Bruksanvisning i original

Säkerhetsrelä E1T

Fler utgångar
Genom att koppla expansionsreläer till ett säkerhetsrelä utökas enkelt antalet säkra utgångar. Därigenom kan ett stort antal farliga maskinrörelser och funktioner stoppas från ett säkerhetsrelä.

Säkert mjukstopp
När en grind öppnas genereras ett programstopp till maskinens PLC/servo, som bryter farliga moment på ett mjukt och kontrollerat sätt. Säkerhetsutgångarna bryter därefter kraftmatningen till motorerna, dvs. när maskinen redan stannat. Normalt kräva mellan 0,5 och 1 sekund för att bromsa farliga maskinmoment på ett mjukt sätt.
Mjukstopp har många fördelar:
- Maskinen håller längre.
- Detaljer som bearbetas skadas ej.
- Återstart från stoppad position möjliggörs och förenklas.

Ett säkert mjukstopp ästadkoms med ett säkerhetsrelä som ger programstopp i kombination med ett expansionsrelä, E1T, som ger säkra fördröjda stoppsignaler. (Se elektriska inkopplingsexempel). Frånslagsfördröjningen på ett E1T-relä kan som standard väljas från 0 till 3 sekunder. Genom att koppla flera E1T-reläer i serie kan även längre tider erhållas.

När används fördröjda säkerhetsstopp?
Fördröjd stoppsignal kan användas för nödstopp enligt EN ISO 13850:2008 § 4.1.4. Stoppkategori 1, dvs ett styrt stopp med kraft tillgänglig till drivanordningen(-arna) för att erhålla stoppet, och därefter brytning av kraftförsörjningen till motorerna.

Stoppkategori 1 är också tillåten när det inte är möjligt att komma i närheten av maskinen innan ett säkert stopp har stannat maskinen t ex vid:
- Grindar, åtkomsttid normalt över 1 sek.
- Luckor och grindar som är låsta till dess att farliga maskinrörelser och funktioner stoppats.
- Långa avstånd mellan en säkerhetsanordning och en farlig maskinfunktion.

Säkerhetsnivå
E1T har dubblerad stoppfunktion, dvs. två reläer med tvångsförda kontakter. Övervakad stoppfunktion erhålla genom att återkoppla testutgången (plint X1 och X2) till test- eller resetingången på det säkerhetsrelä som utökas.

En förutsättning för säkra fördröjda stopp är att fördröjningen inte ökar vid fel. Detta krav uppfyller E1T. Ingångarna från säkerhetsanordningar ska anslutas enligt erforderliga krav för att uppfylla förväntad säkerhetsnivå samt för att undvika osäkra situationer.

Inkopplingsexempel
Exempel på hur våra säkerhetsreläer löser olika säkerhetsproblem finner du under "Inkopplingsexempel".

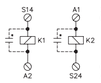
Föreskrifter och standarder
E1T är konstruerat och godkänt enligt tillämpliga standarder i Sverige och utomlands. Se Tekniska data.

Installationsföreskrifter
Säkerhetsreläer och andra enheter ska installeras av behörig elektriker i enlighet med säkerhetsföreskrifter, angivna standarder och Maskindirektivet. Alla säkerhetsfunktioner måste testas innan systemet startas.

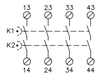
Aktas! Nätspänningen till systemet ska stängas av före installation, modifieringar eller andra justeringar som kan äventyra säkerheten i systemet.

Underhåll
Säkerhetsfunktionerna ska testas regelbundet, minst en gång per år, för att kontrollera att samtliga av dem fungerar som de ska.

Teknisk beskrivning – E1T



E1T måste anslutas till ett säkerhetsrelä för att uppfylla erforderliga säkerhetskrav (se inkopplingsexemplen nedan). Säkerhetsreläet styr och övervakar E1T (E1T kan anslutas enkanaligt eller tvåkanaligt enligt nedan). När ingångarna S14 och S24 stängs aktiveras relä K1 och K2 . Stoppsignal ges, K1 och K2 faller om ingångarna öppnas eller vid spänningsbortfall. K1 och K2 faller antingen direkt eller fördröjt* (om detta har beställts). Modulens fördröjningstid är fast och anges på panelen. Fördröjningen är så utförd att tiden inte kan förlängas.



För att kontrollera att både relä K1 och K2 faller vid stoppsignal måste de övervakas. Detta görs genom att X1 och X2 återkopplas till test- eller resetingång (se nedan). K1 och K2 är tvångsförda reläer, vilket innebär att om någon av utgångskontakterna skulle fastna sluten så kan inte reläets kontakt i X1-X2 slutas och därigenom ges ingen ny klarsignal till säkerhetsreläet.

De laster som bryts bör förses med gnistsläckare för att skydda utgångarna.

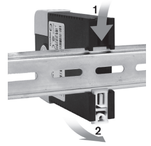
Dioder ger bäst gnistsläckning men förlänger frånslagstiden på anslutna komponenter.

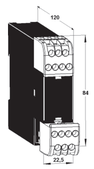
Aktas! Denna produkt ska hanteras varsamt. Produkten ska bytas ut mot samma produkttyp i händelse av att den tappats på golvet, fått ett hårt slag eller utsatts för extrem spänning, temperatur eller fukt utanför angivna gränsvärden.

Vid funktionsproblem: Testa säkerhetsfunktioner och -enheter. Hela systemet ska testas utan att matningsspänningen kopplas från. Kontrollera att LED-indikator "1" tänds när ingång S14 är ansluten till A1. Kontrollera att LED-indikator "2" tänds när ingång S24 är ansluten till A2. Utgångarna är i läge TILL när båda ingångarna är i läge TILL (E1T 0s). Utgångarna hos de tidsfördröjda utförandena av E1T öppnas efter angiven tidsfördröjning. Vid problem med utrustningen, kontrollera LED-status och inspektera berörda delar av systemet. Gör mätningar om så krävs.

Teknisk beskrivning – E1T

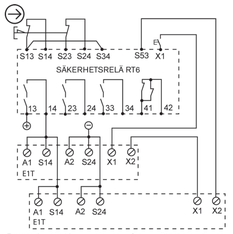
Fabrikat	ABB AB/Jokab Safety, Sverige
Artikelnr./beställningsdata E1T 0 s 24DC E1T 0,5 s 24DC E1T 1 s 24DC E1T 1,5 s 24DC E1T 2 s 24DC E1T 3 s 24DC	 2TLA010030R0000 2TLA010030R1000 2TLA010030R2000 2TLA010030R3000 2TLA010030R4000 2TLA010030R5000
Färg	Grå
Driftspänning	24 VDC ±15%
Effektförbrukning	1,5 W
Reläutgångar	4 NO
Max. brytförmåga Res. last AC Induktiv last AC Res. last DC Induktiv last DC	 6 A/250 VAC/1500 VA AC15 240 VAC 2 A 6 A/24 VDC/150W DC13 24 VDC 1 A
Max. brytförmåga totalt	12 A fördelat på kontakterna
Min. brytförmåga	10 mA/10 V (vid max belastning <100 mA)
Kontaktmaterial	Ag + Au flash
Säkring utgång (extern)	5 A gL/gG
Villkorlig kortslutningsström (1 kA)	6 A gG
Max. ledningsmotstånd vid nominell spänning	150 Ω (S14, S24)
Reaktionstid vid stopp (ingång - utgång)	<0,020 s, 0,5 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 3 s, ±20%
Reaktionstid vid tillslag (ingång - utgång)	<30 ms
Anslutningsplint (max vridm. 1 Nm) Massiv ledare: Ledare med ändhylsa:	 1×4 mm²/2×1,5 mm² 1×2,5 mm²/2×1 mm².
Montage	35 mm DIN-skena
Kapslingsklass inkapsling plintar	 IP 40 IEC 60529 IP 20 IEC 60529
Spänningspulstolerans	2,5kV
Föroreningsgrad	2
Omgivningstemperatur	-10° till +55° (utan isbildning eller kondensation)
Omgivande luftfuktighet	35% till 85%
LED-indikering	Utgångsstatus
Vikt	220 g
Prestanda (max.)	Kategori 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_d 1,55E-08 Funktionstest: Reläerna ska köras minst en gång om året
Överensstämmelse	Europeiska maskindirektivet 2006/42/EC **CE** EN ISO 12100-1:2003 EN ISO 12100-2:2003 EN 60204-1:2006 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2009 EN 954-1:1996 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005
Certifieringar	TÜV Nord



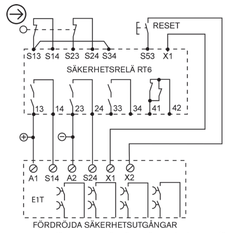


Kopplingsplint är avtagbar (utan att kablar behöver lossas)

Elektriska anslutningar och exempel – E1T



Enkanalig utökning av utgångar för ett säkerhetsrelä anslutet till nödstopp.



Tvåkanalig utökning med fördröjda säkerhetsutgångar för säkerhetsrelä som övervakar grind.

ABB

EG-försäkran om överensstämmelse

(enligt 2006/42/EG, Bilaga 2A)

Vi ABB AB
JOKAB Safety
Varlabergsvägen 11
434 39 Kungsbacka

försäkrar att produkterna av fabrikat ABB AB med nedanstående typbeteckningar och funktioner, är i överensstämmelse med bestämmelserna i föreskrifterna
Maskindirektivet 2006/42/EG
Lågspänningsdirektivet 2006/95/EG
EMC-direktivet 2004/108/EG

Person som är behörig att ställa samman den tekniska dokumentationen
Lars-Magnus Felth
ABB AB
JOKAB Safety
Varlabergsvägen 11
434 39 Kungsbacka

Produkt	EG-typkontrollintyg	Serienummer
Säkerhetsreläer för generell användning		
JSBT4	44 205 09 372091-002	[000 – 000 ... 999-999]
BT50(T), BT51(T)	44 205 09 372091-003	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT5(T)	44 205 09 372091-006	[000 – 000 ... 999-999]
JSBRT11	44 205 09 372091-010	[000 – 000 ... 999-999]
RT9	44 205 09 372091-011	[000 – 000 ... 999-999]
RT6	44 205 09 372091-012	[000 – 000 ... 999-999]
RT7	44 205 09 372091-013	[000 – 000 ... 999-999]
JSBR3	44 205 09 372091-014	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT3	44 205 09 372091-015	[000 – 000 ... 999-999]
Expansionsrelä		
E1T	44 205 09 372091-005	[000 – 000 ... 999-999]
JSR1T	44 205 09 372091-007	[000 – 000 ... 999-999]
JSR2A	44 205 09 372091-008	[000 – 000 ... 999-999]
JSR3T	44 205 09 372091-009	[000 – 000 ... 999-999]
Säkerhetstimer		
JSHT1A/B, JSHT2A/B/C	44 205 09 372091-004	[000 – 000 ... 999-999]

EG -typkontroll: TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstrasse 20, 45141 Essen, Tyskland, Anmält organ nr 0044

Använda harmoniserade standarder: EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009, EN 954-1:1996/EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009

Mats Linger
PRU Enhetschef
Kungsbacka 2010-11-26

Kungsbacka	Malmö	Jönköping	Stockholm	Västerås	
ABB AB JOKAB SAFETY Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Tel: +46-300-67 59 00 Fax: +46-300-67 59 01	ABB AB JOKAB SAFETY Boplatsgatan 3 SE-213 76 Malmö Tel: +46-40-671 56 00 Fax: +46-40-671 56 01	ABB AB JOKAB SAFETY Mekanikervägen 6 SE-564 35 Bankeryd Tel: +46-36-37 04 60 Fax: +46-36-37 04 69	ABB AB JOKAB SAFETY Kanalvägen 17 SE-183 30 Täby Tel: +46-8-544 707 40 Fax: +46-8-544 707 49	ABB AB JOKAB SAFETY Fältmätargatan 16 SE-721 35 Västerås Tel: +46-21-81 44 30 Fax: +46-21-81 44 39	www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Original

ABB
845-0077B Printed in Sweden 1103

www.abb.com/lowvoltage

Beskrivning och exempel visar hur produkten fungerar och kan användas. Det innebär inte att de uppfyller kraven för alla typer av maskiner och processer. Köparen/användaren ansvarar för att produkten installeras och används enligt gällande föreskrifter och standard. Rätt till ändringar i produkt och produktblad utan föregående avisering förbehålles.

ABB AB/Jokab Safety
Varlabergsvägen 11
S-434 39 Kungsbacka
Sverige

ABB AB/Jokab Safety
Boplatsgatan 3
S-213 76 Malmö
Sverige

ABB AB/Jokab Safety
Mekanikervägen 6
S-564 35 Bankeryd
Sverige

ABB AB/Jokab Safety
Kanalvägen 17
S-183 30 Täby
Sverige

ABB AB/Jokab Safety
Fältmätargatan 16
S-721 35 Västerås
Sverige

Original manual

Safety relay E1T

More outputs
By connecting expansion relays to a safety relay it is easy to increase the number of safe outputs. This means that an unlimited number of dangerous machine operations and functions can be stopped from one safety relay.

Safe soft stop
When a gate is opened a program stop is first given to the machine's PLC/servo which brakes the dangerous operations in a soft and controlled way. The safety outputs then break the power to the motors, that is, when the machine has already stopped. Normally between 0.5 and 1 second is needed to brake a dangerous machine operation softly.
Soft stop ensures many advantages:
- The machine lasts longer.
- Parts being processed are not damaged.
- Restart from stopped position is enabled and simplified.

A safe soft stop is achieved by means of a safety relay which gives the program stop, and an expansion relay, E1T, which gives safe delayed stop signals. (See the electrical connection examples). The drop time delay on a E1T can as standard be selected from 0 to 3 seconds. By connecting several E1T's in series even longer times can be achieved.

When are delayed safe stops used?
Delayed safety stop signals can be used for emergency stops according to EN ISO 13850:2008 clause 4.1.4. Stop category 1, i. e. a controlled stop with power to the actuator(s) available to achieve the stop and then removal of power when stop is achieved.

Stop category 1 may also be permitted when it is not possible to gain physical access to the machine before the safe stop is affected e. g:
- Gates, access time is normally over 1 sec.
- Covers and gates which are locked until dangerous operations and functions have been stopped.
- Long distances between a safety device and a dangerous machine function.

Safety level
The E1T has twin stop functions, that is, two relays with mechanically operated contacts. A monitored stop function is achieved by connecting the test output (terminals X1 and X2) to the test or reset input on the safety relay which is being expanded.

One condition for a safe delayed stop is that the delay time cannot increase in the event of a fault. The E1T complies with this requirement. The inputs from the safety devices must be connected according to the requirements needed to fulfill the expected safety level and to avoid unsafe situations.

Connection examples
For examples on how our safety relays can solve various safety problems, please see the connection examples.

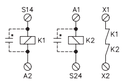
Regulations and standards
The E1T is designed and approved in accordance with appropriate directives and standards. See Technical data.

Installation precautions:
The safety relay and devices shall be installed by a trained electrician following the Safety regulations, standards and the Machinery directive. All the safety functions shall be tested before the starting up of the system.

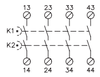
Caution: The main voltage for the system should be switched off before installation, modifications or other adjustments are made that can risk the safety of the system.

Maintenance
The safety functions shall be tested periodically, at least once per year to confirm that all the safety functions are working properly.

Technical description – E1T



The E1T has to be connected to a safety relay in order to fulfill the necessary safety requirements (see connection examples below). The safety relay controls and monitors the E1T (The E1T can be connected for single or dual channel operation - see below). When the inputs S14 and S24 close, relays K1 and K2 are activated. A stop signal is given, K1 and K2 drop, if the inputs are opened or during power failure. K1 and K2 drop either directly or after a delay* (if incorporated). Delay time of module is fixed and shown on front panel of device. The delay circuit is so arranged that the design time cannot be exceeded.



To check that both the relays K1 and K2 drop during a stop signal they must be monitored. This is achieved by connecting X1 and X2 to the test or reset input on the safety relay which is expanded (see below). K1 and K2 are mechanically operated relays, therefore, if one of the output contacts should stick closed then the relay's contact in X1-X2 cannot be closed thus preventing a new ready signal being given to the safety relay.

Inductive loads should be equipped with an arc suppressor to protect the output contacts.

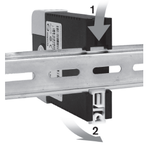
Diodes are the best arc suppressors but will increase the switch off time of the load.

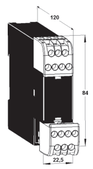
Caution: This product shall be handled with caution: The product should be replaced with the same product type in a situation where it has been dropped on the floor, knocked strongly, exposed to extreme voltages, temperatures or humidity outside the specified limits.

In case of functional problems: Test the safety functions and devices. The entire system should be tested without disconnecting the power supply. Check that the LED indicator "1" lights when the input S14 is connected to A1. Check that the LED indicator "2" lights when the input S24 is connected to A2. The outputs are On when both inputs are On (E1T 0s). The outputs of the time delayed variants of E1T open at the selected time delay. In case of a problem with the unit, check the LED status and inspect the involved part of the system. Take measurements where necessary.

Technical data – E1T

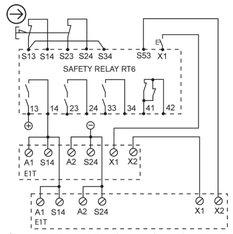
Manufacturer	ABB AB/Jokab Safety, Sweden
Article number/Ordering data E1T 0 s 24DC E1T 0,5 s 24DC E1T 1 s 24DC E1T 1,5 s 24DC E1T 2 s 24DC E1T 3 s 24DC	 2TLA010030R0000 2TLA010030R1000 2TLA010030R2000 2TLA010030R3000 2TLA010030R4000 2TLA010030R5000
Colour	Grey
Operational voltage	24 VDC ±15%
Power consumption	1.5 W
Relay Outputs	4 NO
Max. switching capacity Resistive load AC Inductive load AC Resistive load DC Inductive load DC	 6 A/250 VAC/1500 VA AC15 240 VAC 2 A 6 A/24 VDC/150W DC13 24 VDC 1 A
Max. total switching capacity	12 A distributed on all contacts
Min. switching load	10 mA/10 V (if load on contact has not exceeded 100 mA)
Contact material	Ag + Au flash
Fuses Output (External)	5 A gL/gG
Conditional short-circuit current (1 kA)	6 A gG
Maximum external resistance at a nominal voltage	150 Ω (S14, S24)
Response time at deactivation (input - output)	<0,020 s, 0,5 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 3 s, ±20%
Response time at activation (input-output)	<30 ms
Terminals (Max. screw torque 1 Nm) Single strand: Conductor with socket contact:	 1×4 mm²/2×1,5 mm² 1×2,5 mm²/2×1 mm².
Mounting	35 mm DIN-rail
Protection class enclosure terminals	 IP 40 IEC 60529 IP 20 IEC 60529
Impulse Withstand Voltage	2.5kV
Pollution Degree	2
Operating temperature range	-10°C – +55°C (with no icing or condensation)
Operating humidity range	35% to 85%
LED indication	Output status
Weight	220 g
Performance (max.)	Category 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_d 1.55E-08 Functional test: The relays must be cycled at least once a year
Conformity	European Machinery Directive 2006/42/EC **CE** EN ISO 12100-1:2003 EN ISO 12100-2:2003 EN 60204-1:2006 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2009 EN 954-1:1996 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005
Certifications	TÜV Nord



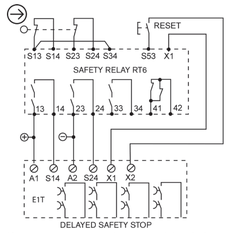


Connector blocks are detachable (without cables having to be disconnected)

Electrical connection and examples – E1T



Single channel expansion of outputs for a safety relay connected to an emergency stop.



Dual channel expansion with delayed safety outputs for a safety relay monitoring a gate.

ABB

EC Declaration of conformity

(according to 2006/42/EC, Annex 2A)

We ABB AB
JOKAB Safety
Varlabergsvägen 11
SE-434 39 Kungsbacka
Sweden

declare that the safety components of ABB AB make with type designations and safety functions as listed below, is in conformity with the Directives
2006/42/EC
2006/95/EC
2004/108/EC

Person authorised to compile the technical file
Lars-Magnus Felth
ABB AB
JOKAB Safety
Varlabergsvägen 11
SE-434 39 Kungsbacka
Sweden

Product	EC type-examination certificate	Serialnumber
Safety relay for general use		
JSBT4	44 205 09 372091-002	[000 – 000 ... 999-999]
BT50(T), BT51(T)	44 205 09 372091-003	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT5(T)	44 205 09 372091-006	[000 – 000 ... 999-999]
JSBRT11	44 205 09 372091-010	[000 – 000 ... 999-999]
RT9	44 205 09 372091-011	[000 – 000 ... 999-999]
RT6	44 205 09 372091-012	[000 – 000 ... 999-999]
RT7	44 205 09 372091-013	[000 – 000 ... 999-999]
JSBR3	44 205 09 372091-014	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT3	44 205 09 372091-015	[000 – 000 ... 999-999]
Expansion relays		
E1T	44 205 09 372091-005	[000 – 000 ... 999-999]
JSR1T	44 205 09 372091-007	[000 – 000 ... 999-999]
JSR2A	44 205 09 372091-008	[000 – 000 ... 999-999]
JSR3T	44 205 09 372091-009	[000 – 000 ... 999-999]
Safety timer-relay		
JSHT1A/B, JSHT2A/B/C	44 205 09 372091-004	[000 – 000 ... 999-999]

EC type-examination: TÜV NORD CERT GmbH, Langemarckstrasse 20, 45141 Essen, Germany, Notified body No. 0044

Used harmonized standards: EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009, EN 954-1:1996/EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009

Mats Linger
PRU Manager
Kungsbacka 2010-11-26

Kungsbacka	Malmö	Jönköping	Stockholm	Västerås	
ABB AB JOKAB SAFETY Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Tel: +46-300-67 59 00 Fax: +46-300-67 59 01	ABB AB JOKAB SAFETY Boplatsgatan 3 SE-213 76 Malmö Tel: +46-40-671 56 00 Fax: +46-40-671 56 01	ABB AB JOKAB SAFETY Mekanikervägen 6 SE-564 35 Bankeryd Tel: +46-36-37 04 60 Fax: +46-36-37 04 69	ABB AB JOKAB SAFETY Kanalvägen 17 SE-183 30 Täby Tel: +46-8-544 707 40 Fax: +46-8-544 707 49	ABB AB JOKAB SAFETY Fältmätargatan 16 SE-721 35 Västerås Tel: +46-21-81 44 30 Fax: +46-21-81 44 39	www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Original

ABB

www.abb.com/lowvoltage

While every effort has been taken to ensure the accuracy of information contained in this book and any associated promotional and information material ABB/Jokab Safety cannot accept responsibility for errors or omissions and reserves the right to make any improvements without notice. It is the users responsibility to ensure that this equipment is correctly designed, specified, installed, cared for and operated to meet all applicable local, national and international codes/regulations. Technical data in our book is correct to the level of accuracy of ABB/Jokab Safety´s test procedures as verified by various international approved bodies. Other information (such as application examples, wiring diagrams, operation or use) is intended solely to illustrate the various uses of our products. ABB/Jokab Safety does not guarantee or imply that the product when used in accordance with such examples in a particular environment will fulfil any particular safety requirement and does not assume any responsibility or liability for actual use of the product based on the examples given.

Originalanleitung

Erweiterungsrelais E1T

Mehr Ausgänge mit oder ohne Abschaltverzögerung
Durch den Anschluss von Erweiterungsrelais an ein Sicherheitsrelais wird auf einfache Weise die Anzahl der sicheren Ausgänge erhöht. Dadurch kann eine große Anzahl gefährlicher Maschinenbewegungen und Funktionen mit einem Sicherheitsrelais gestoppt werden.

Sichere Sanftstopps
Beim Öffnen, z.B. eines Schutzgitters, stoppt das Relais zuerst durch das Programm der SPS den Servo der Maschine sanft ab. Erst nachdem die Maschine steht, unterbrechen die Sicherheitsausgänge die Stromzufuhr zu den Motoren. Für das sanfte Abbremsen einer gefährlichen Maschinenbewegung ist normalerweise ein Zeitraum von 0,5–1 s erforderlich.
Sanftstopp hat viele Vorteile:
• Die Maschine hat eine höhere Lebensdauer
• Zu bearbeitende Teile werden nicht beschädigt etc.
• Der Wiederanlauf aus dem Stillstand ist möglich und wird somit einfacher

Einen sanften Sicherheitsstopp erreicht man mit einem Sicherheitsrelais zur Unterbrechung des Programms und einem Erweiterungsrelais (E1T), das sicherheitsverzögerte Stoppsignale abgibt. (Siehe Beispiele für elektrische Anschlüsse.) Die Verzögerung des E1T ist standardmässig zwischen 0 und 3 Sekunden wählbar. Durch Reihenschaltung mehrerer E1T können längere Verzögerungen erreicht werden.

Wann werden verzögerte Sicherheitsstopps eingesetzt?
Verzögerte Sicherheitsstoppsignale können für Not-Halt-Taster gemäss EN ISO 13850:2008, Absatz 4.1.4 verwendet werden. Stopp-Kategorie 1, z. B. ein kontrollierter Stopp mit Strom zum Auslöser/zu den Auslösern und Stromunterbrechung, sobald der Stopp erreicht wurde. Die Stoppkategorie 1 ist auch dort zulässig, wo ein physischer Zugang zur Maschine vor Wirkung des Sicherheitsstopps nicht möglich ist, wie z. B.:
• Langen Schutzabständen, normaler Gehgeschwindig-keit 1,6 m/s.
• Gittern, Standardverzögerung 1s.
• Luken und Gittern, die verriegelt sein müssen bis die gefährlichen Bewegungen und Funktionen gestoppt sind.
Verzögerte Stopps dienen z.B. auch der Notabschaltung, wenn sie z.B. schneller und wirkungsvoller sind als das direkte Unterbrechen der Einspeisung und die Auslösung der Notbremse.

Sicherheitsniveau
E1T hat redundante Stoppfunktion, d.h. zwei Relais mit zwangsgeführten Kontakten. Die überwachte Stoppfunk-tion wird durch Rückführung des Testausgangs (Klem-men X1 und X2) an den Test-oder Reset-Eingang des erweiterten Sicherheitsrelais erzielt.
Eine Bedingung für den verzögerten Sicherheitsstopp ist, dass sich die Verzögerungszeit im Falle eines Fehlers nicht erhöht. Das E1T erfüllt diese Anforderungen. Die Eingänge der Sicherheitsvorrichtungen müssen anforderungsgemäss angeschlossen werden, um dem erwarteten Sicherheitsniveau zu entsprechen und um Gefahrensituationen zu vermeiden.

Anschlussbeispiele
Für den Einsatz unserer Sicherheitsrelais bei verschiedenen Problemlösungen sehen Sie bitte die Anschlussbeispiele.

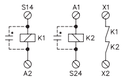
Vorschriften und Standards
Das E1T wurde nach geltenden Vorschriften und Standards konstruiert und zertifiziert. Siehe Technische Daten.

Installationsvorbereitungen:
Sicherheitsrelais und Baugruppen müssen entsprechend den Sicherheitsvorschriften, Standards und der Maschinenrichtlinie von einer ausgebildeten Elektrofachkraft installiert werden. Vor Inbetriebnahme des Systems sind alle Sicherheitsfunktionen zu testen.

Achtung: Vor der Installation muss die Hauptspannung des Systems abgeschaltet werden. Modifizierungen und andere vorgenommene Einstellungen gefährden die Sicherheit des Systems.

Wartung
Die Sicherheitsfunktionen müssen regelmässig bzw. mindestens einmal jährlich getestet werden, um die Zuverlässigkeit der Sicherheitsfunktionen zu gewährleisten.

Technische Beschreibung – E1T



E1T: Die Einspeisung an A1-A2 wird direkt oder über ein Sicherheitsrelais an S14 und S24 angeschlossen. Das Sicher-heitsrelais steuert und überwacht E1T ein- oder zweikanalig (siehe unten). Beim Schließen der Eingänge S14 und S24 ziehen die Relais K1 und K2 an. Bei Öffnen der Eingänge oder bei Spannungsabfall wird das Stoppsignal erteilt und K1 und K2 fallen ab. K1 und K2 fallen ent-weder direkt oder mit einer fest eingestellten Verzögerung ab. Die Verzögerungszeit wird auf der Frontplatte angegeben. Die Verzögerung ist so ausgeführt, dass die Zeit nicht überschritten werden kann. Um zu kontrollieren, dass die Relais K1 und K2 gleichzeitig beim Abschaltsignal abfallen, müssen sie überwacht werden.

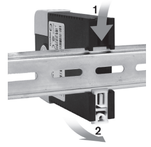
Dies erfolgt durch Anschluss von X1 und X2 am Test- oder Rückstelleingang (siehe unten). K1 und K2 sind zwangsgeführte Relais, d.h. wenn einer der Ausgangs-kontakte kleben würde, kann der Relaiskontakt in X1-X2 nicht schließen und das Sicherheitsrelais erhält kein erneutes Freigabesignal.

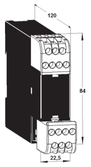
Achtung: Diesen Produkt muss mit Vorsicht behandelt werden: Das Produkt ist gegen ein identisches Produkt auszutauschen, wenn es auf den Boden gefallen ist, hart angeschlagen oder zu hoher Spannung ausgesetzt wurde bzw. die Grenzwerte für Temperatur oder Luftfeuchte überschritten hat.

Bei Funktionsstörungen: Testen Sie die Sicherheitsfunktionen und Baugruppen. Das gesamte System muss ohne Spannungsunterbrechung getestet werden. Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige „1" leuchtet, wenn der Eingang S14 mit A1 verbunden ist. Prüfen Sie, ob die LED-Anzeige „2" leuchtet, wenn der Eingang S24 mit A2 verbunden ist. Die Ausgänge sind „Ein", wenn beide Eingänge „Ein" sind (E1T 0s). Die Ausgänge der zeitverzögerten Relaisvarianten von E1T öffnen mit der gewählten Verzögerung. Wenn eine Störung am Gerät auftreten sollte, prüfen Sie bitte den LED-Status und untersuchen Sie den betroffenen Teil des Systems. Führen Sie eventuell notwendige Maßnahmen durch.

Technische Daten – E1T

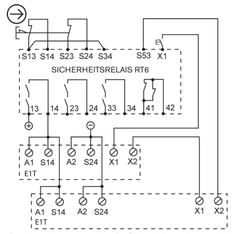
Hersteller	ABB AB/Jokab Safety, Schweden
Bestellnummer/Bestelldaten E1T 0 s 24DC E1T 0,5 s 24DC E1T 1 s 24DC E1T 1,5 s 24DC E1T 2 s 24DC E1T 3 s 24DC	 2TLA010030R0000 2TLA010030R1000 2TLA010030R2000 2TLA010030R3000 2TLA010030R4000 2TLA010030R5000
Farbe	Grau
Betriebsspannung	24 VDC ±15%
Leistungsaufnahme	1,5 W
Relaisausgänge	4 NO
Max. Schaltleistung Ohmsche Last AC Induktive Last AC Ohmsche Last DC Induktive Last DC	 6 A/250 VAC/1500 VA AC15 240 VAC 2 A 6 A/24 VDC/150W DC13 24 VDC 1 A
Max. Schaltvermögen ohmsche Last gesamt	12 A verteilt auf die Kontakte
Min. Schaltleistung:	10 mA/10 V (solange Kontakt-Belastung 100 mA nicht überschritten hat)
Kontaktmaterial	Ag + Au flash
Sicherer Ausgang (Extern)	5 A gL/gG
Bedingter Kurzschlussstrom (1 kA)	6 A gG
Maximaler externer Widerstand bei Nennspannung:	150 Ω (S14, S24)
Ansprechzeit bei Stopp (Eingang-Ausgang)	<0,020 s, 0,5 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 3 s, ±20%
Response time at activation (input-output)	<30 ms
Anschlussklemmen (Max Anzugsmoment 1 Nm) Einzelleiter: Leiter mit Endhülse:	 1×4 mm²/2×1,5 mm² 1×2,5 mm²/2×1 mm².
Montage	DIN-Schiene 35 mm
Schutzart Kapselung Anschlüsse	 IP 40 IEC 60529 IP 20 IEC 60529
Stossspannungsfestigkeit	2.5kV
Verunreinigungsgrad	2
Betriebstemperaturbereich	-10° C bis +55° C (ohne Eisbildung oder Kondensation)
Feuchtigkeitsbereich beim Betrieb	35% bis 85%
LED-Funktionsanzeige	Ausgangszustand
Gewicht	220 g
Leistung (max.)	Category 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_d 1.55E-08 Funktionstest: Die Funktion der Relais ist mindestens einmal jährlich zu prüfen
Konformität	Europäische Maschinenrichtlinie 2006/42/EC CE EN ISO 12100-1:2003 EN ISO 12100-2:2003 EN 60204-1:2006 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2009 EN 954-1:1996 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005
Zertifikate	TÜV Nord



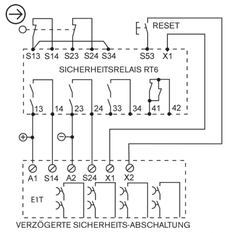


Die Anschlussklemmen können abgezogen werden, ohne dass die Kabel gelöst werden müssen.

Elektrische Anschlüsse und Beispiele – E1T



Erweiterung der Ausgänge für Sicherheitsrelais,das einen Not-Halt-Taster überwacht.



Zweikanalige Erweiterung mit verzögerten Sicherheitsausgängen für Sicherheitsrelais, das ein Schutzgitter überwacht.

EG-Konformitätserklärung

(gemäß 2006/42/EG, Anhang 2A)

Wir ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Sweden	erklären, daß nachfolgend aufgeführte Gerätetypen des Herstellers ABB AB den Anforderungen der aktuellen Richtlinien 2006/42/EG 2006/95/EG 2004/108/EG entsprechen
Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen	Lars-Magnus Felth ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Sweden

Produkt	EG-Baumusterprüfbescheinigung	Seriennummer
Sicherheitsrelais für algemeine Anwendungen		
JSBT4	44 205 09 372091-002	[000 – 000 ... 999-999]
BT50(T), BT51(T)	44 205 09 372091-003	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT5(T)	44 205 09 372091-006	[000 – 000 ... 999-999]
JSBRT11	44 205 09 372091-010	[000 – 000 ... 999-999]
RT9	44 205 09 372091-011	[000 – 000 ... 999-999]
RT6	44 205 09 372091-012	[000 – 000 ... 999-999]
RT7	44 205 09 372091-013	[000 – 000 ... 999-999]
JSBR3	44 205 09 372091-014	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT3	44 205 09 372091-015	[000 – 000 ... 999-999]
Expansionsrelais		
E1T	44 205 09 372091-005	[000 – 000 ... 999-999]
JSR1T	44 205 09 372091-007	[000 – 000 ... 999-999]
JSR2A	44 205 09 372091-008	[000 – 000 ... 999-999]
JSR3T	44 205 09 372091-009	[000 – 000 ... 999-999]
Sicherheits "zeitrelais"		
JSHT1A/B, JSHT2A/B/C	44 205 09 372091-004	[000 – 000 ... 999-999]

EG-Baumusterprüfung	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20 45141 Essen Deutschland Gemeldete Stelle No. 0044
Angewandte harmonisierte Normen	EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009, EN 954-1:1996/EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009

Mats Linger
PRU Manager
Kungsbacka 2010-11-26

Malmö	Jönköping	Stockholm	Västerås	
ABB AB JOKAB SAFETY Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Tel: +46-300-67 59 00 Fax: +46-300-67 59 01	ABB AB JOKAB SAFETY Boplatsgatan 3 SE-213 76 Malmö Tel: +46-40-671 56 00 Fax: +46-40-671 56 01	ABB AB JOKAB SAFETY Mekanikervägen 6 SE-564 35 Bankeryd Tel: +46-36-37 04 60 Fax: +46-36-37 04 69	ABB AB JOKAB SAFETY Kanalvägen 17 SE-183 30 Täby Tel: +46-8-544 707 40 Fax: +46-8-544 707 49	ABB AB JOKAB SAFETY Fältmätargatan 16 SE-721 35 Västerås Tel: +46-21-81 44 30 Fax: +46-21-81 44 39	www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Original

Die Beschreibungen und Beispiele in diesem Handbuch erläutern die Funktion und Anwendung der Produkte. Dies bedeutet nicht, dass diese die Anforderungen an alle Arten von Maschinen und Verfahren erfüllen können. Der Käufer/Betreiber haftet für die Montage der Produkte und für seine Verwendung nach den geltenden Vorschriften und Normen. Änderungen von Produkten und Produktblättern ohne vorhergehende Mitteilung sind vorbehalten.

Traduction de la notice originale

Relais de sécurité E1T

Plusieurs sorties avec ou sans retard à la désactivation
Le relais d'extension JSR1T est connecté à un relais de sécurité pour augmenter en toute simplicité le nombre de sorties de sécurité. Il est alors possible de stopper davantage de fonctions et de mouvements dangereux.

Utilisation des sorties avec retard à la désactivation
Lorsqu'une porte est ouverte, une demande d'arrêt est d'abord envoyée à l'automate/la servo qui freine le mouvement dangereux de la machine de façon contrôlée. Les sorties de sécurité coupent ensuite l'alimentation des moteurs une fois que la machine est à l'arrêt. Il faut habituellement entre 0,5 et 1 seconde pour freiner en douceur l'opération dangereuse d'une machine.
Cette technique d'arrêt des machines offre de nombreux avantages :
• Une plus longue durée de vie de la machine.
• Les pièces usinées ne sont pas endommagées.
• Il est possible et simple de redémarrer de la position d'arrêt.

Un arrêt de sécurité en douceur est obtenu avec un relais de sécurité associé à un E1T. Le relais de sécurité envoie le signal d'arrêt temporisé. (Voir les Exemples de connexion). Le E1T est disponible avec des temporisations entre 0 à 3 secondes. En connectant plusieurs relais E1T en série, une temporisation plus importante peut être obtenue.

Utilisation d'arrêts temporisés
Un signal d'arrêt temporisé peut être utilisé pour un arrêt d'urgence de catégorie 1 selon EN ISO 13850:2008 § 4.1.4. (arrêt contrôle : les actionneurs restent alimentés en énergie afin de mettre la machine à l'arrêt, puis interruption de l'alimentation en énergie lorsque l'arrêt est obtenu).
Un arrêt de catégorie 1 est autorisé quand il n'est pas possible de s'approcher de la machine avant que la machine ait été arrêtée en toute sécurité, dans le cas par exemple de :
• Portes, temps d'accès normalement au-delà de 1 sec.
• Volets et portes verrouillés jusqu'à ce que les fonctions et mouvements dangereux soient stoppés.
• Longues distances de sécurité, la vitesse normale de marche étant de 1,6 m/s.

Niveau de sécurité
Le E1T est doté de fonctions d'arrêt redondantes, c'est à dire deux relais à guidage forcé. La surveillance de la fonction d'arrêt est obtenue en connectant la sortie de test (bornes X1 et X2) à l'entrée de test et de réarmement du relais auquel le relais est connecté.
Pour qu'un arrêt temporisé soit de de sécurité, la temporisation ne doit pas augmenter en cas de défaut. Le E1T répond à cette exigence. Afin d'éviter les situations dangereuses, veiller à bien choisir l'option de connexion correspondant au niveau de sécurité souhaité et à respecter le câblage indiqué.

Exemples de connexion
Vous trouverez des exemples de connexion de différentes solutions de sécurité sous « Exemples de connexion ».

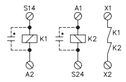
Réglementation et normes
Le E1T est conçu et homologué conformément aux directives et normes applicables. Voir les Caractéristiques techniques.

Précautions d'installation :
Les dispositifs et le relais de sécurité doivent être installés par un électricien formé conformément à la réglementation en matière de sécurité, aux normes et à la Directive Machines. Toutes les fonctions de sécurité doivent être testées avant la mise en service du système.

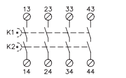
Attention : la tension principale du système doit être coupée avant tous travaux d'installation, modification ou autres réglages qui pourraient nuire à la sécurité du système.

Maintenance
Les fonctions de sécurité doivent être testées périodiquement, au moins une fois par an, pour contrôler le bon fonctionnement des fonctions de sécurité.

Description technique – E1T



Le E1T doit être connecté à un relais de sécurité afin de remplir les conditions de sécurité requises (voir sous « Exemples de connexion » ci-dessous). Le relais de sécurité contrôle et surveille le E1T. (Le E1T peut être connecté avec un ou deux canaux (voir ci-dessous). Lorsque les entrées S14 et S24 sont fermées, les relais K1 et K2 sont activés. Le signal d'arrêt est donné et K1 et K2 retombent si les entrées sont désactivées ou en cas de perte de tension. K1 et K2 retombent directement ou avec une temporisation* (en fonction du modèle utilisé). La temporisation est indiquée sur la face avant. La temporisation est conçue de façon à ne pas pouvoir augmenter avec le temps.



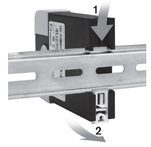
Les deux relais K1 et K2 doivent être surveillés pour contrôler qu'ils retombent tous deux lors de l'arrêt. Pour cela, X1 et X2 sont connectés à l'entrée de test ou de réarmement du relais auquel le relais est connecté (voir ci-dessous). Les relais K1 et K2 sont des relais à guidage forcé : si un des contacts de sortie reste bloqué en position fermée, le contact X1-X2 du relais ne peut pas être fermé et le relais de sécurité principal ne peut pas être réarmé.
Il est recommandé d'utiliser un circuit d'extinction d'étincelles pour protéger les contacts des sorties.
Les diodes offrent la meilleure protection mais allongent le temps de désactivation des dispositifs connectés.

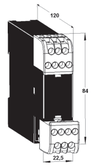
Attention : ce produit doit être manipulé avec précautions : il doit être remplacé par un produit de même type suite à une chute, un choc violent, une exposition à des tensions extrêmes ou à des températures ou une humidité en-dehors des plages indiquées.

En cas de problèmes de fonctionnement : tester les dispositifs et fonctions de sécurité. Le système entier doit être testé sans déconnecter l'alimentation. Contrôler que le voyant « 1 » s'allume lorsque S14 est connecté à A1. Contrôler que le voyant « 2 » s'allume lorsque S24 est connecté à A2. Les sorties sont activées lorsque les deux entrées sont activées (E1T 0s). Les sorties des modèles à temporisations du E1T s'ouvrent conformément à la temporisation choisie. En cas de problème, contrôler l'état des voyants pour déterminer quelle partie du système doit être inspectée. Prendre les mesures nécessaires.

Caractéristiques techniques – E1T

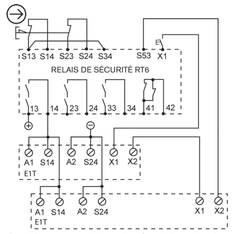
Fabricant	ABB AB/Jokab Safety, Suède
Références/Désignations E1T 0 s 24DC E1T 0,5 s 24DC E1T 1 s 24DC E1T 1,5 s 24DC E1T 2 s 24DC E1T 3 s 24DC	 2TLA010030R0000 2TLA010030R1000 2TLA010030R2000 2TLA010030R3000 2TLA010030R4000 2TLA010030R5000
Couleur	Gris
Tension de service	24 VDC ±15%
Puissance consommée	1,5 W
Sorties relais	4 NO
Pouvoir de coupure max Charge rés. AC Charge inductive AC Charge résistive DC Charge inductive DC	 6 A/250 VAC/1500 VA AC15 240 VAC 2 A 6 A/24 VDC/150W DC13 24 VDC 1 A
Pouvoir de coupure total max	12 A répartis sur tous les contacts
Charge de coupure min	10 mA/10 V (si la charge du contact n'a pas dépassé 100 mA)
Matériau de contact	Ag + Au flash
Fusibles Sortie (Externes)	5 A gL/gG
Courant de court-circuit conditionnel (1kA)	6 A gG
Résistance max. externe à tension nominale	150 Ω (S14, S24)
Temps de réponse à la désactivation (entrée - sortie)	<0,020 s, 0,5 s, 1 s, 1,5 s, 2 s, 3 s, ±20%
Temps de réponse à l'activation (entrée - sortie)	<30 ms
Bornes (Couple de serrage maxi 1 Nm) Conducteur massif : Conducteur avec cosse :	 1×4 mm²/2×1,5 mm² 1×2,5 mm²/2×1 mm².
Montage	3Rail DIN de 5 mm
Indice de protection boîtier bornes	 IP 40 IEC 60529 IP 20 IEC 60529
Pic de tension max.	2,5kV
Degré de pollution	2
Températures de fonctionnement	-10°C à +55°C (sans gel ni condensation)
Humidité en fonctionnement	35% à 85%
Voyants	État de sortie
Poids	220 g
Performance (max.)	Catégorie 4/PL e (EN ISO 13849-1:2008) SIL 3 (EN 62061:2005) PFH_d 1.55E-08 Essai fonctionnel : Les relais doivent être testés au moins une fois par an
Conformité	Directive Machines européenne 2006/42/CE CE EN ISO 12100-1:2003 EN ISO 12100-2:2003 EN 60204-1:2006 + A1:2009 IEC 60947-5-1:2009 EN 954-1:1996 EN ISO 13849-1:2008 EN 62061:2005
Homologations	TÜV Nord



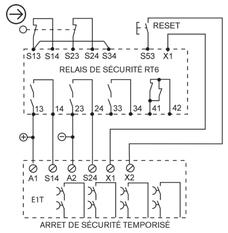


Les borniers sont débrochables (les conducteurs n'ont pas besoin d'être déconnectés)

Exemples de connexion – E1T



Extension à un canal des sorties d'un relais de sécurité connecté à un arrêt d'urgence.



Extension à deux canaux d'un relais de sécurité qui surveille une porte avec des sorties de sécurité temporisées.

Déclaration CE de conformité

(Selon 2006/42/CE Annexe 2A)

Nous ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Suède	déclarons que les produits de la marque ABB AB dont les références et les fonctions sont indiquées ci-dessous sont conformes aux dispositions des directives 2006/42/CE 2006/95/CE 2004/108/CE
Nom et adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique	Lars-Magnus Felth ABB AB JOKAB Safety Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Suède

Produits	Attestation d'examen CE de type	Numéro de série
Relais de sécurité universels		
JSBT4	44 205 09 372091-002	[000 – 000 ... 999-999]
BT50(T), BT51(T)	44 205 09 372091-003	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT5(T)	44 205 09 372091-006	[000 – 000 ... 999-999]
JSBRT11	44 205 09 372091-010	[000 – 000 ... 999-999]
RT9	44 205 09 372091-011	[000 – 000 ... 999-999]
RT6	44 205 09 372091-012	[000 – 000 ... 999-999]
RT7	44 205 09 372091-013	[000 – 000 ... 999-999]
JSBR3	44 205 09 372091-014	[000 – 000 ... 999-999]
JSBT3	44 205 09 372091-015	[000 – 000 ... 999-999]
Relais d'extension		
E1T	44 205 09 372091-005	[000 – 000 ... 999-999]
JSR1T	44 205 09 372091-007	[000 – 000 ... 999-999]
JSR2A	44 205 09 372091-008	[000 – 000 ... 999-999]
JSR3T	44 205 09 372091-009	[000 – 000 ... 999-999]
Relais de sécurité temporisés		
JSHT1A/B, JSHT2A/B/C	44 205 09 372091-004	[000 – 000 ... 999-999]

Examen CE de type	TÜV NORD CERT GmbH Langemarckstrasse 20, 45141 Essen, Allemagne Organisme notifié No. 0044
Normes harmonisées utilisées	EN ISO 12100-1:2003+A1:2009, EN ISO 12100-2:2003+A1:2009, EN 954-1:1996/EN ISO 13849-1:2008, EN 62061:2005, EN 60204-1:2006+A1:2009, EN 60664-1:2007, EN 61000-6-1:2007, EN 61000-6-3:2007, EN 60947-5-1:2003+A1:2009

Mats Linger
Responsable de Ligne de Produits
Kungsbacka 2010-11-26

Kungsbacka	Malmö	Jönköping	Stockholm	Västerås	
ABB AB JOKAB SAFETY Varlabergsvägen 11 SE-434 39 Kungsbacka Tel: +46-300-67 59 00 Fax: +46-300-67 59 01	ABB AB JOKAB SAFETY Boplatsgatan 3 SE-213 76 Malmö Tel: +46-40-671 56 00 Fax: +46-40-671 56 01	ABB AB JOKAB SAFETY Mekanikervägen 6 SE-564 35 Bankeryd Tel: +46-36-37 04 60 Fax: +46-36-37 04 69	ABB AB JOKAB SAFETY Kanalvägen 17 SE-183 30 Täby Tel: +46-8-544 707 40 Fax: +46-8-544 707 49	ABB AB JOKAB SAFETY Fältmätargatan 16 SE-721 35 Västerås Tel: +46-21-81 44 30 Fax: +46-21-81 44 39	www.jokabsafety.com info@jokabsafety.se

Original

Tout effort ayant été déployé pour assurer que les informations contenues dans ce livre sont correctes, ABB/Jokab Safety ne saurait assumer aucune responsabilité pour les erreurs ou omissions éventuelles et se réserve le droit d'y apporter sans avis préalable toute amélioration jugée utile. L'utilisateur est responsable d'assurer que ces dispositifs de contrôle sont correctement installés, entretenus et mis en oeuvre afin de répondre à tout code/règlement local et national en vigueur. Les informations contenues dans les exemples d'application, y compris schémas de câblage, de fonctionnement ou d'utilisation décrits dans ce livre, sont prévues uniquement pour illustrer les caractéristiques de fonctionnement du produit. ABB/Jokab Safety ne peut ni garantir ni prétendre que de tels exemples donnés fonctionneront dans un environnement particulier lorsque mis en pratique, ni assumer la responsabilité ou la fiabilité pour l'emploi spécifique d'un produit fondé sur les exemples donnés. Imprimé en Suède.