

LOVATO ELECTRIC S.P.A.

24020 GORLE (BERGAMO) ITALIA
VIA DON E. MAZZA, 12
TEL. +39 035 4282111
E-mail info@LovatoElectric.com
Web www.LovatoElectric.com



GB SAFETY RELAY
Instructions manual

PL PRZEKAŹNIKI BEZPIECZEŃSTWA
Instrukcja obsługi

SRALC21

**WARNING!**

- Carefully read the manual before the installation or use.
- This equipment is to be installed by qualified personnel, complying to current standards, to avoid damages or safety hazards.
- Before any maintenance operation on the device, remove all the voltages from measuring and supply inputs and short-circuit the CT input terminals.
- 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.
- A circuit breaker must be included in the electrical installation of the building. It must be installed close by the equipment and within easy reach of the operator. It must be marked as the disconnecting device of the equipment: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.
- The tests on the unit must be performed by qualified persons.
- Only the manufacturer is allowed to repair the unit.
- After use dispose of the unit in an environmentally friendly way in accordance with the applicable national regulations.
- For the warranty conditions, please refer to the conditions reported on the LOVATO Electric website.

**ATTENTION !**

- Lire attentivement le manuel avant toute utilisation et installation.
- 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.
- Avant toute intervention sur l'instrument, mettre les entrées de mesure et d'alimentation hors tension et court-circuiter les transformateurs de courant.
- 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.
- Un interrupteur ou disjoncteur doit être inclus dans l'installation électrique du bâtiment. Celui-ci doit se trouver tout près de l'appareil et l'opérateur doit pouvoir y accéder facilement. Il doit être marqué comme le dispositif d'interruption de l'appareil : IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Nettoyer l'appareil avec un chiffon doux, ne pas utiliser de produits abrasifs, détergents liquides ou solvants.

**ACHTUNG!**

- Dieses Handbuch vor Gebrauch und Installation aufmerksam lesen.
- Zur Vermeidung von Personen- und Sachschäden dürfen diese Geräte nur von qualifiziertem Fachpersonal und unter Befolgung der einschlägigen Vorschriften installiert werden.
- Vor jedem Eingriff am Instrument die Spannungszufuhr zu den Messeingängen trennen und die Stromwandler kurzschließen.
- 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.
- In die elektrische Anlage des Gebäudes ist ein Ausschalter oder Trennschalter einzubauen. Dieser muss sich in unmittelbarer Nähe des Geräts befinden und vom Bediener leicht zugänglich sein. Er muss als Trennvorrichtung für das Gerät gekennzeichnet sein: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiner oder Lösungsmittel verwenden.

**ADVERTENCIA**

- Leer atentamente el manual antes de instalar y utilizar el regulador.
- Este dispositivo debe ser instalado por personal cualificado conforme a la normativa de instalación vigente a fin de evitar daños personales o materiales.
- Antes de realizar cualquier operación en el dispositivo, desconectar la corriente de las entradas de alimentación y medida, y cortocircuitar los transformadores de corriente.
- 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.
- La instalación eléctrica del edificio debe disponer de un interruptor o disyuntor. Éste debe encontrarse cerca del dispositivo, en un lugar al que el usuario pueda acceder con facilidad. Además, debe llevar el mismo marcado que el interruptor del dispositivo IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Limpiar el dispositivo con un trapo suave; no utilizar productos abrasivos, detergentes líquidos ni disolventes.

**UPOZORNĚNÍ**

- Návod se pozorně pročtěte, než začnete regulátor instalovat a používat.
- Tato zařízení smí instalovat kvalifikovaní pracovníci v souladu s platnými předpisy a normami pro předcházení úrazu osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřící a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudu.
- Výrobce nese 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.
- Spínač či odpojovač je nutno zabudovat do elektrického rozvodu v budově. Musjí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínači zařízení přístroje: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.

**AVVERTIZARE!**

- Cititi cu atentie manualul înainte de instalare sau utilizare.
- Acest echipament va fi instalat de personal calificat, în conformitate cu standardele actuale, pentru a evita deteriorări sau pericolele.
- Înainte de efectuarea oricărei operațiuni de întreținere asupra dispozitivului, îndepartați toate tensiunile de la intrările de măsurare și de alimentare și scurtcircuitați bornele de intrare CT.
- 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.
- Trebuie inclus un disjunctiv în instalația electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament și într-o zonă ușor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Curățați instrumentul cu un material textil moale și uscat; nu utilizați substanțe abrazive, detergenți lichizi sau solvenți.

**ATTENZIONE!**

- Leggere attentamente il manuale prima dell'utilizzo e l'installazione.
- Questi apparecchi devono essere installati da personale qualificato, nel rispetto delle vigenti normative impiantistiche, allo scopo di evitare danni a persone o cose.
- Prima di qualsiasi intervento sullo strumento, togliere tensione dagli ingressi di misura e di alimentazione e cortocircuitare i trasformatori di corrente.
- 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.
- Un interruttore o disgiuntore va compreso nell'impianto elettrico dell'edificio. Esso deve trovarsi in stretta vicinanza dell'apparecchio ed essere facilmente raggiungibile da parte dell'operatore. Deve essere marchiato come il dispositivo di interruzione dell'apparecchio: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.
- Le prove sul dispositivo devono essere eseguite solamente da personale qualificato.
- Solo il produttore è autorizzato a riparare l'unità.
- Dopo l'uso, smaltire l'unità nel rispetto dell'ambiente in conformità con le normative nazionali applicabili.
- Per le condizioni di garanzia, per favore fare riferimento alle condizioni riportate sul sito di LOVATO Electric.

**UWAGA!**

- Przed użyciem i instalacją urządzenia należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję.
- W celu uniknięcia obrażeń osób lub uszkodzenia mienia tego typu urządzenia muszą być instalowane przez wykwalifikowany personel, zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Przed rozpoczęciem jakichkolwiek prac na urządzeniu należy odłączyć napięcie od wejść pomiarowych i zasilania oraz zwierzc zaciski przekładnika prądowego.
- 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.
- W instalacji elektrycznej budynku należy uwzględnić przełącznik lub wyłącznik automatyczny. Powinien on znajdować się w bliskim sąsiedztwie urządzenia i być łatwo osiągalny przez operatora. Musi być oznaczony jako urządzenie służące do wyłączenia urządzenia: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środków ściernych, płynnych detergentów lub rozpuszczalników.

**警告!**

- 安装或使用前，请仔细阅读本手册。
- 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。
- 对设备进行任何维护操作前，请移除测量输入端和电源输入端的所有电压，并短接 CT 输入端。
- 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。我们竭力确保本文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。
- 建筑电气系统中必须装有断路器。断路器必须安装在靠近设备且方便操作人员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1
- 请使用柔软的干布清洁设备；切勿使用研磨剂、洗涤剂或溶剂。

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

- Прежде чем приступить к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с содержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен осуществляться только квалифицированным персоналом в соответствии с действующими нормативами.
- Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию устройства необходимо обесточить все измерительные и питающие входные контакты, а также замкнуть накоротко входные контакты трансформатора тока (ТТ).
- 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. Данным каталожные данные и описания не могут рассматриваться как действительные с точки зрения контрактов.
- Электрическая сеть здания должна быть оснащена автоматическим выключателем, который должен быть расположен вблизи оборудования в пределах доступа оператора. Автоматический выключатель должен быть промаркирован как отключающее устройство оборудования: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Очистку устройства производить с помощью мягкой сухой ткани, без применения абразивных материалов, жидких моющих средств или растворителей.

**DİKKAT!**

- Montaj ve kullanımdan önce bu el kitabını dikkatlice okuyunuz.
- Bu aparatlar kişilere veya nesnelere zarar verme ihtimaline karşı yürürlükte olan sistem kurma normlarına göre kalifiye personel tarafından monte edilmelidir.
- Aparatı (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki gerilimi kesin akım transformatorlerinede kısa devre yaptırınız.
- Uretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliğe ait sorumluluk kabul etmez.
- Bu dokümana tarif edilen ürünler her an evrimlere veya değişimlere açıktır. Bu sebeple katalogdaki tarif ve değerler herhangi bir bağlayıcı değeri haiz değildir.
- Binanın elektrik sisteminde bir anahtar veya şalter bulunmalıdır. Bu anahtar veya şalter operatörün kolaylıkla ulaşabileceği yakın bir yerde olmalıdır. Aparatı (cihaz) devreden çıkartma görevi yapan bu anahtar veya şalterin markası: IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1.
- Aparatı (cihaz) sıvı deterjan veya solvent kullanarak yumuşak bir bez ile siliniz aşındırıcı temizlik ürünleri kullanmayınız.

**UPOZORENJE!**

- Prije instalacije ili korištenja uređaja, pažljivo pročitate upute.
- Ovaj uređaj mora instalirati, u skladu s važećim normama, obučena osoba kako bi se izbjegle štete ili sigurnosne opasnosti.
- Prije bilo kakvog zahvata na uređaju otpojite napajanje s mjernih i napajajućih ulaza i kratko spojite ulazne stezaljke strujnog transformatora.
- Proizvođač ne snosi odgovornost za električnu sigurnost u slučaju nepravilnog korištenja opreme.
- Ovdje prikazan uređaj predmet je stalnog usavršavanja i promjena bez prethodne najave. Tehnički podaci i opisi u ovom uputama su točni, ali ne preuzimamo odgovornost za možebitne nenamjerne greške.
- U električnu instalaciju zgrade mora biti instaliran prekidač. On mora biti instaliran blizu uređaja i na dohvata ruke operatera, te označen kao rastavljač u skladu s normom IEC/EN/BS 61010-1 § 6.11.3.1
- Uređaj čistite s mekom, suhom krpom bez primjene abraziva, tekućina, otapala ili deterdženta.



INDEX	Page
Overview	2
Operating modes description	2
Automatic mode	3
Manual mode	3
Connection of external contactors K1 and K2	4
Electrical connections	4
Instructions concerning connection cables	4
Pinout	5
Checklist after installation	5
Input and output	5
The restart command	5
System status output	5
Characteristics of the output circuit	6
Use of K1 and K2 auxiliary contact elements	6
K1 K2 feedback input (EDM)	6
Status indicators / fault diagnosis	6
Normal operation	6
Fault diagnosis	7
Dimensions	7
Technical data	8

SPIS TREŚCI	Strona
Opis	2
Tryby pracy	2
Tryb automatyczny	3
Tryb manualny	3
Podłączenie zewnętrznych styczników K1 i K2	4
Rozkład zacisków	4
Parametry przewodów łączeniowych	4
Opis zacisków	5
Lista pozycji do sprawdzenia po instalacji	5
Wejścia i wyjścia	5
Komenda restartu	5
Wyjście statusu systemu	5
Charakterystyka obwodów wyjść	6
Zastosowanie styczników pomocniczych K1 i K2	6
Wejście sygnału zwrotnego K1 K2 (EDM)	6
Wskaźniki statusu / diagnostyka błędów	6
Normalna praca	6
Diagnostyka błędów	7
Wymiary	7
Dane techniczne	8

 This symbol indicates an important personal safety warning. Failure to comply with the warning may result in very high risk for exposed personnel.

→ This symbol indicates an important warning.

OVERVIEW

The SRALC21 Safety Relay module, connected to an IEC/EN/BS 61496 – 1/2 certified type 4 safety light curtain and equipped with two auto-controlled PNP type solid-state outputs, is a type 4 ESPE (Electro-sensitive Protective Equipment).

The other characteristics indicated above remaining constant, if the light curtain is type 2, the entire ESPE will be type 2.


The SRALC21 main features are the following:

- Inputs for the connection of Safety barrier with fail safe outputs
- Restart manual or automatic selectable
- 2 NO outputs with guided contact safety relays
- 1 System Status PNP output
- 1 external contactors feedback input (EDM)

The safety module also guarantees that:


- The output lines are open if the connected device is in OFF status;
- The output lines are enabled only with correct response times;
- In manual mode, maintenance of the RESTART contact closed is not interpreted as AUTO mode.

 For safe use of the SRALC21 module, it is essential to read and understand the contents of this handbook.

 Failure to comply with the prescriptions indicated in this handbook may result in very high risks for the operating personnel of the machine protected.

OPERATING MODES DESCRIPTION

OPERATING MODES SELECTION		
TERMINAL 4	TERMINAL 5	OPERATION
OVDC	+24VDC	Automatic
+24VDC	OVDC	Manual
OVDC	OVDC	Non-permissible conditions
+24VDCc	+24VDC	

 Ten symbol oznacza ważne ostrzeżenie dotyczące bezpieczeństwa ludzi. Niezastosowanie się do ostrzeżenia może spowodować bardzo wysokie ryzyko dla narażonych osób.

→ Ten symbol oznacza ważną wskazówkę.

OPIS

Przełącznik bezpieczeństwa SRALC21 jest urządzeniem ESPE (elektroczułym sprzętem ochronnym) typu 4, służy do kontroli optoelektronicznych kurtyn bezpieczeństwa typu 4 z certyfikatem wg IEC/EN/BS 61496 - 1/2 i jest wyposażony w dwa półprzewodnikowe wyjścia PNP z funkcją samokontroli. Jeżeli bariera świetlna jest typu 2 wtedy cały układ ESPE będzie typu 2.

Charakterystyka ogólna przełącznika bezpieczeństwa SRALC21:

- Wejścia do podłączenia kurtyn świetlnych z wyjściami bezpieczeństwa OSSD;
- Kasowanie manualne lub automatyczne;
- 2 wyjścia bezpieczeństwa NO (styki z wymuszonym przewodzeniem);
- 1 wyjście PNP do kontroli systemu;
- 1 wejście sygnału zwrotnego zewnętrznych styczników (EDM).

Przełącznik bezpieczeństwa zapewnia również, że:

- linie wyjściowe są odłączone, jeżeli podłączone urządzenie jest wyłączone;
- linie wyjściowe są załączane tylko przy poprawnych czasach odpowiedzi;
- w trybie manualnym utrzymywanie zwartego styku RESTART nie jest interpretowane jako tryb AUTOMATYCZNY.

 W celu bezpiecznego użytkowania urządzenia niezbędne jest zapoznanie się z treścią niniejszej instrukcji.

 Nieprzestrzeganie tej zasady może skutkować bardzo poważnym zagrożeniem dla narażonych na niebezpieczeństwo osób.

TRYBY PRACY

WYBÓR TRYBU PRACY		
ZACISK 4	ZACISK 5	TRYB PRACY
OVDC	+24VDC	Automatyczny
+24VDC	0 VDC	Manualny
OVDC	OVDC	Warunki niedozwolone
+24VDC	+24VDC	

AUTOMATIC MODE

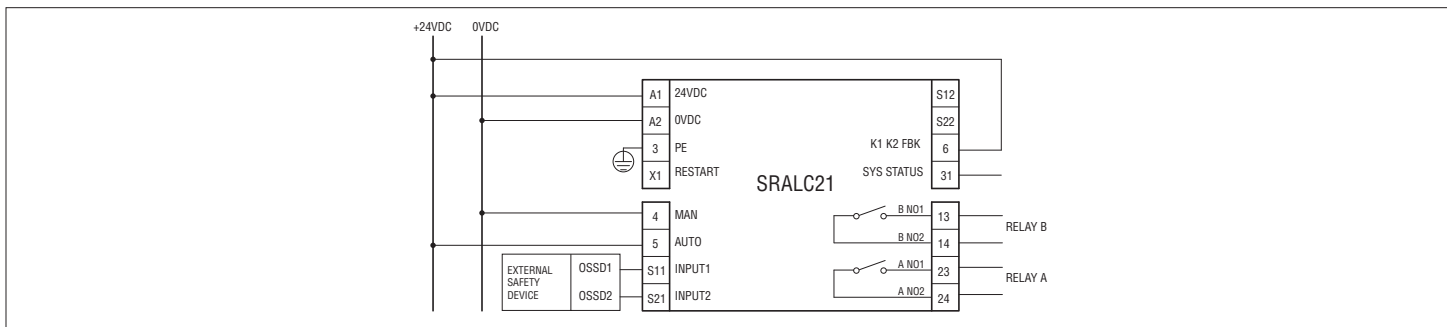
In this operating mode, the outputs of the safety module follow the status of the barrier:

- With the protected area free (outputs of the barrier active), the relay outputs of the unit are active
- With the protected area occupied (outputs of the barrier de activated), the relay outputs of the safety module are de activated.

TRYB AUTOMATYCZNY

W tym trybie pracy wyjścia przekaźnika bezpieczeństwa są zgodne ze statusem bariery:

- przy wolnym obszarze chronionym (wyjścia bariery aktywne), wyjścia przekaźnika są wzbudzone;
- przy zajęтым obszarze chronionym (wyjścia bariery nieaktywne), wyjścia przekaźnika są odwzbudzone.



- ⚠ Use in manual 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.
- ⚠ 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 11 (K1 K2 FBK) to terminal 24VDC (A1).

- ⚠ W trybie manualnym (blokada start/restart aktywna) jest obowiązkowe w przypadku, gdy przekaźnik bezpieczeństwa kontroluje dostęp do strefy niebezpiecznej i po przejściu przez zabezpieczenie, człowiek może pozostać w strefie niebezpiecznej nie będąc wykrytym (wyzwolenie zgodne z IEC/EN/BS 61496). Nieprzestrzeganie tej zasady może skutkować bardzo poważnym zagrożeniem dla narażonych na niebezpieczeństwo osób.
- ⚠ Gdy styki sterujące NC: K1 i K2 nie są używane (lub nie przewiduje się sterowania) należy obowiązkowo podłączyć zacisk 11 (K1 K2 FBK) do zacisku 24VDC (A1).

MANUAL MODE

In this operating mode, the outputs of the safety relay are activated only if the protected area is free and after sending the RESTART signal to the unit using the push button or by means of a specific command on the RESTART input (terminal X1).

- ➔ Refer to the "THE RESTART COMMAND" at page 5 for a more detailed description of the command.
- ➔ Once the protected area has been occupied, the outputs relay are de-activated.
- ➔ The sequence described on "THE RESTART COMMAND" section must be repeated in order to re-activate the outputs relay.

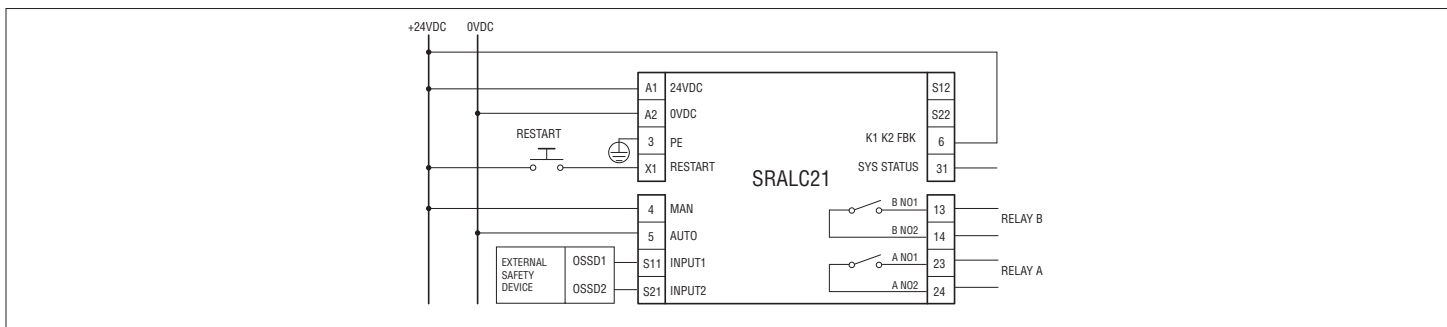
TRYB MANUALNY

W tym trybie pracy wyjścia przekaźnika bezpieczeństwa są aktywne tylko wtedy, gdy chroniony obszar jest opuszczony i po przesłaniu do urządzenia komendy RESTART za pomocą przycisku lub określonej komendy na wejście RESTART (zacisk X1).

- ➔ Szczegółowy opis komendy znajduje się w części „KOMENDA RESTARTU” na stronie 5.
- ➔ Po wejściu w chroniony obszar przekaźnik wyjściowy są dezaktywowane.
- ➔ Sekwencja opisana w rozdziale „KOMENDA RESTARTU” musi zostać powtórzona w celu ponownego uaktywnienia przekaźnika wyjściowego.

- ⚠ Check correct functioning of the entire safety system (safety relay + barrier) following each re-installation. In particular, if the original operating mode was Manual, check that the unit has been reconfigured in this mode.

- ⚠ Po każdej nowej instalacji należy sprawdzić poprawność działania całego systemu bezpieczeństwa (przekaźnik bezpieczeństwa + bariera). W szczególności, jeśli oryginalnym trybem pracy był tryb Manualny, sprawdzić należy czy urządzenie zostało ponownie skonfigurowane do tego trybu.



- ⚠ 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 (K1 K2 FBK) to terminal 24VDC (A1).

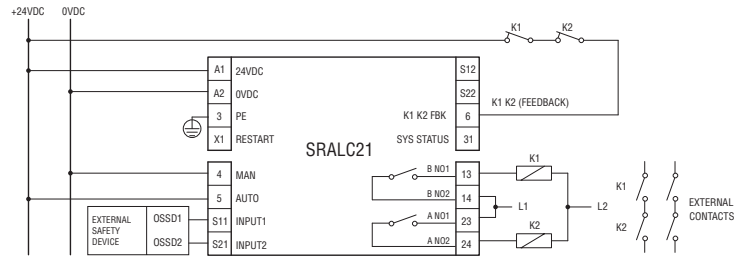
- ⚠ Gdy styki sterujące NC: K1 i K2 nie są używane (lub nie przewiduje się sterowania) należy obowiązkowo podłączyć zacisk 6 (K1 K2 FBK) do zacisku 24VDC (A1).

CONNECTION OF EXTERNAL CONTACTORS K1 AND K2

Control of external contactors K1 K2 can be activated in both operating modes. If this control must be used, the series of normally closed contacts of the external contactors must be connected to terminal 6 of the safety relay.

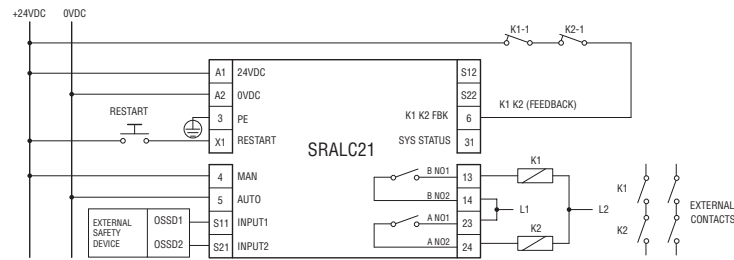
PODŁĄCZENIE ZEWNĘTRZNYCH STYCZNIKÓW K1 I K2

Monitorowanie zewnętrznych styczników K1 K2 można aktywować w obu trybach pracy. Jeśli to polecenie ma być użyte, normalnie zamknięty zestaw styków zewnętrznych styczników musi być podłączony do zacisku 6 przekaźnika bezpieczeństwa.



Automatic operation with K1 K2 relays

Praca w trybie automatycznym ze stycznikami K1 K2

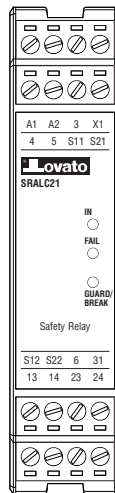


Manual operation with K1 K2 relays

Praca w trybie automatycznym ze stycznikami K1 K2

ELECTRICAL CONNECTIONS

ROZKŁAD ZACISKÓW



SRALC21 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 the SRALC21 safety relay in an environment with a protection rating of at least IP54.
- ⚡ The supply voltage must be $24 \pm 20\%$ VDC; PELV (in compliance with the standard IEC/EN/BS 60204-1).
- ⚡ During the installation of the SRALC21 safety relay be sure to avoid short circuits between the contacts S11 and S21.
- ⚡ Connect the safety relay module when it is not powered.
- ⚡ Do not use the SRALC21 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).

SRALC21 jest wyposażony w listwy zaciskowe do połączeń elektrycznych i posiada 16 zacisków.

→ Moment obrotowy dokręcania zacisków: 5...7lb.in (0,6...0,7Nm).

- ⚡ Należy zainstalować SRALC21 w obudowie o stopniu ochrony co najmniej IP54.
- ⚡ Napięcie zasilania przekaźników musi wynosić $24 \pm 20\%$ VDC; PELV (zgodnie z normą IEC/EN/BS 60204 1).
- ⚡ Podczas instalacji przekaźnika bezpieczeństwa SRALC21 należy uważać, by nie dopuścić do zwarcia między stykami S11 i S21.
- ⚡ Podłączeń do przekaźnika należy dokonać przed podaniem zasilania.
- ⚡ Nie należy używać SRALC21 do zasilania urządzeń zewnętrznych.
- ⚡ Dla wszystkich elementów systemu należy zastosować to samo uziemienie (0VDC).

PARAMETRY PRZEWODÓW ŁĄCZENIOWYCH

- Przekrój przewodów: AWG 12...30, drut/linka (UL).
- Należy stosować tylko przewody miedziane (Cu) 60/75°C.
- Zaleca się odseparowanie zasilania modułów bezpieczeństwa od zasilania innych urządzeń elektroenergetycznych (silników elektrycznych, przemienników częstotliwości) lub innych źródeł zakłóceń.
- W przypadku połączeń dłuższych niż 50m należy użyć przewodu o przekroju co najmniej 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	MAN	Input	Manual/Automatic Configuration
5	AUTO	Input	
S11	INPUT1	Input	Safety Input 1
S21	INPUT2	Input	Safety Input 2
S12	-	-	-
S22	-	-	-
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 SRALC21 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:

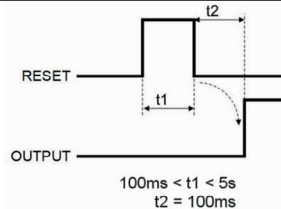
OPERATION / CONTROL	COMPLETE
1. Verify the correct fixing of SRALC21 to the DIN rail	<input type="checkbox"/>
2. Verify that all the cables are correctly inserted and the terminal blocks well screwed	<input type="checkbox"/>
3. Verify that all the LEDs (indicators) light on correctly	<input type="checkbox"/>
4. Verify the correct positioning of the barrier connected to SRALC21	<input type="checkbox"/>
5. Verify that all the external indicators (lamps) work properly	<input type="checkbox"/>

INPUT AND OUTPUT

THE RESTART COMMAND

The RESTART command allows SRALC21 to manage Manual operation.

- ➔ The RESTART command must be sent to SRALC21 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 $t1: 5s > t1 > 100ms$).
- ➔ The whole SYSTEM RESET TIME is obtained adding the reset time of any external contactors K1 K2 to the reset time of SRALC21.



- This data is particularly important in the case of automatic management of the RESTART command sending, for example using a PLC.
- In the case of manual activation, a normally open external button can be used, temporary closing of which generates the RESTART command.

- ⚠ 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.

SYSTEM STATUS OUTPUT

The SYSTEM STATUS (31) output reports exactly the output safety relays status:

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

ZACISKI

ZACISK	SYGNAŁ	TYP	OPIS
A1	24VDC		Zasilanie +24VDC
A2	0VDC		Zasilanie 0VDC
3	PE		Uziemienie
X1	RESTART	Wejście	Komenda kasowania
4	MAN	Wejście	Konfiguracja: Manualna/Automatyczna
5	AUTO	Wejście	
S11	INPUT1	Wejście	Wejście bezpieczeństwa 1
S21	INPUT2	Wejście	Wejście bezpieczeństwa 2
S12	-	-	-
S22	-	-	-
6	K1 K2 FBK	Wejście	Sygnal zwrotny styczników K1 K2
31	SYS STATUS	Wyjście	Wyjście systemu
13	B NO1	Wyjście	Przełącznik bezpieczeństwa B, styk 1 (NO)
14	B NO2	Wyjście	Przełącznik bezpieczeństwa B, styk 2 (NO)
23	A NO1	Wyjście	Przełącznik bezpieczeństwa A, styk 1 (NO)
24	A NO2	Wyjście	Przełącznik bezpieczeństwa A, styk 2 (NO)

LISTA POZYCJI DO SPRAWDZENIA PO INSTALACJI

Przełącznik bezpieczeństwa SRALC21 jest w stanie wykrywać usterki w czasie rzeczywistym.

W każdym przypadku, aby zapewnić prawidłowe działanie systemu, należy przeprowadzić następujące kroki kontrolne podczas uruchamiania i co najmniej raz do roku:

OPERACJA / KONTROLA	WYKONANO
1. Sprawdzić poprawność mocowania SRALC21 na szynie DIN	<input type="checkbox"/>
2. Sprawdzić czy wszystkie przewody są prawidłowo umieszczone w zaciskach i czy są właściwie dokręcone	<input type="checkbox"/>
3. Sprawdzić, czy wszystkie diody (wskaźniki) świecą prawidłowo	<input type="checkbox"/>
4. Sprawdzić poprawność ustawienia bariery, do której jest podłączony SRALC21	<input type="checkbox"/>
5. Sprawdzić, czy wszystkie zewnętrzne lampki (wskaźniki) działają prawidłowo	<input type="checkbox"/>

WEJŚCIA I WYJŚCIA

KOMENDA KASOWANIA

Komenda RESTART umożliwia sterowanie SRALC21 w trybie manualnym.

- ➔ Komenda RESTART podawana jest do SRALC21 przez podłączenie zacisku X1 do 24VDC, uwzględniając zachowanie współbieżności.
- ➔ Styk użyty do komendy RESTART musi być w stanie przełączać napięcie 24VDC i prąd 10mA (gwarantując czas zadziałania $t1: 5s > t1 > 100ms$).
- ➔ Całkowity CZAS KASOWANIA SYSTEMU uzyskuje się dodając czas kasowania zewnętrznych urządzeń wykonawczych K1 K2 do czasu kasowania SRALC21.

- Dane te są szczególnie istotne w przypadku automatycznego zarządzania wysłaniem komendy RESTART np. z użyciem PLC.
- W przypadku aktywacji manualnej można użyć zewnętrznego zestyku NO, którego chwilowe zamknięcie generuje komendę RESTART.

- ⚠ Element sterujący komendą RESTART musi być zainstalowane poza strefą niebezpieczną w miejscu, w którym strefa niebezpieczna i cały obszar roboczy są dobrze widoczne.
- ⚠ Nie może być możliwości uruchomienia elementu sterującego z wnętrza strefy niebezpiecznej.

WYJŚCIE STATUSU SYSTEMU

Wyjście SYS STATUS (31) dokładnie informuje o stanie wyjść przełącznika bezpieczeństwa:

- kiedy przełączniki wyjściowe są rozwarne, na wyjściu SYS STATUS jest 0VDC;
- kiedy przełączniki wyjściowe są zwarte, na wyjściu SYS STATUS jest 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 11 and that of the contacts of use.

	Relay K1	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 20mA and a voltage of 24VDC.
- To increase the electrical life of internal relays A and B, it is advisable to use anti-disturbance devices which must be connected across the coils of K1 and K2.

K1 K2 FEEDBACK INPUT (EDM)

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 11 (K1 K2 FEEDBACK) to terminal 24VDC.

STATUS INDICATORS
NORMAL OPERATION

LED	COLOUR	STATUS	CONDITION
IN	Green	ON	Barrier free
		OFF	Barrier intercepted
FAIL	Red	ON	Fault detected ❶
		OFF	Correct operation
GUARD BREAK	Green/ Red/ Yellow	RED	Output relays opened
		RED blinking	The number of blinkings shows the kind of FAIL (only with FAIL is ON) ❶
		GREEN	Output relays closed
		YELLOW	Barrier free - Output relays opened (module waiting for RESTART only in manual mode)

❶ Refer to the "fault diagnosis" section to have a detailed explanation of the possible fault.

CHARAKTERYSTYKA OBWODU WYJŚĆ W obwodzie wyjściowym przekaźnik wykorzystuje dwa wyjścia bezpieczeństwa ze stykami o wymuszonym prowadzeniu. Przełączniki posiadają wartości napięcia i prądu wyższe niż podane w danych technicznych zadeklarowanych przez producenta; jednakże, aby zapewnić prawidłową izolację i uniknąć uszkodzenia lub przedwczesnego zużycia, należy zabezpieczyć każdą linię wyjściową odpowiednim bezpiecznikiem (w zależności od obciążenia). Należy sprawdzić czy charakterystyka obciążenia odpowiada danym podanym w poniższej tabeli.

Minimalne napięcie przełączane	18VDC
Minimalny prąd przełączany	20mA
Maksymalne napięcie przełączane	250VAC
Maksymalny prąd przełączany	6A (AC) / 6A (DC)

ZASTOSOWANIE ZESTYKÓW POMOCNICZYCH K1 I K2

Przy obciążeniach o charakterystykach wyższych niż podane parametry napięciowe i prądowe, należy zastosować zewnętrzne przekaźniki lub styczniki odpowiednie do sterowanego obciążenia.

- Styczniki lub przekaźniki pomocnicze K1 i K2 muszą posiadać styki z wymuszonym prowadzeniem.
- Korzystając z poniższej tabeli, należy zwrócić szczególną uwagę na konfigurację styków sterujących

	Przełącznik pomocniczy K1	Przełącznik pomocniczy K2
Styk sterujący	K1-1 normalnie zamknięty	K2-1 normalnie zamknięty
Styk użytkowy	K1-2 normalnie otwarty	K2-2 normalnie otwarty

- Styki sterujące K1-1 i K2-1 (zacisk 6) muszą być w stanie przełączać napięcie 24VDC i prąd 20mA.
- Aby wydłużyć żywotność elektryczną wewnętrznych przekaźników A i B, zaleca się stosowanie urządzeń przeciwzakłóceń, które należy połączyć między cewkami K1 i K2.

WEJŚCIE SYGNAŁU ZWROTNEGO K1 K2 (EDM)

Używając pomocniczych styczników bezpieczeństwa K1 i K2 wyposażonych w styki z wymuszonym prowadzeniem, konieczne jest podłączenie napięcia +24VDC do wejścia K1 K2 FBK poprzez szeregowo podłączone styki NC K1 i K2.

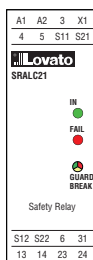
→ Sprawdzenie poprawności załączenia K1 i K2 odbywa się z opóźnieniem 300ms.

- ⚡ Jeżeli aplikacja tego wymaga, czas zadziałania styczników (urządzeń wykonawczych) musi być sprawdzony przez dodatkowe urządzenie.
- ⚡ Gdy styki sterujące K1 1 i K2 1 (NC) nie są używane (lub nie przewiduje się sterowania) należy obowiązkowo połączyć zacisk 11 (K1 K2 FBK) z 24VDC.







WSKAŹNIKI STATUSU
NORMALNA PRACA

LED	KOLOR	STATUS	OPIS
IN	Zielony	ON	Bariera wolna
		OFF	Bariera naruszona
FAIL	Czerwony	ON	Wykryto błąd ❶
		OFF	Poprawna praca
GUARD BREAK	Zielony/ Czerwony/ Żółty	CZERWONY	Wyjścia przekaźnikowe otwarte
		CZERWONY pulsuje	Liczba impulsów pokazuje typ błędu (tylko czerwony wskaźnik LED FAIL ON) ❶
		ZIELONY	Wyjścia przekaźnikowe zamknięte
		ŻÓŁTY	Bariera wolna - Wyjścia przekaźnikowe otwarte (przełącznik w fazie oczekiwania na komendę RESTART, tylko w trybie manualnym)

❶ Szczegółowe wyjaśnienie możliwej usterki znajduje się w rozdziale „Diagnostyka usterek”.









FAULT DIAGNOSIS

LED		MEANING
IN GREEN	FAIL RED	
OFF	ON	 <p>(2 pulses)</p> <p>– Internal fault</p>
OFF	ON	 <p>(3 pulses)</p> <p>– Internal relays fault</p>
OFF	ON	 <p>(4 pulses)</p> <p>– K1 K2 external relays fault</p>
OFF	ON	 <p>(5 pulses)</p> <p>– User configuration failure – INPUT1/2 BARR consistency check failed (<20ms) – Check connected barrier outputs</p>
OFF	ON	 <p>(6 pulses)</p> <p>– User configuration changed without system restart – Switch off and restart the module to solve the problem. – At the switch on verify the new user configuration</p>
OFF	ON	 <p>(7 pulses)</p> <p>– Possible overload or SYSTEM STATUS connection error</p>

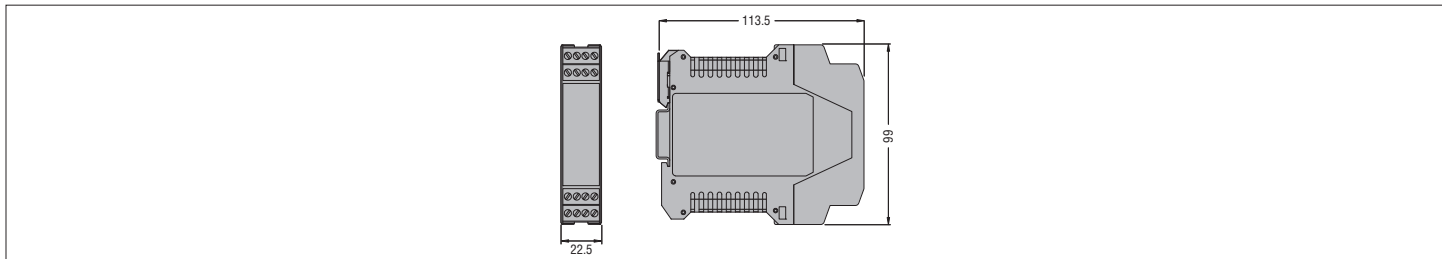
⚡ If it is not possible to clearly identify the malfunction and to remedy it, stop the machine and contact the LOVATO Electric Technical support.

DIAGNOSTYKA BŁĘDÓW

LED		SIGNIFICATO
IN GREEN	FAIL RED	
OFF	ON	 <p>(2 impulsy)</p> <p>– Błąd wewnętrzny</p>
OFF	ON	 <p>(3 impulsy)</p> <p>– Błąd przekaźników wewnętrznych</p>
OFF	ON	 <p>(4 impulsy)</p> <p>– Błąd przekaźników zewnętrznych K1 K2</p>
OFF	ON	 <p>(5 impulsów)</p> <p>– Błąd konfiguracji użytkownika – INPUT1/2 BARR błąd kontroli współbieżności (<20ms) – Sprawdź wyjścia podłączonej bariery</p>
OFF	ON	 <p>(6 impulsów)</p> <p>– Zmiana konfiguracji użytkownika bez kasowania systemu – Wyłączyć i włączyć ponownie przekaźnik by rozwiązać problem. – Po włączeniu sprawdzić nową konfigurację użytkownika.</p>
OFF	ON	 <p>(7 impulsów)</p> <p>– Możliwe przeciążenie lub błąd podłączenia SYS STATUS</p>

⚡ Jeśli nie jest możliwe jednoznaczne zidentyfikowanie usterki i jej usunięcie, zatrzymaj maszynę i skontaktuj się z serwisem technicznym LOVATO Electric.

DIMENSIONS [mm]



WYMIARY [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	4,82E-09	IEC/EN/BS 61508:2010
B10D	800.000	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
CDavg	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		
Number of connectable barriers	1 (with 2 OSSD PNP)	
Inputs number/data (type 3)	5 / 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	
Number of EDM input	1 NC contact	
EDM Response time	300ms	
OUTPUT		
System Status Output number/ value	1 / 100mA@24VDC	
Number of safety output	2 NO contacts	
Type	Relays with forced guided contacts	
Max switching voltage	250VAC , 125 VDC, 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	
Connections	16 terminal block with protection against reversal of polarity	
Status indicators	LED: Input – 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

DANE BEZPIECZEŃSTWA	WARTOŚĆ	NORMA
Poziom bezpieczeństwa	Typ 4	IEC/EN/BS 61496-1: 2020
	SIL 3	IEC/EN/BS 61508:2010
	SILCL 3	IEC/EN/BS 62061:2005 / A2:2015
	Kat.4	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
Poziom sprawności	PL e	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
PFHD	4,82E-09	IEC/EN/BS 61508:2010
B10d	800.000	IEC/EN/BS ISO 13849-1: 2015
DCavg	99%	
Żywotność urządzenia	20 lat	
Certyfikaty	cULus, TÜV	
PARAMETRY ELEKTRYCZNE		
Zasilanie	24 ±20% VDC; PELV	
Udar pomiędzy PELV a stykami przekaźnika	6kV	
Pobór mocy	Maks. 3W	
Zabezpieczenia	Przebieżeniowe wyjścia STATUS	
WEJŚCIA		
Liczba barier do podłączenia	1 (z 2 OSSD PNP)	
Wejścia liczba/dane (typ 3)	5 / wg normy IEC/EN/BS 61131-2, typ 3	
Prąd wejściowy	Typowo 4,3mA	
Napięcie wejściowe	0VDC...30VDC	
Wejścia liczba/dane (typ 2)	1 / wg normy IEC/EN/BS 61131-2, typ 2	
Prąd wejściowy	Typowo 10mA	
Liczba wejść EDM	1 styk NC	
Czas odpowiedzi EDM	300ms	
WYJŚCIA		
Wyjścia statusu systemu	100mA@24VDC	
Liczba wyjść bezpieczeństwa	2 styki NO	
Typ	Przekaźnik z wymuszonym prowadzeniem	
Maks. napięcie łączeniowe	250VAC, 125VDC, kategoria przepięciowa III	
Maks. prąd łączeniowy	6A (AC), 6A (DC)	
Maks. moc łączeniowa	1500VA, 180W (85W przy napięciu obciążenia >30VDC)	
Maks. czas sygnału zwrotnego	20ms	
Trwałość mechaniczna	10 x 10E6	
Trwałość elektryczna w AC1 i 360 cykli/h	> 10E5	
PODŁĄCZENIE / DZIAŁANIE		
Tryb pracy	Automatyczny, monitorowany lub ręczny, wybór pokrętelem	
Podłączenie	16 zacisków, z zabezpieczeniem przed odwrotną polaryzacją	
Wskaźniki	LED: Status wejść - Status wyjść - Błąd	
Maksymalna długość przewodów	100m	
Temperatura pracy	-30...+55°C	
Temperatura maksymalna otoczenia	+55°C	
Temperatura składowania	-30...+70°C	
Wilgotność względna	10%...95%	
Maksymalna wysokość n.p.m.	2000m	
Odporność na wibracje (CEI EN 60068-2-6:2009)	+/- 1.5mm 9...200Hz	
Odporność na uderzenia (CEI EN 60068-2-27:2012)	15g (6ms półsinusoidalny)	
OBUDOWA		
Opis	Obudowa urządzenia elektronicznego, 16 zacisków, metalowy haczyk blokujący pozycję montażową	
Stopień ochrony - obudowa	IP20	
Stopień ochrony - zaciski	IP20	
Montaż	Szybki montaż na szynie DIN według normy IEC/EN/BS 60715	
Masa	150g	

Relays SAFETY DATA / Dane PRZEKĄŹNIKA BEZPIECZEŃSTWA						
Load / Obciążenie	Number of Commutations / Liczba załączeń	PFHd ❶	DCavg ❷	MTTFd ❷	PL ❷	CCF ❷
2A at/przy 230VAC	1 every 30s / 1 raz na 30s	2.64E-08	98.92%	26.06	d	80%
	1 every min / 1 raz na minutę	1.55E-08	98.85%	50.29	e	80%
	1 every hour / 1 raz na godzinę	4.93E-09	97.24%	100.00	e	80%
	1 every day / 1 raz na dzień	4.77E-09	96.89%	100.00	e	80%
0,5A at/przy 24VDC	1 every 30s / 1 raz na 30s	4.86E-08	98.96%	13.28	d	80%
	1 every min / 1 raz na minutę	2.64E-08	98.92%	26.06	d	80%
	1 every hour / 1 raz na godzinę	5.11E-09	97.51%	100.00	e	80%
	1 every day / 1 raz na dzień	4.78E-09	96.91%	100.00	e	80%

❶ IEC/EN/BS 62061 / ❷ IEC/EN/BS 13849-1: 2015.