


LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
 VIA DON E. MAZZA, 12
 TEL. 035 4282111
 E-mail info@LovatoElectric.com
 Web www.LovatoElectric.com


I MODULI DI SICUREZZA
GB SAFETY RELAYS
SRB...
**UK
CA CE**
WARNING!

- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- The manufacturer cannot be held responsible for electrical safety in case of improper use of the equipment.
- Products illustrated herein are subject to alteration and changes without prior notice. Technical data and descriptions in the documentation are accurate, to the best of our knowledge, but no liabilities for errors, omissions or contingencies arising there from are accepted.


ATTENTION !

- Ces appareils doivent être installés par un personnel qualifié, conformément aux normes en vigueur en matière d'installations, afin d'éviter de causer des dommages à des personnes ou choses.
- Le constructeur n'assume aucune responsabilité quant à la sécurité électrique en cas d'utilisation impropre du dispositif.
- Les produits décrits dans ce document sont susceptibles d'évoluer ou de subir des modifications à n'importe quel moment. Les descriptions et caractéristiques techniques du catalogue ne peuvent donc avoir aucune valeur contractuelle.


ACHTUNG!

- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Bei zweckwidrigem Gebrauch der Vorrichtung übernimmt der Hersteller keine Haftung für die elektrische Sicherheit.
- Die in dieser Broschüre beschriebenen Produkte können jederzeit weiterentwickelt und geändert werden. Die im Katalog enthaltenen Beschreibungen und Daten sind daher unverbindlich und ohne Gewähr.


ADVERTENCIA

- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- El fabricante no se responsabilizará de la seguridad eléctrica en caso de que el dispositivo no se utilice de forma adecuada.
- Los productos descritos en este documento se pueden actualizar o modificar en cualquier momento. Por consiguiente, las descripciones y los datos técnicos aquí contenidos no tienen valor contractual.


UPOZORNĚNÍ

- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazů osob či poškození věcí.
- Výrobce nenes odpovědnost za elektrickou bezpečnost v případě nevhodného používání regulátoru.
- Výrobky popsané v tomto dokumentu mohou kdykoli projít úpravami či dalším vývojem. Popisy a údaje uvedené v katalogu nemají proto žádnou smluvní hodnotu.


AVERTIZARE!

- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericolele.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranța electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor și schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice și descrierile din documentație sunt precise, în măsura cunoștințelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omisiunile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.


ATTENZIONE!

- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Il costruttore non si assume responsabilità in merito alla sicurezza elettrica in caso di utilizzo improprio del dispositivo.
- I prodotti descritti in questo documento sono suscettibili in qualsiasi momento di evoluzioni o di modifiche. Le descrizioni ed i dati a catalogo non possono pertanto avere alcun valore contrattuale.


UWAGA!

- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Producent nie przyjmuje na siebie odpowiedzialności za bezpieczeństwo elektryczne w przypadku niewłaściwego użytkowania urządzenia.
- Produkty opisane w niniejszym dokumencie mogą być w każdej chwili udoskonalone lub zmodyfikowane. Opisy oraz dane katalogowe nie mogą mieć w związku z tym żadnej wartości umownej.


警告!

- 本设备只能由合格人员根据现行标准进行安装，以避免造成损坏或安全危害。
- 制造商不负责因设备使用不当导致的电气安全问题。
- 此处说明的产品可能会有变更，恕不提前通知。我们竭力确保本档中技术数据和说明的准确性，但对于错误、遗漏或由此产生的意外事件概不负责。


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Производитель не несет ответственность за обеспечение электробезопасности в случае ненадлежащего использования устройства.
- Изделия, описанные в настоящем документе, в любой момент могут подвергнуться изменениям или усовершенствованиям. Поэтому каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.


DİKKAT!

- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidirler
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliği ait sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümanda tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değerler herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.



Table of contents

1.	Introduction	5
2.	Safety	6
	2.1 Functional safety	6
	2.2 Lift safety standards.....	6
3.	Installation and environmental conditions	7
4.	Wiring	8
	4.1 Power supply.....	8
	4.2 Wiring	8
5.	Devices	9
	5.1 Dimensions	9
6.	SRBES20	10
	6.1 Terminal layout.....	10
	6.2 Operating modes	10
	6.2.1 Manual start	10
	6.2.2 Automatic start	11
	6.2.3 Monitored manual start	11
	6.3 Technical data.....	12
	6.3.1 Timing specification	12
	6.3.2 Safety specification	12
	6.3.3 Safety parameters.....	12
	6.3.4 Power supply	12
	6.3.5 Inputs.....	13
	6.3.6 Outputs	13
	6.3.7 Compatibility and conformity.....	13
	6.3.8 Environmental	14
	6.4 Function description.....	14
	6.4.1 Outputs function.....	14
	6.5 Application	14
	6.5.1 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (double channel mode).....	14
	6.5.2 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (single channel mode)	15
	6.5.3 E-gate and safety non-contact switches	15
	6.5.4 Lift levelling application	16
7.	SRBES31	18
	7.1 Terminal layout.....	18
	7.2 Operating modes	18
	7.2.1 Manual start	18
	7.2.2 Automatic start.....	19
	7.2.3 Monitored manual start	19
	7.3 Technical data.....	20
	7.3.1 Timing specification	20
	7.3.2 Safety specification	20
	7.3.3 Safety parameters.....	20
	7.3.4 Power supply	20
	7.3.5 Inputs.....	21
	7.3.6 Outputs	21
	7.3.7 Compatibility and conformity.....	21
	7.3.8 Environmental	22
	7.4 Function description.....	22
	7.4.1 Outputs function.....	22
	7.5 Application	22
	7.5.1 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (double channel mode).....	22
	7.5.2 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (single channel mode)	23
	7.5.3 E-gate and safety non-contact switches	23
	7.5.4 Lift levelling application	24

8.	SRBEM41	26
	8.1 Terminal layout.....	26
	8.2 Application.....	26
	8.2.1 Extension relay in single channel mode	26
	8.2.2 Extension relay in double channel mode.....	27
	8.3 Technical data.....	28
	8.3.1 Timing specification.....	28
	8.3.2 Safety specification	28
	8.3.3 Safety parameters.....	28
	8.3.4 Power supply	28
	8.3.5 Inputs.....	28
	8.3.6 Outputs.....	29
	8.3.7 Compatibility and conformity.....	29
	8.3.8 Environmental.....	29
9.	LED information	30
10.	Total current ΣI_{th}^2	31

SRB... safety relays - Original instruction manual

Ownership

Copyright © 2020, LOVATO Electric S.p.A. All rights reserved in all countries.
LOVATO Electric reserves the right to modify or make improvements to this document without advance notice.

Safety messages

The following symbols are used in this document to indicate warning concerning the user and/or the safety device:



Danger! a potentially risky situation which could lead to death or serious physical injury.



Warning: indicates actions that if not observed may lead to damage to the device.

Attention: only LOVATO Electric technical service personnel are authorized to open the safety device.

General information



Information: This manual should be consulted for all situations related to installation and use. It must be kept in good condition and in a clean location accessible to all operators.

Service and warranty

In the event of malfunction or requests for information please contact the LOVATO Electric branch or distributor in your country.

Maintenance and repairs

The device contains no parts that require maintenance.
In case of failure, do not open the device; the device must be sent to LOVATO Electric branch or distributor.

1. Introduction

Description

The SRB... safety relays are compliant with international standards, designed to provide the most comprehensive protection for equipment and personnel. They enable safety functions, accepting different types of inputs.

All rights of this document are reserved by LOVATO Electric S.p.A.

Validity of documentation

This documentation is valid only for SRB...safety relays and until new documentation is published.

This instruction manual describes the function, operation and installation of the product.

It is the user responsibility to decide if the safety relay is correctly suited to the application

How to use the documentation

This user manual must be read and completely understood by personnel dealing with all the uses of the safety relays prior to carrying out any operation involving the relay.

Please keep this document for future reference.

All the operations described in this manual must be carried out exclusively by specialized personnel, carefully following all the instructions given.

Use of the product

These safety relays are able to monitor multiple safety functions of industrial machinery, protecting operators from dangerous operations of the machine. The SRB... relays provide a safety-related interruption of a safety circuit.

The safety relays are compliant with the requirements of EN/BS ISO 13849-1 and EN/BS 81-20 and EN/BS 81-50 (only SRBES31 and SRBES20) and may be used in applications with:

		SRBES31, SRBES20	SRBEM41
1	Emergency stop	•	
2	Emergency gate	•	
3	Limit switch	•	
4	Non-contact switch	•	
5	Lift levelling	•	
6	Relay expansion unit		•

2. Safety

2.1. Functional safety

The EC machinery directive stipulates that machinery should not pose a danger (risk assessment in accordance with EN/BS ISO 12100). Given that there is no such thing as zero risk in technology, the aim is to achieve an acceptably low level of risk. If safety is dependent on control systems, these must be designed so that the probability of functional faults is sufficiently low.

To meet this requirement, the user can apply the harmonized standards like EN/BS ISO 13849-1.

Before using a SRB... relay it is necessary to perform a safety assessment in accordance with the Machinery Directive.

Functional safety is guaranteed for the product as a single component. However, this does not guarantee the functional safety of the overall system. In order to achieve the required safety level for the overall system, the safety requirements for the plant/machine must be defined, and then how these requirements must be implemented.

SRB... relays are built to the following safety levels: PL e, Cat. 4, in accordance with the EN/BS ISO 13849-1. However, the definitive PL of the application will depend on the number of safety components, their parameters and the connections that are made, as per the risk analysis.

An in-depth risk analysis must be performed to determine the appropriate safety level for each specific application, on the basis of all the applicable standards.

Installation of the SRB... relay is the sole responsibility of the installer or the user.

The device must be installed in accordance with the specific risk analysis of the application and all the applicable standards.

LOVATO Electric is not responsible for these operations or for any risks in connection with them. Reference should be made to the manual and to the relative product and/or application standards to ensure correct use of any devices connected to the SRB... relay within the specific application.

The ambient temperature where the system is installed must be compatible with the operating temperature parameters stated on the product label and in the specifications.

For all matters concerning safety, if necessary contact your country's official safety authority or trade association.

2.2 Lift Safety Standards







In 2014 The European Committee for Standardization released two new safety standards for the construction of lifts and for the testing of lift components. Both new standards applied to both passenger and goods lifts.

EN/BS 81-20 defines the technical requirements for the construction of lifts.

EN/BS 81-50 defines design rules, calculations and tests for lift components.

The SRBES31 and SRBES20 relays are compliant with these Standards (EN/BS 81-20 and EN/BS 81-50).

3. Installation and environmental conditions







	Warning: SRB... must be installed in a control cabinet with a protection grade of at least IP54, otherwise dampness or dust may lead to malfunction.
	Warning: Avoid installation during thunderstorms.
	Danger! If the safety relay is tampered, it can no longer ensure the safety of the operator and the warranty is void.
	Information: Use the notch on the rear of the unit to attach it to a DIN rail. Ensure the unit is mounted securely on a DIN rail (35 mm) by using a fixing element (e.g. retaining bracket or an end angle).
	Information: Do not dispose of the packaging in the environment.
	Information: SRB... must only be used within an ambient temperature range of $-25 \div +60^{\circ}\text{C}$ ($-13 \div +140^{\circ}\text{F}$); UL: $+40^{\circ}\text{C}$ ($+104^{\circ}\text{F}$), away from any condensation or conducting fluids. To avoid possible interference, keep the connecting conductors separate from the power conductors.

4. Wiring

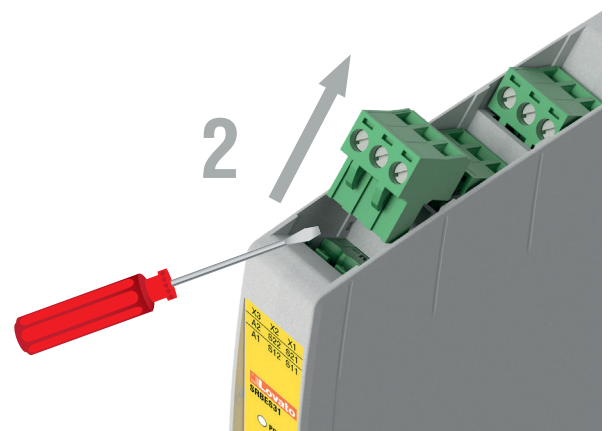
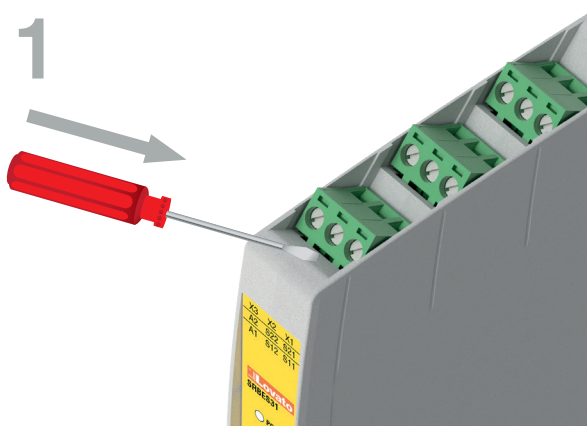
4.1 Power supply

24VDC ± 10%; 24VAC -15%/+10%, 50÷60 Hz, Class 2, overvoltage category III.

4.2 Wiring

	1	Warning: Max. terminal tightening torque: 0.5Nm (for all connections)
	2	Warning: Switch power supply OFF before wiring the device
	3	To prevent contact welding, a fuse should be connected on the output contacts. Sufficient fuse protection must be provided on all output contacts with capacitive and inductive loads. Ensure the wiring and EMC requirements of IEC/BS 60204-1 are met.
	4	Information: It is good practice to separate the power supply of the control unit from that of other electrical devices (e.g. frequency drives, electric motors, inverters) or other sources of disturbance.
	5	Information: Use conductors with section: 0,2 - 2,5 mm ² (24 - 14 AWG)
	6	Do not exceed the electrical ratings.

The safety relays are equipped with pluggable terminal blocks for easy wiring and devices exchange.



Procedure:




- Switch power supply OFF before wiring the device
- Insert the screwdriver in the recess of the terminal block and lift it to remove it. Do not remove the terminals blocks by pulling the cables!
- Once the wiring of the terminal block is completed, insert the terminal block into the respective position

The plug-in terminal blocks are coded, so to prevent inserting the terminal blocks in the wrong position.

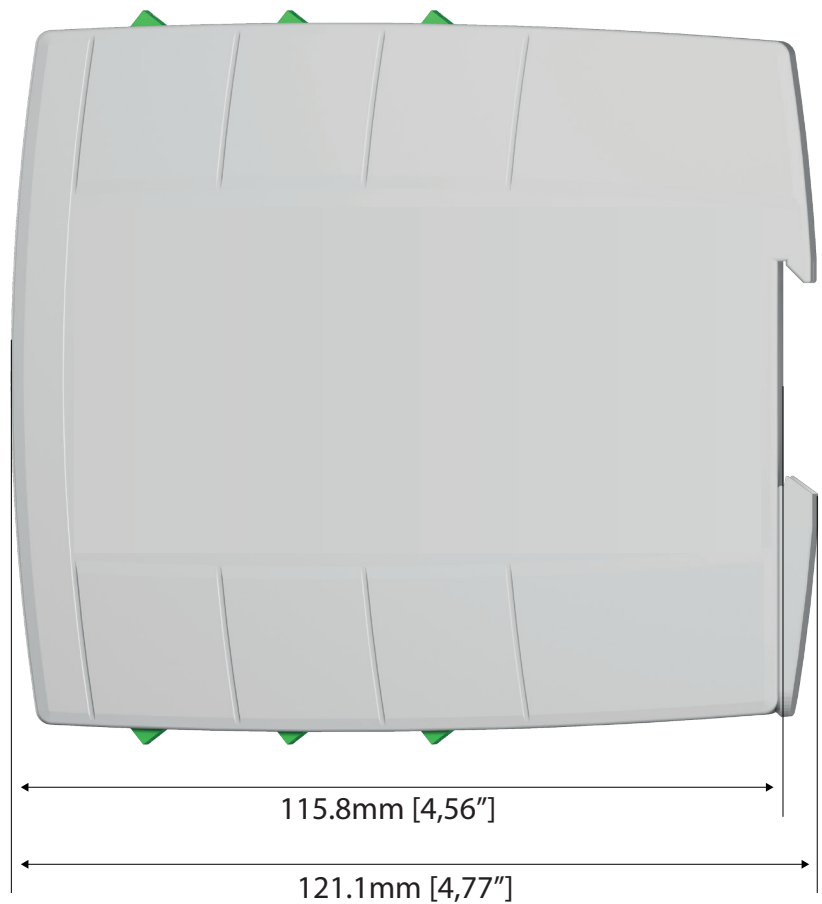
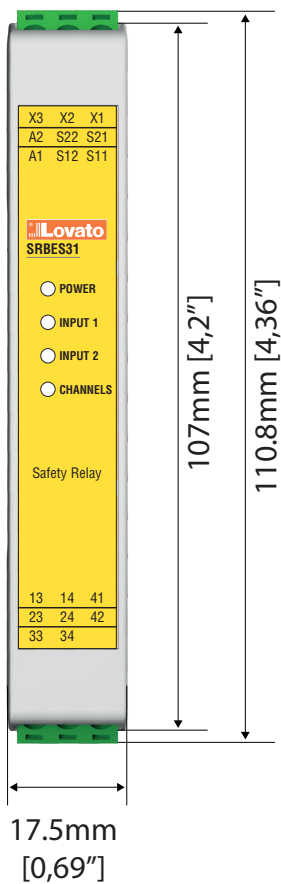
5. Devices

SRB... relays are compliant with international standards, designed to provide the most comprehensive protection for equipment and personnel. They enable safety functions, accepting different types of inputs.

SRB... safety relays and expansion unit provide for safety instantaneous relay outputs.

	SRBES20	SRBES31	SRBEM41
			
NO safety outputs	2	3	4
Aux NC output	-	1	1
Input type	2 NO	2 NO	2 NO or 2 OSSD

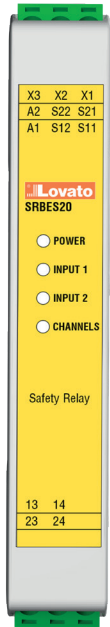
5.1 Dimensions



6. SRBES20

The SRBES20 relay monitors emergency stops, limit switches, magnetic switches according to 2006/42/CE Machinery Directives.
The SRBES20 is also used for floor levelling and releveling of lift cabin, according to the 2014/33/EU Lift Directive, in lift applications.

6.1 Terminal layout

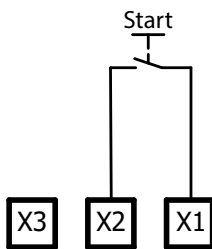


X1-X2: manual start / automatic start
 X1-X3: monitored manual start
 S11-S12: channel 1 NO input
 S21-S22: channel 2 NO input
 A1: power supply 24 VDC (+)/VAC(-)
 A2: power supply 24 VDC (-)/VAC(-)

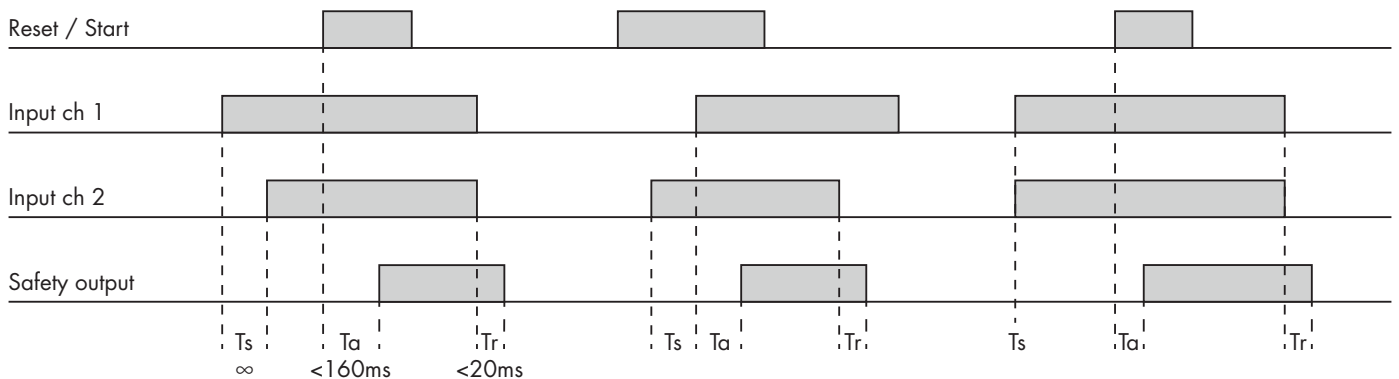
13-14: NO safety output
 23-24: NO safety output

6.2 Operating modes

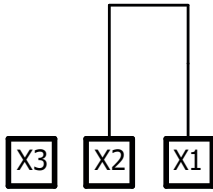
6.2.1 Manual start



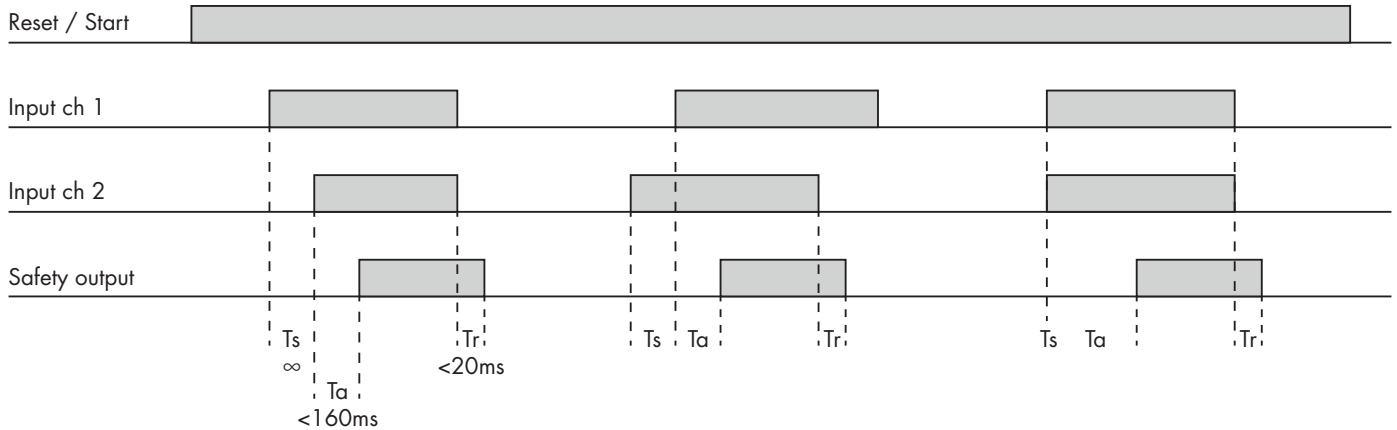
A	The start button is connected between X1 and X2. The safety inputs S12 and S22 are operated: <ul style="list-style-type: none"> • contact closed between S11 and S12 • contact closed between S21 and S22 The start button is pressed and the safety outputs switch ON
B	The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state
C	A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again



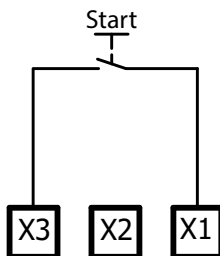
6.2.2 Automatic start



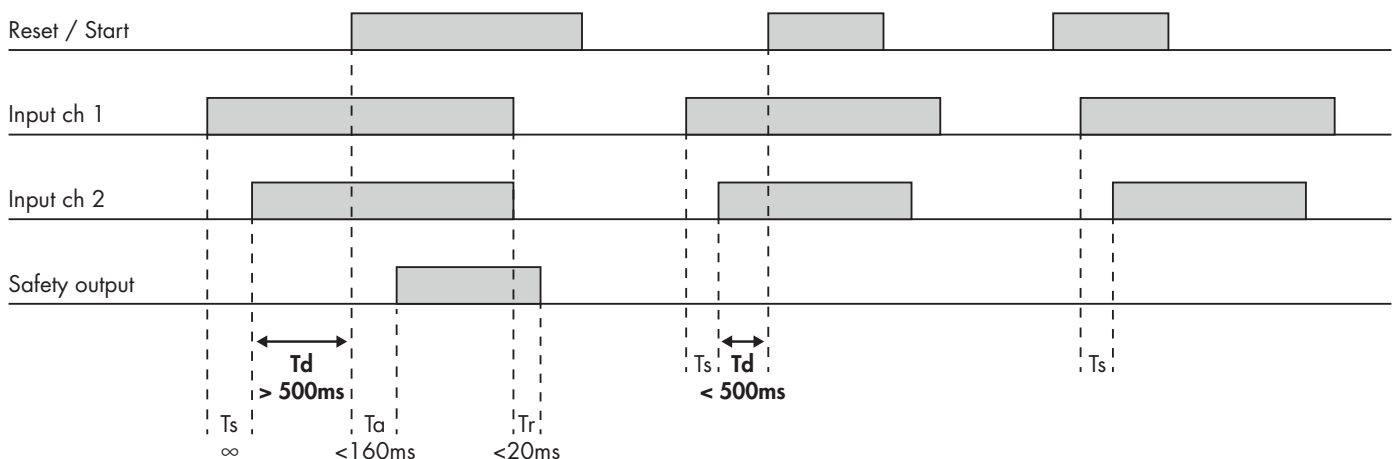
A	<p>Connection between X1 and X2. The safety inputs S12 and S22 are operated:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contact closed between S11 and S12 • contact closed between S21 and S22 <p>The safety outputs switch ON</p>
B	The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state
C	A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again



6.2.3 Monitored manual start



A	<p>The start button is connected between X1 and X3. The safety inputs S12 and S22 are operated:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contact closed between S11 and S12 • contact closed between S21 and S22 <p>The start button can be pressed at least 500ms after the safety inputs are operated, to enable the safety outputs to the active state</p>
B	The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state
C	A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again





Information:

- The start/restart command must be installed outside the danger area in a position where the concerned danger and entire working area are clearly visible.
- It must not be possible to reach the start/restart command from the inside of the danger area.



Attention:

Use in manual start mode is mandatory where the safety device controls an access protecting a danger zone. This is to prevent a situation in which, once a person has passed through the opening, they could remain in the danger zone without being detected. Failure to comply with this rule may result in serious risks to people exposed.

6.3 Technical data

6.3.1 Timing specification

Activation time Ta	< 160ms
Release time Tr	Double channel mode: < 20ms Single channel mode: < 160ms
Simultaneity Ts	Infinite
Monitored manual start delay Td	> 500ms

6.3.2 Safety specification

Safety outputs	13-14 and 23-24
Safe state of outputs	Open
Safety inputs	S12-S11 and S22-S21
Safe state of inputs	Open
Safety function	<ol style="list-style-type: none"> 1. The release of either one or both safety inputs will release the safety outputs. 2. The re-activation of the safety outputs is only possible after the release of both safety inputs.

6.3.3 Safety parameters

ISO 13849-1 Safety Category	Cat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
DIN EN/BS 81-20	Certified
DIN EN/BS 81-50	Certified
MTTF _D [a]	420,8
PFH _D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β _D	2,00 E-02



Warning:

EN/BS 81-20 defines the technical requirements for lift construction.
EN/BS 81-50 provides the framework for design and testing of lift components

6.3.4 Power supply

Power supply	24 VDC ±10%, 2 W, Class 2
	24 VAC -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Class 2
	Overvoltage category III
	Short circuit protection internal PTC
	Rated insulation voltage 4 kV





6.3.5 Inputs

Number of safety channels	2
Safety inputs (contact inputs)	S11-S12 and S21-S22
Loop resistance	Max. 1 k Ω
Input current	Typical 5 mA

6.3.6 Outputs

Number of NO safety outputs	2
Type	Voltage free contact output, relays with forcibly guided contacts
Max current rating - single output:	@ 60°C (140°F) operating temperature: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN/BS 60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Max. total current ΣI_{th}^2 :	Spacing between relays ≥ 100 mm: 72A ² @40°C (104°F) ambient temperature Relays mounted stacked: 26A ² @25°C (77°F) ambient temperature Please refer to the derating curves in chapter 12
EN/BS 60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanical life	> 10 ⁷ operations
Electrical life AC1 (360 s/h)	~ 10 ⁶ operations

6.3.7 Compatibility and conformity

Low Voltage Directive 2014/35/EU		Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
EN/BS 60947-5-1		
EMC Directive 2014/30/EU		Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
EN/BS 60947-5-1		
Machinery Directive 2006/42/EC		EC type examined by TÜV Safety of machinery - safety related parts of control systems - General principles for design
EN/BS ISO 13849-1		
EN/BS 60204-1		Safety of machinery - Electrical equipment of machines - General requirements E-stop category 0
EN/BS 61326-3-1		Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) - General industrial applications
Lift Directive 2014/33/EU		EU type examined by TÜV Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods passenger lifts
EN/BS 81-20		
EN/BS 81-50		Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components
EN/BS 12015		Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passenger. Emission
EN/BS 12016		Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passenger. Immunity
Approvals	   	

6.3.8 Environmental

Protection grade	IP40 on frontal part of the housing, IP20 on the terminals. The device has to be installed in a cabinet with protection degree of IP54.
Pollution degree	2
Operating Temperature	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (tested @ temp 65°C (149 °F) as per lift norm)
Storage Temperature	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Ambient humidity range	R.H. ≤95% non condensing



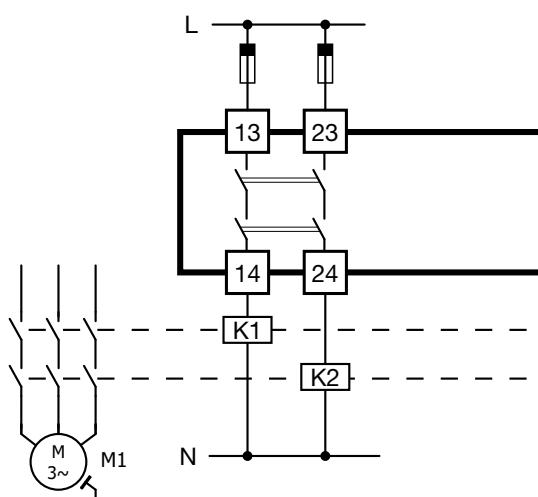
Information:

You must comply with the safety-related parameters in order to ensure the required safety level for your plant/machine. All the units which use a safety function must be considered when calculating the overall safety level.

6.4 Function description

Not only must the output be safe, but also the complete wiring and surroundings. In order to reach cat. 4 of functional safety, two outputs must be wired as a pair, so that a defect of one output cannot cause a total loss of safety, as the other one of the pair is still able to switch off the dangerous parts of the plant (or machine). So wiring similar to the following has to be done:

6.4.1 Outputs function

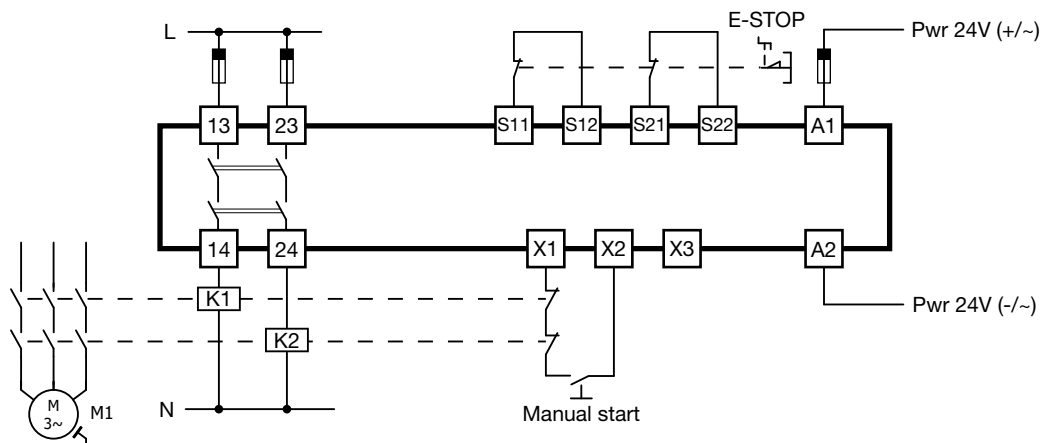


- A** The NO safety outputs switch on (contact closes) when the safety inputs are active and the start/reset is pressed.
- B** In case of intervention of the safety inputs, the NO safety outputs are switched off
- C** If the power supply fails, the NO safety outputs are switched off

6.5 Application

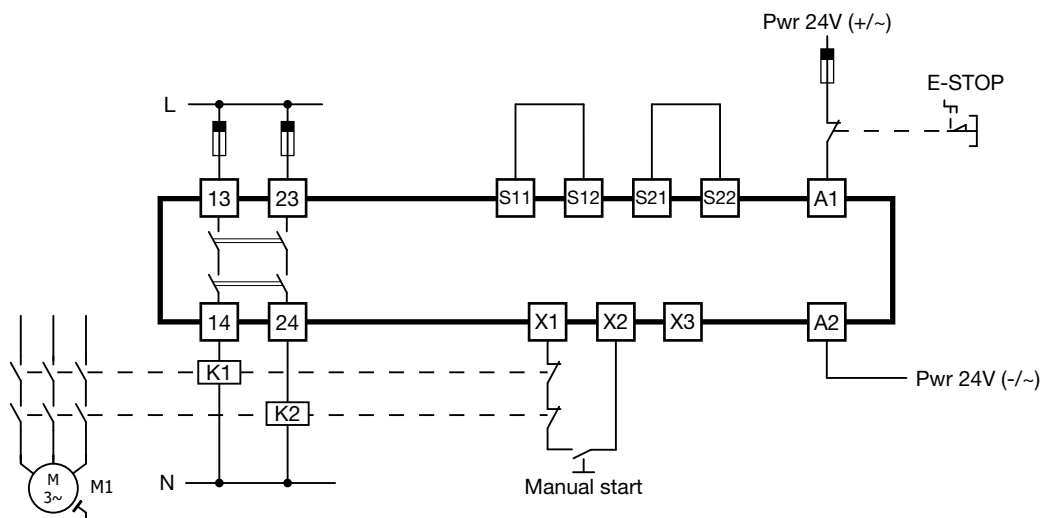
6.5.1 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (double channel mode)

- A** A cross circuit between the two channels will be recognized
- B** In case of a fault the safety outputs will switch OFF



6.5.2 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (single channel mode)

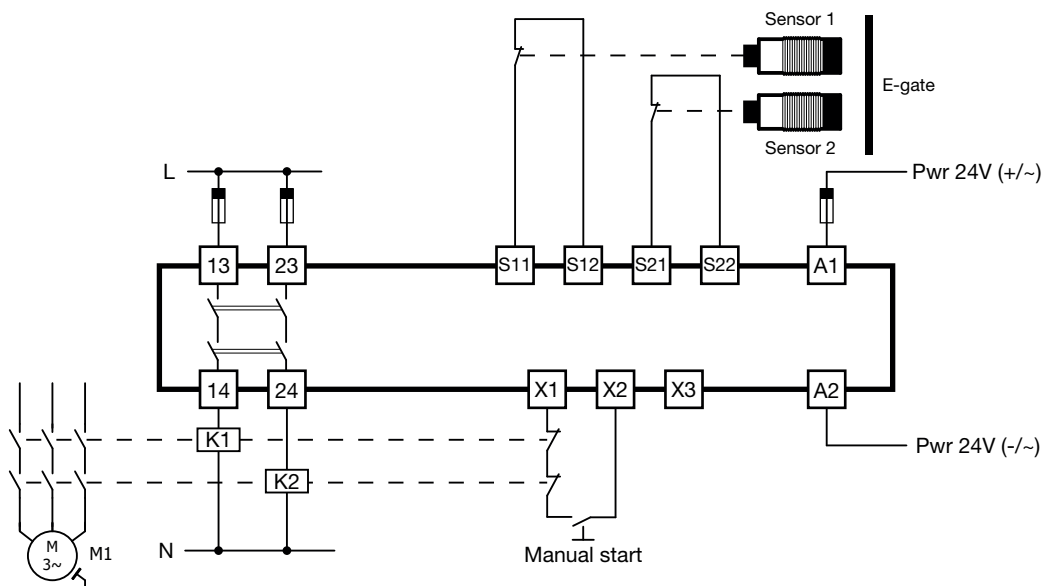
- A A cross circuit between the two channels will be recognized
- B In case of a fault the safety outputs will switch OFF



Information: the release time in single channel mode is < 160 ms

6.5.3 E-gate and safety non-contact switches

- A A cross circuit between the two channels will be recognized
- B In case of a fault the safety outputs will switch OFF



6.5.4 Lift levelling application

The SRBES20 is designed to be employed in lift plants for floor levelling and releveling of the cabin, according to the requirements of EN/BS 81-20 and EN/BS 81-50 Standards, and according to the 2014/33/EU Lift Directive.

Lift levelling with magnetic sensors

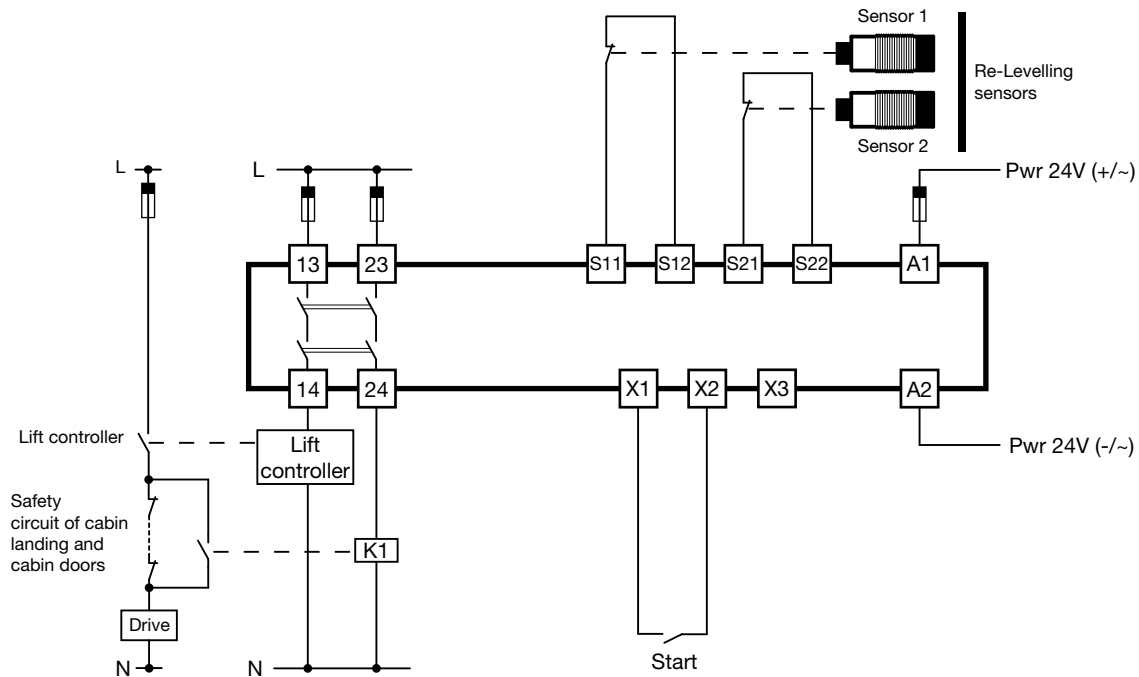
A

The relay monitors the two re-levelling sensors and when the cabin is in the re-levelling zone, it enables the safety outputs.

One safety output must be connected to bypass the circuit that monitors the cabin landing and cabin doors, when the lift cabin is inside the re-levelling zone; further to the landing and re-levelling of the cabin at the floor, the safety relay detects eventual faults and the lift controller will stop the lift.

B

The inputs S12, S22 are connected to the re-levelling zone sensors



Information:

Lift car levelling safety relay, designed according to Lift Directive 2014/33/EU and to safety circuit requirements of EN/BS 81-20, EN/BS 81-50 Standards.



Information:

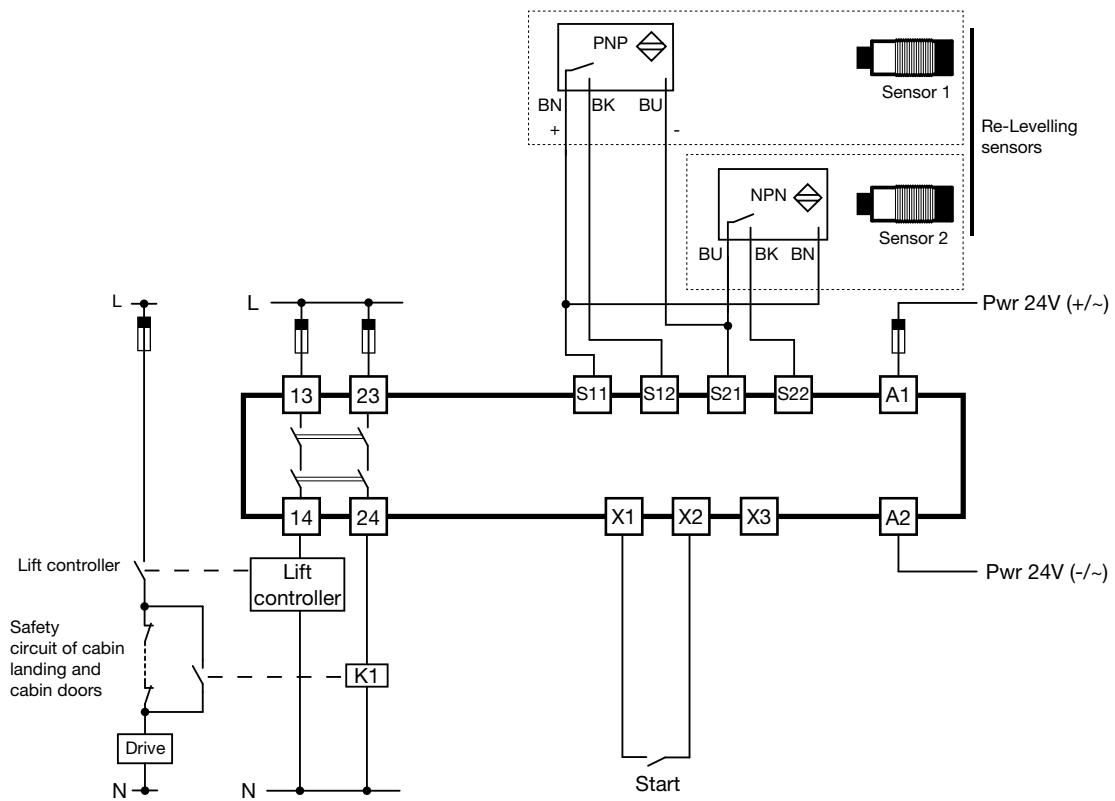
EN/BS 81-20: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods/passenger lifts.
EN/BS 81-50: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components.

A

The relay monitors the two re-levelling sensors and when the cabin is in the re-levelling zone, it enables the safety outputs. One safety output must be connected to bypass the circuit that monitors the cabin landing and cabin doors, when the lift cabin is inside the re-levelling zone; further to the landing and re-levelling of the cabin at the floor, the safety relay detects eventual faults and the lift controller will stop the lift.

B

The inputs S12, S22 are connected to the re-levelling zone sensors



Information:

Lift car levelling safety relay, designed according to Lift Directive 2014/33/EU and to safety circuit requirements of EN/BS 81-20, EN/BS 81-50 Standards.



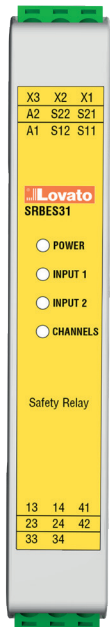
Information:

EN/BS 81-20: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods/passenger lifts.
EN/BS 81-50: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components.

7. SRBES31

The SRBES31 relay monitors emergency stops, limit switches, magnetic switches according to 2006/42/CE Machinery Directives.
The SRBES31 is also used for floor levelling and releveling of lift cabin, according to the 2014/33/EU Lift Directive, in lift applications.

7.1 Terminal layout

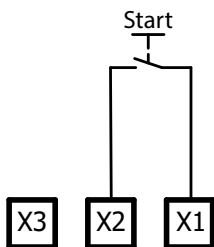


X1-X2: manual start / automatic start
 X1-X3: monitored manual start
 S11-S12: channel 1 NO input
 S21-S22: channel 2 NO input
 A1: power supply 24 VDC (+)/VAC(-)
 A2: power supply 24 VDC (-)/VAC(-)

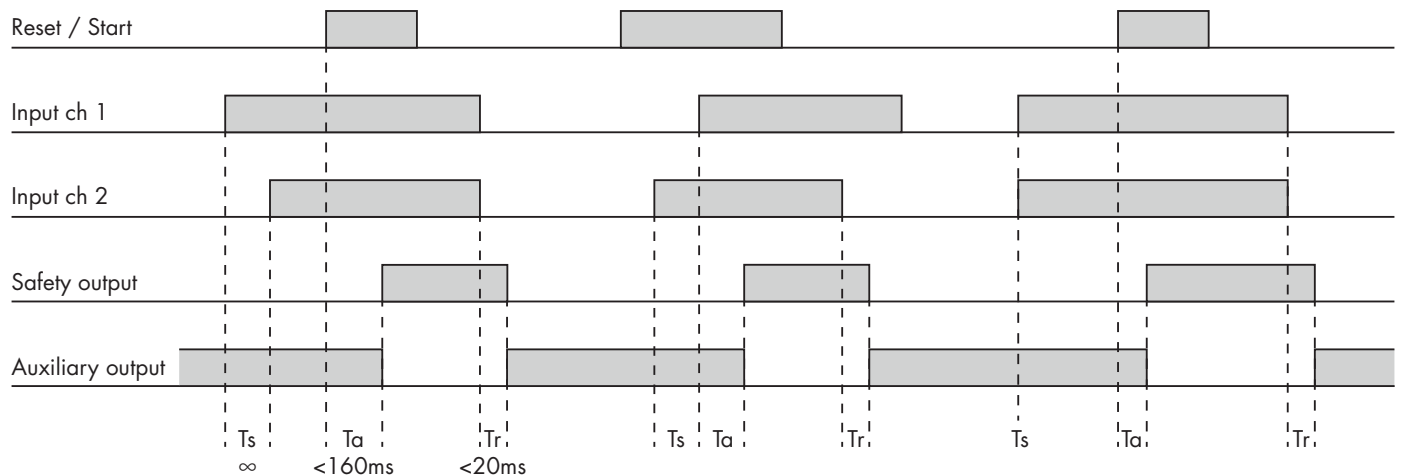
13-14: NO safety output
 23-24: NO safety output
 33-34: NO safety output
 41-42: NC auxiliary output

7.2 Operating modes

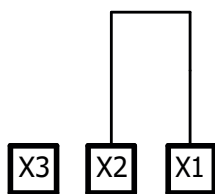
7.2.1 Manual start



A	The start button is connected between X1 and X2. The safety inputs S12 and S22 are operated: <ul style="list-style-type: none"> • contact closed between S11 and S12 • contact closed between S21 and S22 The start button is pressed and the safety outputs switch ON, while the auxiliary output opens
B	The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state
C	A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again



7.2.2 Automatic start



A

Connection between X1 and X2.
The safety inputs S12 and S22 are operated:

- contact closed between S11 and S12
- contact closed between S21 and S22

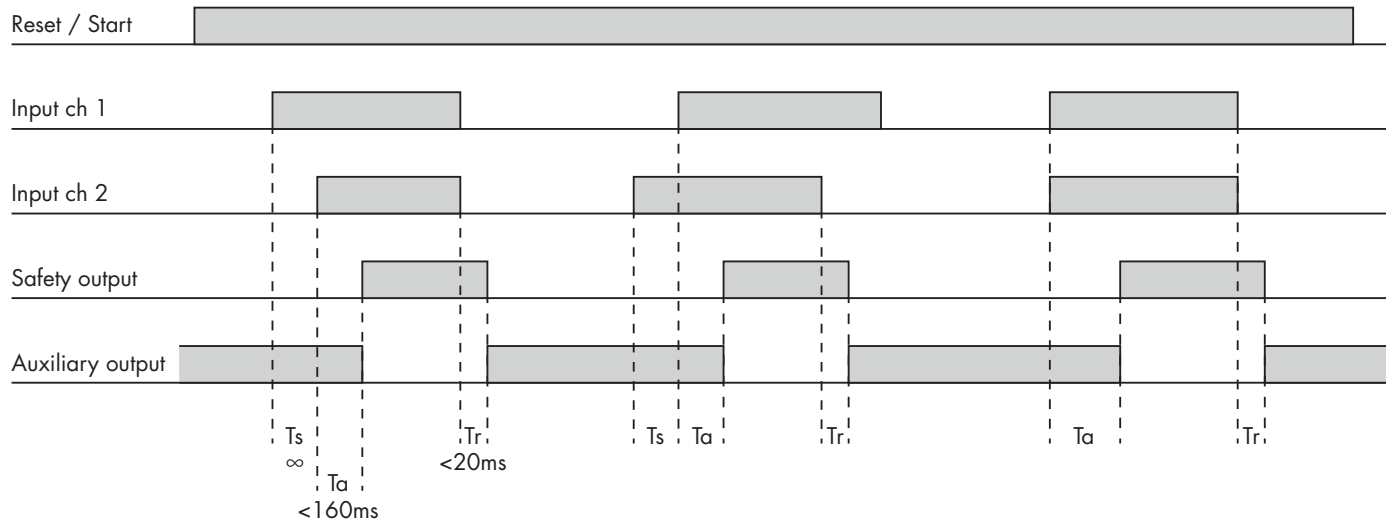
The safety outputs switch ON, while the auxiliary output opens

B

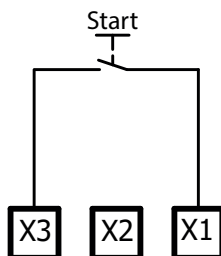
The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state

C

A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again



7.2.3 Monitored manual start



A

The start button is connected between X1 and X3.
The safety inputs S12 and S22 are operated:

- contact closed between S11 and S12
- contact closed between S21 and S22

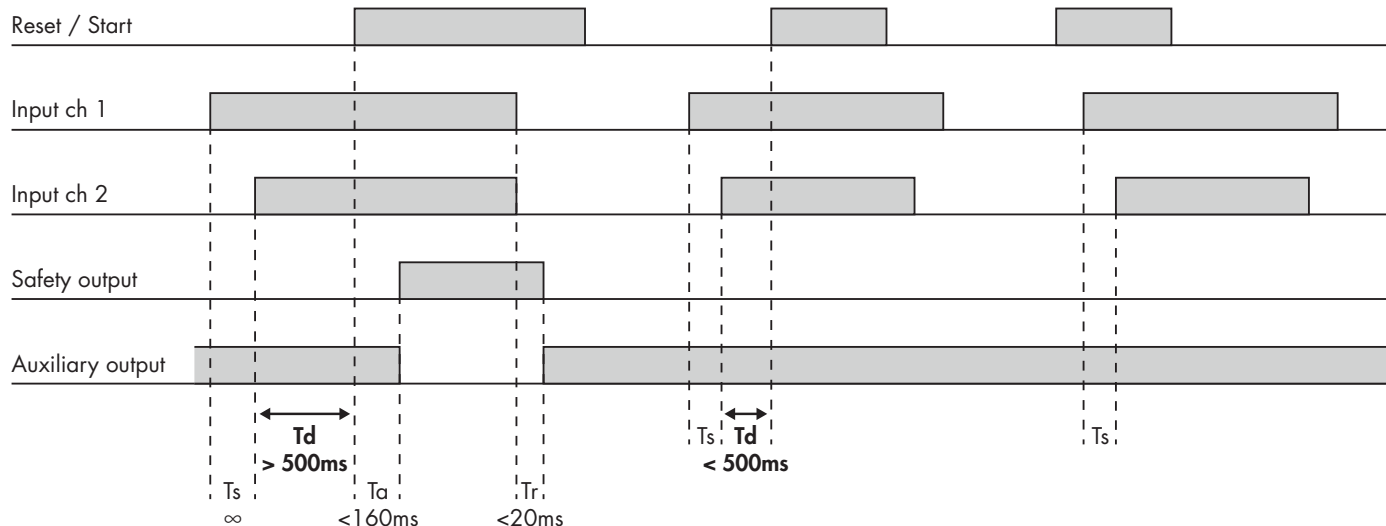
The start button can be pressed at least 500ms after the safety inputs are operated, to enable the safety outputs to the active state; when the safety outputs switch ON, the auxiliary output opens

B

The opening of at least one safety input contact forces immediately the safety outputs to the open state

C

A new operating cycle is possible only after releasing both input contacts and then operating them again





Information:

- The start/restart command must be installed outside the danger area in a position where the concerned danger and entire working area are clearly visible.
- It must not be possible to reach the start/restart command from the inside of the danger area.



Attention:

Use in manual start mode is mandatory where the safety device controls an access protecting a danger zone. This is to prevent a situation in which, once a person has passed through the opening, they could remain in the danger zone without being detected. Failure to comply with this rule may result in serious risks to people exposed.

7.3 Technical data

7.3.1 Timing specification

Activation time Ta	< 160ms
Release time Tr	Double channel mode: < 20ms Single channel mode: < 160ms
Simultaneity Ts	Infinite
Monitored manual start delay Td	> 500ms

7.3.2 Safety specification

Safety outputs	13-14, 23-24 and 33-34
Safe state of outputs	Open
Safety inputs	S12-S11 and S22-S21
Safe state of inputs	Open
Safety function	<ol style="list-style-type: none"> 1. The release of either one or both safety inputs will release the safety outputs. 2. The re-activation of the safety outputs is only possible after the release of both safety inputs.

7.3.3 Safety parameters

ISO 13849-1 Safety Category	Cat. 4
ISO 13849-1 Performance Level	PL e
DIN EN/BS 81-20	Certified
DIN EN/BS 81-50	Certified
MTTF _D [a]	420,8
PFH _D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β _D	2,00 E-02



Warning:

EN/BS 81-20 defines the technical requirements for lift construction.
EN/BS 81-50 provides the framework for design and testing of lift components

7.3.4 Power supply

Power supply	24 VDC ±10%, 2 W, Class 2
	24 VAC -15/+10% 50÷60 Hz, 4.5 VA, Class 2
	Overvoltage category III
	Short circuit protection internal PTC
	Rated insulation voltage 4 kV

7.3.5 Inputs

Number of safety channels	2
Safety inputs (contact inputs)	S11-S12 and S21-S22
Loop resistance	Max. 1 k Ω
Input current	Typical 5 mA

7.3.6 Outputs

Number of NO safety outputs	3
Number of NC auxiliary outputs	1
Type	Voltage free contact output, relays with forcibly guided contacts
Max current rating - single output:	@ 60°C (140°F) operating temperature: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN/BS 60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Max. total current Σ Ith ² :	Spacing between relays \geq 100mm: 72A ² @40°C (104°F) ambient temperature Relays mounted stacked: 26A ² @25°C (77°F) ambient temperature Please refer to the derating curves in chapter 12
EN/BS 60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Mechanical life	> 10 ⁷ operations
Electrical life AC1 (360 s/h)	~ 10 ⁹ operations

7.3.7 Compatibility and conformity

Low Voltage Directive 2014/35/EU	EN/BS 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
EMC Directive 2014/30/EU	EN/BS 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
Machinery Directive 2006/42/EC	EN/BS ISO 13849-1	EC type examined by TÜV - Cert. no. 44 205 15058307 Safety of machinery - safety related parts of control systems - General principles for design
	EN/BS 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - General requirements E-stop category 0
	EN/BS 61326-3-1	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) - General industrial applications
Lift Directive 2014/33/EU	EN/BS 81-20	EU type examined by TÜV Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods passenger lifts
	EN/BS 81-50	Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components
	EN/BS 12015	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passenger. Emission
	EN/BS 12016	Electromagnetic compatibility. Product family standard for lifts, escalators and passenger. Immunity

Approvals



7.3.8 Environmental

Protection grade	IP40 on frontal part of the housing, IP20 on the terminals. The device has to be installed in a cabinet with protection degree of IP54.
Pollution degree	2
Operating Temperature	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (tested @ temp 65°C (149 °F) as per lift norm)
Storage Temperature	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Ambient humidity range	R.H. ≤95% non condensing



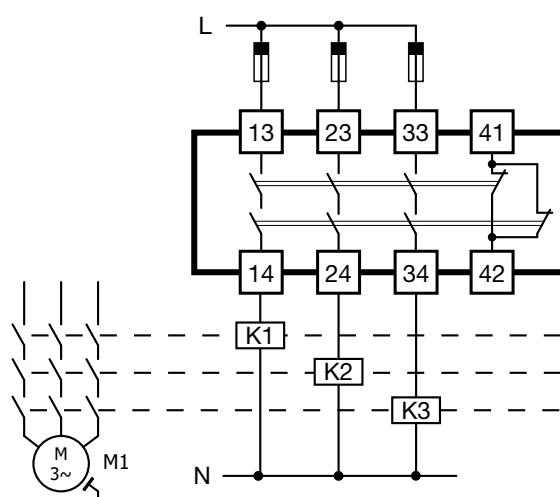
Information:

You must comply with the safety-related parameters in order to ensure the required safety level for your plant/machine. All the units which use a safety function must be considered when calculating the overall safety level.

7.4 Function description

Not only must the output be safe, but also the complete wiring and surroundings. In order to reach cat. 4 of functional safety, two outputs must be wired as a pair, so that a defect of one output cannot cause a total loss of safety, as the other one of the pair is still able to switch off the dangerous parts of the plant (or machine). So wiring similar to the following has to be done:

7.4.1 Outputs function

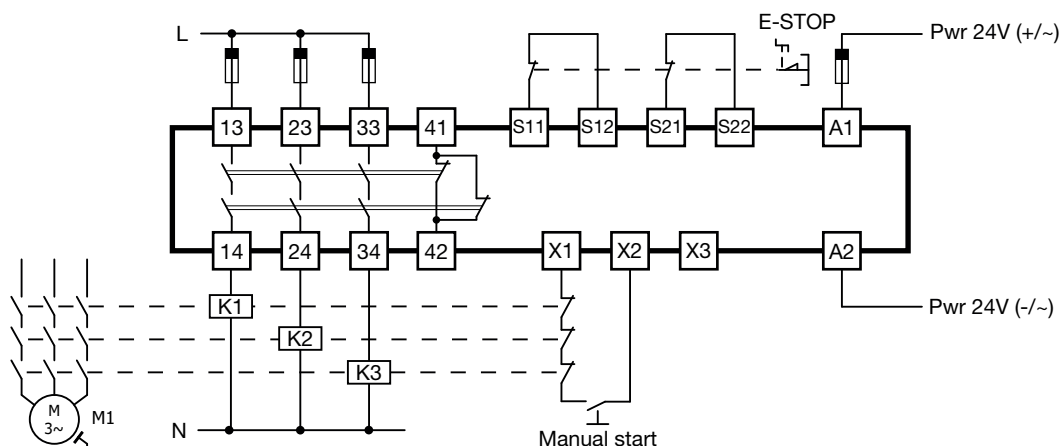


- A** The NO safety outputs switch on (contacts close) and the NC auxiliary output opens, when the safety input are active and the start/reset is pressed.
- B** In case of intervention of the safety inputs, the NO safety outputs are switched off and the NC auxiliary output is closed.
- C** If the power supply fails, the NO safety outputs are switched off and NC auxiliary output is closed.
- D** The NC auxiliary output is not a safety output

7.5 Application

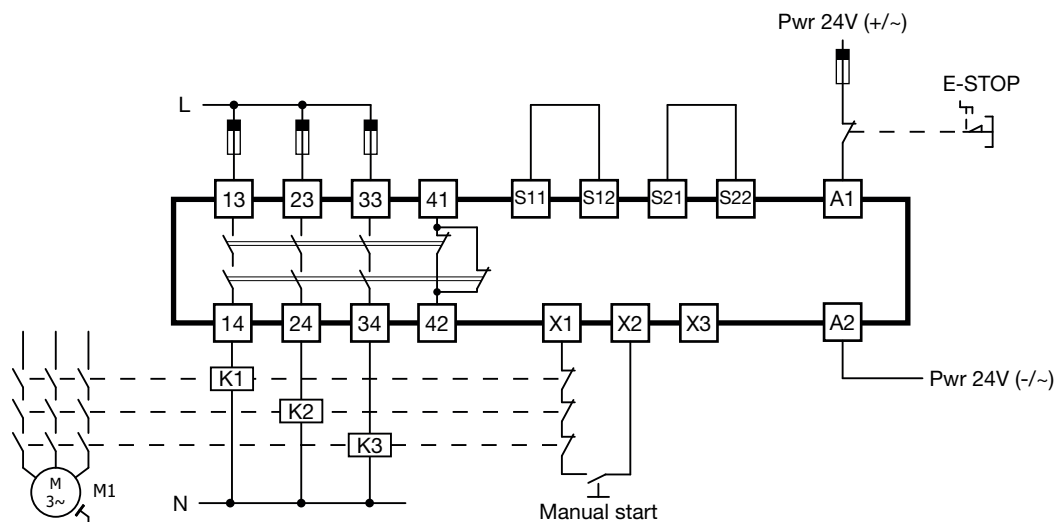
7.5.1 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (double channel mode)

- A** A cross circuit between the two channels will be recognized
- B** In case of a fault the safety outputs will switch OFF



7.5.2 E-stop, safety limit switch and safety interlocks (single channel mode)

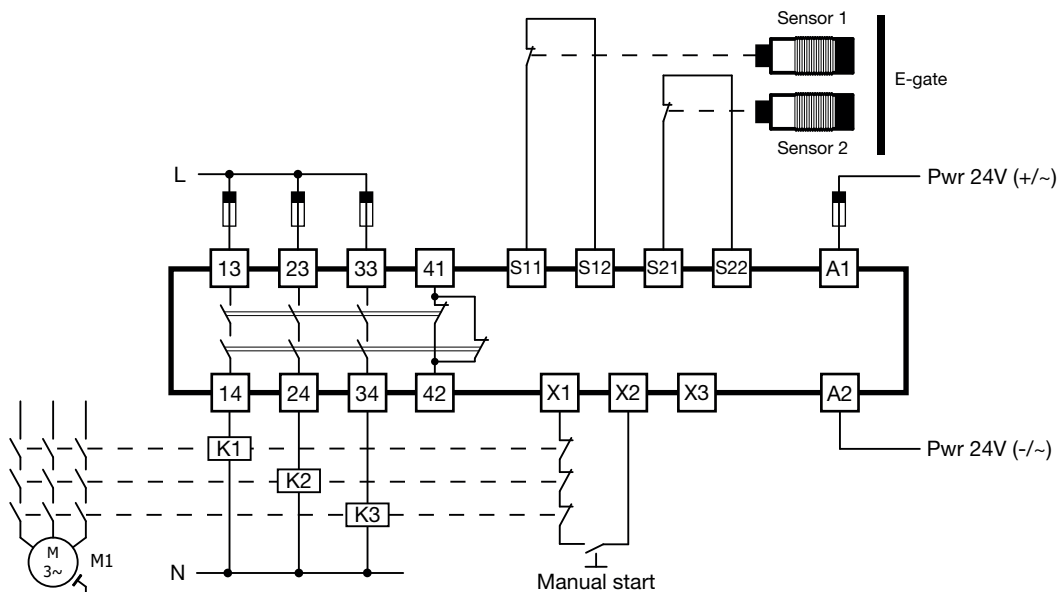
- A A cross circuit between the two channels will be recognized
- B In case of a fault the safety outputs will switch OFF



Information: the release time in single channel mode is < 160ms

7.5.3 E-gate and safety non-contact switches

- A A cross circuit between the two channels will be recognized
- B In case of a fault the safety outputs will switch OFF



7.5.4 Lift levelling application

The SRBES31 is designed to be employed in lift plants for floor levelling and relevelling of the cabin, according to the requirements of EN/BS 81-20 and EN/BS 81-50 Standards, and according to the 2014/33/EU Lift Directive.

Lift levelling with magnetic sensors

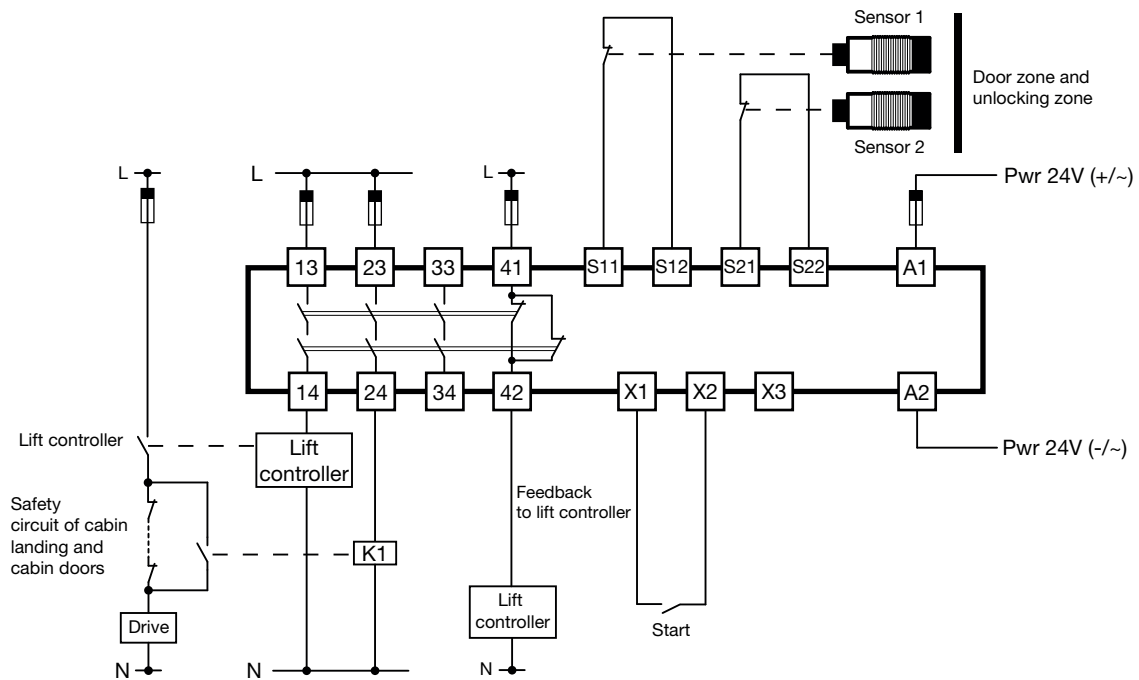
A

The relay monitors the two re-levelling sensors and when the cabin is in the re-levelling zone, it EN/BS ables the safety outputs.

One safety output must be connected to bypass the circuit that monitors the cabin landing and cabin doors, when the lift cabin is inside the re-levelling zone; further to the landing and re-levelling of the cabin at the floor, the safety relay detects eventual faults and the lift controller will stop the lift.

B

The inputs S12, S22 are connected to the re-levelling zone sensors



Information:

Lift car levelling safety relay, designed according to Lift Directive 2014/33/EU and to safety circuit requirements of EN/BS 81-20, EN/BS 81-50 Standards.



Information:

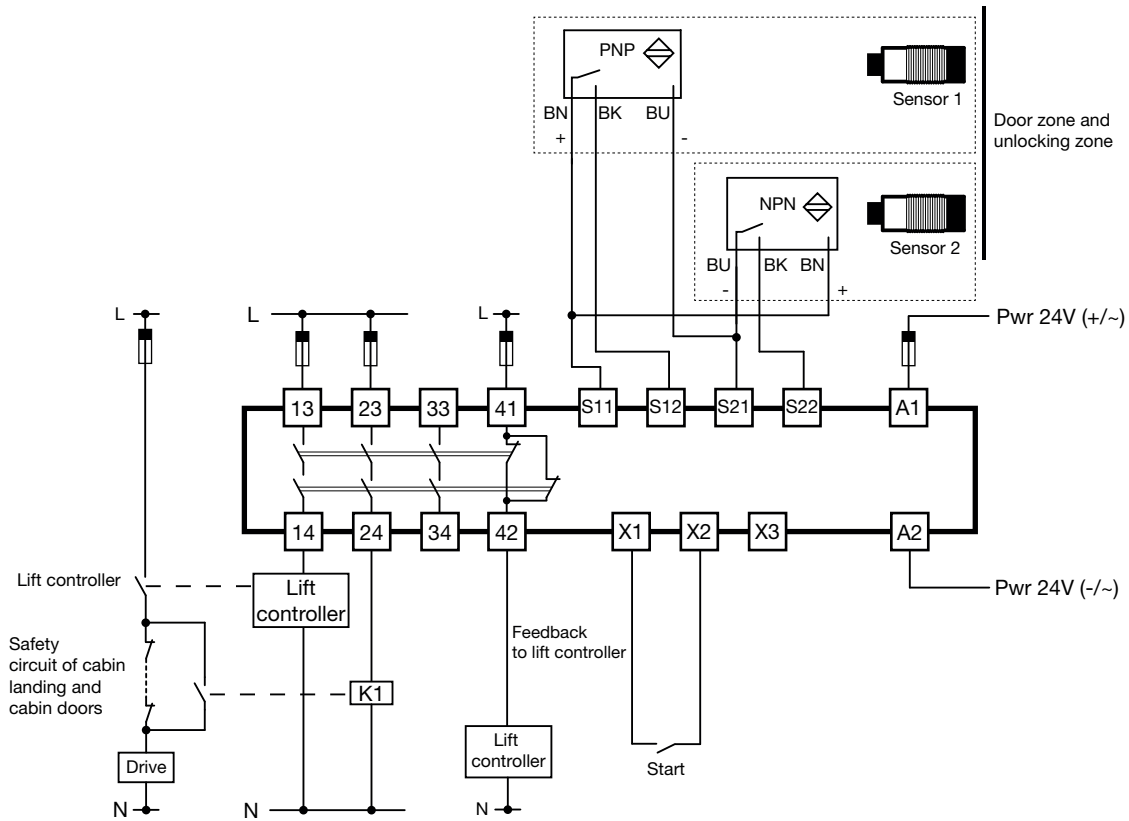
EN/BS 81-20: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods/passenger lifts.
EN/BS 81-50: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components.

A

The relay monitors the two re-levelling sensors and when the cabin is in the re-levelling zone, it enables the safety outputs. One safety output must be connected to bypass the circuit that monitors the cabin landing and cabin doors, when the lift cabin is inside the re-levelling zone; further to the landing and re-levelling of the cabin at the floor, the safety relay detects eventual faults and the lift controller will stop the lift.

B

The inputs S12, S22 are connected to the re-levelling zone sensors



Information:

Lift car levelling safety relay, designed according to Lift Directive 2014/33/EU and to safety circuit requirements of EN/BS 81-20, EN/BS 81-50 Standards.



Information:

EN/BS 81-20: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 20: passenger and goods/passenger lifts.
EN/BS 81-50: Safety rules for the construction and installation of lifts. Part 50: design rules, calculations, examinations and tests of lift components.

8. SRBEM41

The SRBEM41 is intended to expand the number of safety outputs of a master safety relay. It must be wired correctly to a master safety relay to reach the needed safety category.
It can be used as an extension unit of safety relays with free-of-voltage relay output.

8.1 Terminal layout



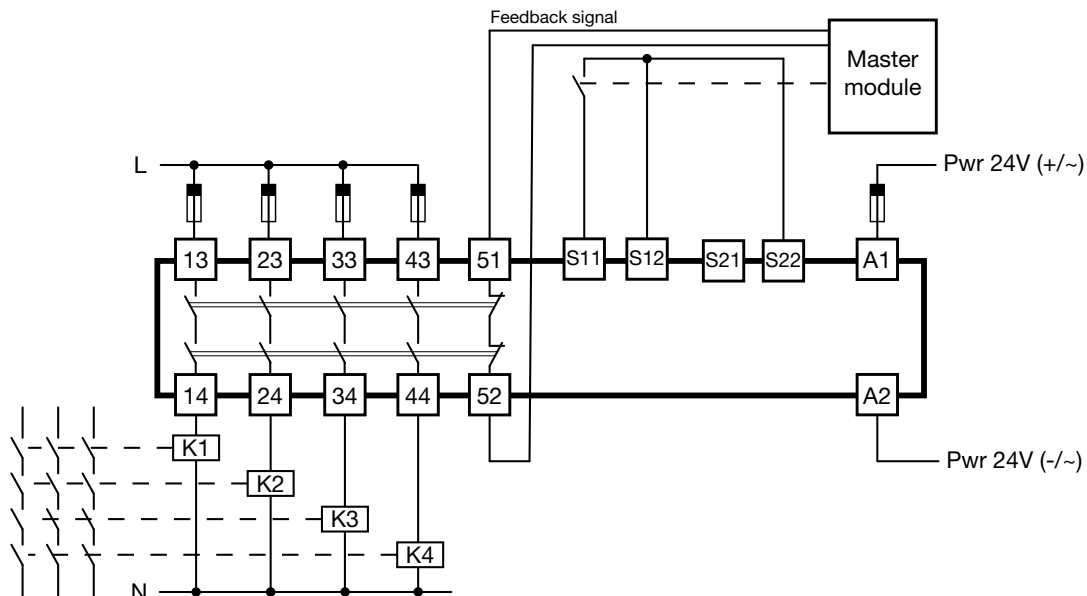
S11-S12: channel 1 NO input
S21-S22: channel 2 NO input
A1: power supply 24 VDC (+)/VAC (-)
A2: power supply 24 VDC (-)/VAC (-)

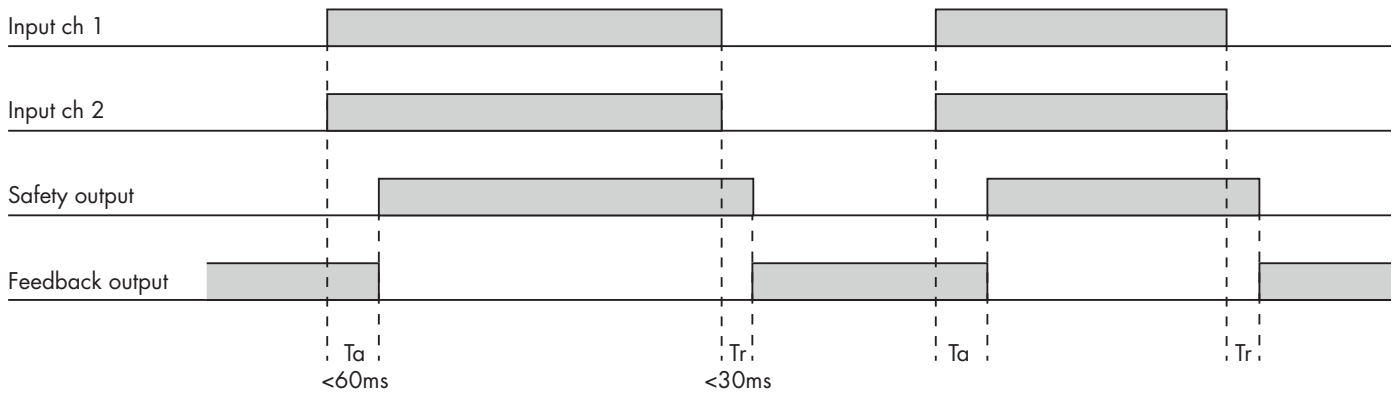
13-14: NO safety output
23-24: NO safety output
33-34: NO safety output
43-44: NO safety output
51-52: NC feedback output

8.2 Application

8.2.1 Extension relay in single channel mode

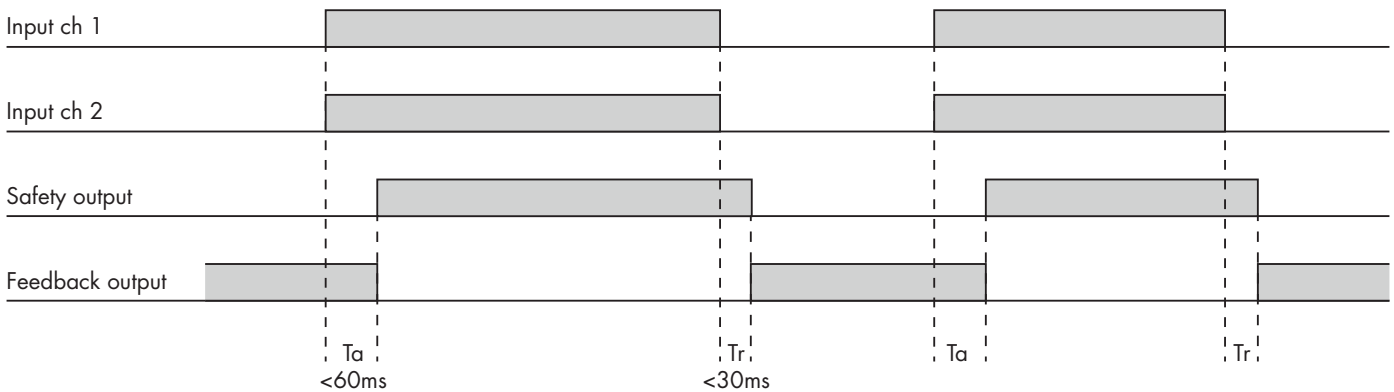
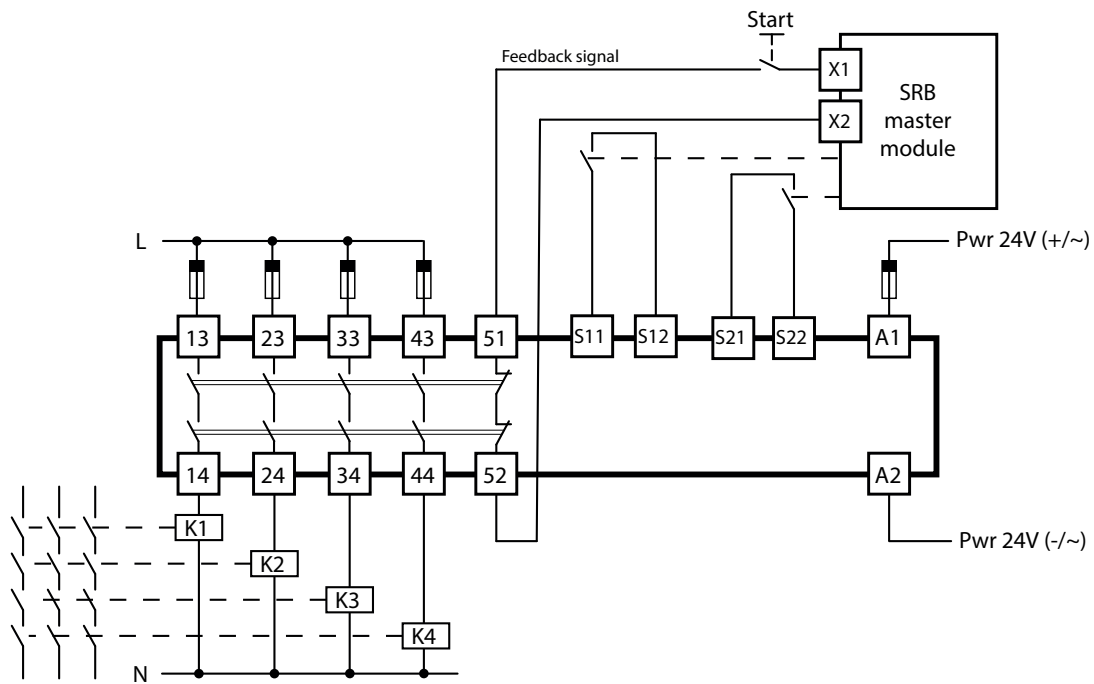
- | | |
|---|---|
| A | <ul style="list-style-type: none"> • Connection of NO safety output of the master relay between S11-S12 for input 1 • Connection between S12-S22 for input 2 <p>The safety relay output from a master safety relay is activated and the safety outputs of <u>SRBEM41</u> switch ON, while the NC feedback output opens.</p> |
| B | <p>The opening of the safety relay output of the master relay forces immediately the safety outputs of <u>SRBEM41</u> to the open state, and the NC feedback output to the close state.</p> |





8.2.2 Extension relay in double channel mode

A	<ul style="list-style-type: none"> • Connection of NO safety output 1 of the master relay between S11-S12 for input 1 • Connection of NO safety output 2 of the master relay between S21-S22 for input 2 <p>When the safety relay outputs of the master safety relay are activated, the safety outputs of <u>SRBEM41</u> switch ON, while the NC feedback output opens.</p>
B	The opening of at least one safety relay output of the master relay forces immediately the safety outputs of <u>SRBEM41</u> to the open state, and the NC feedback output to the close state.
C	The NO safety outputs of <u>SRBEM41</u> will switch ON again if both input 1 and input 2 are activated.



8.3 Technical data

8.3.1 Timing specification

Activation time T_a	< 60ms
Release time T_r	< 30ms
Simultaneity T_s	Infinite

8.3.2 Safety specification

Safety outputs	13-14, 23-24, 33-34, and 43-44
Safe state of outputs	Open
Safety inputs	S12-S11 and S22-S21
Safe state of inputs	Open
Safety function	The release of either one or both safety inputs will release the safety outputs.

8.3.3 Safety parameters

ISO 13849-1 Safety Category	Cat. 4*
ISO 13849-1 Performance Level	PL e*
MTTF _D [a]	363,4
PFH _D [1/h]	1,59 E-10
DCavg	99%*
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02



***Information:**

The SRBEM41 is an expansion relay with no internal diagnostics. To attain Cat 4, PL e according to EN/BS ISO 13849-1, the SRBEM41 must be used with a Cat 4, PL e master relay and the NC feedback output of SRBEM41 (contacts 51-52) must be connected in series with the start signal of the master relay (as shown in sections 8.2.2 and 8.2.3). This must be done to prevent any start/restart of the system if an internal failure in the SRBEM41 has occurred.

8.3.4 Power supply

Power supply	24 VDC $\pm 10\%$, 2 W, Class 2
	24 VAC $-15/+10\%$ 50÷60 Hz, 4.5 VA, Class 2
	Overvoltage category III
	Short circuit protection internal PTC
	Rated insulation voltage 4 kV





8.3.5 Inputs

Number of safety channels	2
Safety inputs (contact inputs)	S11-S12 and S21-S22
Loop resistance	Max. 1 k Ω
Input voltage	0 - 35 VDC
Input current	Typical 5 mA

8.3.6 Outputs

Number of NO safety outputs	4
Number of NC feedback output	1
Outputs type	Voltage free contact output, relays with forcibly guided contacts
Max current rating - single output:	@ 60°C (140°F) operating temperature: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
	EN/BS 60947-5-1
	UL508
Max. total current Σ Ith ² :	Spacing between relays \geq 100mm: 72A ² @40°C (104°F) ambient temperature
	Relays mounted stacked: 26A ² @25°C (77°F) ambient temperature Please refer to the derating curves in chapter 12
	EN/BS 60947-5-1
	UL508
Mechanical life	> 10 ⁷ operations
Electrical life AC1 (360 s/h)	~ 10 ⁶ operations

8.3.7 Compatibility and conformity

Low Voltage Directive 2014/35/EU	
EN/BS 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
EMC Directive 2014/30/EU	
EN/BS 60947-5-1	Low-voltage switchgear and controlgear - Control circuit devices and switching elements - Electromechanical control circuit devices
Machinery Directive 2006/42/EC	EC type examined by TÜV
EN/BS ISO 13849-1	Safety of machinery - safety related parts of control systems - General principles for design
	EN/BS 60204-1
	Safety of machinery - Electrical equipment of machines - General requirements
	EN/BS 61326-3-1
	Electrical equipment for measurement, control and laboratory use. EMC requirements. Immunity requirements for safety-related systems and for equipment intended to perform safety-related functions (functional safety) - General industrial applications
Approvals	   




8.3.8 Environmental

Protection grade	IP40 on frontal part of the housing, IP20 on the terminals. The device has to be installed in a cabinet with protection degree of IP54.
Pollution degree	2
Operating Temperature	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Storage Temperature	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Ambient humidity range	R.H. \leq 95% non condensing

9. LED information

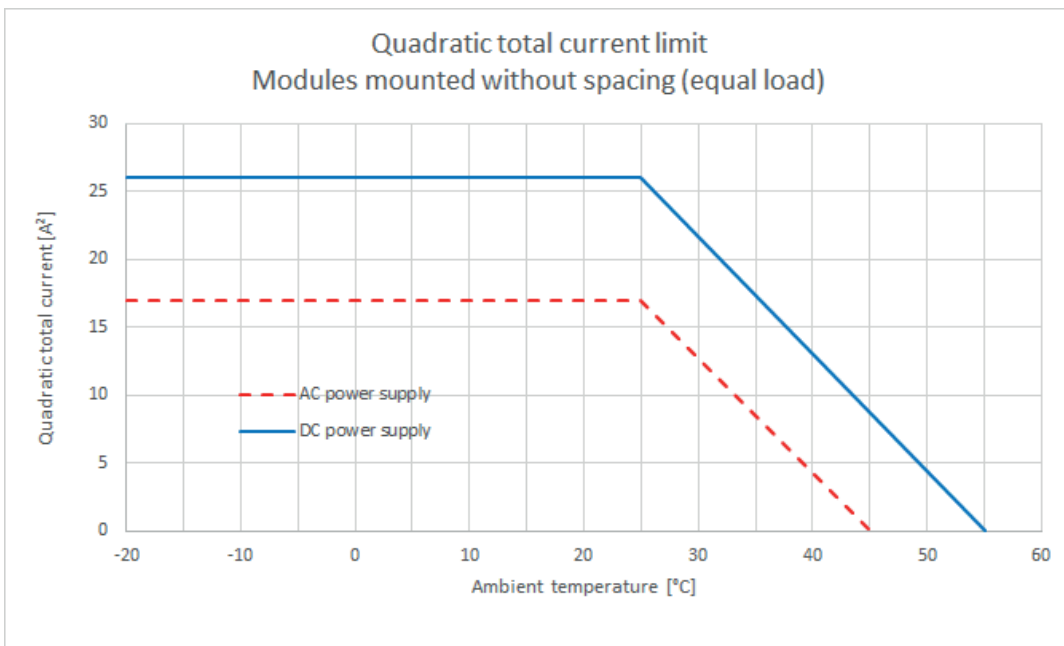
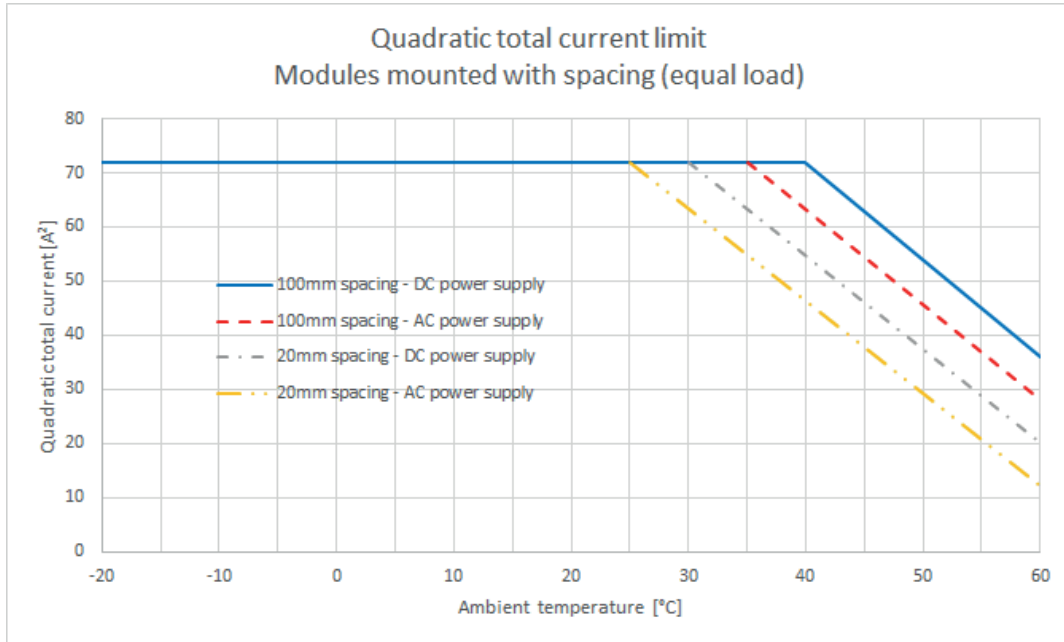
4 LEDs on the front panel indicate the status and any errors during operation:

I654 | GB 04 22

Status indicator			
LED	Colour	Status	Meaning
Power 	Green	ON	SRB... is powered
IN1, IN2 		Input 1 OFF Input 2 OFF	The safety devices connected to the inputs 1 and 2 are not active (e.g. contacts open); the safety relay cannot enable the safety outputs
	Yellow	Input 1 ON Input 2 OFF	The safety device connected to the input 1 is active (e.g. contact closed), while the input 2 is not active (e.g. contact open); the safety relay cannot enable the safety outputs
		Input 1 OFF Input 2 ON	The safety device connected to the input 2 is active (e.g. contact closed), while the input 1 is not active (e.g. contact open); the safety relay cannot enable the safety outputs
		Input 1 ON Input 2 ON	The safety devices connected to the inputs 1 and 2 are active (e.g. contacts closed); the safety relay can enable the safety outputs
Channels 	Green	OFF	The NO safety outputs are open and the NC auxiliary output is closed
ON		The NO safety outputs are closed and the NC auxiliary output is open	

10. Total current ΣI_{th}^2

Quadratic total current $[A^2] = \text{Output 1 current}[A]^2 + \text{Output 2 current}[A]^2 + \text{Output n current}[A]^2$



Indice

1.	Introduzione	35
2.	Sicurezza	36
	2.1 Sicurezza funzionale (direttiva macchine)	36
	2.2 Sicurezza ascensori (direttiva ascensori)	36
3.	Installazione e condizioni ambientali	37
4.	Cablaggio	38
	4.1 Alimentazione	38
	4.2 Cablaggio	38
5.	Dispositivi	39
	5.1 Dimensioni	39
6.	SRBES20	40
	6.1 Disposizione terminali	40
	6.2 Modalità operative	40
	6.2.1 Start Manuale	40
	6.2.2 Start Automatico	41
	6.2.3 Start manuale monitorato	41
	6.3 Caratteristiche tecniche	42
	6.3.1 Specifiche di temporizzazione	42
	6.3.2 Specifiche di sicurezza	42
	6.3.3 Parametri di sicurezza	42
	6.3.4 Alimentazione	42
	6.3.5 Ingressi	43
	6.3.6 Uscite	43
	6.3.7 Compatibilità e conformità	43
	6.3.8 Parametri ambientali	44
	6.4 Descrizione funzioni	44
	6.4.1 Funzioni di uscita	44
	6.5 Applicazioni	44
	6.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)	44
	6.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)	45
	6.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto	45
	6.5.4 Livellamento ascensori	46
7.	SRBES31	48
	7.1 Disposizione terminali	48
	7.2 Modalità operative	48
	7.2.1 Start manuale	48
	7.2.2 Start automatico	49
	7.2.3 Start manuale monitorato	49
	7.3 Caratteristiche tecniche	50
	7.3.1 Specifiche di temporizzazione	50
	7.3.2 Specifiche di sicurezza	50
	7.3.3 Parametri di sicurezza	50
	7.3.4 Alimentazione	50
	7.3.5 Ingressi	51
	7.3.6 Uscite	51
	7.3.7 Compatibilità e conformità	51
	7.3.8 Parametri ambientali	52
	7.4 Descrizione funzioni	52
	7.4.1 Funzioni di uscita	52
	7.5 Applicazioni	52
	7.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)	52
	7.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)	53
	7.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto	53
	7.5.4 Livellamento ascensori	54

8.	SRBEM41	56
	8.1 Disposizione terminali	56
	8.2 Applicazioni	56
	8.2.1 Modulo di espansione in modalità singolo canale	56
	8.2.2 Modulo di espansione in modalità doppio canale	57
	8.3 Caratteristiche tecniche	58
	8.3.1 Specifiche di temporizzazione	58
	8.3.2 Specifiche di sicurezza	58
	8.3.3 Parametri di sicurezza	58
	8.3.4 Alimentazione	58
	8.3.5 Ingressi	58
	8.3.6 Uscite	59
	8.3.7 Compatibilità e conformità	59
	8.3.8 Parametri ambientali	59
9.	Informazioni del LED	60
10.	Corrente totale ΣI_{th}^2	61

Proprietà

Copyright © 2020, LOVATO Electric S.p.A. Tutti i diritti riservati in tutti i Paesi.

LOVATO Electric si riserva il diritto di modificare o apportare miglioramenti a questo documento senza darne specifica comunicazione.

Indicazioni di sicurezza

I simboli seguenti sono utilizzati nel documento per indicare specifiche avvertenze per l'utilizzatore e/o il dispositivo di sicurezza:



Pericolo!: potenziale situazione di rischio la quale può causare seri danni fisici o la morte.



Avvertenza: indica azioni che se non effettuate / osservate possono causare il danneggiamento del dispositivo.

Attenzione: solo il personale tecnico di LOVATO Electric è autorizzato ad operare sul dispositivo di sicurezza.

Informazioni Generali



Informazione: il presente manuale deve essere consultato in relazione a tutte le situazioni di installazione e uso del dispositivo. Esso deve essere conservato in buone condizioni e in luogo accessibile a tutti gli operatori.

Servizio e garanzia

In caso di malfunzionamento o richiesta di informazioni si prega di contattare il vostro referente presso LOVATO Electric oppure il distributore del vostro paese.

Manutenzione e riparazioni

Il dispositivo non contiene parti che richiedono manutenzione. In caso di guasto, non aprire il dispositivo; il componente deve essere reso a LOVATO Electric o al vostro distributore.

1. Introduzione

Descrizione

I moduli di sicurezza SRB...sono conformi agli standards internazionali, progettati per fornire protezione completa per attrezzature e personale. L'abilitazione delle funzioni di sicurezza può essere effettuata attraverso differenti tipologie di segnali di ingresso.

Tutti i diritti di questo documento sono riservati a LOVATO Electric S.p.A.

Validità del documento

Questa documentazione è valida solo ed esclusivamente per i moduli di sicurezza SRB...e fintanto che non sarà sostituita da una nuova documentazione. Questo manuale di istruzioni descrive le funzioni, le operazioni e le modalità di applicazione del prodotto.

E' esclusiva responsabilità del Cliente/utilizzatore finale decidere se il modulo di sicurezza soddisfa in modo corretto le necessità della sua specifica applicazione.

Come utilizzare la documentazione

Questo manuale d'istruzioni deve essere letto e compreso dal personale specializzato che si occuperà dell'utilizzo dei moduli di sicurezza SRB, prima di procedere con la loro installazione e applicazione.

Si prega di conservare il presente documento, per tutte le possibili future necessità di consultazione.

Tutte le operazioni qui descritte devono essere effettuate da personale specializzato, seguendo attentamente le istruzioni fornite.

Uso del prodotto

Questi moduli di sicurezza sono in grado di controllare molteplici funzioni di sicurezza di macchinari industriali, proteggendo l'operatore/i da situazioni pericolose durante il normale processo produttivo.

I moduli SRB...forniscono una interruzione sicura di un circuito di sicurezza.

I dispositivi sono conformi alle normative EN/BS ISO 13849-1, EN/BS 81-20 e EN/BS 81-50 (solo SRBES31 e SRBES20) e possono essere utilizzati in applicazioni con:

	SRBES31, SRBES20	SRBEM41
1 Emergency stop	•	
2 Emergency gate	•	
3 Finecorsa	•	
4 Interruttore di prossimità	•	
5 Livellamento ascensori	•	
6 Modulo espansione a relè		•

2. Sicurezza

2.1. Sicurezza funzionale (direttiva macchine)

La direttiva macchine EC stabilisce che le macchine non devono costituire un pericolo (valutazione del rischio secondo EN/BS ISO 12100). Dato che non esiste un rischio zero, l'obiettivo è raggiungere un livello di rischio accettabilmente basso. Se la sicurezza dipende dai sistemi di controllo, questi devono essere progettati in modo tale che la probabilità di guasti funzionali sia sufficientemente bassa.

Per soddisfare questo requisito, l'utente può applicare le norme armonizzate come EN/BS ISO 13849-1.

Prima di utilizzare un modulo SRB...è necessario eseguire una valutazione di sicurezza secondo la Direttiva macchine. La sicurezza funzionale è garantita per il prodotto come singolo componente. Tuttavia, ciò non garantisce la sicurezza funzionale dell'intero sistema. Al fine di raggiungere il livello di sicurezza richiesto per l'intero sistema, è necessario definire i requisiti di sicurezza per l'impianto/macchina e quindi come implementare tali requisiti.

I moduli SRB...sono costruiti per soddisfare i livelli di sicurezza PL e, Cat. 4, secondo la norma EN/BS ISO 13849-1. Tuttavia, il PL definitivo dell'applicazione dipenderà dal numero di componenti di sicurezza, dai loro parametri e dalle connessioni effettuate, così come dall'analisi del rischio. Un'analisi approfondita del rischio deve essere eseguita per determinare il livello di sicurezza appropriato per ogni specifica applicazione, sulla base di tutte le norme applicabili.

L'installazione del modulo SRB...è di esclusiva responsabilità dell'installatore o dell'utente.

Il dispositivo deve essere installato in conformità con l'analisi dei rischi specifici dell'applicazione e tutti gli standard applicabili.

LOVATO Electric non è responsabile di tali operazioni o di eventuali rischi ad esse collegati. È necessario fare riferimento al manuale e ai relativi standard di prodotto e/o applicazione per garantire un uso corretto di tutti i dispositivi collegati al modulo SRB...all'interno dell'applicazione specifica.

La temperatura ambiente in cui è installato il sistema deve essere compatibile con i parametri della temperatura operativa indicati sull'etichetta del prodotto e nelle specifiche.







Per tutte le questioni relative alla sicurezza, se necessario contattare l'autorità di sicurezza o l'associazione commerciale ufficiale del proprio paese.

2.2 Sicurezza ascensori (direttiva ascensori)

Nel 2014 il Comitato europeo di normalizzazione ha pubblicato due nuovi standard di sicurezza per la costruzione di ascensori e per il collaudo dei componenti utilizzati nella costruzione degli ascensori. Entrambe le nuove norme si applicano sia agli ascensori per passeggeri che a quelli per merci. La norma EN/BS 81-20 definisce i requisiti tecnici per la costruzione di ascensori. La norma EN/BS 81-50 definisce le regole di progettazione, i calcoli e le prove per i componenti degli ascensori.

I moduli SRBES31 e SRBES20 sono conformi a questi standard (EN/BS 81-20 e EN/BS 81-50).

3. Installazione e condizioni ambientali







	<p>Avvertenza: Il modulo SRB...deve essere installato in un quadro elettrico con un grado di protezione pari ad almeno IP54, in caso contrario umidità o polvere potrebbero causare malfunzionamenti.</p>
	<p>Avvertenza: Evitare l'installazione durante i temporali.</p>
	<p>Pericolo! Se il modulo viene manomesso, non può più garantire la sicurezza dell'operatore e la garanzia è nulla.</p>
	<p>Informazione: Utilizzare l'apposito adattatore applicato sul retro dell'unità per fissarla a una guida DIN. Accertarsi che l'unità sia montata saldamente su una guida DIN verticale (35 mm) utilizzando un elemento di fissaggio (ad es. staffa di fissaggio o angolo terminale).</p>
	<p>Informazione: Non gettare l'imballaggio nell'ambiente.</p>
	<p>Informazione: Il modulo SRB...deve essere utilizzato solo entro un intervallo di temperatura ambiente compreso tra -25 e +60 ° C (-13 ÷ + 140 ° F); UL: + 40 ° C (+ 104 ° F), lontano da condensa o liquidi conduttivi. Per evitare possibili interferenze, tenere i conduttori di collegamento separati dai conduttori di potenza.</p>

4. Cablaggio

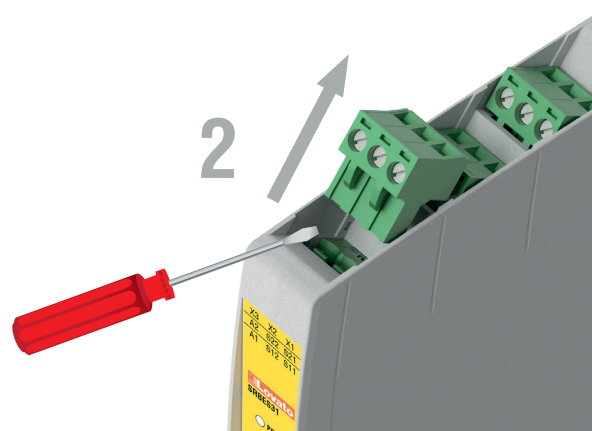
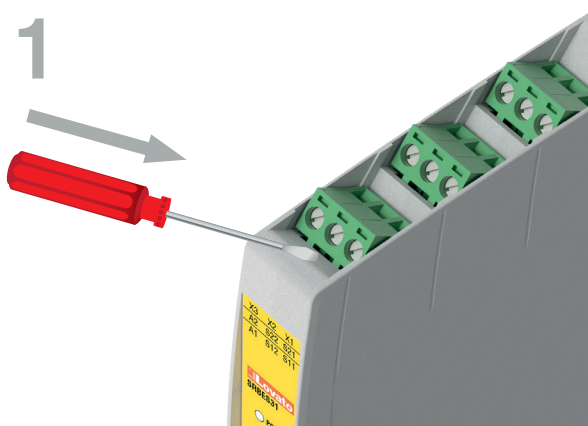
4.1 Alimentazione

24VDC \pm 10%; 24VAC -15%/+10%, 50-60 Hz, Class 2, categoria di sovratensione III.

4.2 Cablaggio

	1	Attenzione: Max. coppia di serraggio dei morsetti: 0,5 Nm (per tutti i collegamenti)
	2	Avvertenza: Togliere alimentazione prima di collegare il dispositivo
	3	Per evitare la saldatura dei contatti, è necessario applicare dei fusibili sui contatti di uscita. Nel caso di collegamento con carichi capacitivi o induttivi, deve essere prevista l'applicazione di appositi fusibili di protezione. Assicurarsi che siano soddisfatti i requisiti di cablaggio e EMC della norma IEC/EN/BS 60204-1
	4	Informazione: È buona norma separare l'alimentazione dell'unità di controllo da quella di altri dispositivi elettrici (ad es. Convertitori di frequenza, motori elettrici, inverter) o altre fonti di disturbo
	5	Informazione: Utilizzare conduttori con sezione: 0,2 - 2,5 mm ² (24 - 14 AWG)
	6	Non superare i valori nominali elettrici indicati

I moduli di sicurezza sono dotati di morsetti a innesto per facilitare il cablaggio e lo smontaggio dei dispositivi.



Procedura:

- Disattivare l'alimentazione prima di collegare il dispositivo
- Inserire il cacciavite nella cavità della morsettiera e sollevarla per rimuoverla. Non rimuovere i morsetti tirando i cavi!
- Una volta completato il cablaggio della morsettiera, inserire la stessa nella rispettiva posizione

Le morsettiera estraibili sono codificate, in modo da impedire l'inserimento delle stesse in posizione errata.

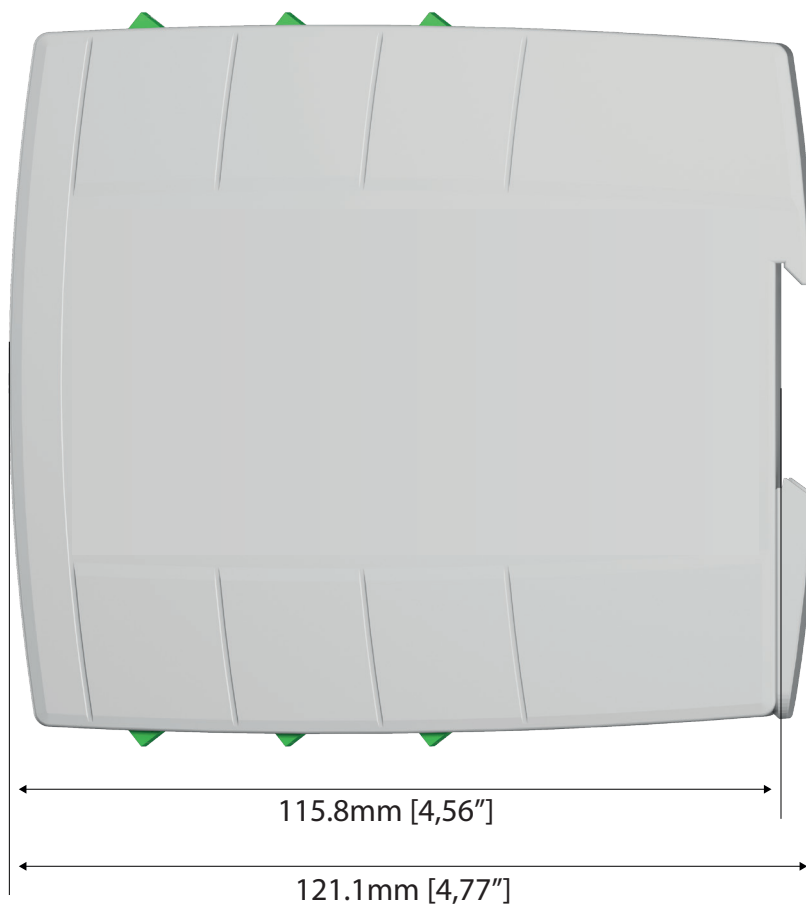
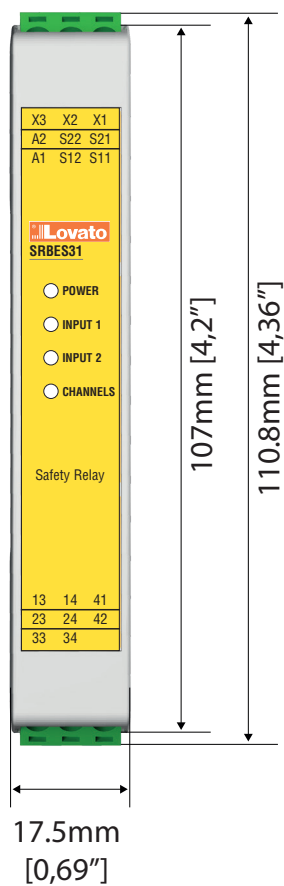
5. Dispositivi

I moduli SRB...sono conformi agli standard internazionali, progettati per fornire la protezione più completa per attrezzature e personale. Consentono funzioni di sicurezza, accettando diversi tipi di ingressi.

I moduli di sicurezza e di espansione SRB...forniscono uscite di sicurezza istantanee.

	SRBES20	SRBES31	SRBEM41
Uscite sicure NA	2	3	4
Uscita Aux NC	-	1	1
Ingressi	2 NA	2 NA	2 NA o 2 OSSD

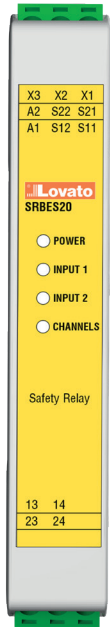
5.1 Dimensioni



6. SRBES20

Il modulo SRBES20 monitora gli arresti di emergenza, i finecorsa, gli interruttori magnetici secondo la direttiva macchine 2006/42 / CE. L'SRBES20 viene utilizzato anche per il livellamento e il rilivellamento della cabina al piano, secondo la Direttiva 2014/33/UE, per applicazioni nel settore ascensori

6.1 Disposizione terminali

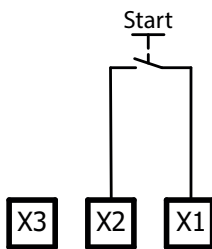


X1-X2: start manuale / automatico
 X1-X3: start manuale monitorato
 S11-S12: ingresso canale 1 NA
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VDC (+)/VAC(-)
 A2: alimentazione 24 VDC (-)/VAC(-)

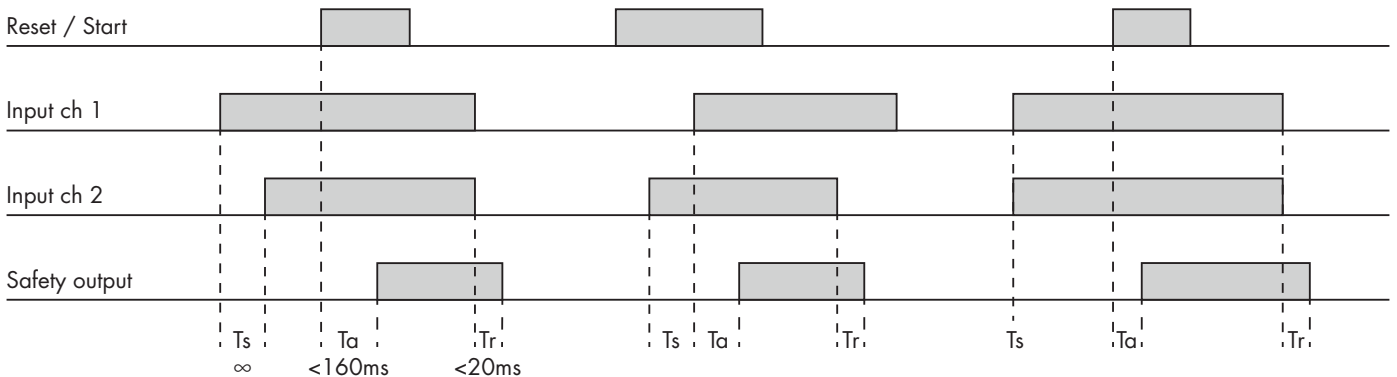
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA

6.2 Modalità operative

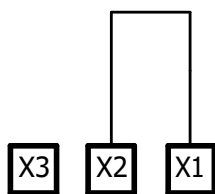
6.2.1 Start Manuale



A	<p>Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2. Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> contatto chiuso tra S11 e S12 contatto chiuso tra S11 e S12 <p>All'attivazione del pulsante di start le uscite sicure sono attive</p>
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



6.2.2 Start Automatico



A

Connessione tra X1 e X2.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:

- contatto chiuso tra S11 e S12
- contatto chiuso tra S21 e S22

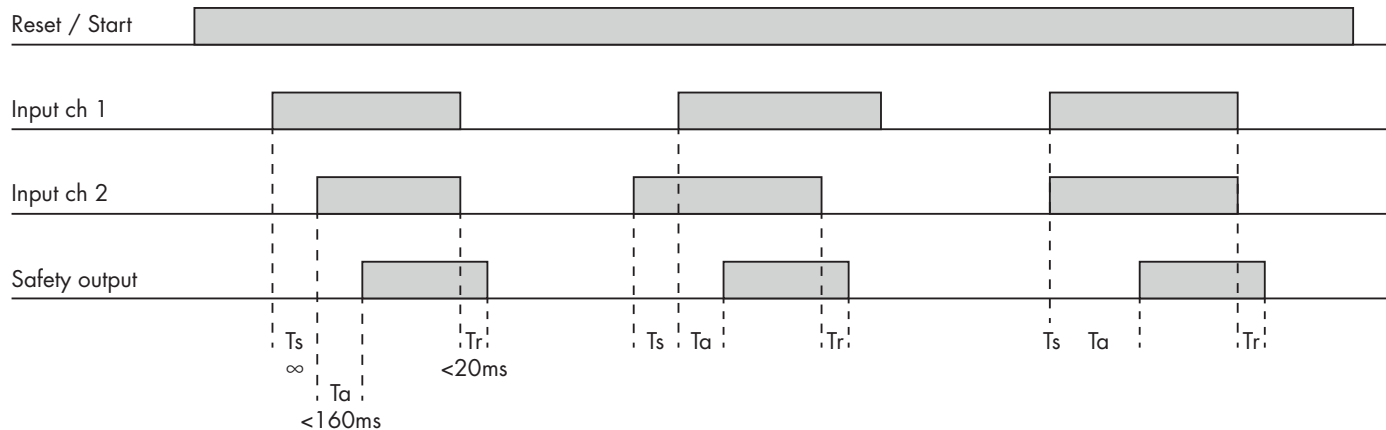
Le uscite sicure sono attive

B

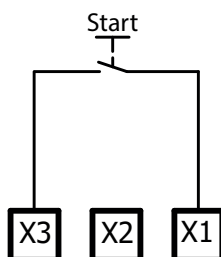
L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure

C

Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli chiusi nuovamente



6.2.3 Start manuale monitorato



A

Il pulsante di start è connesso tra X1 e X3.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:

- contatto chiuso tra S11 e S12
- contatto chiuso tra S21 e S22

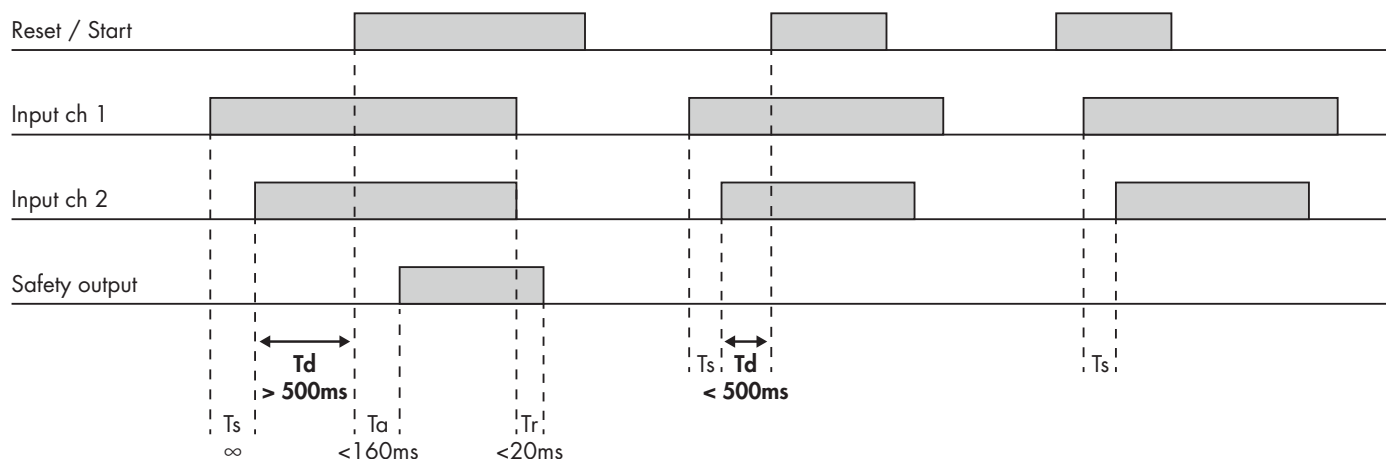
Il pulsante di start può essere azionato 500ms dopo che gli ingressi sono attivi per abilitare la chiusura delle uscite sicure

B

L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure

C

Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli chiusi nuovamente



**Informazione:**

- Il comando di start/restart deve essere installato all'esterno dell'area pericolosa in una posizione in cui il potenziale pericolo e l'intera area di lavoro siano chiaramente visibili.
- Non deve essere possibile raggiungere il comando di start/restart dall'interno dell'area pericolosa.

**Attenzione:**

L'uso in modalità di avvio manuale è obbligatorio quando il dispositivo di sicurezza controlla un accesso che protegge una zona pericolosa. Questo per evitare una situazione in cui, una volta che una persona ha attraversato l'apertura, potrebbe rimanere nella zona pericolosa senza essere rilevata. La mancata osservanza di questa regola può comportare gravi rischi per le persone esposte.

6.3 Caratteristiche tecniche

6.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione T_a	< 160ms
Tempo di rilascio T_r	Modalità doppio canale: < 20ms Modalità singolo canale: < 160ms
Simultaneità T_s	Infinita
Tempo di ritardo start manuale monitorato T_d	> 500ms

6.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14 e 23-24
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzione di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati disattivati e successivamente riattivati.

6.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
DIN EN/BS 81-20	Certificato
DIN EN/BS 81-50	Certificato
MTTF _D [a]	420,8
PFH _D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Attenzione:**

La EN/BS 81-20 definisce i requisiti tecnici per le applicazioni del settore ascensori.
La EN/BS 81-50 provvede le linee guida per la progettazione e la verifica dei componenti per ascensori

6.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VDC $\pm 10\%$, 2 W, Classe 2
	24 VAC $-15/+10\%$ 50-60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV

6.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 1 k Ω
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

6.3.6 Uscite

Numero delle uscite sicure NA	2
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: CA 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A CC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN/BS60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. Σ Ith ² :	Spazio tra i moduli \geq 100mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 commutazioni/h)	~ 10 ⁶ operazioni

6.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	Esame di tipo CE certificato TÜV
EN/BS ISO 13849-1	Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN/BS 60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali E-stop categoria 0
EN/BS 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Direttiva Ascensori 2014/33/UE	Esame di tipo EU certificato TÜV
EN/BS 81-20	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 20: ascensori per passeggeri e merci
EN/BS 81-50	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 50: regole di progettazione, calcoli, verifica e prova dei componenti per ascensori
EN/BS 12015	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Emissioni
EN/BS 12016	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Immunità

Approvazioni



6.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (testato alla temperatura di 65°C (149°F) come da normative ascensori)
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. ≤95% in assenza di condensa



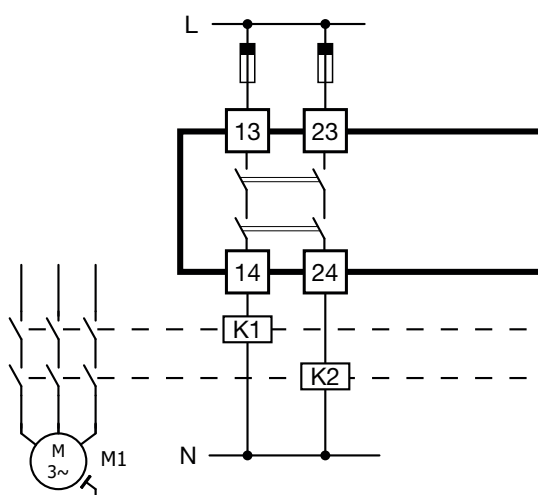
Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

6.4 Descrizione funzioni

Non solo la funzione di uscita deve essere sicura, ma anche la modalità di cablaggio. Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale pari alla Cat. 4, le due uscite sicure devono essere cablate in modo accoppiato, così che il non funzionamento di un'uscita non causi una perdita totale di sicurezza, poiché l'altra sarà ancora in grado di disattivare le parti pericolose dell'impianto o della macchina. Pertanto, è necessario l'esecuzione di un cablaggio simile al seguente:

6.4.1 Funzioni di uscita

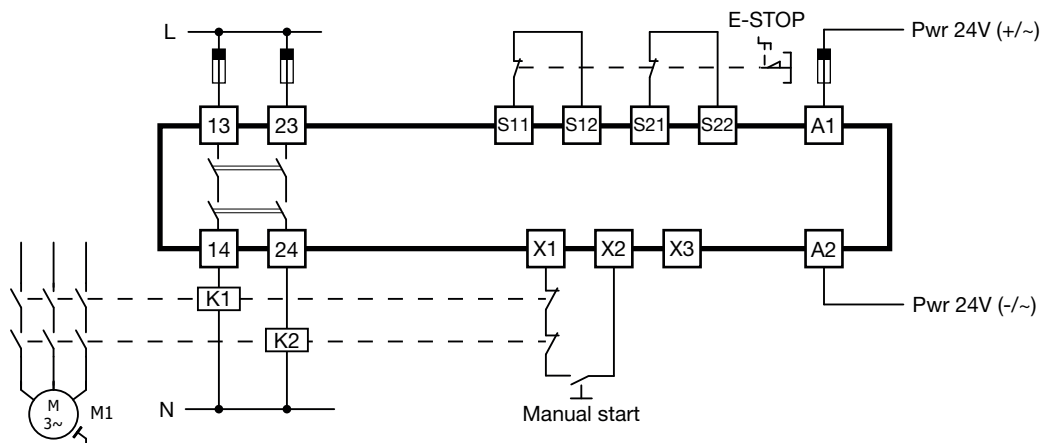


- A** Le uscite sicure NA si attivano (il contatto si chiude) quando gli ingressi sono attivi e lo start/reset è attivato.
- B** In caso di disattivazione degli ingressi, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre)
- C** In caso di mancanza di alimentazione, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre)

6.5 Applicazioni

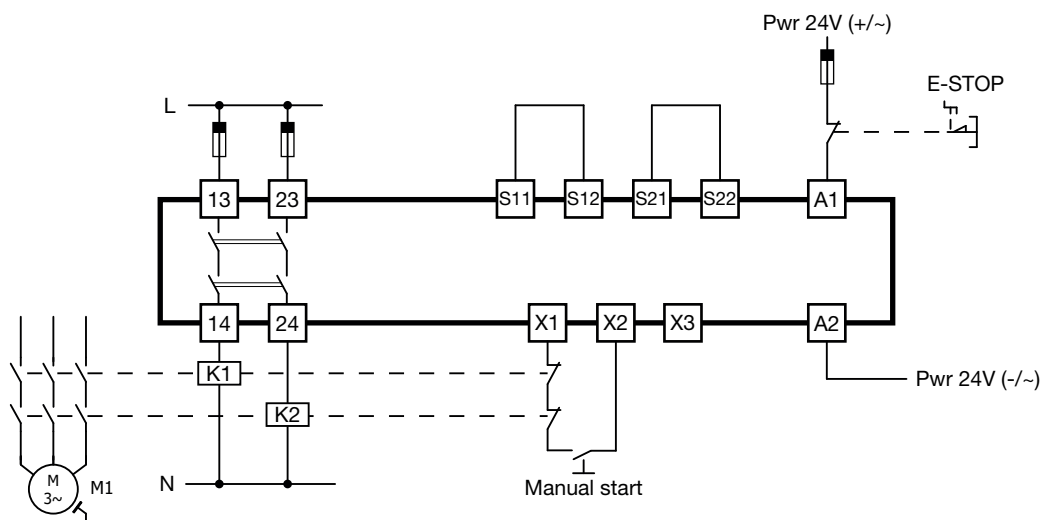
6.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)

- A** Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B** In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



6.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)

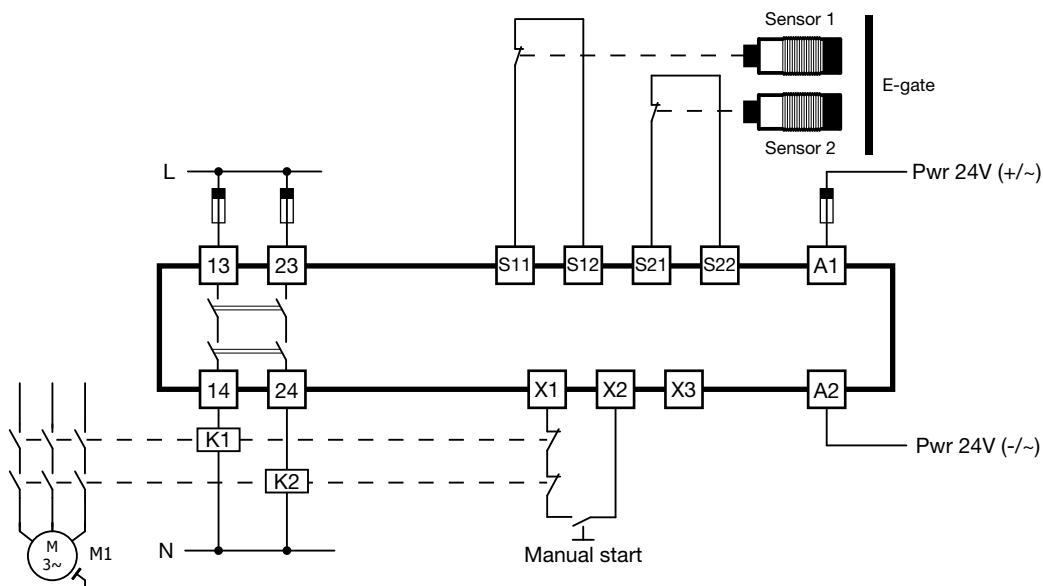
- A Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato.
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



Informazione: il tempo di disattivazione in modalità singolo canale è < 160 ms

6.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto

- A Il cortocircuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



6.5.4 Livellamento ascensori

L' SRBES20 è progettato per essere utilizzato nel settore ascensoristico per il livellamento della cabina, in accordo con le normative EN/BS 81-20 e EN/BS 81-50, e secondo la direttiva ascensori 2014/33/EU.

Livellamento ascensori con sensori magnetici

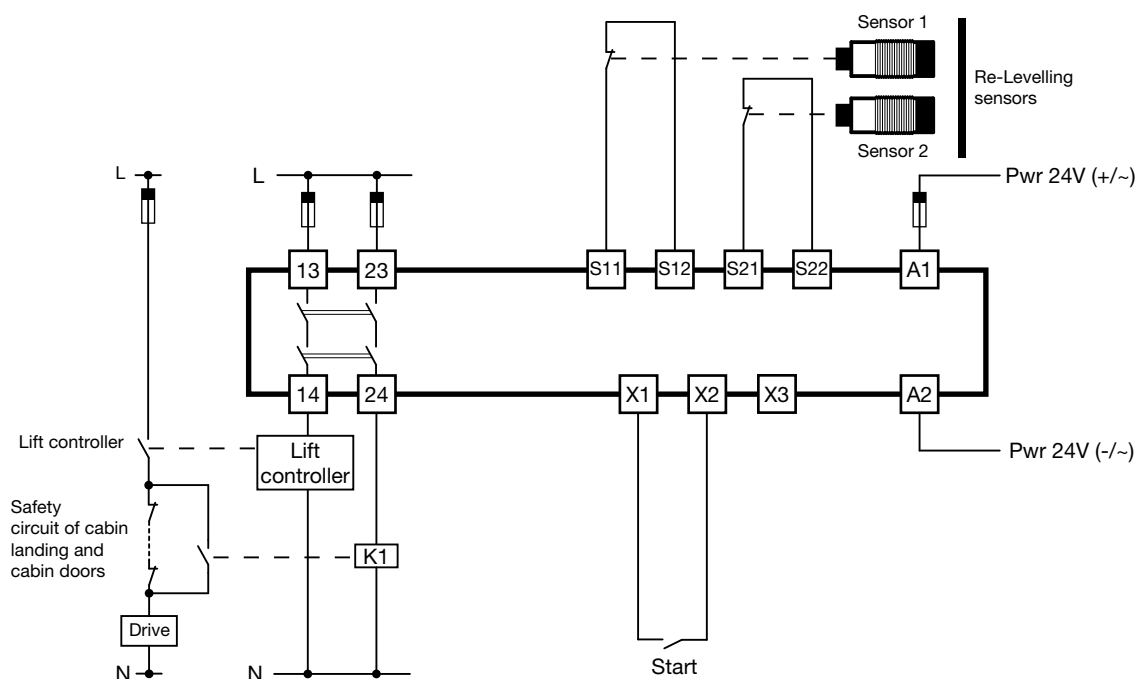
A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure.

Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN/BS 81-20, EN/BS 81-50.



Informazione:

EN/BS 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

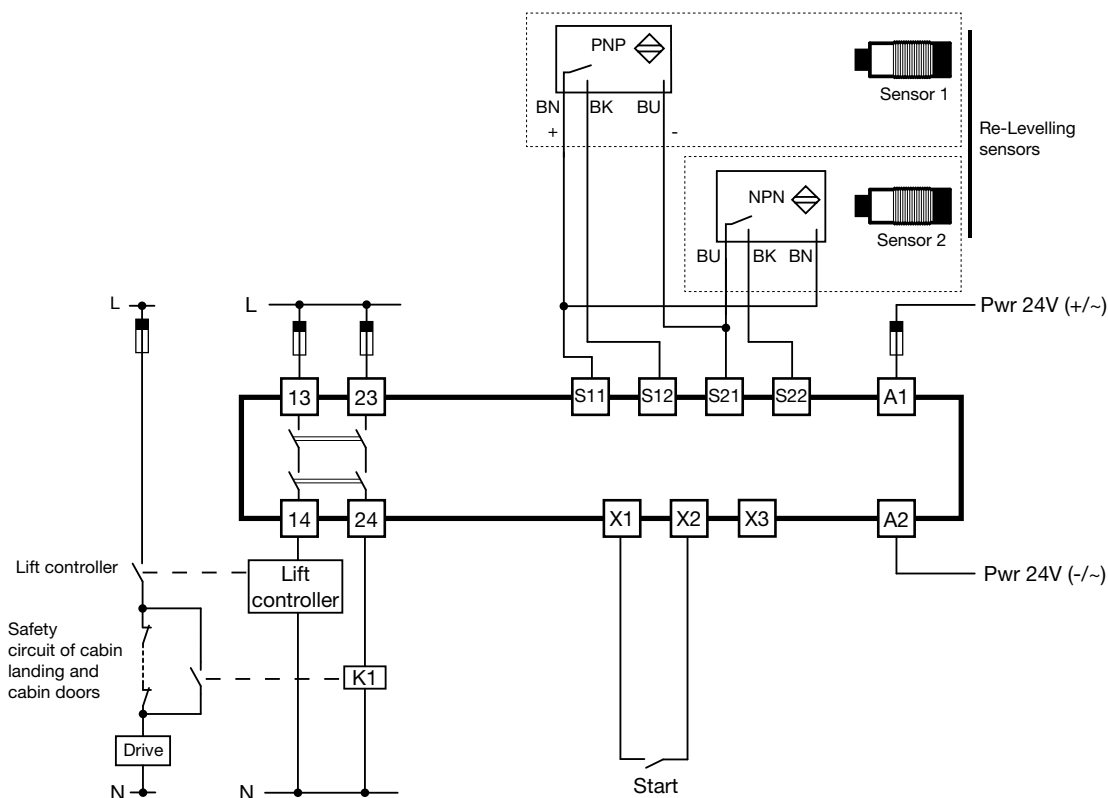
EN/BS 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure. Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN/BS 81-20, EN/BS 81-50.



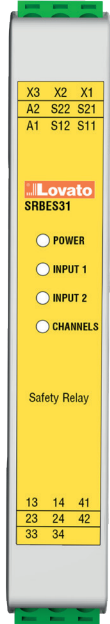
Informazione:

EN/BS 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.
EN/BS 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

7. SRBES31

Il modulo SRBES231 monitora gli arresti di emergenza, i finecorsa, gli interruttori magnetici secondo la direttiva macchine 2006/42 / CE. L'SRBES231 viene utilizzato anche per il livellamento e il rilivellamento della cabina al piano, secondo la Direttiva 2014/33/UE, per applicazioni nel settore ascensori

7.1 Disposizione terminali

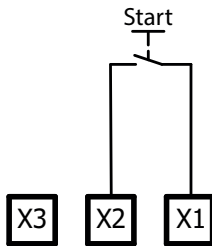


X1-X2: start manuale/automatico
 X1-X3: start manuale monitorato
 S11-S12: ingresso canale 1 NA
 S21-S22: ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VDC(+)/VAC(-)
 A2: alimentazione 24 VDC (-)/VAC(-)

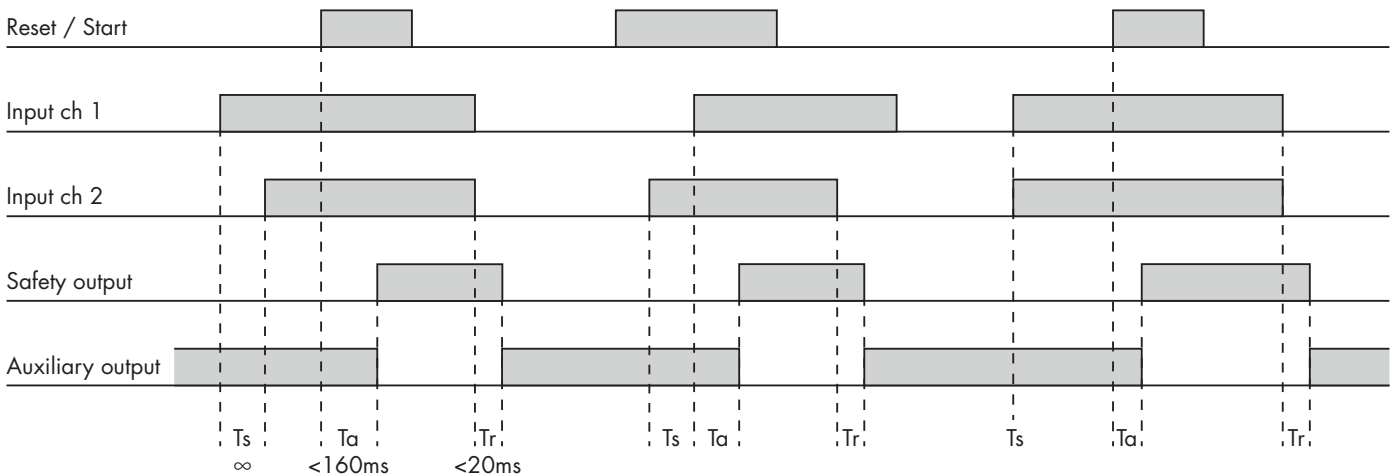
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 33-34: uscita sicura NA
 41-42: uscita Aux NC

7.2 Modalità operative

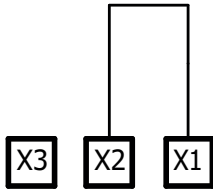
7.2.1 Start manuale



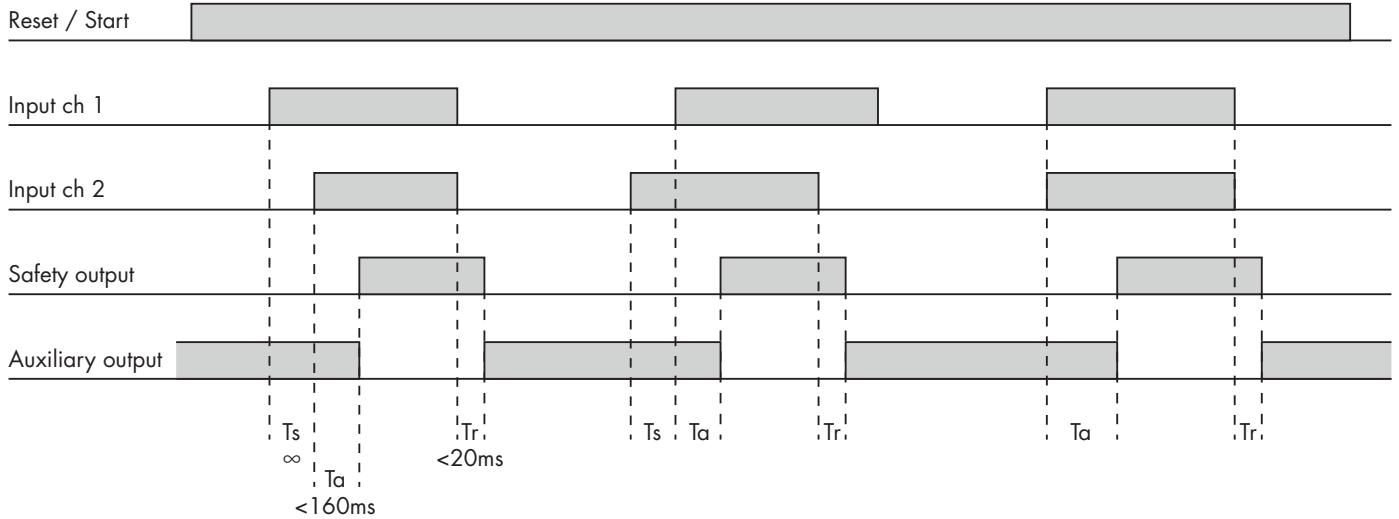
A	<p>Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2. Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:</p> <ul style="list-style-type: none"> • contatto chiuso tra S11 e S12 • contatto chiuso tra S21 e S22 <p>All'attivazione del pulsante di start le uscite sicure sono attive, mentre quella ausiliaria si disattiva</p>
B	L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
C	Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



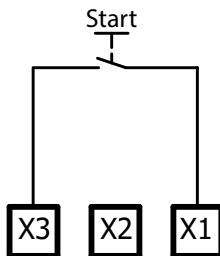
7.2.2 Start automatico



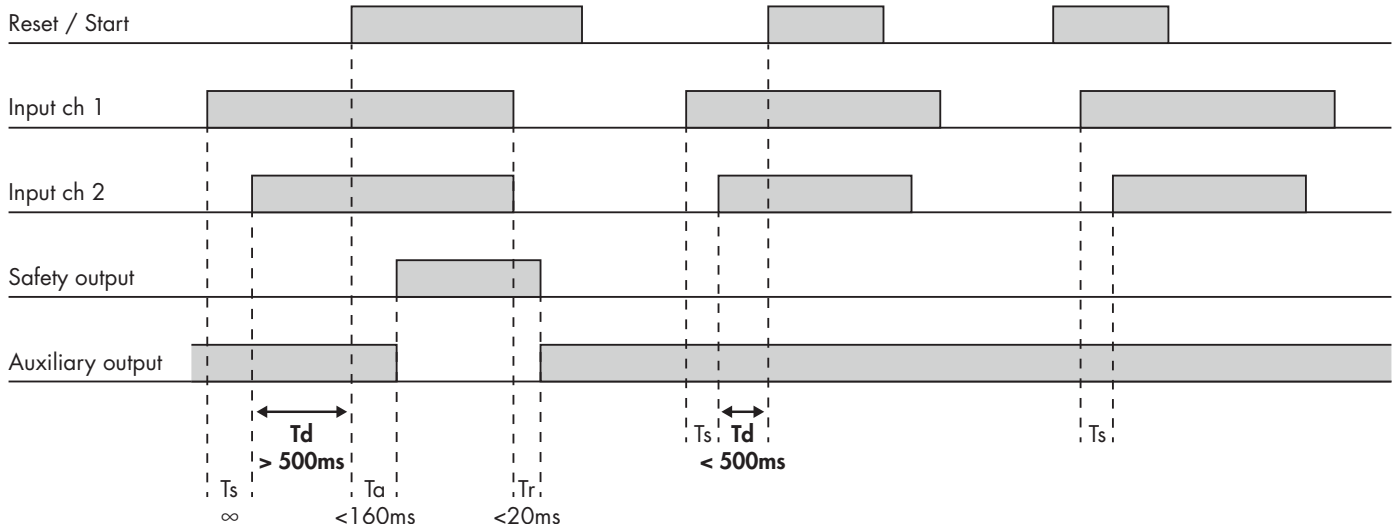
- A** Il pulsante di start è collegato tra X1 e X2.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:
- contatto chiuso tra S11 e S12
 - contatto chiuso tra S21 e S22
- Le uscite sicure sono attive mentre quella ausiliaria si disattiva
- B** L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
- C** Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente.



7.2.3 Start manuale monitorato



- A** Il pulsante di start è connesso tra X1 e X3.
Gli ingressi S12 e S22 sono azionati:
- Contatto chiuso tra S11 e S12
 - Contatto chiuso tra S21 e S22
- Il pulsante di start può essere azionato 500ms dopo che gli ingressi sono attivi per abilitare la chiusura delle uscite sicure; quando le uscite sicure sono attive, quella ausiliaria si disattiva
- B** L'apertura di almeno un contatto di ingresso forza immediatamente l'apertura delle uscite sicure
- C** Una nuova attivazione delle uscite sicure è possibile solo dopo aver rilasciato entrambi i contatti di ingresso e averli azionati nuovamente



**Informazione:**

- Il comando di start/restart deve essere installato all'esterno dell'area pericolosa in una posizione in cui il potenziale pericolo e l'intera area di lavoro siano chiaramente visibili
- Non deve essere possibile raggiungere il comando di start/restart dall'interno dell'area pericolosa

**Attenzione:**

L'uso in modalità di avvio manuale è obbligatorio quando il dispositivo di sicurezza controlla un accesso che protegge una zona pericolosa. Questo per evitare una situazione in cui, una volta che una persona ha attraversato l'apertura, potrebbe rimanere nella zona pericolosa senza essere rilevata (utilizzare come dispositivo di sgancio secondo IEC/EN/BS 61496). La mancata osservanza di questa regola può comportare gravi rischi per le persone esposte

7.3 Caratteristiche tecniche

7.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione T_a	< 160ms
Tempo di rilascio T_r	Modalità doppio canale: < 20ms Modalità singolo canale: < 160ms
Simultaneità T_s	Infinite
Tempo di ritardo start manuale monitorato T_d	> 500ms

7.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14, 23-24 e 33-34
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzione di sicurezza	<ol style="list-style-type: none"> 1. Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure. 2. La richiusura delle uscite sicure è possibile solo dopo che entrambi gli ingressi sono stati disattivati e successivamente riattivati

7.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di sicurezza	Cat. 4
ISO 13849-1 Livello di prestazione	PL e
DIN EN/BS 81-20	Certificato
DIN EN/BS 81-50	Certificato
MTTF _D [a]	420,8
PFH _D [1/h]	1,85 E-10
DCavg	99%
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02

**Attenzione:**

La EN/BS 81-20 definisce i requisiti tecnici per le applicazioni del settore ascensori.
La EN/BS 81-50 provvede le linee guida per la progettazione e la verifica dei componenti per ascensori

7.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VDC $\pm 10\%$, 2 W, Class 2, Classe 2
	24 VAC $-15/+10\%$ 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione nominale di isolamento 4 kV

7.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea circuito ingressi	Max. 1 k Ω
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

7.3.6 Uscite

Numero di uscite sicure NA	3
Numero di uscite ausiliarie NC	1
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN/BS60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. ΣI_{th}^2 :	Spazio tra i moduli ≥ 100 mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) Temperatura ambiente Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN/BS60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁵ operazioni

7.3.7 Compatibilità e conformità

Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	Esame di tipo CE certificato TÜV
EN/BS ISO 13849-1	Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN/BS60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali E-stop categoria 0
EN/BS 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Direttiva Ascensori 2014/33/UE	Esame di tipo EU certificato TÜV
EN/BS 81-20	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 20: ascensori per passeggeri e merci
EN/BS 81-50	Norme di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Parte 50: regole di progettazione, calcoli, verifica e prova dei componenti per ascensori
EN/BS 12015	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Emissioni
EN/BS 12016	Compatibilità elettromagnetica. Gruppo norme di prodotto per ascensori, scale mobili e passeggeri. Immunità

Approvazioni



7.3.8 Parametri ambientali

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di funzionamento	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F); (testato alla temperatura di 65°C (149°F) come da normative ascensori)
Temperatura di immagazzinamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. ≤95% in assenza di condensa



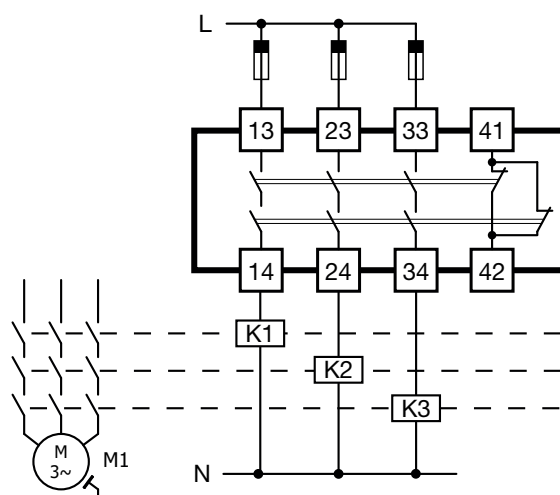
Informazione:

È necessario rispettare i parametri relativi alla sicurezza per garantire il livello di sicurezza richiesto per il proprio impianto / macchina. Tutte le unità che utilizzano una funzione di sicurezza devono essere considerate nel calcolo del livello di sicurezza generale.

7.4 Descrizione funzioni

Non solo la funzione di uscita deve essere sicura, ma anche la modalità di cablaggio. Per raggiungere un livello di sicurezza funzionale pari alla Cat 4, le uscite sicure devono essere cablate in modo accoppiato, così che il non funzionamento di un'uscita non causi una perdita totale di sicurezza, poiché le altre saranno ancora in grado di disattivare le parti pericolose dell'impianto o della macchina. Pertanto, è necessario l'esecuzione di un cablaggio simile al seguente:

7.4.1 Funzioni di uscita

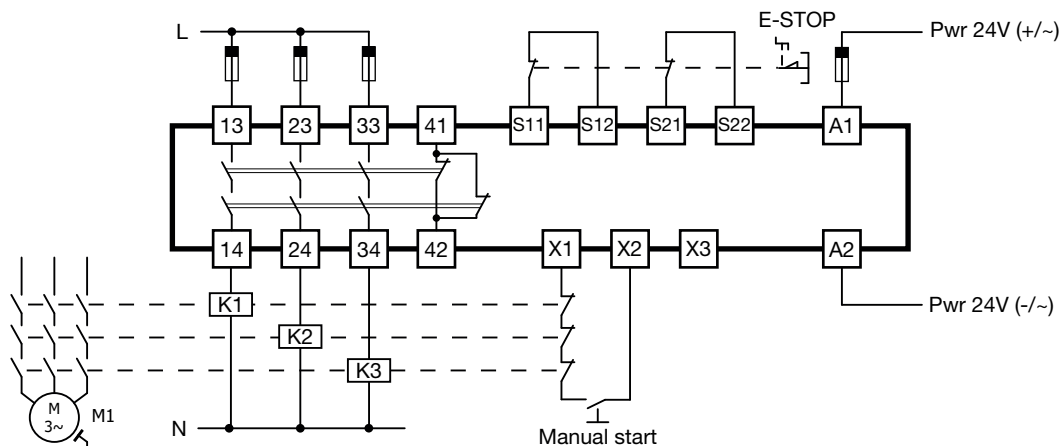


- A** Le uscite sicure NA si attivano (il contatto si chiude) e quella ausiliaria NC si disattiva (il contatto si apre) quando gli ingressi sono attivi e lo start/reset è attivato
- B** In caso di disattivazione degli ingressi, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) e quella ausiliaria NC si attiva (il contatto si chiude)
- C** In caso di mancanza di alimentazione, le uscite sicure NA vengono disattivate (il contatto si apre) e quella ausiliaria NC si attiva (il contatto si chiude)
- D** L'uscita ausiliaria NC non è un'uscita sicura

7.5 Applicazioni

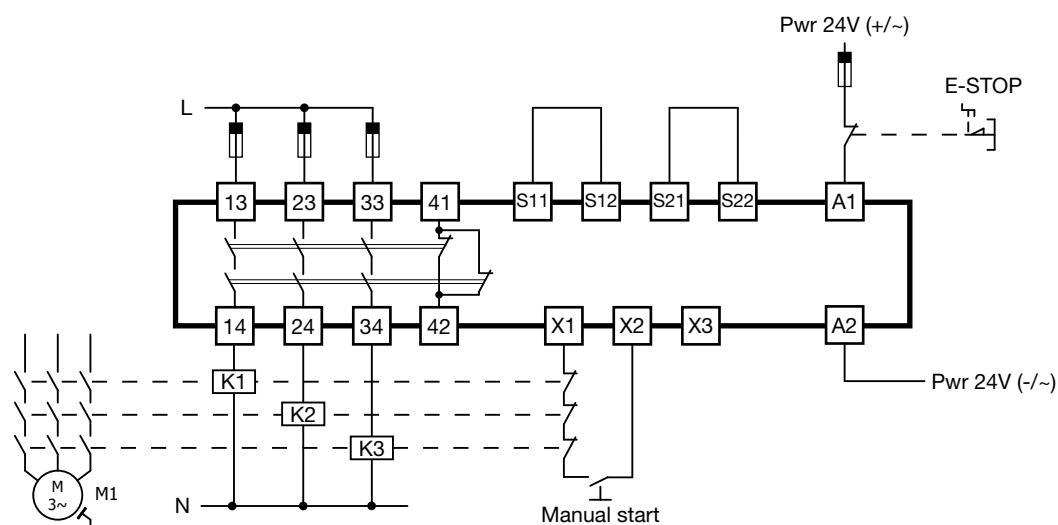
7.5.1 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità doppio canale)

- A** Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B** In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre).



7.5.2 E-stop, finecorsa di sicurezza e interblocchi di sicurezza (modalità singolo canale)

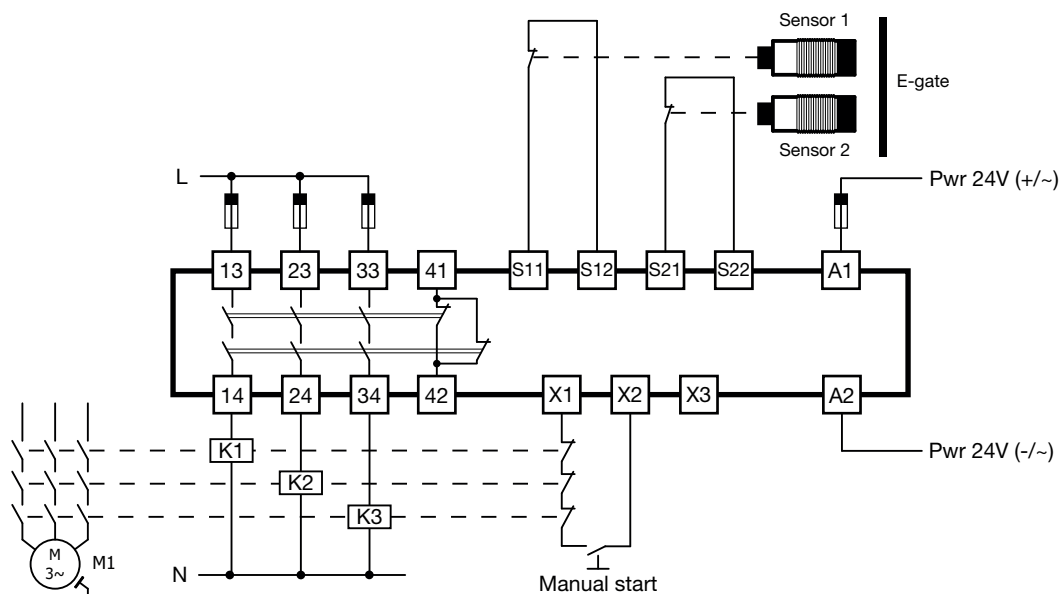
- A Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



Informazione: il tempo di disattivazione in modalità singolo canale è < 160ms

7.5.3 E-gate e interruttori di sicurezza senza contatto

- A Il corto circuito tra i due canali di ingresso è rilevato
- B In caso di guasto, le uscite sicure si disattivano (il contatto si apre)



7.5.4 Livellamento ascensori

L'SRBES31 è progettato per essere utilizzato nel settore ascensoristico per il livellamento della cabina, in accordo con le normative EN/BS 81-20 e EN/BS 81-50, e secondo la direttiva ascensori 2014/33/EU.

Livellamento ascensori con sensori magnetici

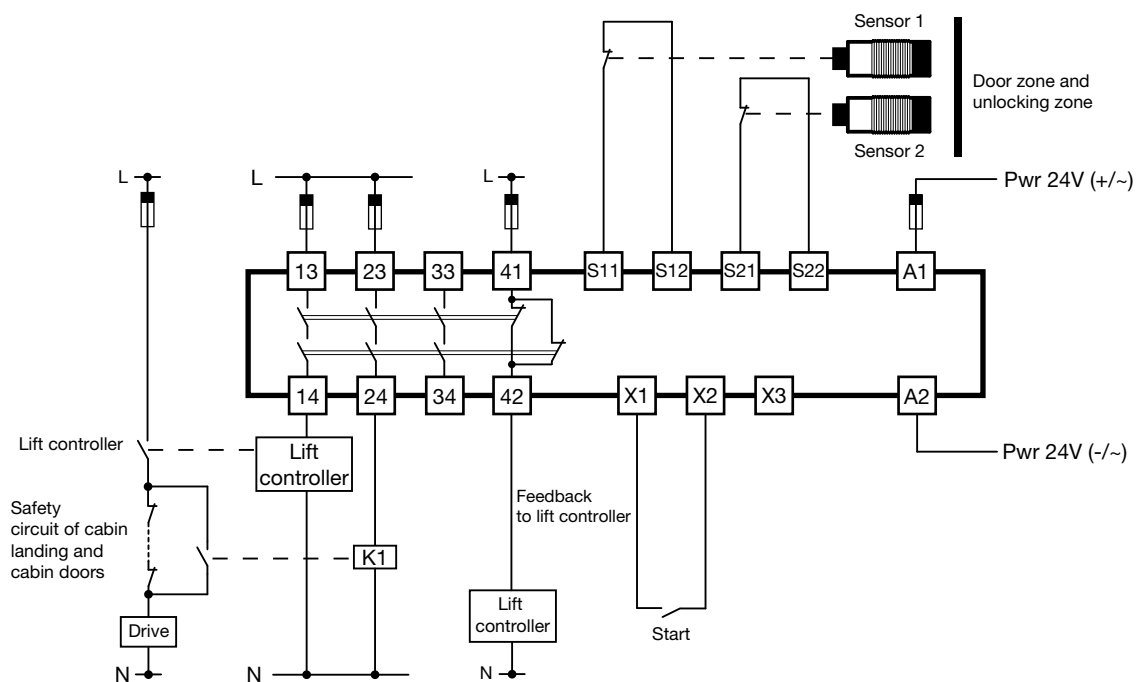
A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure.

Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore.

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento.



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN/BS 81-20, EN/BS 81-50.



Informazione:

EN/BS 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

EN/BS 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

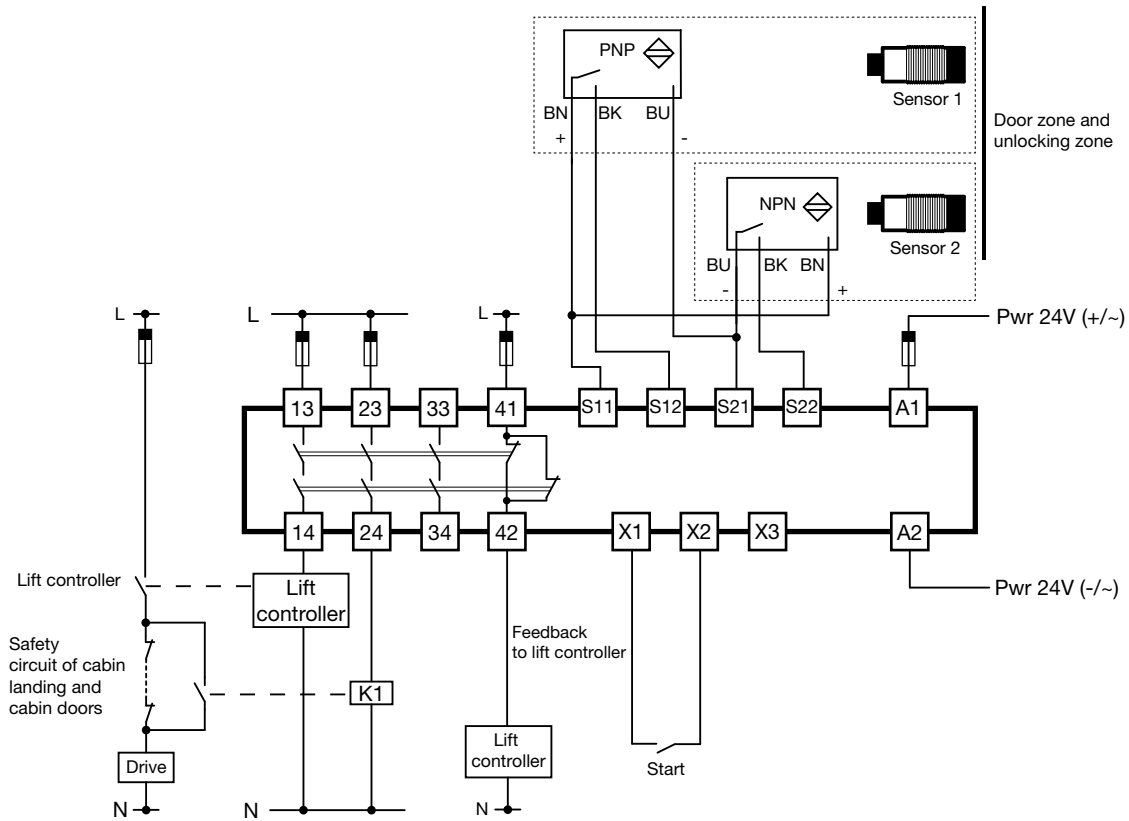
Livellamento ascensori con sensori fotoelettrici

A

Il modulo controlla i sensori di livellamento e quando la cabina si trova nella zona di livellamento, abilita le uscite sicure. Un'uscita sicura deve essere collegata al circuito di bypass che controlla il posizionamento al piano e l'apertura porte, quando la cabina è all'interno della zona di livellamento; il modulo verifica altresì eventuali guasti permettendo al lift controller di bloccare il funzionamento dell'ascensore

B

Gli ingressi S12 e S22 sono collegati ai sensori di livellamento



Informazione:

Modulo di sicurezza per livellamento cabina ascensore progettato secondo la Direttiva Ascensori 2014/33/EU e in conformità alle normative EN/BS 81-20, EN/BS 81-50.



Informazione:

EN/BS 81-20: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 20: ascensori per trasporto persone e cose.

EN/BS 81-50: normativa di sicurezza per la costruzione e l'installazione di ascensori. Sezione 50: normative per la progettazione, il calcolo, il controllo e la verifica dei componenti per ascensori.

8. SRBEM41

Il modulo SRBEM41 ha lo scopo di espandere il numero di uscite sicure di un modulo di sicurezza master.

Deve essere collegato correttamente ad un modulo di sicurezza principale per raggiungere la categoria di sicurezza necessaria. Può essere utilizzato come unità di espansione di moduli di sicurezza con uscita a relè senza tensione.

8.1 Disposizione terminali



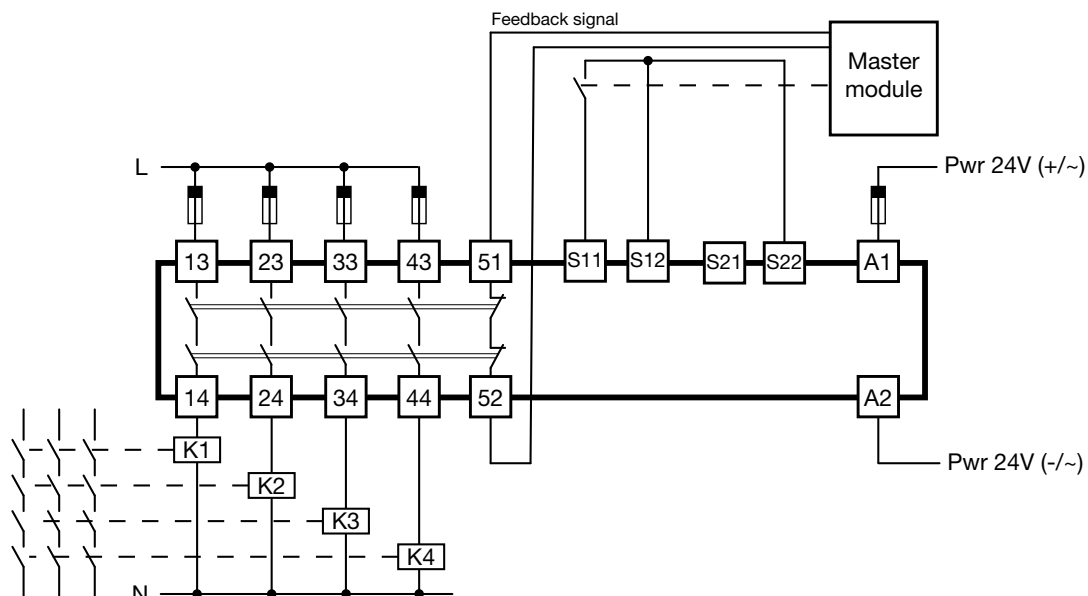
S11-S12: Ingresso canale 1 NA
 S21-S22: Ingresso canale 2 NA
 A1: alimentazione 24 VDC(+) / VAC (-)
 A2: alimentazione 24 VDC(-) / VAC (-)

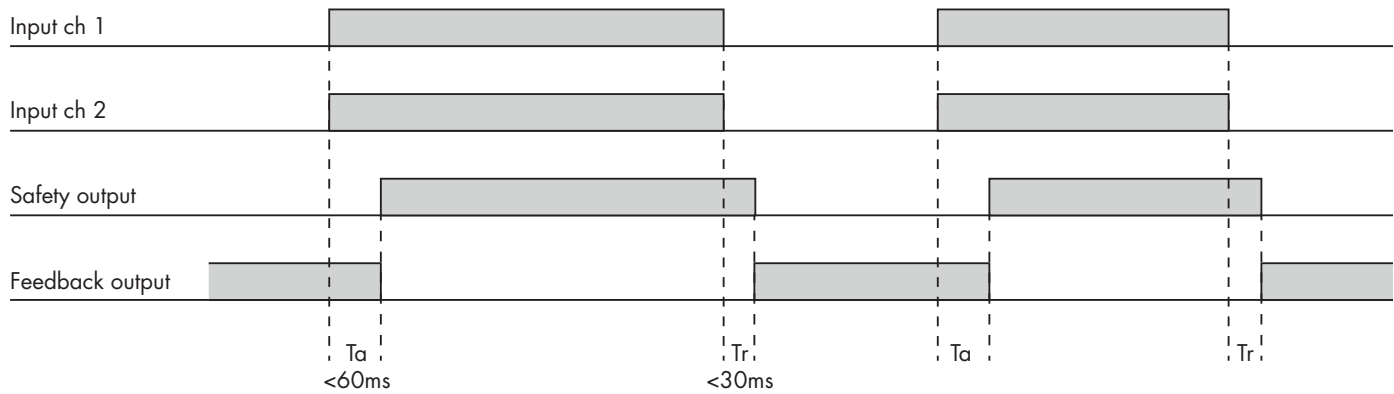
13-14: uscita sicura NA
 23-24: uscita sicura NA
 33-34: uscita sicura NA
 43-44: uscita sicura NA
 51-52: uscita di retroazione NC

8.2 Applicazioni

8.2.1 Modulo di espansione in modalità singolo canale

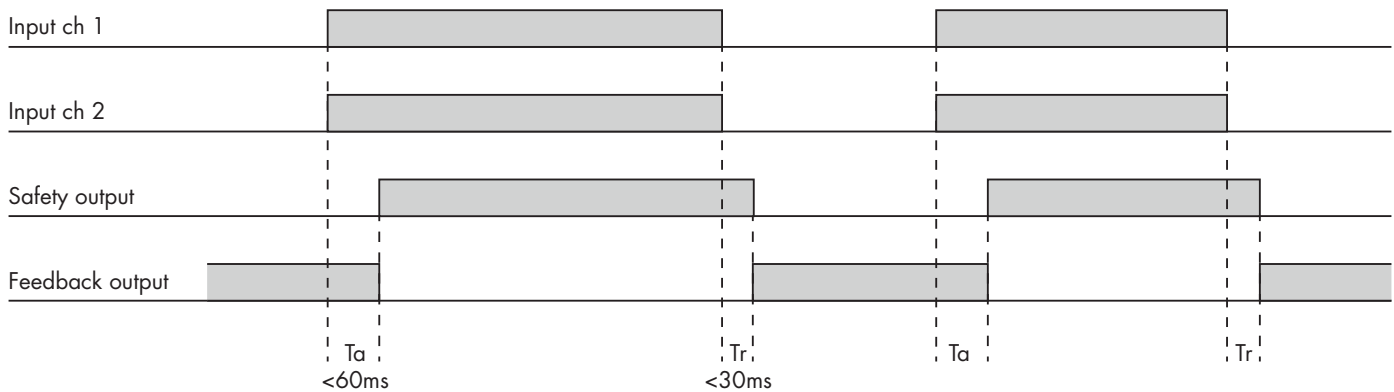
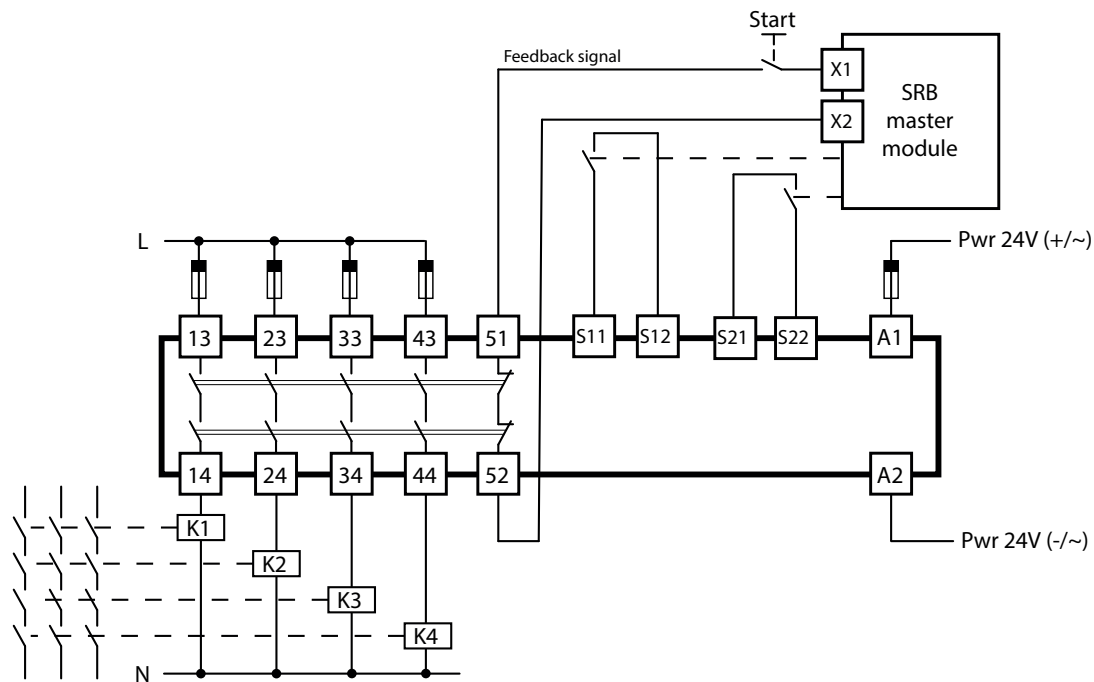
- A**
- Collegamento dell'uscita di sicurezza NA del modulo master tra S11-S12 per l'ingresso 1
 - Collegamento tra S12-S22 per l'ingresso S2
- Le uscite sicure del modulo principale si attivano e quelle sicure NA del SRBEM41 si attivano (contatto chiuso) mentre quella NC si disattiva (contatto aperto)
- B**
- L'apertura dell'uscita di sicurezza del modulo master forza immediatamente le uscite di sicurezza SRBEM41 allo stato aperto e l'uscita di retroazione NC allo stato chiuso





8.2.2 Modulo di espansione in modalità doppio canale

A	<ul style="list-style-type: none"> • Collegamento dell'uscita sicura 1 NA del modulo master tra S11-S12 per l'ingresso 1 (ch1) • Collegamento dell'uscita sicura 2 NA del modulo master tra S21-S22 per l'ingresso 2 (ch2) Quando le uscite sicure del modulo master sono attive, le uscite sicure NA dell' <u>SRBEM41</u> si attivano, mentre l'uscita di retroazione NC si disattiva
B	L'apertura di almeno un'uscita sicura del modulo master forza l'immediata apertura delle uscite sicure del modulo <u>SRBEM41</u> e la chiusura dell'uscita di retroazione
C	Le uscite sicure NA del <u>SRBEM41</u> si riattivano quando entrambi gli ingressi (ch1 e ch2) sono di nuovo attivi



8.3 Caratteristiche tecniche

8.3.1 Specifiche di temporizzazione

Tempo di attivazione T_a	< 60ms
Tempo di rilascio T_r	< 30ms
Simultaneità T_s	Infinito

8.3.2 Specifiche di sicurezza

Uscite sicure	13-14, 23-24, 33-34, e 43-44
Stato sicuro delle uscite	Aperto
Ingressi di sicurezza	S12-S11 e S22-S21
Stato sicuro degli ingressi	Aperto
Funzionalità di sicurezza	Il rilascio di uno o entrambi gli ingressi provoca l'apertura delle uscite sicure.

8.3.3 Parametri di sicurezza

ISO 13849-1 Categoria di Sicurezza	Cat. 4*
ISO 13849-1 Livello di Prestazione	PL e*
MTTF _D [a]	363,4
PFH _D [1/h]	1,59 E-10
DCavg	99%*
β	5,00 E-02
β_D	2,00 E-02



***Informazione:**

SRBEM41 è un modulo di espansione senza diagnostica interna. Per raggiungere la Cat 4, PL e, secondo la EN/BS ISO 13849-1, il modulo SRBEM41 deve essere utilizzato con un modulo master Cat 4, PL e e l'uscita di feedback NC del modulo SRBEM41 (contatti 51-52) deve essere collegata in serie con il segnale di start del modulo master (come mostrato nelle sezioni 8.2.2 e 8.2.3). Questo deve essere fatto per prevenire qualsiasi avvio / riavvio del sistema in caso di errore interno al modulo SRBEM41.

8.3.4 Alimentazione

Alimentazione	24 VDC $\pm 10\%$, 2 W, Classe 2
	24 VAC $-15/+10\%$ 50÷60 Hz, 4.5 VA, Classe 2
	Categoria di sovratensione III
	Protezione da corto circuito a mezzo PTC
	Tensione di isolamento nominale 4 kV

8.3.5 Ingressi

Numero di canali di ingresso	2
Ingressi	S11-S12 e S21-S22
Resistenza linea di connessione	Max. 1 k Ω
Tensione di ingresso	0 - 35 VDC
Corrente di ingresso	Tipica 5 mA

8.3.6 Uscite

Numero di uscite sicure NA	4
Numero di uscite di retroazione NC	1
Tipo	Contatti liberi da tensione, relè con contatti a guida forzata
Corrente max per ciascuna uscita:	@ 60°C (140°F) temperatura di funzionamento: AC 1: 250V / 6A / 2000 VA - AC 15: 230V / 3A DC 1: 24V / 6A - DC 13: 24V / 2.5A / 0.1 Hz
EN/BS60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Corrente totale max. Σ Ith ² :	Spazio tra i moduli \geq 100mm: 72A ² @40°C (104°F) temperatura ambiente Moduli montati affiancati: 26A ² @25°C (77°F) Temperatura ambiente. Fare riferimento alla curva di declassamento riportata al capitolo 12
EN/BS60947-5-1	
UL508	Pilot duty: B300 / R300
Durata Meccanica	> 10 ⁷ operazioni
Durata elettrica AC1 (360 c/h)	~ 10 ⁶ operazioni

8.3.7 Compatibilità e conformità




Direttiva bassa tensione 2014/35/UE	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva EMC 2014/30/EU	
EN/BS 60947-5-1	Apparecchiature e quadri di comando in bassa tensione - Dispositivi ed elementi di commutazione circuito di controllo - Dispositivi elettromeccanici circuito di controllo
Direttiva macchine 2006/42/CE	Esame di tipo CE certificato TÜV
EN/BS ISO 13849-1	Sicurezza delle macchine - parti dei sistemi di controllo legate alla sicurezza - Principi generali di progettazione
EN60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine - Requisiti generali
EN/BS 61326-3-1	Apparecchiature elettriche per misurazione, controllo e uso in laboratorio. Requisiti EMC. Requisiti di immunità per i sistemi di sicurezza e per le apparecchiature destinate a svolgere funzioni di sicurezza (sicurezza funzionale) - Applicazioni industriali generali
Approvazioni	   

8.3.8 Ambientale

Grado di protezione	IP40 sul frontale della custodia, IP20 sui terminali. Il dispositivo deve essere installato in un quadro elettrico con almeno un grado di protezione pari a IP54
Grado di inquinamento	2
Temperatura di esercizio	-25 ÷ +60°C (-13 ÷ 140°F), UL: +40°C (104°F);
Temperatura di funzionamento	-30 ÷ +70°C (-22 ÷ 158°F)
Umidità ambiente	R.H. \leq 95% in assenza di condensa

9. Informazioni del LED

4 I LED sul pannello frontale indicano lo stato e gli eventuali errori durante il funzionamento:

Indicatore di stato			
LED	Colore	Stato	Significato
Alimentazione 	Verde	ON	Il modulo SRB...è alimentato
IN1, IN2 		Ingresso 1 OFF Ingresso 2 OFF	I dispositivi di sicurezza collegati agli ingressi 1 e 2 non sono attivi (ad es. Contatti aperti); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
	Giallo	Ingresso 1 ON Ingresso 2 OFF	Il dispositivo di sicurezza collegato all'ingresso 1 è attivo (ad es. Contatto chiuso), mentre l'ingresso 2 non è attivo (ad es. Contatto aperto); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
		Ingresso 1 OFF Ingresso 2 ON	Il dispositivo di sicurezza collegato all'ingresso 2 è attivo (ad es. Contatto chiuso), mentre l'ingresso 1 non è attivo (ad es. Contatto aperto); il modulo di sicurezza non può abilitare le uscite di sicurezza
		Ingresso 1 ON Ingresso 2 ON	I dispositivi di sicurezza collegati agli ingressi 1 e 2 sono attivi (ad es. Contatti chiusi); il modulo di sicurezza può abilitare le uscite di sicurezza
Canali 	Verde	OFF	Le uscite di sicurezza NA sono aperte e l'uscita ausiliaria NC è chiusa
		ON	Le uscite di sicurezza NA sono chiuse e l'uscita ausiliaria NC è aperta

10. Corrente totale ΣI_{th}^2

Corrente totale quadratica $[A^2] = \text{corrente di uscita 1 } [A]^2 + \text{corrente di uscita 2 } [A]^2 + \text{corrente di uscita n } [A]^2$

