

(Original instruction)

INDEX	Page
Overview	2
Operating modes	2
Programming the safety relay	3
Operating modes	3
Operating mode examples	3
Operating modes 1A, 1C	3
Operating modes 2A, 2M, 2C	4
Operating mode 3A, 3C	4
Operating modes 4A, 4C	5
New safety parameters for type 2 barriers and mandatory labelling	5
Electrical connections	6
Instructions concerning connection cables	6
Pinout	6
Checklist after installation	6
Input and output	7
The restart command	7
K1 K2 feedback input	7
System status output	7
Characteristics of the output circuit	7
Use of K1 and K2 auxiliary contact elements	7
Status indicators	8
Normal operation	8
Fault diagnosis	8
Dimensions	8
Technical data	9

OVERVIEW

The SRAMF21 safety relay module main features are the following:

- Different safety functions selectable via rotary switch:
 - Safety barrier with fail safe outputs
 - Dual channel emergency stop button
 - Gate monitoring applications
 - Two-hand control
 - Type 2 safety photocells
- Restart manual or automatic selectable
- 2 NO outputs with guided contact safety relays
- 1 system monitor PNP output
- 1 external contactors feedback input
- 1 system test input (for Type 2 light curtains).

OPERATING MODES

By means of the rotary switch on the relay frontal panel it is possible to select between different operating modes:

Rotary switch position	Operating mode selected	Operating mode description
P	Programming	Programming mode start
1	1A	OSSD double input, automatic restart mode
2	1C	OSSD double input, monitored restart mode
3	2A	Gate monitoring/Emergency stop function, automatic restart mode
4	2M	Gate monitoring/Emergency stop function, manual restart mode (not monitored)
5	2C	Gate monitoring/Emergency stop function, manual monitored restart mode
6	3A	Two-hands control, automatic restart mode, two NO contacts
7	3C	Two-hands control, automatic restart mode, changeover contact
8	4A	Type 2 photocells control, automatic restart mode
9	4C	Type 2 photocells control, monitored restart mode

(Traduzione dalle istruzioni originali)

INDICE	Pagina
Descrizione	2
Modalità di funzionamento	2
Programmazione del modulo di sicurezza	3
Modalità di funzionamento	3
Esempi di modalità di funzionamento	3
Modalità di funzionamento 1A, 1C	3
Modalità di funzionamento 2A, 2M, 2C	4
Modalità di funzionamento 3A, 3C	4
Modalità di funzionamento 4A, 4C	5
Nuovi parametri di sicurezza delle barriere di tipo 2 e obbligo di etichettatura	5
Collegamenti elettrici	6
Istruzioni sui cavi di collegamento	6
Pinout	6
Lista dei controlli dopo l'installazione	6
Ingressi e uscite	7
Il comando restart	7
Input K1 K2 feedback	7
L'uscita sys status	7
Caratteristiche del circuito di uscita	7
Uso degli elementi di contatto ausiliari K1 e K2	7
Segnalazioni	8
Normale funzionamento	8
Diagnosi guasti	8
Dimensioni	8
Dati tecnici	9

DESCRIZIONE

Le caratteristiche principali del modulo relè di sicurezza SRAMF21 sono le seguenti:

- Grazie al selettore rotativo sono selezionabili diverse funzioni di sicurezza:
 - barriera fotoelettriche con uscite di OSSD sicurezza;
 - pulsante di arresto di emergenza a doppio canale;
 - applicazioni di monitoraggio del varco;
 - controllo a due mani;
 - fotocellule di sicurezza di tipo 2;
- riavvio manuale o automatico selezionabile;
- 2 uscite NA con relè di sicurezza a contatti guidati;
- 1 uscita PNP per il monitoraggio del sistema;
- 1 ingresso di feedback contattori esterni ;
- 1 ingresso test di sistema (per barriere fotoelettriche tipo 2).

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Tramite il selettore rotativo posto sul pannello frontale del modulo è possibile selezionare tra diverse modalità di funzionamento:

Posizione del selettore rotativo	Modo di funzionamento selezionato	Descrizione del modo di funzionamento
P	Programmazione	Avvio della modalità di programmazione
1	1A	Doppio ingresso OSSD, modalità di riavvio automatico
2	1C	Doppio ingresso OSSD, modalità di riavvio monitorato
3	2A	Monitoraggio del cancello/funzione di arresto d'emergenza, modalità di riavvio automatico
4	2M	Monitoraggio del cancello/funzione di arresto d'emergenza, modalità di riavvio manuale (non monitorato)
5	2C	Monitoraggio del cancello/funzione di arresto di emergenza, modalità di riavvio manuale (monitorato)
6	3A	Comando a due mani, modalità di riavvio automatico, due contatti NA
7	3C	Comando a due mani, modalità di riavvio automatico, contatto in scambio
8	4A	Controllo fotocellule tipo 2, modalità di riavvio automatico
9	4C	Controllo fotocellule tipo 2, modalità di riavvio monitorato

PROGRAMMING THE SAFETY RELAY

SRAMF21 provides on the front panel a rotary switch for its mode of operation selection. The programming sequence is the following:

STEP	OPERATION
1	Set the rotary switch to configuration position P
2	Switch on the power supply of the device The led INPUT 1 is flashing green (the device is waiting the programming)
3	Adjust the rotary switch to the needed position (refer to Table 1 - Operating Modes)
4	During the rotation the led INPUT 2/FAIL lapse green by every step Wait 5 seconds until led INPUT 1 flashes three times (memorization) and remains on
5	Turn OFF the power (the device is now ready to work)

PROGRAMMAZIONE DEL MODULO DI SICUREZZA

SRAMF21 è dotato sul pannello frontale di un selettore rotativo per la selezione del suo modo di funzionamento. La sequenza di programmazione è la seguente:

STEP	OPERAZIONE
1	Impostare il selettore rotativo sulla posizione di configurazione P
2	Accendere il dispositivo Il led INPUT 1 lampeggia in verde (il dispositivo è in attesa della programmazione)
3	Regolare il selettore rotativo sulla posizione desiderata (fare riferimento alla Tabella 1 - Modalità di funzionamento)
4	Durante la rotazione il led INPUT 2/FAIL lampeggia di verde ad ogni scatto Attendere 5 secondi finché il led INPUT 1 lampeggia tre volte (memorizzazione) e rimane acceso
5	Spegnere l'alimentazione (il dispositivo è ora pronto a funzionare)



OPERATING MODES

With automatic restart modes, the outputs of the safety relay follow the status of the input.
With monitored restart modes, the outputs of the safety relay are activated only if the safety relay inputs (terminals S11, S21) are both active and after sending the RESTART signal to the relay using the push-button or by means of a specific command on the RESTART input (terminal X1).
The RESTART command is active with a voltage of 24VDC.
The minimum duration of the command is 100ms.
With manual restart mode (2M), the outputs of the safety relay are activated only if the safety relay inputs (terminals S11, S21) are both active and after sending the RESTART signal to the relay using the push-button or by means of a specific command on the RESTART input (terminal X1) (please refer to "The RESTART command" section page 7).
The RESTART command is active with a voltage of 24VDC.

- ⚠ In manual restart mode (2M), with the RESTART signal permanently connected to 24VDC the safety relay works in automatic restart mode.
- ⚠ Use in monitored restart mode (start/restart interlock activated) is mandatory in case the safety device controls an access protecting a danger zone and once a person has passed through the opening, he/she may remain in the danger zone without being detected (use as trip device according to IEC/EN/BS 61496). Failure to comply with this rule may result in very serious risks for the persons exposed.

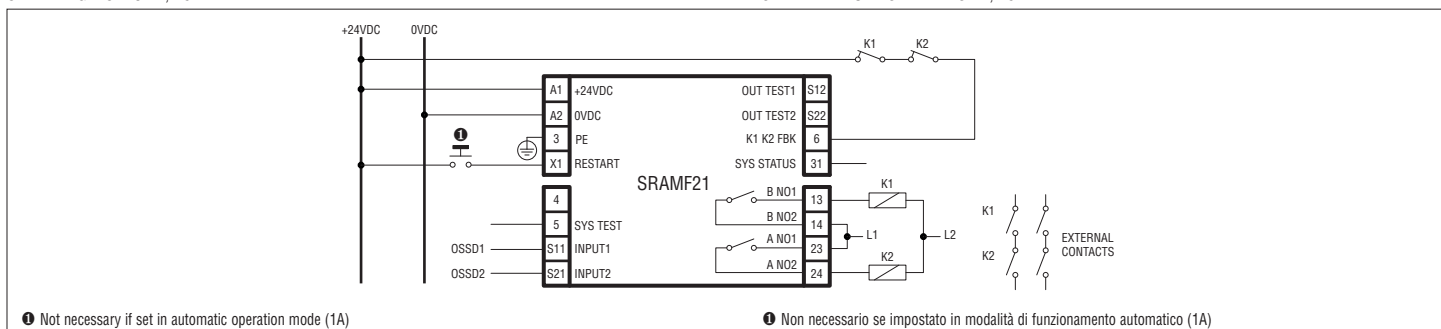
MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

Con le modalità di riavvio automatico, le uscite del modulo di sicurezza seguono lo stato dell'ingresso.
Con le modalità di riavvio monitorate, le uscite del modulo di sicurezza si attivano solo se i suoi ingressi (morsetti S11, S21) sono entrambi attivi e dopo aver ricevuto il segnale RESTART tramite il pulsante o tramite un comando specifico sull'ingresso RESTART (morsetto X1).
Il comando RESTART è attivo con una tensione di 24VDC.
La durata minima del comando è di 100ms.
Con la modalità di riavvio manuale (2M), le uscite del modulo di sicurezza si attivano solo se i suoi ingressi (morsetti S11, S21) sono entrambi attivi e dopo aver ricevuto il segnale di RESTART al relè tramite il pulsante o tramite un comando specifico sull'ingresso RESTART (morsetto X1) (consultare la sezione "Il comando RESTART" pag. 7).
Il comando RESTART è attivo con una tensione di 24VDC.

- ⚠ Nella modalità di riavvio manuale (2M), con il segnale RESTART collegato permanentemente a 24VDC il modulo di sicurezza funzionerà in modalità di riavvio automatico.
- ⚠ L'uso nel modo di restart manuale monitorato (start/restart interlock attivato) è obbligatorio nel caso in cui il dispositivo di sicurezza controlli un varco a protezione di una zona pericolosa e una persona, una volta attraversato il varco, possa sostare nell'area pericolosa senza essere rilevata (uso come 'trip device' secondo IEC/EN/BS 61496). Il mancato rispetto di questa norma può portare ad un rischio molto grave per le persone esposte.

OPERATING MODE EXAMPLES

OPERATING MODES 1A, 1C



ESEMPI DI MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO

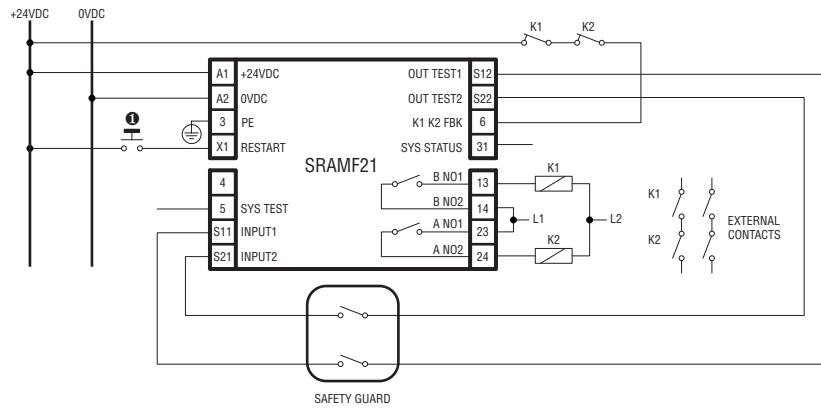
MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO 1A, 1C

In these operating modes (1A, 1C) it is possible to monitor two semiconductor safety outputs (OSSD1, OSSD2) coming from ESPE (light curtains, laser scanner, etc) or other equipments with OSSD output pair (inductive safety sensor, RFID safety sensor, etc).
The selection between automatic or monitored restart mode is made by the rotary switch (1A or 1C) while the EDM control is selected with appropriate wiring.

In queste modalità di funzionamento (1A, 1C) è possibile monitorare due uscite di sicurezza a semiconduttore (OSSD1, OSSD2) provenienti da dispositivi ESPE (barriere fotoelettriche, laser scanner, ecc.) o altre apparecchiature con coppia di uscite OSSD (sensore di sicurezza induttivo, sensore di sicurezza RFID, ecc.). La selezione tra la modalità di riavvio automatico o monitorato avviene tramite il selettore rotativo (1A o 1C) mentre il controllo EDM viene selezionato con un cablaggio appropriato.

OPERATING MODES 2A, 2M, 2C

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO 2A, 2M, 2C



❶ Not necessary if set in automatic operation mode (2A)

❶ Non necessario se impostato in modalità di funzionamento automatico (2A)

In these operating modes (2A, 2M, 2C) it is possible to monitor two inputs coming from safety gate, safety guard or similar (two channels electromechanical safety switch). Short circuit between the two channels or between the channels and 24VDC are detected by means of the OUT TEST1, OUT TEST2 signals generated by the safety relay. Between the two channels a simultaneity check is performed (within 1 sec).

In queste modalità di funzionamento (2A, 2M, 2C) è possibile monitorare due ingressi provenienti da cancelli di sicurezza, protezioni di sicurezza o simili (interruttore di sicurezza elettromeccanico a due canali). Il cortocircuito tra i due canali o tra i canali e 24VDC viene rilevato tramite i segnali OUT TEST1, OUT TEST2 generati dal relè di sicurezza. Tra i due canali viene effettuato un controllo di simultaneità (entro 1 secondo).

➔ If the simultaneity is not respected, the system remains in OFF with an alternate flashing of the LEDs INPUT 1 - INPUT 2/FAIL. To reactivate the outputs it is necessary to re-open and close INPUT 1 and INPUT 2 (respecting the simultaneity).

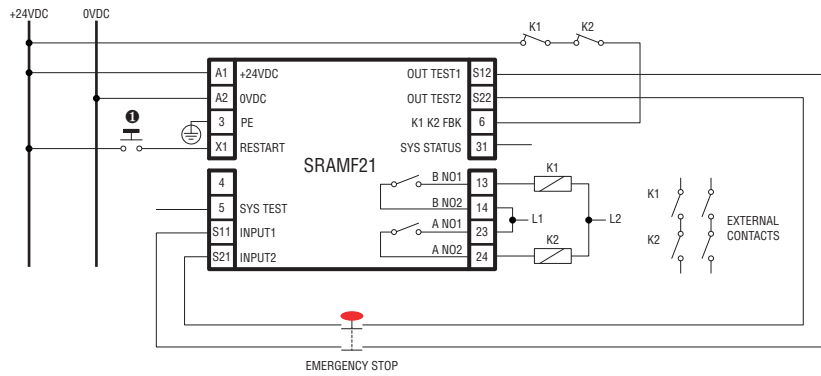
➔ Se la simultaneità non viene rispettata, il sistema rimane in OFF con un lampeggio alternato dei LED INPUT 1 - INPUT 2/FAIL. Per riattivare le uscite è necessario riaprire e chiudere INPUT 1 e INPUT 2 (rispettando la simultaneità).

The selection between automatic, monitored or manual restart mode is made by the rotary switch (2A, 2M or 2C) while the EDM control is selected with appropriate wiring.

La selezione tra la modalità di riavvio automatico, monitorato o manuale si effettua tramite l'interruttore rotativo (2A, 2M o 2C) mentre il controllo EDM viene selezionato con un cablaggio appropriato.

➔ Same operating modes must be used to monitor emergency stop actuators.

➔ Utilizzare le stesse modalità di funzionamento per monitorare gli attuatori di arresto di emergenza.

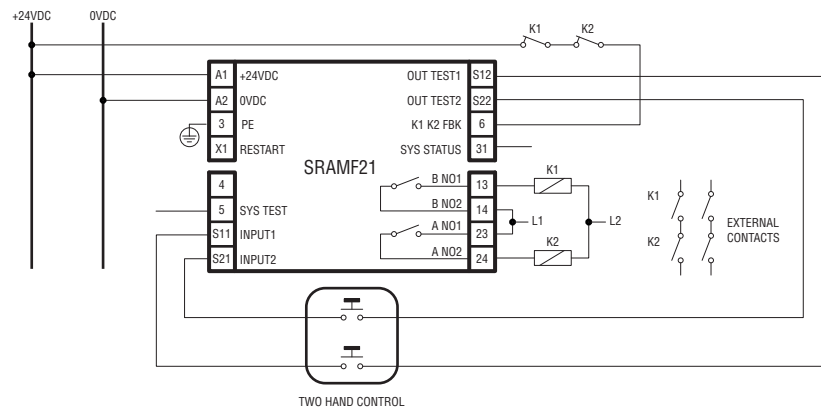


❶ Not necessary if set in automatic operation mode (2A)

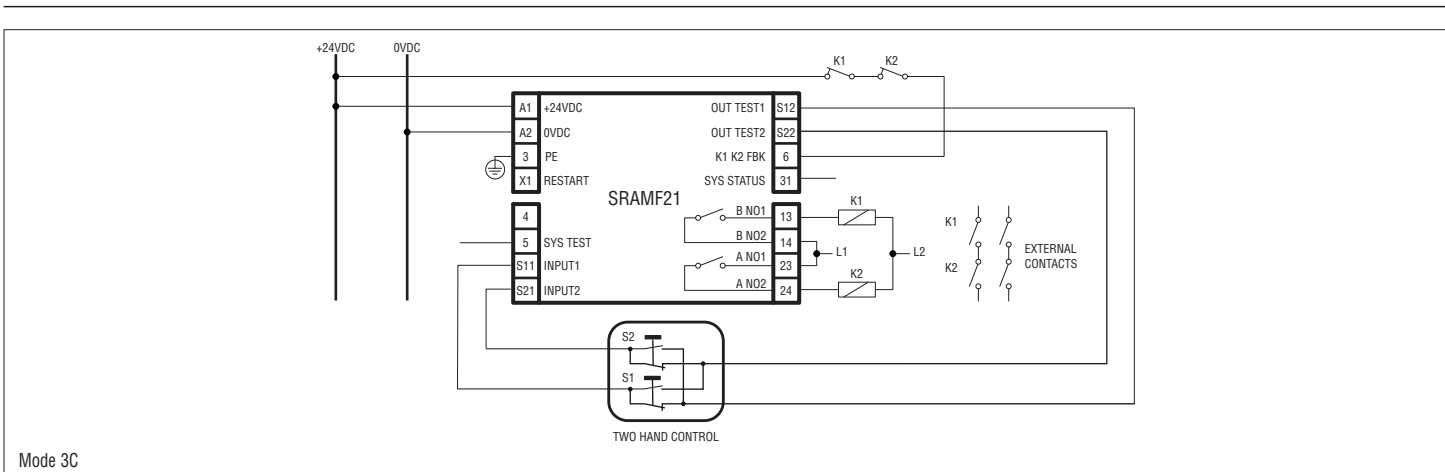
❶ Non necessario se impostato in modalità di funzionamento automatico (2A)

OPERATING MODE 3A, 3C

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO 3A, 3C



Mode 3A



In this operating modes (3A, 3C) it is possible to perform a two-hands control function. Short circuit between the two channels or between the channels and 24VDC are detected by means of the OUT TEST1, OUT TEST2 signals generated by the safety relay. Between the two channels a simultaneity check is performed (within 500msec). The selection of the operating mode is made by the rotary switch (3A, 3C) while the EDM control is selected with appropriate wiring.

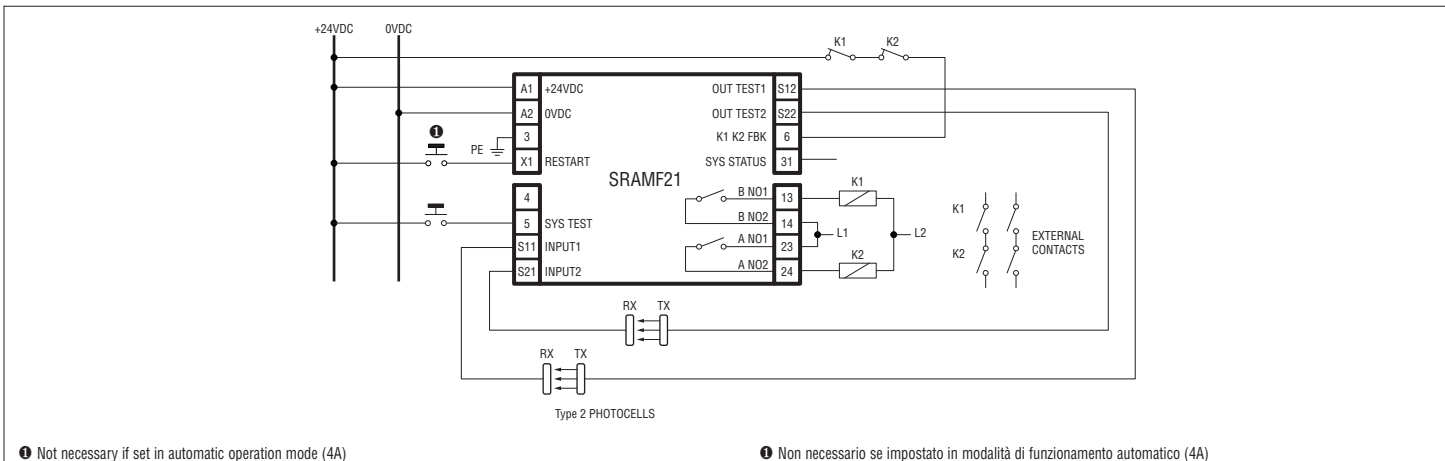
- ➔ Please note that the two-hands-control contacts can be:
 - in mode 3A a double NO contact (according to IEC/EN/BS 574 - IIIA)
 - in mode 3C a changeover contact (according to IEC/EN/BS 574 - IIIC)

In queste modalità di funzionamento (3A, 3C) è possibile eseguire il controllo di un comando a due mani. Il cortocircuito tra i due canali o tra i canali e 24VDC viene rilevato tramite i segnali OUT TEST1, OUT TEST2 generati dal relè di sicurezza. Tra i due canali viene eseguito un controllo di simultaneità (entro 500msec). La selezione della modalità di funzionamento avviene tramite il commutatore rotativo (3A, 3C) mentre il controllo EDM viene selezionato con un cablaggio appropriato.

- ➔ Si noti che i contatti del comando a due mani possono essere:
 - in modalità 3A un doppio contatto NO (secondo IEC/EN/BS 574 - IIIA).
 - in modalità 3C un contatto in scambio (secondo IEC/EN/BS 574 - IIIC).

OPERATING MODES 4A, 4C

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO 4A, 4C



ⓘ Not necessary if set in automatic operation mode (4A)

ⓘ Non necessario se impostato in modalità di funzionamento automatico (4A)

In these operating modes (4A, 4C) it is possible to monitor Type 2 photocells (from 1 to 4).

In queste modalità di funzionamento (4A, 4C) è possibile monitorare le fotocellule di tipo 2 (da 1 a 4).

- ⚡ Connecting SRAMF21 to Type 2 photocell(s) the safety levels of the system will reduce to SIL 1, SILCL 1, PL c, Cat. 2, Type 2.
- ⚡ Perform an in-depth risk analysis to determine the appropriate safety level for your specific application, on the basis of all the applicable standards.

- ⚡ Collegando SRAMF21 alla/e fotocellula/e Tipo 2 i livelli di sicurezza del sistema si riducono a SIL 1, SILCL 1, PL c, Cat. 2, Tipo 2.
- ⚡ Verificare attentamente l'analisi rischi della propria applicazione nonché la legislazione del paese in cui il dispositivo deve essere installato per verificare se l'applicazione è compatibile con il livello di sicurezza corrispondente al tipo 2.

The selection between automatic or monitored restart mode is made by the rotary switch (4A, 4C) while the EDM control is selected with appropriate wiring. A SYS TEST input is available to perform a complete test of the system.

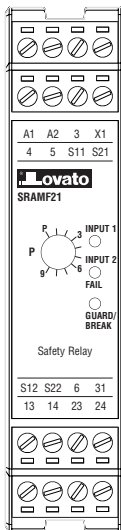
La selezione tra la modalità di riavvio automatico o monitorato viene effettuata dal selettore rotativo (4A, 4C) mentre il controllo EDM viene selezionato con un cablaggio appropriato. Un ingresso SYS TEST è disponibile per eseguire un test completo del sistema.

NEW SAFETY PARAMETERS FOR TYPE 2 BARRIERS AND MANDATORY LABELLING

- ➔ With the publication of Edition 3 of the harmonized IEC/EN/BS 61496-1 standard it is no longer possible to use a Type 2 safety light barrier for safety functions assessed as SIL 2 / PL d.
- ➔ If a safety level of SIL 2 / PL d (or higher) is required and it is nevertheless intended to use a safety light barrier, then it will be necessary to use a Type 4 safety light barrier.
- ➔ This regulatory requirement derives from the fact that the reduction of risk that can be obtained via a photoelectric safety barrier is not only a function of the safety level of its electronic parts, but is also determined by its systematic capabilities (for example: environmental influences, EMC, optical performance and detection principle).
- ➔ The systematic capability of a Type 2 photoelectric barrier may in fact not be sufficient to ensure adequate risk reduction for SIL 2 / PL d applications.
- ➔ The standard also establishes that the labelling of Type 2 safety barriers must indicate such limitation to SIL 1 / PL c.
- ➔ The PFHd values declared for the electronic control part of the device, on the other hand, are not limited and therefore it is possible to use the PFHd value provided by the manufacturer of the device in the global assessment of the safety function, even if it exceeds the SIL 1 / PL c range.

NUOVI PARAMETRI DI SICUREZZA DELLE BARRIERE DI TIPO 2 E OBBLIGO DI ETICHETTATURA

- ➔ Con la pubblicazione della norma armonizzata IEC/EN/BS 61496-1 ed. 3 non è più possibile usare una barriera di sicurezza di Tipo 2 per funzioni di sicurezza valutate SIL 2 / PL d.
- ➔ Se è richiesto un livello di sicurezza pari a SIL 2 / PL d (o più alto) e si vuole utilizzare ancora una barriera di sicurezza, occorrerà allora usare una barriera fotoelettrica di sicurezza di Tipo 4.
- ➔ Questo requisito normativo deriva dal fatto che la riduzione del rischio che può essere ottenuta tramite una barriera fotoelettrica di sicurezza non è funzione solo del livello di prestazione relativa alla sicurezza delle sue parti elettroniche, ma è determinata anche dalle sue capacità sistematiche (per esempio: influenze ambientali, EMC, prestazione ottica e principio di rilevamento).
- ➔ Le capacità sistematiche di una barriera fotoelettrica di Tipo 2 potrebbero infatti non essere sufficienti per garantire una adeguata riduzione del rischio per applicazioni SIL 2 / PLd.
- ➔ La norma stabilisce anche che l'etichettatura delle barriere di sicurezza di Tipo 2 riporti obbligatoriamente tale limitazione a SIL 1 / PL c.
- ➔ I valori di PFHd dichiarati per la parte elettronica di comando del dispositivo non sono invece limitati, perciò nella valutazione globale della funzione di sicurezza è possibile usare il valore di PFHd fornito dal costruttore del dispositivo anche se questo eccede il range di SIL 1 / PL c.



SRAMF21 is provided with terminal blocks for the electrical connections. The unit provides 16 terminals.

→ Terminal tightening torque: 5...7lb.in (0.6...0.7Nm).

- ⚠ Install SRAMF21 in an enclosure with a protection class of at least IP54.
- ⚠ Connect the safety relay module when it is not powered.
- ⚠ The supply voltage to the units must be $24 \pm 20\%$ VDC; PELV (in compliance with the standard IEC/EN/BS 60204-1).
- ⚠ Do not use the SRAMF21 to supply external devices.
- ⚠ The same ground connection (0VDC) must be used for all system components.

INSTRUCTIONS CONCERNING CONNECTION CABLES

- Wire size range: AWG 12...30, (solid/stranded) (UL).
- Use 60/75°C copper (Cu) conductor only.
- We recommend the use of separate power supplies for the safety controller and for other electrical power equipment (electric motors, inverters, frequency converters) or other sources of disturbance.
- Cables used for connections longer than 50m must have a cross-section of at least 1mm² (AWG16).

PINOUT

TERMINAL NUMBER	SIGNAL NAME	TYPE OF SIGNAL	DESCRIPTION
A1	24VDC	-	Power supply 24VDC
A2	0VDC	-	Power supply 0VDC
3	PE	-	Ground connection
X1	RESTART	Input	Restart command
4	-	-	-
5	SYS TEST	Input	Test for Type 2 photocell application
S11	INPUT1	Input	Safety Input 1
S21	INPUT2	Input	Safety Input 2
S12	OUT TEST1	Output	Test output 1 for mechanical switch
S22	OUT TEST2	Output	Test output 2 for mechanical switch
6	K1 K2 FBK	Input	Feedback external contactors K1 K2
31	SYS STATUS	Output	Output status
13	B NO1	Output	Safety relay B, contact 1 (NO)
14	B NO2	Output	Safety relay B, contact 2 (NO)
23	A NO1	Output	Safety relay A, contact 1 (NO)
24	A NO2	Output	Safety relay A, contact 2 (NO)

CHECKLIST AFTER INSTALLATION

The SRAMF21 safety relay module is able to detect in real time the faults. Anyway to have the system perfect operation perform the following checks at start up and at least every one year:

OPERATION / CONTROL	COMPLETE
1. Verify the correct fixing of SRAMF21 to the Omega rail	<input type="checkbox"/>
2. Verify that all the cables are correctly inserted and the terminal blocks well screwed	<input type="checkbox"/>
3. Verify the positioning of all the sensors connected to SRAMF21	<input type="checkbox"/>
4. Verify that all the leds (indicators) light on correctly	<input type="checkbox"/>
5. Verify that all the external indicators (lamps) work properly	<input type="checkbox"/>
6. Operate a complete System Test	<input type="checkbox"/>

- The System Test is mandatory only if a Type 2 device is connected upstream to SRAMF21 safety relay (e.g. photocell, safety barrier, etc).
- The SYS TEST command must be sent to SRAMF21 connecting terminal 5 to the 24VDC for a time $t > 40$ msec and remains operative as long as the terminal 5 is connected to 24VDC.

SRAMF21 è dotato di morsettiere per i collegamenti elettrici. L'unità SRAMF21 è provvista di 16 morsetti.

→ Coppia di serraggio dei morsetti: 5...7lb.in (0.6...0.7Nm).

- ⚠ Installare SRAMF21 in un alloggiamento con una classe di protezione di almeno IP54.
- ⚠ Collegare il modulo quando non è alimentato.
- ⚠ La tensione di alimentazione delle unità deve essere $24 \pm 20\%$ VDC; PELV (in conformità alla norma IEC/EN/BS 60204-1).
- ⚠ Non utilizzare SRAMF21 per alimentare dispositivi esterni.
- ⚠ Lo stesso collegamento di terra (0VDC) deve essere utilizzato per tutti i componenti del sistema.

ISTRUZIONI SUI CAVI DI COLLEGAMENTO

- Dimensione conduttori: AWG 12...30, a filo pieno/a trefolo (UL).
- Utilizzare solo conduttori di rame (Cu) 60/75°C.
- Si consiglia di tenere separata l'alimentazione dei moduli di sicurezza da quella di altre apparecchiature elettriche di potenza (motori elettrici, inverter, variatori di frequenza) o altre fonti di disturbo.
- Per collegamenti di lunghezza superiore a 50m occorre utilizzare cavi di almeno 1mm² di sezione (AWG16).

PINOUT

MORSETTO	SEGNALE	TIPO	DESCRIZIONE
A1	24VDC	-	Alimentazione +24VDC
A2	0VDC	-	Alimentazione 0VDC
3	PE	-	Collegamento di terra
X1	RESTART	Input	Comando di riavvio
4	-	-	-
5	SYS TEST	Input	Test sistema per fotocellule tipo 2
S11	INPUT1	Input	Ingresso di sicurezza 1
S21	INPUT2	Input	Ingresso di sicurezza 2
S12	OUT TEST1	Output	Uscita di test 1 per interruttore meccanico
S22	OUT TEST2	Output	Uscita di test 2 per interruttore meccanico
6	K1 K2 FBK	Input	Feedback contattori esterni K1K2
31	SYS STATUS	Output	Uscita stato sistema
13	B NO1	Output	Relè di sicurezza B, contatto 1 (NA)
14	B NO2	Output	Relè di sicurezza B, contatto 2 (NA)
23	A NO1	Output	Relè di sicurezza A, contatto 1 (NA)
24	A NO2	Output	Relè di sicurezza A, contatto 2 (NA)

LISTA DEI CONTROLLI DOPO L'INSTALLAZIONE

Il modulo di sicurezza SRAMF21 è in grado di rilevare in tempo reale i guasti. In ogni caso per garantire un corretto funzionamento del sistema eseguire i seguenti controlli all'avvio e almeno ogni anno:

OPERAZIONE / CONTROLLO	COMPLETATO
1. Verificare il corretto fissaggio di SRAMF21 alla guida Omega	<input type="checkbox"/>
2. Verificare che tutti i cavi siano correttamente inseriti e le morsettiere ben avvitate	<input type="checkbox"/>
3. Verificare il posizionamento di tutti i sensori collegati a SRAMF21	<input type="checkbox"/>
4. Verificare che tutti i led (indicatori) si accendano correttamente	<input type="checkbox"/>
5. Verificare che tutti gli indicatori esterni (lampade) funzionino correttamente	<input type="checkbox"/>
6. Eseguire un test completo del sistema	<input type="checkbox"/>

- Il Test del Sistema è obbligatorio solo se un dispositivo di tipo 2 è collegato a monte di SRAMF21 (es. fotocellula, barriera di sicurezza, ecc.).
- Il comando SYS TEST deve essere inviato a SRAMF21 collegando il terminale 5 a 24VDC per un tempo $t > 40$ msec e rimane operativo finché il terminale 5 è collegato a 24VDC.

INPUT AND OUTPUT

THE RESTART COMMAND

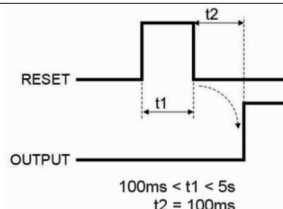
The RESTART command allows SRAMF21 to manage Manual operation.

- ✘ The RESTART command must be installed outside the danger area in a position where the danger area and the entire work area concerned are clearly visible.
- ✘ It must not be possible to reach the control from inside the danger area.

RESTART IN MONITORED RESTART MODES

In monitored restart modes, the outputs of the safety relay are activated only if the safety relay inputs (terminals S11, S21) are both active and after sending the RESTART signal to the relay using the push-button or by means of a specific command on the RESTART input (terminal X1).

- ➔ The RESTART command must be sent to SRAMF21 connecting terminal X1 to the 24VDC, respecting the behaviour of the timing beside.
- ➔ The contact used for the RESTART command must be able to switch a voltage of 24VDC and a current of 10mA (guaranteeing a closing time > 100ms).
- ➔ The whole SYSTEM RESET TIME is obtained adding the reset time of any external contactors K1K2 to the reset time of SRAMF21.



K1 K2 FEEDBACK INPUT

Using the K1 and K2 auxiliary safety contactors with guided contact safety type, it is necessary to connect the +24VDC to the K1 K2 FBK through the series of the K1 1 and K2 1 NC control contacts.

- ➔ The control of the correct switching of K1 and K2 is performed with a delay of 300ms.
- ✘ If the application requires it, the response time of the external contactors must be verified by an additional device.
- ✘ When the K1 1 and K2 1 NC control contacts are not used (or no control is provided) it is mandatory to connect the terminal 6 (K1K2 FEEDBACK) to terminal 31 (SYSTEM STATUS).

INGRESSI E USCITE

IL COMANDO RESTART

Il comando RESTART permette a SRAMF21 di gestire il funzionamento manuale.

- ✘ Il comando RESTART deve essere installato al di fuori dell'area pericolosa in una posizione in cui l'area pericolosa e l'intera area di lavoro interessata siano chiaramente visibili.
- ✘ Non deve essere possibile raggiungere il comando dall'interno dell'area pericolosa.

RESTART NELLE MODALITÀ DI RIAVVIO MONITORATE

Nelle modalità di riavvio monitorate, le uscite del relè di sicurezza si attivano solo se gli ingressi del relè di sicurezza (morsetti S11, S21) sono entrambi attivi e dopo aver inviato il segnale RESTART al relè tramite il pulsante o tramite un comando specifico sull'ingresso RESTART (morsetto X1).

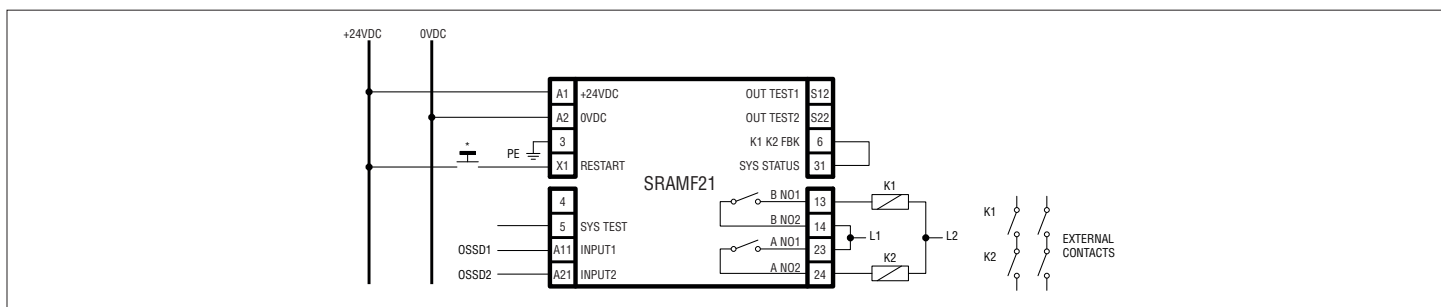
- ➔ Il comando di RESTART deve essere inviato a SRAMF21 collegando il morsetto X1 a 24VDC, rispettando il comportamento del timing a lato.
- ➔ Il contatto utilizzato per il comando di RESTART deve essere in grado di commutare una tensione di 24VDC e una corrente di 10mA (garantendo un tempo di chiusura > 100ms).
- ➔ L'intero TEMPO DI RESET DEL SISTEMA si ottiene sommando il tempo di reset di eventuali contactori esterni K1K2 al tempo di reset di SRAMF21.

K1 K2 FEEDBACK INPUT

INPUT K1 K2 FEEDBACK

Utilizzando i contactori di sicurezza ausiliari con sicurezza a contatti guidati K1 e K2, è necessario collegare il 24VDC al K1 K2 FBK attraverso la serie dei contatti di controllo K1 1 e K2 1 NC.

- ➔ Il controllo della corretta commutazione di K1 e K2 viene eseguito con un ritardo di 300ms.
- ✘ Qualora l'applicazione lo richieda, il tempo di risposta dei contactori esterni deve essere verificato da un dispositivo supplementare.
- ✘ Quando i contatti di controllo K1 1 e K2 1 (NC) non sono utilizzati (o non è previsto alcun controllo) è obbligatorio collegare il morsetto 6 (K1 K2 FBK) al morsetto 31 (SYS STATUS).



SYSTEM STATUS OUTPUT

The SYSTEM STATUS output reports exactly the output safety relays condition:

- When the output relays are opened, the SYSTEM STATUS reports 0VDC
- When the output relays are closed, the SYSTEM STATUS reports +24VDC.

CHARACTERISTICS OF THE OUTPUT CIRCUIT

For the output circuit, the safety relay module uses two guided contact safety relays.

These relays are rated by the manufacturer for voltage and current values above those indicated in the technical data; however, to assure correct insulation and to avoid damage or premature aging, protect each output line with an appropriate fuse (depending on the load). Check that load characteristics comply with the indications given in the table below.

Minimum switching voltage	18VDC
Minimum switching current	20mA
Maximum switching voltage	250VAC
Maximum switching current	6A (AC) / 6A (DC)

USE OF K1 AND K2 AUXILIARY CONTACT ELEMENTS.

For loads with higher voltage and current characteristics than those indicated in the table above, use of auxiliary external relays or contactors suitable for the load to be controlled is recommended.

- The K1 and K2 auxiliary contactors or relays must be of the guided contact safety type.
- Referring to the table below, pay particular attention to the configuration of the control contacts on terminal 6 and that of the contacts of use.

	Auxiliary relay K1	Auxiliary relay K2
Control contacts	K1-1 normally closed	K2-1 normally closed
Use contacts	K1-2 normally open	K2-2 normally open

- Control contacts K1-1 and K2-1 (terminal 6) must be able to switch a current of 10mA and a voltage of 24VDC.

L'USCITA SYS STATUS

L'uscita SYS STATUS riporta esattamente la condizione dei relè di sicurezza in uscita:

- quando i relè di uscita sono aperti, il SYS STATUS riporta 0VDC;
- quando i relè d'uscita sono chiusi, SYS STATUS riporta 24VDC.

CARATTERISTICHE DEL CIRCUITO DI USCITA

Per il circuito di uscita, il modulo utilizza due relè di sicurezza a contatti guidati.

Questi relè sono classificati dal produttore per valori di tensione e corrente superiori a quelli indicati nei dati tecnici; tuttavia, per assicurare un corretto isolamento ed evitare danni o invecchiamento prematuro, proteggere ogni linea di uscita con un fusibile appropriato (a seconda del carico).

Verificare che le caratteristiche del carico siano conformi alle indicazioni riportate nella tabella sottostante.

Minima tensione commutabile	18VDC
Minima corrente commutabile	20mA
Massima tensione commutabile	250VAC
Massima corrente commutabile	6A (AC) / 6A (DC)

USO DEGLI ELEMENTI DI CONTATTO AUSILIARI K1 E K2

Per carichi con caratteristiche di tensione e di corrente superiori a quelle indicate nella tabella precedente, si raccomanda l'uso di relè ausiliari esterni o contactori adatti al carico da controllare.

- I contactori o relè ausiliari K1 e K2 devono essere del tipo a contatto guidato di sicurezza.
- Facendo riferimento alla tabella sottostante, prestare particolare attenzione alla configurazione dei contatti di comando sul morsetto 6 e a quella dei contatti di utilizzo.

	Relè ausiliario K1	Relè ausiliario K2
Contatti di controllo	K1-1 normalmente chiuso	K2-1 normalmente chiuso
Contatti di utilizzo	K1-2 normalmente aperto	K2-2 normalmente aperto

- I contatti di comando K1-1 e K2-1 (morsetto 6) devono poter commutare una corrente di 10mA e una tensione di 24VDC.

**STATUS INDICATORS
NORMAL OPERATION**

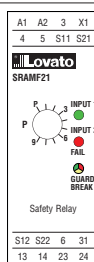
LED	COLOUR	STATUS/COLOUR	CONDITION
INPUT 1	Green	ON	Input1 ON
		OFF	Input1 OFF
INPUT 2/ FAIL	Red Green	RED	Fault detected
		GREEN	Input2 ON
		OFF	Input2 OFF
GUARD/ BREAK	Green Red Yellow	RED	Output relays opened
		RED blinking	The number of blinks show the type of FAIL (only with red FAIL LED ON)
		GREEN	Output relays closed
		YELLOW	Input ON, Output OFF and waiting for Restart
INPUT 1/ INPUT 2	Green	Blinking alternately	Wrong simultaneity check detected

- The max Simultaneity check value will be:
 - Mode 3A, 3C: 500msec
 - Mode 2A, 2M, 2C: 1sec
- Please refer to the "OPERATING MODE EXAMPLES" section for a detailed explanation of the simultaneity check.
- Please refer to the "FAULT DIAGNOSIS" section for a detailed explanation of the detected fault.

**SEGNALAZIONI
FUNZIONAMENTO NORMALE**

LED	COLORE	STATO/COLORE	CONDIZIONE
INPUT 1	Verde	ON	Input1 ON
		OFF	Input1 OFF
INPUT 2/ FAIL	Rosso Verde	ROSSO	Rilevato un guasto
		VERDE	Input2 ON
		OFF	Input2 OFF
GUARD/ BREAK	Verde Rosso Giallo	ROSSO	Relè di uscita aperti
		ROSSO lampeggiante	Il numero di lampeggi indica il tipo di FAIL (solo con LED Rosso FAIL ON)
		VERDE	Relè di uscita chiusi
		GIALLO	Ingressi ON, uscite OFF fase di attesa di Restart
INPUT 1/ INPUT 2	Verde	Lampeggiante alternativamente	Rilevato un controllo di simultaneità errato

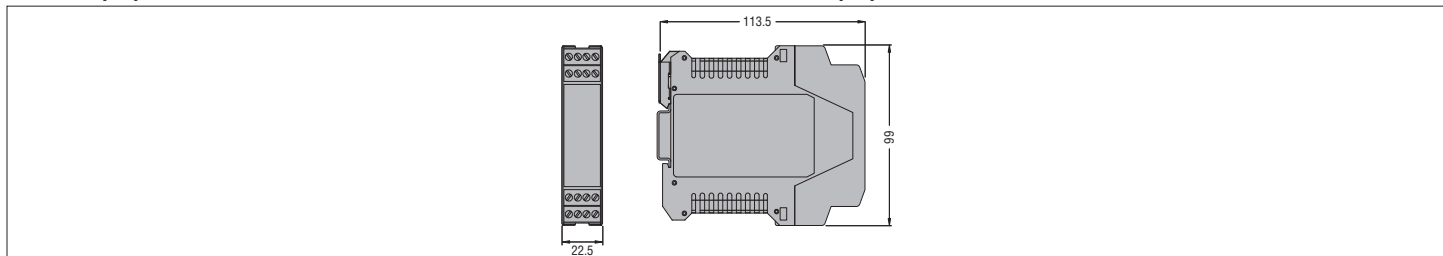
- Il valore massimo del controllo di simultaneità sarà:
 - modo 3A, 3C: 500msec;
 - modo 2A, 2M, 2C: 1sec.
- Si prega di fare riferimento alla sezione "MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO" per una spiegazione dettagliata del controllo di simultaneità.
- Si prega di fare riferimento alla sezione "DIAGNOSI GUASTI" per una spiegazione dettagliata del guasto rilevato.


FAULT DIAGNOSIS

INPUT		LED	MEANING
INPUT 1	INPUT 2/FAIL	GUARD/BREAK (RED LED pulses)	
OFF	RED	(2 pulses)	– Possible fault of Microcontroller board
OFF	RED	(3 pulses)	– Internal relays fault
OFF	RED	(4 pulses)	– K1 K2 external relays fault
OFF	RED	(5 pulses)	– User configuration failure
OFF	RED	(6 pulses)	– User configuration changed without system restart
OFF	RED	(7 pulses)	– Possible overload or – SYSTEM STATUS connection error

FAULT DIAGNOSIS

INPUT		LED	SIGNIFICATO
INPUT 1	INPUT 2/FAIL	GUARD/BREAK (numero di lampeggi LED ROSSO)	
OFF	ROSSO	(2 lampeggi)	– Possibile guasto scheda del microcontrollore
OFF	ROSSO	(3 lampeggi)	– Guasto dei relè interni
OFF	ROSSO	(4 lampeggi)	– Guasto dei relè esterni K1 K2
OFF	ROSSO	(5 lampeggi)	– Errore di configurazione dell'utente
OFF	ROSSO	(6 lampeggi)	– Configurazione utente modificata senza riavvio del sistema
OFF	ROSSO	(7 lampeggi)	– Possibile sovraccarico o – Errore di connessione SYS STATUS

DIMENSIONS [mm]




TECHNICAL CHARACTERISTICS

SAFETY DATA	VALUE	STANDARD
Safety level	Type 4	IEC/EN/BS 61496-1: 2020
	SIL 3	IEC/EN/BS 61508:2010
	SILCL 3	IEC/EN/BS 62061:2005 / A2:2015
	Cat.4	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
Performance level	PL e	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
PFHd	5,06E-09	IEC/EN/BS 61508:2010
MTTFd (Refer to next table)		IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
DCavg	99%	
Device lifetime	20 years	
Certifications	cULus, TÜV	
ELECTRICAL PARAMETERS		
Power supply	24 ±20% VDC; PELV	
Rated impulse between PELV and relay contacts	6kV	
Power requirement	3W max	
Protection	Overload protected STATUS output	
INPUT DATA		
Inputs number/data (type 3)	4 / according to standard IEC/EN/BS 61131-2, type 3	
Input current	Typical 4.3mA	
Input voltage	0VDC...30VDC	
Inputs number/data (type 2)	1 / according to standard IEC/EN/BS 61131-2, type 2	
Input current	Typical 10mA	
Input voltage	0VDC...30VDC	
Number of EDM input	1 NC contact	
EDM Response time	300ms	
System Test Input	100mA@24VDC; (t>40msec)	
OUTPUT		
System Status Output	100mA@24VDC	
Number of safety output	2 NO contacts	
Type	Relays with forced guided contacts	
Max switching voltage	250VAC , 125VDC, Overvoltage Category III	
Max switching current	6A (AC), 6A (DC)	
Max switching power	1500VA, 180W (85W if load voltage >30VDC)	
Max Response time	20ms	
Mechanical service life	10 x 10E6	
Electrical service life AC1 at 360 switchings/h	> 10E5	
CONNECTIONS / OPERATION		
Operating modes	Automatic, Monitored or Manual selectable via rotary switch	
Connections	16 Terminal block with protection against reversal of polarity	
Status indicators	LED: Input status – Output status – Fail	
Max. length of connections	100m	
Operating temperature	-30...+55°C	
Max surrounding air temperature	+55°C	
Storage temperature	-30...+70°C	
Relative humidity	10%...95%	
Maximum operating altitude	2000m	
Vibration resistance (CEI EN 60068-2-6:2009)	+/- 1.5mm 9...200Hz	
Bump resistance (CEI EN 60068-2-27:2012)	15g (6ms half-sine)	
ENCLOSURE DATA		
Description	Electronic housing 16 pole, with locking latch mounting	
Enclosure protection rating	IP20	
Terminal block protection rating	IP20	
Fastening	Fast attachment to DIN rail according to IEC/EN/BS 60715	
Weight	150g	



CARATTERISTICHE TECNICHE

DATI SULLA SICUREZZA	VALORE	NORMATIVA
Livello di sicurezza	Tipo 4	IEC/EN/BS 61496-1: 2020
	SIL 3	IEC/EN/BS 61508:2010
	SILCL 3	IEC/EN/BS 62061:2005 / A2:2015
	Cat.4	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
Livello di prestazione	PL e	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
PFHd	5,06E-09	IEC/EN/BS 61508:2010
MTTFd (Refer to next table)		IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
DCavg	99%	
Periodo di vita del dispositivo	20 anni	
Certificazioni	cULus, TÜV	
PARAMETRI ELETTRICI		
Alimentazione	24 ±20% VDC; PELV	
Impulso nominale tra PELV e contatti del relè	6kV	
Potenza assorbita	3W max	
Protezione	Uscita STATUS protetta da sovraccarico	
INGRESSI		
Ingressi numero/dati (tipo 3)	4 / secondo la Norma IEC/EN/BS 61131-2, tipo 3	
Corrente d'ingresso	Tipica 4,3mA	
Tensione d'ingresso	0VDC...30VDC	
Ingressi numero/dati (tipo 2)	1 / secondo la Norma IEC/EN/BS 61131-2, tipo 2	
Corrente d'ingresso	Tipica 10mA	
Tensione d'ingresso	0VDC...30VDC	
Numero di ingressi EDM	1 contatto NC	
Tempo di risposta EDM	300ms	
Ingresso test di sistema	100mA@24VDC (t>40msec)	
USCITE		
Uscita di status del sistema	100mA@24VDC	
Numero di uscita di sicurezza	2 contatti NA	
Tipo	Relè con contatti a guida forzata	
Max tensione commutabile	250VAC, 125VDC, Categoria di sovratensione III	
Max corrente commutabile	6A (AC), 6A (DC)	
Max potenza commutabile	1500VA, 180W (85W con tensione di carico >30VDC)	
Max tempo di risposta	20ms	
Durata di esercizio meccanico	10 x 10E6	
Durata elettrica AC1 a 360 commutazioni/h	> 10E5	
COLLEGAMENTI / FUNZIONAMENTO		
Modalità di funzionamento	Automatico, monitorato o manuale selezionabile tramite selettore rotativo	
Connessioni	Morsettiera 16 poli, con protezione contro l'inversione di polarità	
Segnalazioni	LED: Stato degli ingressi - Stato dell'uscita – Guasto	
Lunghezza massima dei collegamenti	100m	
Temperatura d'esercizio	-30...+55°C	
Temperatura massima dell'aria circostante	+55°C	
Temperatura di stoccaggio	-30...+70°C	
Umidità relativa	10%...95%	
Massima altitudine d'esercizio	2000m	
Resistenza alle vibrazioni (CEI EN 60068-2-6:2009)	+/- 1.5mm 9...200Hz	
Resistenza agli urti (CEI EN 60068-2-27:2012)	15g (6ms semi sinusoidale)	
DATI CUSTODIA		
Descrizione	Custodia per elettronica 16 poli, con gancio metallico di arresto	
Grado di protezione della custodia	IP20	
Grado di protezione della morsettiera	IP20	
Fissaggio	Attacco rapido su barra DIN secondo la norma IEC/EN/BS 60715	
Peso	150g	

Relays SAFETY DATA / DATI DI SICUREZZA RELÈ

Load / Carico	B10d	Number of Commutations / Numero di Commutazioni	PFHd ^①	DCavg ^②	MTTFd ^②	PL ^②	CCF ^②
2A at 230VAC	400.000	1 every 30s / 1 ogni 30s	1,73E-07	99,00%	25,13	d	80%
		1 every min / 1 ogni minuto	8,89E-08	99,00%	46,92	e	80%
		1 every hour / 1 ogni ora	6,45E-09	98,98%	318,27	e	80%
		1 every day / 1 ogni giorno	5,14E-09	98,97%	350,48	e	80%
0,5A at 24VDC	200.000	1 every 30s / 1 ogni 30s	3,41E-07	99,00%	13,03	d	80%
		1 every min / 1 ogni minuto	1,73E-07	99,00%	25,13	d	80%
		1 every hour / 1 ogni ora	7,85E-09	98,98%	289,86	e	80%
		1 every day / 1 ogni giorno	5,23E-09	98,97%	348,13	e	80%

^① IEC/EN/BS 61508: 2010, IEC/EN/BS 62061: 2005/A2: 2015 / ^② IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015.