therefore be removed from the housing.

● If the device does not function after the operating voltage has been connected (e.g. green STATE LED does not light up), the safety interlock must be returned to the manufacturer in original condition.

Connector pin assignment of safety interlock T 4000-2 DRNAC

1	=	0 V	5	=	OUT
2	=	+ U_B	6	=	+LA
3	=	LA	7	=	-LAB
4	=	LB	8	=	+LB



Safety interlock (viewed from mating side)

The shield of the connecting cable is internally connected to the shielded core of the safety interlock via the knurled nut of the M12 connector.

LED indicators

STATE	LED green	Normal operation
	blinking	Teach-in operation (See system status table for other signalling functions)

OUT/ERROR LED yellow Valid actuator detector

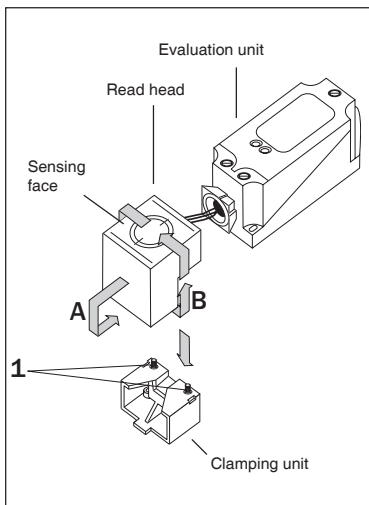
OUT/ERROR LED red - Test input activated
- Internal circuitry error
- Invalid Teach-in operation (See system status table)

In the event of operating errors, the evaluation unit can be reset to operating state by interrupting the supply voltage for approx. 10 seconds.

Adjusting direction of approach

The sensing face of the read head can be set to 5 different orientations. It is identified by the SICK logo. The centre of the circle also corresponds to the centre of the read head.

1. Remove the clamping unit by unscrewing the screws (1) from the read head.
2. Pull the read head from the dovetail slot of the housing and tilt by 90° (arrow A). Then move the sensing face of the read head to the desired position by rotating in the direction indicated by arrow B.
3. Reassemble the read head by performing the above steps in the reverse order.



System description

The non contact safety interlock **T 4000** consists of three components:

- Coded actuator
- Read head
- Evaluation unit

In the compact version **T 4000-2 DRNAC**, the evaluation unit and the read head are integrated in a single standard housing (to EN 60 947-5-2).

Each actuator supplied features an electronic code that is unique to the system used. The actuator code cannot be reprogrammed.

The safety interlock with integrated evaluation unit and read head is attached to the stationary part of the safety guard.

When the door is closed, the actuator attached to the moving part of the safety guard is moved towards the read head housed in the safety interlock. When the switch-on distance is reached, power is supplied to the actuator via the inductive read head and the data can be transferred.

The read-in bit pattern is compared with the code stored in the evaluation unit. If the two sets of data match, the safety outputs (semiconductor outputs) are released and the door signal output (semiconductor output) is set to HIGH.

Due to dynamic scanning by the actuator and the diversity of the safety electronics in conjunction with two monitored safety outputs, the evaluation unit enters the safe state when any detectable error occurs.

When the safety guard is opened, the safety outputs disconnect the safety circuit and the door signal output (OUT) is switched to LOW. The status of the safety outputs is monitored internally by means of two microprocessors.

If an internal error occurs in the evaluation unit, the safety circuit is disconnected and the red OUT/ERROR LED lights up.

Note: The dwell time of an actuator inside and outside the operating range must be at least 0.5 seconds, otherwise the evaluation unit could enter the error state such that the red OUT/ERROR LED lights up. Disconnecting the supply voltage resets the evaluation unit to the operating state.

"Teach-in" function for actuators

The actuator must be assigned to the evaluation unit with the teach-in function before the system forms a functional unit.

During the "teach-in" operation, the safety outputs and the door signal output OUT are set to LOW, i.e. the system is in the safe state.

● Teach-In function for first actuator (condition as delivered):

1. Apply the operating voltage to the evaluation unit
 - Fast blinking (approx. 4 Hz) of the green LED
2. Move the actuator towards the read head (note distance $< S_{ao}$)
 - Teach-In operation commences; slow blinking (approx. 1 Hz) of the green LED
3. Teach-In operation complete (after 60 seconds)
 - Green LED goes out
4. The operating voltage applied to the evaluation unit must then be disconnected for a minimum of 10 seconds to activate the actuator code taught in the evaluation unit.

● Teach-In function for a new actuator:

1. Apply the operating voltage to the evaluation unit
2. Move the new actuator towards the read head (note distance $< S_{ao}$)
 - Teach-In operation commences; green LED blinks (approx. 1 Hz)
3. Teach-In operation complete (after 60 seconds)
 - Green LED goes out, new code is saved and old code is deactivated.
4. The operating voltage on the evaluation unit must then be disconnected for a minimum of 10 seconds to activate the actuator code taught in the evaluation unit.

Note:

- It is not possible to teach the same actuator on the same evaluation unit more than once.
- The number of valid Teach-In operations on one evaluation unit is limited to a maximum of 8.
- The evaluation unit can be operated only with the last actuator taught.
- A Teach-In operation is invalid if:
 - the Teach-In operation is aborted before the green LED go out
 - The supply voltage has been disconnected during the Teach-In operation

Important:

The system automatically reverts to Teach-In mode even after the 8th Teach-In operation or if an "old" actuator is moved against the read head. In both cases, a Teach-In Operation lasting 60 seconds is initiated, but the last actuator code remains active in memory (see Status table); no new code is taught.

System status table

	Actuator/ Door position		PLC Output	LED indicator			Status	
	Door position	Safety output LA and LB	OUT (alarm signal)	STATE (green)	Number of blink pulses	OUT/ERROR (yellow)		OUT/ERROR (red)
Normal operation	clos.	on	1	1		1	0	Normal operation, door closed
	open	off	0	1		0	0	Normal operation, door open
Commissioning	open	off	0	blinks constantly at 4 Hz		0	0	Initial commissioning on delivery Ready for first Teach-In operation
	clos.	off	0	blinks 60 sec at approx. 1 Hz		0	0	Teach-In operation
	clos.	off	0	0		0	0	Positive acknowledgment for successful Teach-In operation. The unit must be switched back on again for normal operation
Status display	x	off	0	One-Off blink sequence after power- off	3	0	0	Indication after 1st to 5th Teach-In operation
	x	off	0		2	0	0	Indication of the number of Teach-In operations still allowed after the 6th Teach-In operation
	x	off	0		1	0	0	Indication of the number of Teach-In operations still allowed after the 7th Teach-In operation
	x	off	0		0	0	0	Device is now unable to perform a further Teach-In operation
Error indication	x	off	0	0		0	1	<ul style="list-style-type: none"> - Device-internal component failure or - Actuator in operating range less than 0,5 sec or - Illegal external interference - short-circuit/external voltage at safety output LA/LB
Operating error	clos.	off	0	Brief blink sequences repeated after 1 sec.	1	0	1	Illegal 9th Teach-In-operation
	clos.	off	0		2	0	1	Illegal Teach-In operation of an old actuator
	clos.	off	0		3	0	1	Negative acknowledgment for Teach-In operation. Actuator was held in front of read head for less than 60 sec.
N = 0 Volt or not connected 0 = 0 Volt 1 = 24 Volt x = 0 or 24 Volt resp. door open or closed				1 = on 0 = off				

Note:

- The evaluation unit can be operated only with the last actuator taught.

Inspection and maintenance

Regular inspections must be conducted, as follows, in order to ensure correct long term operation:

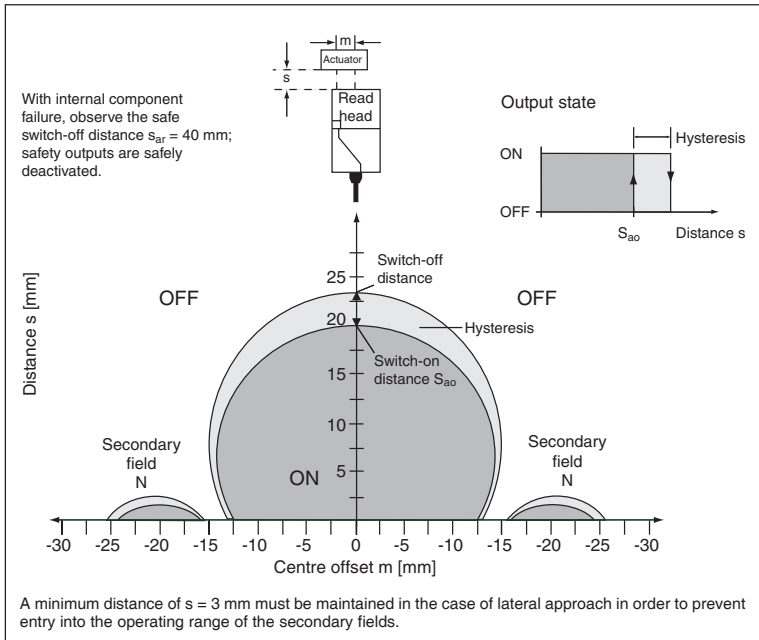
- Firm, safe attachment of the actuator and safety interlock (use the safety screws supplied)
- Leak-tightness of the connector at the read head
- Loose lead connections at the connector
- Check of the switch-off distance

The battery-free actuator requires no servicing and ensures maintenance-free operation for the user.

Disclaimer of liability

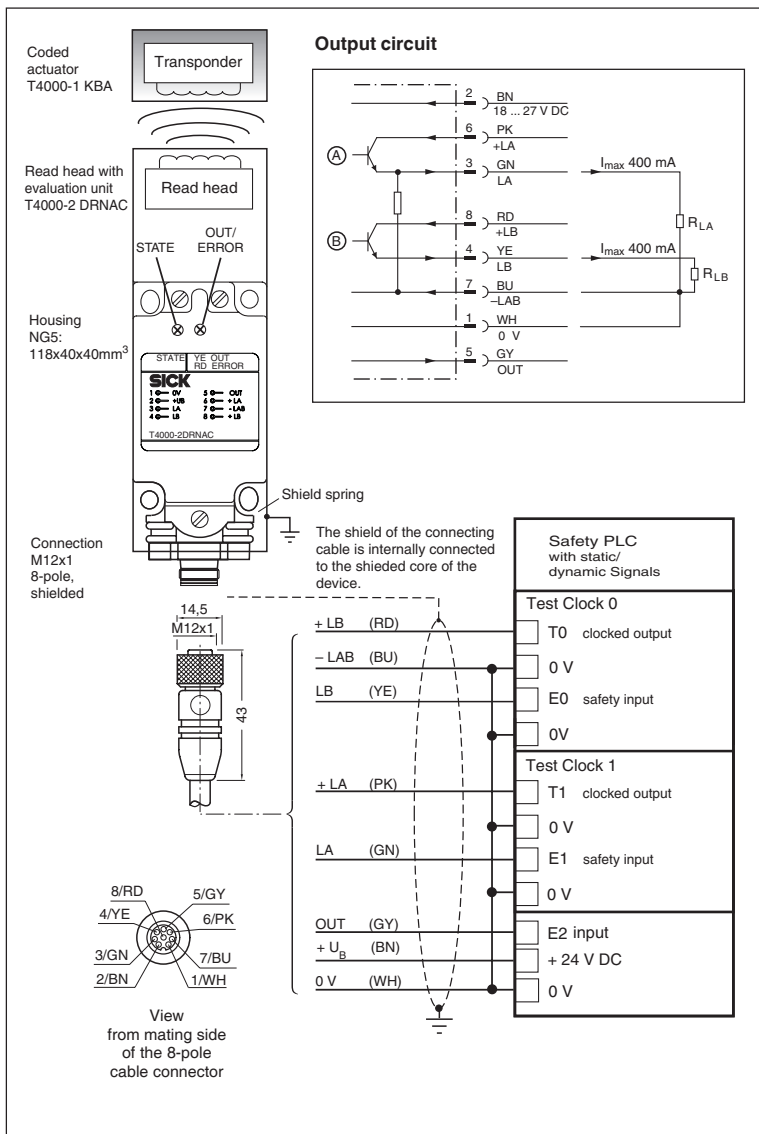
We do not accept liability in the following cases:

- use as not intended
- non-compliance with safety information
- electrical attachment and connection by unauthorised personnel
- tampering

Typical operating range (only in conjunction with actuator T 4000-1KBA)¹⁾

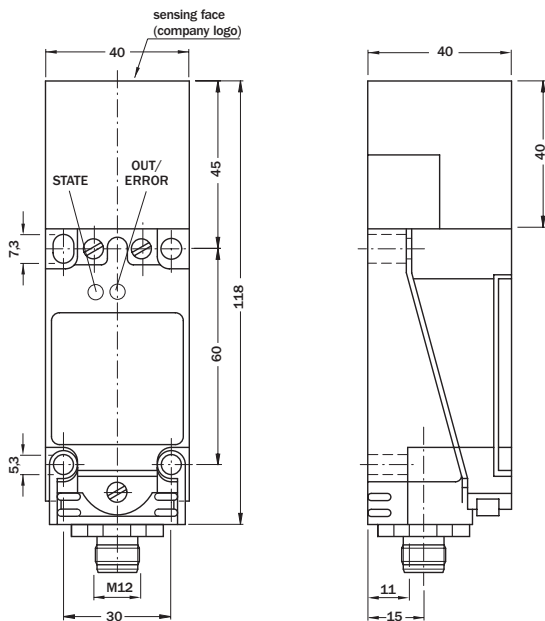
¹⁾ Values (see Technical Data)

Connection and block diagram, example connection



Evaluation unit T 4000-2 DRNAC

Dimensions drawing



Safety guard	
closed (actuator identified)	open (actuator out of operating range)
<p>Read head actuator</p>	<p>Read head</p>
+ LA —○—○— LA	+ LA —○—○— LA
+ LB —○—○— LB	+ LB —○—○— LB
24 V —○—○— OUT	24 V —○—○— OUT

Technical data

Parameter	Value			Unit
	min.	typ.	max.	
Housing material	Plastic PBT V0 GF20			
Dimensions	in accordance with EN 60 947-5-2			
Weight		0,4		kg
Ambient temperature at $U_a = 24$ V DC	0	–	+55	°C
Storage temperature	-25	–	+70	°C
Enclosure	IP 67, Protectin class II, degree of contamination 2			
Installation position	any			
Type of connection	Plug connector M12, 8-pole, shielded			
Operating voltage U_b ¹⁾ (reverse voltage proof, stabilised, residual ripple < 5 %)	18	24	27	V DC
Current consumption	80			mA
Switching load according to UL_a	Class 2: 24 V DC			
External fusing – Operating voltage U_b	0,25	–	8	A
Operating voltage for load $U(+LA) / U(+LB)$	18	–	27	V DC
Safety outputs (LA / LB, 2 semiconductor outputs, p-switching, short circuit proof, electrically decoupled)				
Output voltage $U(LA) / U(LB)$ ²⁾				
HIGH	$U(+LA) - 1,7$	–	$U(+LA)$	V DC
HIGH	$U(+LB) - 1,7$	–	$U(+LB)$	
LOW $U(LA) / U(LB)$	0	–	1	
Switching current	1	–	400	mA
External fusing $U(+LA) / U(+LB)$	400 mA medium slow-blow			
Utilisation category to EN 60947-5-2	DC-13 24 V 400 mA			
Classification to IEC/EN 60 947-5-3	PDF-M			
Door signal output OUT (semiconductor output, p-switching, short circuit proof)				
Output voltage	$0,8 \times U_b$	–	U_b	V DC
Load rating	–	–	20	mA
Control category to EN 954	3 according to BG			
Rated insulation voltage U_i	–	–	30	V
Rated transient withstand voltage U_{imp}	–	–	1,5	kV
Resistance to vibration	in accordance with EN 60 947-5-2			
Operating delay as of state change	–	–	180	ms
Risk period ³⁾	–	–	500	ms
Discrepancy time of both safety outputs LA and LB	–	–	120	ms
Start-up delay time ⁴⁾	–	–	3	s
Dwell time ⁵⁾	0,5	–	–	s
Switching frequency	–	–	1	Hz
Operating range at center offset = 0 ⁶⁾				
Switch-on distance S_{ao}	18	20	–	mm
Switching hysteresis	2	3	–	mm
Safe switch-off distance S_{w}	–	–	40	mm
EMV protection requirements	to IEC 60947-5-3			
LED indicators	Indicators	LED	Function	
	STATE	green	Illuminated blinking	Normal mode Teach-Inoperation
	OUT/ERROR	yellow	Illuminated	Actuator detected
	OUT/ERROR	red	Illuminated	Test input activated Internal circuitry error Invalid Teach-In operation

¹⁾ Operation only with UL Class 2 power supply for approval according to UL_a

²⁾ Values do not take cable length into consideration.

³⁾ The risk period is the maximum switch-off delay following the failure of an internal component. Component failure of a transistor output is not detected until the safety guard is opened.

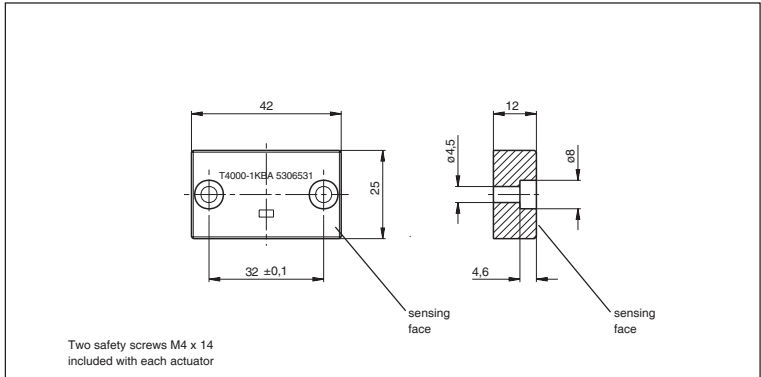
⁴⁾ When the operating voltage is switched on, the semiconductor outputs are switched off and the signal contacts set to LOW potential during the start-up delay.

⁵⁾ The dwell time is the period for which the actuator must remain inside or outside the operating range.

⁶⁾ The values do not apply for non-flush installation of actuator.

Actuator type series T 4000-1KBA

Dimensions drawing



Technical data

Parameter	Value			Unit
	min.	typ.	max.	
Housing material	Fortron, glass-reinforced thermoplastic material, fully encapsulated			
Dimensions	42 x 25 x 12			mm
Weight	0,02			kg
Ambient temperature	-25	–	+70	°C
Enclosure	IP67			
Installation position	sensing face opposite read head			
Power supply	inductive via read head			
Dwell Time ¹⁾	0,5	–	–	s

¹⁾ The dwell time is the period for which the actuator must remain inside or outside the operating range.

Notes on installation

- The safety guard must be positioned so that the distance S_{ar} (safe switch-off distance) does not allow for a gap that will increase the possibility of exposure to the hazard.
Note: The relay outputs are safely deactivated, even in the case of an internal component failure, at the safe switch-off distance S_{ar} .
- Actuator and read head must be attached so that:
 - the distance between the sensing faces is less than or equal to the switch-on distance $0,8 \times S_{ao}$ (see Technical data) with the safety guard closed.
 - They are not used as a mechanical stop.
 - They are positively connected to the safety guard; e.g. by using adhesive.

Indice

Impiego conforme alle norme	52
Avvertenze per la sicurezza	52
Installazione	52
Collegamento elettrico	53
Modifica della direzione di azionamento	54
Descrizione del sistema	55
Funzioni di apprendimento dell'azionatore	55
Tabella di stato del sistema	56
Controllo e manutenzione	57
Campo di risposta	57
Caratteristiche tecniche	58
Schema a blocchi e di collegamento	58
Unità di elaborazione T 4000-2 DRNAC	59
Attuatore tipo T 4000-1KBA	61

Impiego conforme alle norme

Gli interruttori di sicurezza senza contatto tipo **T 4000** sono dispositivi tecnici predisposti al controllo di ripari mobili di protezione. In questo modo:

- i lavori pericolosi possono essere effettuati dalla macchina solo con il dispositivo di protezione chiuso;
- il comando di arresto viene attivato quando il riparo di protezione viene aperto.

Prima dell'impiego degli interruttori di sicurezza è necessario eseguire una valutazione di rischio della macchina in conformità alle seguenti norme europee:

- EN 954-1, Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza, appendice C
- EN 1050, Sicurezza delle macchine, valutazione del rischio.

Per un uso conforme alle norme è indispensabile il rispetto di tutte le prescrizioni tecniche applicabili per il montaggio ed il funzionamento, in particolare:

- EN 954-1, Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza
- EN 1088, Dispositivi di interblocco associati ai ripari
- EN 60204-1, Equipaggiamento elettrico delle macchine
- EN 60 947-5-3 Requisiti per interruttori di prossimità con comportamento definito in condizioni di errore

**Avvertenze per la sicurezza**

L'interruttore di sicurezza **T 4000** soddisfa le seguenti esigenze tecniche di sicurezza:

- Categoria di comando 3 secondo EN 954-1 (conforme a omologazione BG)
- Interruttore di prossimità con controllo della commutazione tipo PDF-M secondo EN 60 947-5-3
- Il funzionamento della centralina di rilevamento è in realizzazione ridondante e con autoverifica. In tal modo il dispositivo di sicurezza rimane attivo anche in caso di guasto di uno dei componenti.
- Lo stato di commutazione delle uscite a semiconduttore viene controllato internamente all'apertura e alla chiusura del dispositivo di protezione.

L'uscita di segnalazione ausiliaria OUT non deve essere impiegata come uscita di sicurezza.

Gli interruttori di sicurezza garantiscono la protezione delle persone. Un montaggio improprio o eventuali manipolazioni possono provocare lesioni gravi.

Installazione

L'installazione deve essere eseguita solo da tecnici autorizzati.

- L'attuatore ed il dispositivo di protezione devono essere facilmente accessibili per consentire l'esecuzione dei lavori di controllo e sostituzione.
- L'attivazione avviene solo utilizzando l'apposito azionatore.

- L'azionatore e l'interruttore di sicurezza devono essere montati in modo che:

- con il dispositivo di protezione chiuso le superfici frontali si trovino ad una distanza di lavoro minima di $0,8 \times S_{ao}$ o minore (vedere caratteristiche tecniche). Con direzione di azionamento laterale si deve mantenere una distanza minima di 3 mm.
- questi non vengano impiegati come dispositivi di arresto meccanici.

Nota: Applicare un dispositivo di arresto meccanico per la parte mobile del riparo di protezione.

Attenzione: con montaggio incassato, la distanza di commutazione si modifica in funzione della profondità di montaggio e del materiale del dispositivo di protezione.

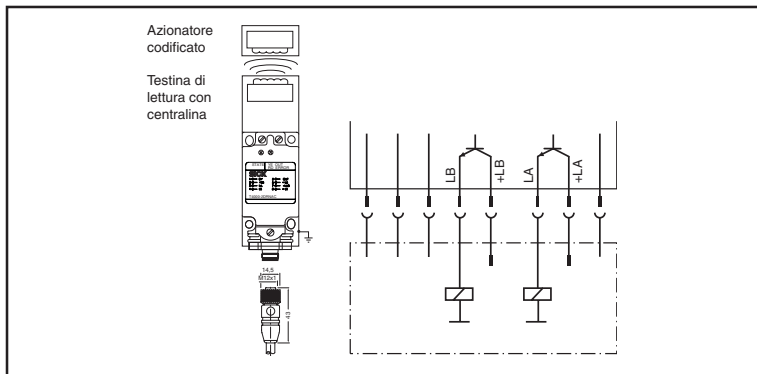
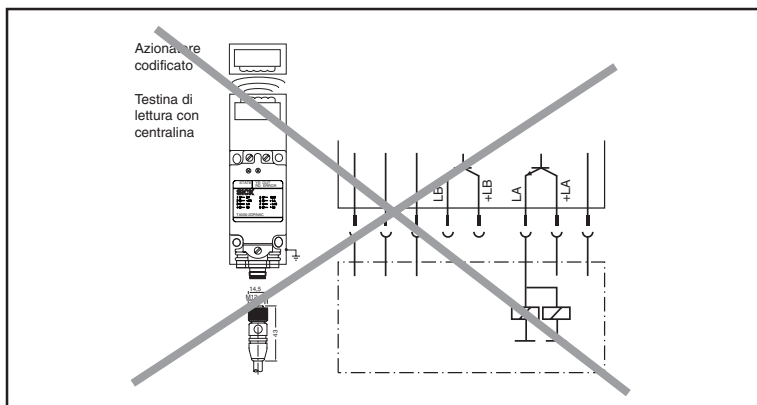
- con il dispositivo di protezione aperto fino alla distanza S_{ar} (distanza di disinserimento sicura) si esclude ogni pericolo. Indicazione: le uscite di sicurezza sono disinserite in modo sicuro con distanza di disinserimento $S_{AR} = 40$ mm.
- l'azionatore deve venir accoppiato al dispositivo di protezione, p.es. mediante le viti di sicurezza in dotazione.

Collegamento elettrico

⚠ Il collegamento elettrico deve essere eseguito esclusivamente in assenza di tensione da tecnici autorizzati e con conoscenza delle norme EMC.

- Gli interruttori di sicurezza non devono essere esclusi (ponticellando i contatti), rimossi o resi inattivi in altro modo.
- Tutti gli ingressi devono venire isolati dalla rete mediante trasformatore di separazione (IEC 742) oppure introducendo opportune misure di isolamento.
- Con carichi capacitivi ed induttivi tutte le uscite elettriche devono essere dotate di dispositivi di protezione.
- Se la tensione di alimentazione è comune, tutti i carichi induttivi e capacitivi (p.es. relé) collegati alla tensione di alimentazione devono essere cablati con appositi dispositivi antidisturbo.

⚠ Per garantire la sicurezza, è indispensabile il rilevamento di entrambe le uscite di sicurezza (uscite a semiconduttore) LA e LB.



● Prevedere una protezione esterna per i contatti dei circuiti di sicurezza U (+LA)/U(+LB) tramite fusibili ad azione ritardata da 0,4 A.

● Con un cavo di collegamento da 8 x 0,25 mm (schermato) si possono realizzare collegamenti fino a 50 m di lunghezza. Considerando la caduta di tensione della resistenza del cavo, è consentito usare cavi fino a 300 m di lunghezza max.

● La tensione d'esercizio U_B è protetta contro l'inversione di polarità. I contatti LA/LB e -LA/-LB sono protetti contro i cortocircuiti.

● Per l'impiego e l'utilizzo secondo le esigenze e_{UL} deve essere utilizzata una tensione di alimentazione avente la caratteristica "for use in class 2 circuits". Non utilizzare correnti > 8 A!

● Un cortocircuito trasversale tra LA e LB può venir rilevato solo tramite dispositivi esterni. La posa dei cavi deve venir eseguita in modo da escludere la possibilità di cortocircuiti.

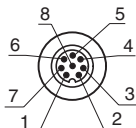
● Per evitare disturbi elettromagnetici (EMC), il morsetto a molla per il collegamento dello schermo sul connettore deve venir collegato alla massa della macchina tramite vite di fissaggio (lo schermo del cavo è collegato internamente all'apparecchio tramite morsetto). Analogamente, lo schermo all'altra estremità del conduttore deve venir collegato alla massa della macchina.

● L'interruttore di sicurezza è per montaggio fisso, non è pertanto possibile separare il coperchio dal contenitore.

● Se, dopo aver dato tensione all'apparecchio, questo non funziona (p.es. il LED verde dello stato non si accende) si dovrà inviare al costruttore l'interruttore di sicurezza senza aprirlo.

Connessioni elettriche interruttore di sicurezza T 4000-2 DRNAC

1	=	0 V	5	=	OUT
2	=	+ U_B	6	=	+LA
3	=	LA	7	=	-LAB
4	=	LB	8	=	+LB



Lato collegamenti dell'interruttore di sicurezza

Mediante il dado zigrinato del connettore M12, lo schermo del cavo di allacciamento è collegato internamente alla molla schermante dell'interruttore di sicurezza.

Indicazioni LED

STATE	LED verde	Funzionamento normale
	Lampeggiante	Ciclo di apprendimento (vedere la tabella degli stati per ulteriore funzione di segnalazione)

OUT/ERROR LED giallo Attuatore valido rilevato

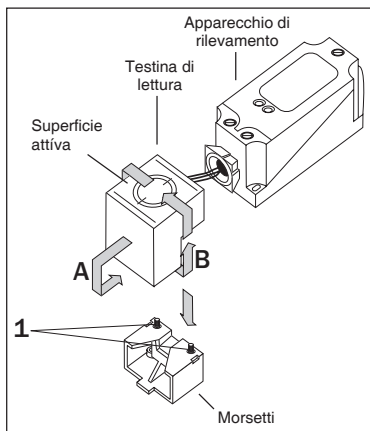
OUT/ERROR LED rosso - Ingresso test attivo
 - Guasto interno all'elettronica
 - Ciclo di apprendimento non valido
 (vedere tabella degli stati)

In caso di un errore di manovra è possibile resettare la centralina interrompendo la tensione di alimentazione per almeno 10 secondi.

Modifica della direzione di azionamento

La superficie attiva della testina di lettura può essere posizionata in 5 direzioni differenti. Essa è contrassegnata dal logo SICK. Il punto centrale del circuito corrisponde anche al punto centrale della testina di lettura.

1. Asportare i morsetti dalla testina di lettura, allentando le viti (1).
2. Estrarre la testina di lettura dalla guida a coda di rondine del contenitore e farla ruotare di 90° (freccetta A). Portare quindi la superficie attiva della testina di lettura nella posizione desiderata facendola ruotare nella direzione indicata dalla freccetta B.
3. Assemblare seguendo la successione inversa.



Descrizione del sistema

L'interruttore di sicurezza senza contatto T 4000 si compone di tre elementi:

- Attuatore codificato
- Testina di lettura
- Centralina di rilevamento

La centralina di rilevamento e la testina di lettura nella versione compatta T 4000-2 DRNAC sono integrate in una custodia a norma EN 60 947-5-2.

Al momento della consegna ogni azionatore possiede una propria codifica elettronica e rappresenta quindi una copia unica per il sistema impiegato. Il codice, una volta programmato, non può essere modificato. L'interruttore di sicurezza con centralina di rilevamento integrata e testina di lettura viene fissato alla parte fissa del dispositivo di sicurezza.

Alla chiusura della porta, l'azionatore installato sulla parte mobile del dispositivo di sicurezza si avvicina alla testina di lettura alloggiata nell'interruttore di sicurezza. Al raggiungimento della distanza di inserimento, la testina di lettura induttiva trasmette all'azionatore la tensione di alimentazione, e la trasmissione dei dati può iniziare.

Dopo aver letto la codifica a bit, questa viene confrontata con il codice memorizzato nella centralina di rilevamento, se i dati corrispondono le uscite di sicurezza (a semiconduttori) vengono attivate e l'uscita di segnalazione ausiliaria (a semiconduttori) viene parimenti commutata su HIGH.

La richiesta dinamica dell'azionatore e la struttura diversificata e ridondante del sistema elettronico di sicurezza abbinato a due uscite di sicurezza fa commutare l'unità di elaborazione sullo stato sicuro ogni qualvolta venga riconosciuto un errore.

All'apertura del dispositivo di sicurezza, le uscite di sicurezza disinseriscono il circuito di sicurezza e l'uscita di segnalazione ausiliaria (OUT) commuta su LOW. Lo stato delle uscite di sicurezza viene controllato internamente da due microprocessori.

In caso di errore interno nella centralina di rilevamento, si disinserisce il circuito di sicurezza e si accende il LED OUT/ERRORE rosso.

Indicazione: il tempo di permanenza di un azionatore fuori ed entro il campo d'intervento deve essere almeno 0,5 sec., in caso contrario la centralina di rilevamento passa allo stato di errore e si accende il LED rosso ERRORE. L'interruzione dalla tensione di alimentazione ripristina lo stato operativo della centralina di rilevamento.

Funzioni di apprendimento dell'azionatore

Prima che il sistema costituisca un'unità funzionante, è necessario far corrispondere l'azionatore al dispositivo di rilevamento tramite la funzione di apprendimento.

Durante la procedura di apprendimento le uscite di sicurezza e l'uscita di segnalazione ausiliaria OUT sono su LOW, vale a dire che lo stato del sistema è sicuro.

● Funzione di apprendimento per il primo azionatore (stato al momento della consegna):

1. Applicazione della tensione di esercizio al dispositivo di rilevamento
 - lampeggio veloce (circa 4 Hz) del LED verde
2. Accostamento dell'azionatore alla testina di lettura (rispettare la distanza < S_{ac})
 - il ciclo di apprendimento ha inizio, lampeggio lento (circa 1 Hz) del LED verde
3. Fine del ciclo di apprendimento (dopo 60 secondi)
 - il LED verde si spegne
4. Per attivare nella centralina di rilevamento il codice appreso dell'azionatore, interrompere la tensione di esercizio del dispositivo di rilevamento per almeno 10 secondi.

● Funzione di apprendimento di un nuovo azionatore:

1. Applicazione della tensione di esercizio al dispositivo di rilevamento
2. Accostamento del nuovo azionatore alla testina di lettura (rispettare la distanza < S_{ao})
 - il ciclo di apprendimento ha inizio, il LED verde lampeggia (circa 1 Hz)
3. Fine del ciclo di apprendimento (dopo 60 secondi)
 - il LED verde si spegne, il nuovo codice è memorizzato, il vecchio codice disattivato
4. Per attivare nella centralina di rilevamento il codice appreso dell'azionatore, interrompere la tensione di esercizio del dispositivo di rilevamento per almeno 10 secondi.

Nota:

- Non è possibile eseguire più volte il ciclo di apprendimento dello stesso azionatore con lo stesso dispositivo di rilevamento.
- I cicli di apprendimento possibili per un dispositivo di rilevamento sono al massimo 8.
- Il dispositivo di rilevamento può essere messo in funzione soltanto con l'azionatore con cui sia stato eseguito per ultimo il ciclo di apprendimento.
- Un ciclo di apprendimento non è valido quando:
 - viene interrotto prima che si spenga il LED verde
 - durante il ciclo viene interrotta l'alimentazione.

Attenzione:

Anche dopo l'ottavo ciclo di apprendimento o quando si accosta un „vecchio“ azionatore alla testina di lettura, il sistema si pone nella modalità di apprendimento. In entrambi i casi viene avviato un ciclo di apprendimento di 60 secondi, l'ultimo codice dell'azionatore rimane tuttavia memorizzato (vedere tabella di stato), non viene appreso nessun codice nuovo.

Tabella di stato del sistema

	Pos. azionatore- porta	Uscita di sicurezza- LA e LB	PLC	Spie LED				Stato
			Uscita	OUT (Spia segnalazione)	STATE (verde)	Numero lampeggi	OUT/ERROR (giallo)	
Funzion. normale	chiusa	on	1	1		1	0	Funzionamento normale, porta chiusa
	aperta	off	0	1		0	0	Funzionamento normale, porta aperta
Segnalazione stato	aperta	off	0	lampeggio continuo 4 Hz		0	0	Prima messa in funzione dopo la consegna pronto per il primo ciclo di apprendimento
	chiusa	off	0	lampeggio 60 sec ca. 1 Hz		0	0	Ciclo di apprendimento
	chiusa	off	0	0		0	0	Conferma positiva del ciclo di apprendimento. Per il funzionamento normale il dispositivo deve essere inserito nuovamente.
Segnalazione errore	x	off	0	Unica serie di lampeggi dopo l'inserimento	3	0	0	Segnalazione dopo il 1° sino al 5° ciclo di appr.
	x	off	0		2	0	0	Segnalazione dei cicli di appr. ancora possibili dopo il 6°
	x	off	0		1	0	0	Segnalazione dei cicli di appr. ancora possibili dopo il 7°
	x	off	0		0	0	0	Il dispositivo non può eseguire altri cicli di apprendimento
Errore di manovra	x	off	0	Brevi serie di lampeggi		0	1	– mancato funzionamento di componenti interni oppure – azionatore per meno di 0,5 sec nel campo di risposta oppure – disturbi esterni di intensità non ammmissibile oppure – cortocircuito/tensione parassita sull'uscita di sicurezza LA/LB
Funzionamento test	chiusa	off	0	con	1	0	1	9° ciclo di apprendimento non consentito
	chiusa	off	0	ripetizione dopo 1 sec.	2	0	1	Ciclo di apprendim. di un vecchio azionatore non consentito
	chiusa	off	0		3	0	1	Conferma negativa del ciclo di apprendimento. L'azionatore è stato accostato davanti alla testina di lettura per meno di 60 sec
N = 0 Volt o non inserito 0 = 0 Volt 1 = 24 Volt x = 0 o 24 Volt porta aperta o chiusa					1 = acceso 0 = spento			

Nota:

- Il dispositivo di rilevamento può essere messo in funzione soltanto con l'azionatore con cui sia stato eseguito per ultimo il ciclo di apprendimento.

Controllo e manutenzione

Per un funzionamento corretto e duraturo è necessario verificare regolarmente:

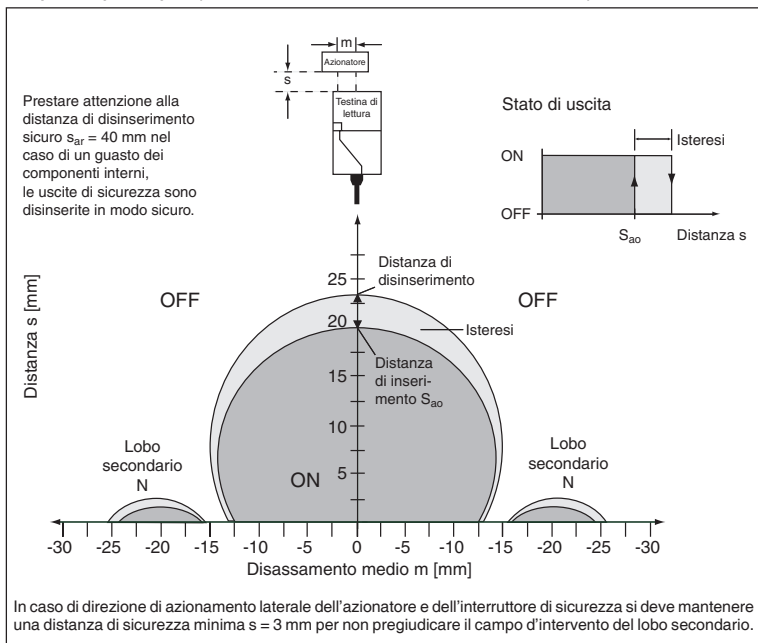
- il fissaggio sicuro dell'azionatore e dell'interruttore di sicurezza (utilizzare le viti di sicurezza in dotazione)
- la tenuta del connettore sull'interruttore di sicurezza
- i collegamenti dell'interruttore di sicurezza
- il controllo della distanza di lavoro

L'azionatore non richiede alimentazione e non è provvisto di batteria. Non sono perciò necessari interventi di manutenzione o di assistenza tecnica.

Esclusione di responsabilità

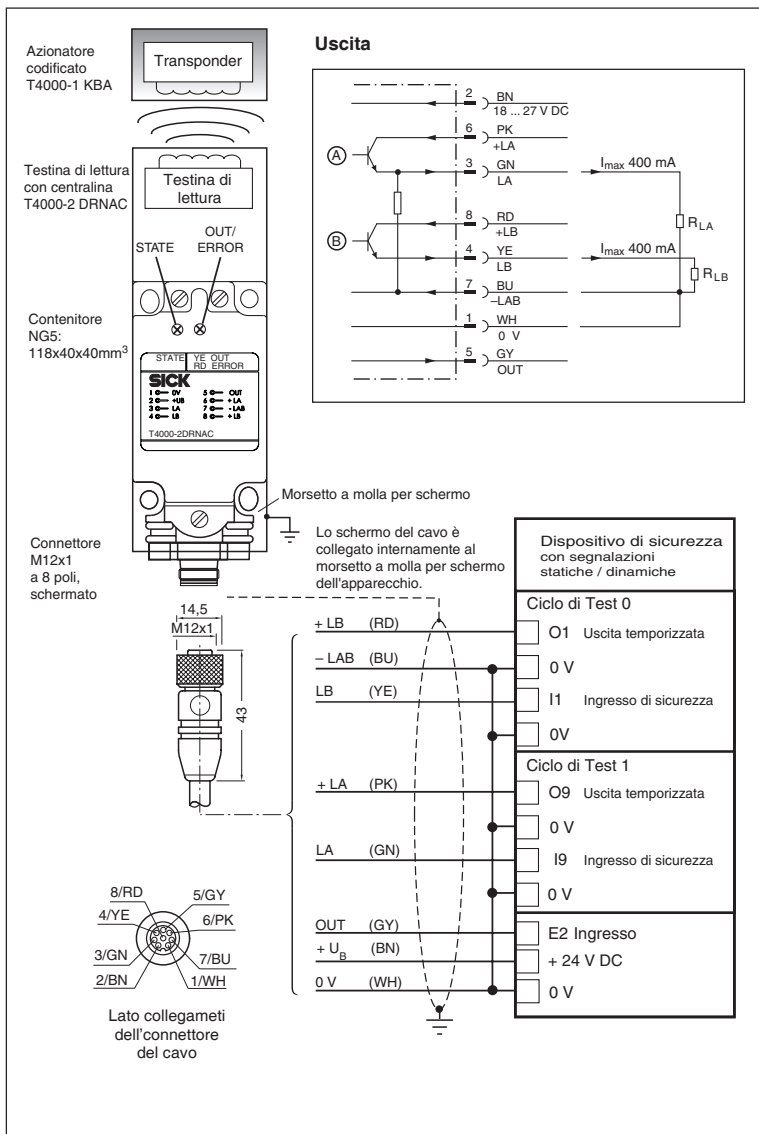
Si declina ogni responsabilità nel caso di:

- Impiego del dispositivo non conforme alle norme
- Mancato rispetto delle avvertenze per la sicurezza
- Montaggio e collegamento elettrico effettuato da personale non autorizzato
- Impiego del dispositivo da parte di persone estranee

Campo di risposta tipico (solo in abbinamento con l'azionatore T 4000-1KBA)¹⁾

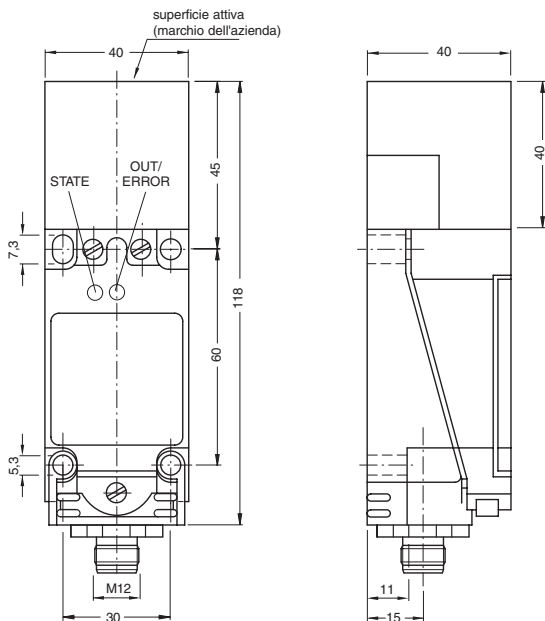
¹⁾ Valori v. Caratteristiche tecniche

Schema a blocchi e di collegamento, esempio di collegamento



Centralina T 4000-2 DRNAC

Disegno in scala



Dispositivi di sicurezza	
Chiuso (riconosciuto azionatore)	Aperto (azionatore fuori dal campo d'intervento)
Testina di Azionatore lettura 	Testina di lettura
+ LA — o — LA	+ LA — o — LA
+ LB — o — LB	+ LB — o — LB
24 V — o — OUT	24 V — o — OUT

Caratteristiche tecniche

Parametro	Valore			Unità
	min.	standard	max.	
Materiale custodia	Plastica PBT V0 GF20			
Dimensioni	conforme alla norma EN 60 947-5-2			
Peso		0,4		kg
Temperatura ambiente a $U_B = 24$ V DC	0	–	+55	°C
Temperatura di immagazzinamento	-25	–	+70	°C
Grado di protezione	IP 67, classe di protezione II, grado d'inquinamento 2			
Posizione di installazione	qualsiasi			
Tipo di collegamento	connettore M12, 8 poli, schermato			
Tensione di esercizio U_B ¹⁾ (sicura contro l'inversione di polarità, regolato, ondulazione residua < 5 %)	18	24	27	V DC
Absorbimento	80			mA
Carico di commutazione secondo $i_{(U_B)}$	Class 2: 24 V DC			
Protezione esterna – Tensione di esercizio U_B	0,25	–	8	A
Tensione di alimentazione per carico $U(+LA) / U(+LB)$	18	–	27	V DC
Uscite di sicurezza (LA / LB, 2 uscite a semiconduttori, pnp, protette contro i cortocircuiti, disaccoppiamento galvanico)				
Tensione di uscita $U(LA) / U(LB)$ ²⁾				
HIGH	$U(+LA) - 1,7$	–	$U(+LA)$	V DC
HIGH	$U(+LB) - 1,7$	–	$U(+LB)$	
LOW $U(LA) / U(LB)$	0	–	1	
Corrente di uscita	1	–	400	mA
Protezione esterna $U(+LA) / U(+LB)$	400 mA ad azione ritardata			
Categoria di impiego secondo EN 60947-5-2	DC-13 24 V 400 mA			
Classificazione ai sensi IEC/EN 60 947-5-3	PDF-M			
Uscita di segnalazione ausiliaria OUT (uscita a semiconduttori, pnp, protetta contro i cortocircuiti)				
Tensione di uscita	$0,8 \times U_B$	–	U_B	V DC
Carico ammesso	–	–	20	mA
Categoria di comando a norma EN 954	3 con omologazione BG			
Tensione d'isolamento dimensionamento U_i	–	–	30	V
Tensione impulsiva dimensionamento U_{imp}	–	–	1,5	kV
Resistenza alle vibrazioni	conforme alla norma EN 60 947-5-2			
Tempo di reazione	–	–	180	ms
Tempo di rilevamento guasto interno ³⁾	–	–	500	ms
Discrepanza tra le uscite di sicurezza LA e LB	–	–	120	ms
Ritardo all'accensione ⁴⁾	–	–	3	s
Tempo di permanenza ⁵⁾	0,5	–	–	s
Frequenza di commutazione	–	–	1	Hz
Campo di risposta per disassamento = 0 ⁶⁾				
Distanza di inserimento S_{so}	18	20	–	mm
Isteresi di commutazione	2	3	–	mm
Distanza di disinserimento sicuro S_{sw}	–	–	40	mm
Protezione EMC secondo	la IEC 60947-5-3			
Spie LED	Spie	LED	Scopo del presente documento	
	STATE	verde	LED acceso lampeggiante	Funzionamento normale Ciclo di appr.
	OUT/ERROR	giallo rosso	LED acceso LED acceso	Attuatore rilevato Entrata test attivata Guasto interno parte elettr. Ciclo di appr. non valido

¹⁾ Per l'omologazione $i_{(U_B)}$ vale soltanto il funzionamento con alimentazione di tensione UL-Class2.

²⁾ I valori non considerano le lunghezze dei cavi.

³⁾ Il tempo di rischio è il ritardo di disinserimento max. in seguito al guasto di un componente interno dell'apparecchio. Pertanto un guasto ad un componente del circuito di uscita a transistor viene rilevato dopo l'apertura del dispositivo di protezione.

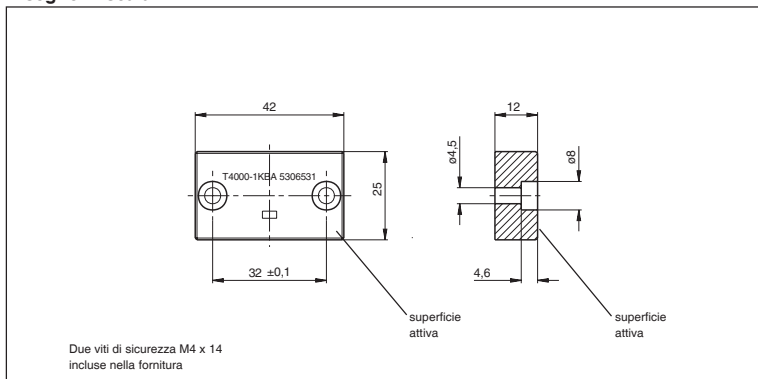
⁴⁾ Dopo aver inserito la tensione d'esercizio, durante il ritardo della fase di pronto, le uscite a semiconduttori sono disinserite ed il contatto di segnalazione porta è su potenziale LOW.

⁵⁾ Il tempo di permanenza è il tempo in cui l'azionatore si deve trovare entro o fuori del campo d'intervento.

⁶⁾ I valori si riferiscono al montaggio non incassato dell'azionatore.

Attuatore tipo T 4000-1KBA

Disegno in scala



Caratteristiche tecniche

Parametro	Valore			Unità
	min.	standard	max.	
Materiale della custodia	Fortron, materiale termoplastico rinforzato in fibra di vetro, interamente a tenuta			
Dimensioni	42 x 25 x 12			mm
Peso	0,02			kg
Temperatura ambiente	-25	-	+70	°C
Grado di protezione	IP 67			
Posizione di installazione	superficie attiva di fronte alla testina di lettura			
Alimentazione	induttiva mediante la testina di lettura			
Tempo di permanenza ¹⁾	0,5	-	-	s

¹⁾ Il tempo di permanenza è il tempo in cui l'azionatore si deve trovare entro o fuori del campo d'invenuto.

Avvertenze per l'installazione

- Il dispositivo di protezione deve essere montato in modo da escludere ogni pericolo sino alla distanza S_{ar} (distanza di di-sinserimento sicuro.)
Nota: con la distanza di disinserimento sicuro S_{ar} i relè di uscita sono sicuramente disinseriti, anche nel caso di un guasto dei componenti interni.
- Applicare l'azionatore e la testina di lettura in modo che:
 - con il dispositivo di protezione chiuso le superfici frontali si trovino ad un intervallo di inserimento minimo di $0,8 \times S_{ac}$ o minore (vedere dati tecnici).
 - non vengano utilizzati come arresto meccanico.
 - siano collegati in accoppiamento con il dispositivo di protezione, ad esempio utilizzando le viti di sicurezza accluse.

Contact:

Australia

Phone +61 3 9497 4100
1800 33 48 02 ... tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Belgium / Luxembourg

Phone +32 (0)2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 5091-4900
E-Mail sac@sick.com.br

Ceská Republika

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

China

Phone +852-2763 6966
E-Mail ghk@sick.com.hk

Danmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Deutschland

Phone +49 (0)2 11 53 01-260
E-Mail vzdinfo@sick.de

España

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Great Britain

Phone +44 (0)1727 831121
E-Mail info@sick.co.uk

Italia

Phone +39 02 27 40 93 19
E-Mail ced@sick.it

Japan

Phone +81 (0)3 3358 1341
E-Mail info@sick.jp

Korea

Phone +82-2 786 6321/4
E-Mail kang@sickkorea.net

Netherlands

Phone +31 (0)30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

Norge

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail austefjord@sick.no

Österreich

Phone +43 (0)22 36 62 28 8-0
E-Mail office@sick.at

Polska

Phone +48 22 837 40 50
E-Mail info@sick.pl

Schweiz

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail admin@sicksgp.com.sg

Suomi

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

Sverige

Phone +46 8 680 64 50
E-Mail info@sick.se

Taiwan

Phone +886 2 2365-6292
E-Mail sickgrc@ms6.hinet.net

USA / Canada / Mexico

Phone +1(952) 941-6780
1 800-325-7425 ... tollfree
E-Mail info@sickusa.com

More representatives and agencies
in all major industrial nations at
www.sick.com

SICK