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

I715 GB I 11 23

GB RFID SAFETY SENSOR

Instruction manual

SSF...

GB

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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.

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 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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger 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 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 úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudu.
- Výrobce nenese 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. Musejí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínací zařízení přístroje: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.

AVERTIZARE!
- Citiţi cu atenţie 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 operaţiuni de întreţinere asupra dispozitivului, îndepărtaţi toate tensiunile de la intrările de măsurare şi de alimentare şi scurtcircuitaţi bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranţa electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor şi schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice şi descrierile din documentaţie sunt precise, în măsura cunoştinţelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omiterile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjunctor în instalaţia electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament şi într-o zonă uşor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Curăţaţi instrumentul cu un material textil moale şi uscat; nu utilizaţi substanţe abrazive, detergenţi lichizi sau solvenţi.

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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

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 zewrzeć 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 wyłączania urządzenia: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środkow ściernych, płynnych detergentow lub rozpuszczalnikow.

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员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN 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、洗涤液或溶剂。

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с одержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен существляться 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 (TT).
- 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
- 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 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 edilmelidirler
- Aparata (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki gerilimi kesip akım transformatörlerinede kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliğe 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.
- 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 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 pročitajte 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 ovim 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 dohvat 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.

LIST OF CONTENTS

INTRODUCTION **3**
Purpose of this document 3
Glossary 3
Contents of the package 3
SAFETY **4**
Simbology 4
Precautions 4
Cautions before installation 4
FCC compliance 4
Radiation Exposure Statement 4
List of applicable standards 4
Disposal of materials 5
User information 5
GENERAL DESCRIPTION **6**
Mechanic 6
OPERATION **7**
Activation conditions (Standard EN ISO 14119) 7
1) Gate closed, actuator in safe area 7
2) Gate open, actuator leaving safe area 7
3) Gate fully open, actuator in hazardous area 7
Activaction distances (Standard EN ISO 14119) 7
OSSD outputs - logical states and activation distance 8
INSTALLATION **9**
Mechanical installation 9
Precautions 9
Assembly 9
Safety doors/gates with 78mm hole spacing 9
Areas of electromagnetic interference 10
Multiple systems 10
Electrical connections 11
Precautions 11
Warnings concerning connecting cables 11
SSF... Basic models Pinout 11
Maximum cable lengths and connections 12
SSF... Connector models (max. 260m) 12
SSF... cable models (max. 200m) 12
OPERATING MODES (SSF5…) **12**
Automatic mode 12
OPERATING MODES (SSF8…) **13**
Manual mode 13
Manual mode with EDM 13
Manual mode without EDM 14
Correct RESTART pulse 14
Automatic mode 15
Limitations concerning the use of Automatic mode 15
Automatic mode with EDM 15
Automatic mode without EDM 16
Serial connection mode (SSF8...) 16
Configuration as first sensor in a serial connection 16
Serial mode connection using “Splitter” connectors - sample 17
Serial mode connection using “Splitter” connectors - schematic 18
Special connection for the auxiliary power supply 19
Serial mode connection using “Splitter” connectors 19
Status output transmission protocol (SSF8...) 20
CONFIGURATION FOR TEACHING A NEW ID TO THE SENSOR **21**
INPUT/OUTPUT **21**
Safety inputs (SSF8...) 21
Input1 / Input2 21
External device monitoring / restart 21
Status output 21
OSSD safety outputs 21
Electrical characteristics of OSSD safety outputs 21
OSSD dynamic tests 22
LED SIGNALS **23**
TECHNICAL FEATURES **24**
MECHANICAL DIMENSIONS **25**
MAINTENANCE **26**
Teach-in procedure 26
Checklist after installation 26
ACCESSORIES **26**
WARRANTY **26**

INTRODUCTION

PURPOSE OF THIS DOCUMENT
- Please read this manual before using the SSF... safety sensor
- Maintain the manual and the Quick Installation Guide in an easily accessible place for reference when required.
- This document explains the operation of the Lovato Electric SSF... safety sensor (sensor/actuator) for guarding dangerous access points protected by mobile guards.

The tasks described in this manual are intended to be carried out only by personnel with a professional technical qualification and trained in safety technology.

The manual shows specifically:
- a general description of SSF... sensor
- the activation mode (according to EN ISO 14119:2013)
- the mechanical installation (according to EN 60204, IEC 60947-5-2)
- the electrical connections
- the programming procedure of the actuator by the sensor
- the operating modes of the device
- the technical specifications of the device.

GLOSSARY

BREAK condition	OSSD outputs LOW – switching distance > Sar
CLEAR condition	OSSD outputs LOW – waiting for RESTART – switching distance < Sao
GUARD condition	OSSD outputs HIGH – switching distance < Sao
GENERIC ACTUATOR (LOW)	The safety sensor accepts only Generic SSF... actuator (G)
TEACH-IN ACTUATOR (HIGH)	TEACH-IN -> The safety sensor accepts only one Teach-In SSF... actuator (T) individually configured by the sensor during the Teach-In process
EDM	External Device Monitoring: control of external contactors switching through the feedback input
MTTFd	Mean Time to Dangerous Failure
OSSD	Output Signal Switching Device
PDDB	Proximity Device with a Defined Behavior under fault conditions
PFHd	Probability of a dangerous failure per Hour
PL	Performance Level
SIL	Safety Integrity Level
RISK TIME	The maximum period during which OSSD(s) modify their behavior (caused by the reaction to actuator presence and safety inputs level)
SSF…	Radio Frequency Identification wireless system
SSF… Actuator	Passive part of the sensor that contains the unique identification code programmed into non-volatile memory
SSF… Sensor	The SSF... Sensor is responsible to scan the presence of a passive actuator, using the ISO/IEC 14443-4:2018-4 protocol
Sn	Nominal operative distance: nominal switching distance
Sao	Assured operative distance: switching distance below which the ON state is defined with absolute certainty
Sar	Assured release distance: is the switching distance beyond which the OFF state is defined with absolute certainty
START/RESTART INTERLOCK	Interlock function (manual reset required): when starting or restarting the machine

Table 1

CONTENTS OF THE PACKAGE
- SSF... sensor and actuator
- This manual (or the Quick Installation Guide)
- Safety caps (covering the fastening screws)

I715 GB I 11 23

SAFETY

SIMBOLOGY
- This symbol indicates an important warning for personal safety. Failure to comply with this warning may result in high level risk for exposed personnel.
- ➔ This symbol indicates an important warning for the proper operation of the device.

PRECAUTIONS

- The operations indicated in this document must only be carried out by qualified personnel. Such personnel must have the necessary requirements to be able to operate on the electronic equipment to be installed in order to avoid any risky situation. Lovato Electric declines any liability for malfunctioning of equipment installed by unqualified staff.
- Any use other than those indicated in this manual may be considered as potentially dangerous for the installer and the machine operator.
- For safety reasons, please contact your country's safety authorities or the relevant industry association if necessary.
- For applications in the food industry, consult the manufacturer to verify compatibility between sensor materials and chemical agents used.
- For installation, observe the regulations of the standards EN 60204 / EN ISO 14119 / IEC 60947-5-2.
- Disconnect the product from the power supply before starting installation.

➔ The strict and complete observance of all the standards, indications and prohibitions set forth in this manual is a prerequisite for its proper operation. Lovato Electric therefore, declines any liability in case of non-respect, even partial, of these indications.

CAUTIONS BEFORE INSTALLATION
Before installing the SSF... safety system, you must verify all of the conditions listed below:
- The protection level (SIL3, Maximum SIL 3, PLe) of the SSF... system must be compatible with the danger level of the system to be controlled.
- Comply with standard EN ISO 14119: 2013 on interlocking devices associated with guards.
- The safety system must only be used as a stop device and not as a device for controlling the machine.
- The machine control must be electrically actuated.
- Do not use the device in environments with intensive magnetic fields.
- Protect sensor and actuator from strong shocks and vibrations.
- Do not use SSF... near storages of flammable material.

FCC COMPLIANCE
This device complies with Part 15 of the FCC Standards. Operation is subject to the following two conditions: (1) this device may not cause harmful interference, and (2) this device must accept any interference received, including interference that may cause undesired operation.

➔ This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pursuant to Part 15 of the FCC Standards. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference in a industrial installation. This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instructions, may cause harmful interference to radio communications. However, there is no guarantee that interference will not occur in a particular installation.

If this equipment does cause harmful interference to radio or television reception, which can be determined by turning the equipment off and on, the user is encouraged to try to correct the interference by one or more of the following measures:
- Reorient or relocate the receiving antenna.
- Increase the separation between the equipment and receiver.
- Connect the equipment into an outlet on a circuit different from that to which the receiver is connected.
- Consult the dealer or an experienced radio/TV technician for help.

- Changes or modifications not expressly approved by the party responsible for compliance could void the user's authority to operate the equipment.

RADIATION EXPOSURE STATEMENT
This equipment complies with FCC radiation exposure limits set forth for an uncontrolled environment.
This equipment should be installed and operated with minimum distance 20cm between the radiator and your body.

LIST OF APPLICABLE STANDARDS
SSF... is designed and manufactured in compliance with the following European Directives:

- 2006/42/EC "Machinery Directive"
- 2014/30/EU "Electromagnetic Compatibility Directive"
- 2014/53/EU "Radio Equipment Directive"
- 2011/65/UE "Restriction of the use of certain hazardous substances"

And complies with the following standards:

EN ISO 13849-1:2015	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1: General principles for design
EN ISO 14119: 2013	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection
CEI EN 60204-1	Safety of machinery - Electrical equipment of machines
EN 60947-5-1: 2019	Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 5: Control Circuit Devices and Switching Elements - Section 1: Electromechanical Control Circuit Devices
EN 60947-5-2: 2019	Low-Voltage Switchgear and c - Part 5: Control Circuit Devices and Switching Elements - Section 2: Proximity switches
EN 60947-5-3: 2013	Low-Voltage Switchgear and Controlgear - Part 5: Control Circuit Devices and Switching Elements - Section 3: Requirements for proximity devices with defined behavior under fault conditions (PDDB)
EN 60068-2-27: 2009	Environmental testing - Part 2-27: Tests - Test Ea and guidance: Shock
EN 61508-1:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 1: General requirements
EN 61508-2:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems
EN 61508-3:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 3: Software requirements
EN 61508-4:2010	Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems - Part 4: Definitions and abbreviations
EN IEC 62061:2021	Safety of machinery - Functional safety of safety-related control systems

Table 2

I715 GB I 11 23

USER INFORMATION
For Countries in the European Union:
Pursuant to the Directive no. 2012/19/EU on waste electrical and electronic equipment (WEEE).

The crossed out wheelie-bin symbol on the equipment or its packaging means that when the product reaches the end of its useful life it must be collected separately from other waste.
Proper separate collection of the discarded equipment for later environment-friendly recycling, processing and disposal, helps to avoid any negative impact on the environment and health and encourages re-use and recycling of the materials the equipment is made of.
In each Member State of the European Union this product is required to be disposed of in accordance with Directive 2012/19/EU as implemented in the Member State where the product is disposed of. For further information please contact Lovato Electric or your local dealer.

I715 GB I 11 23

GENERAL DESCRIPTION

The SSF... safety sensor consists of a passive actuator (TAG) and a active SSF... reader (SENSOR):

– The SSF... reader (properly mounted in front of the actuator) identification is possible via an RF signal.
– The SSF... reader enquires the actuator and waits for a code to be transmitted from the actuator.
– The presence of a correct response allows the sensor to decide to set the logic level of the OSSD to high (LL1).

This product features the following electrical characteristics:

– Power supply: 24VDC
– Start/restart interlock (RESTART/AUTOMATIC)
– External relay monitoring (EDM)
– Two OSSD outputs, 300mA @ 24VDC
– Status output, 100mA @ 24VDC. Status output functionality for PLC
– Two safety inputs for serial connection
– Standalone Risk time: ≤ 55 ms

Two types of sensors are available (EN ISO 14119:2013 standard):

1) GENERIC -> The safety sensor accepts any Lovato Electric SSF... generic actuator (low coding level).
2) TEACH IN -> The safety sensor accepts only one Lovato Electric Teach-In SSF... actuator (T) individually paired with the the sensor during the Teach-In process (high coding level).

MECHANIC

The SSF... sensor and actuator transponder are equipped with a hermetically sealed plastic housing.
The sensor is equipped with cable, connector or directly with pig-tail cable with connector for external connections.
The sensor complies with IP67 (IP69K for special models).

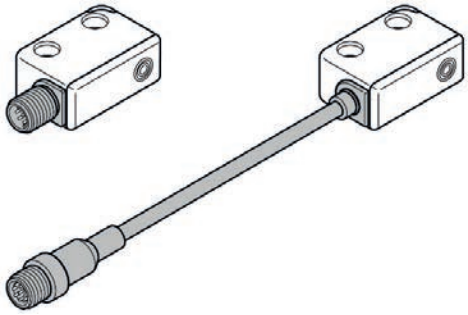


Figure 1

I715 GB I 11 23

OPERATION
The SSF... safety sensor is made up of a passive actuator (TAG) and an active SSF... reader.
The SSF... reader must be mounted on a safety gate (or door, or mobile protection) in the front of the actuator to enable identification by means of an RF signal.

➔ It is recommended to mount the sensor on the fixed part of the safety gate in order to make wiring easier.

ACTIVATION CONDITIONS (Standard EN ISO 14119)
1) Gate closed, actuator in safe area
   In this operating condition the reader/actuator distance is defined as < Sao: switching distance below which is defined the ON state; the OSSD safety outputs are active; led -> green.
2) Gate open, actuator leaving safe area
   In this operating condition the reader/actuator distance is defined as > Sao:
   switching distance at which the ON state is about to end; the OSSD safety outputs are still active but once the limit zone Sar is reached, they will be switched OFF; led -> green or red
3) Gate fully open, actuator in hazardous area
   In this operating condition the reader/actuator distance is defined as > Sar:
   switching distance at which the OSSD safety outputs are switched OFF and SSF... signals the hazardous situation; led -> red

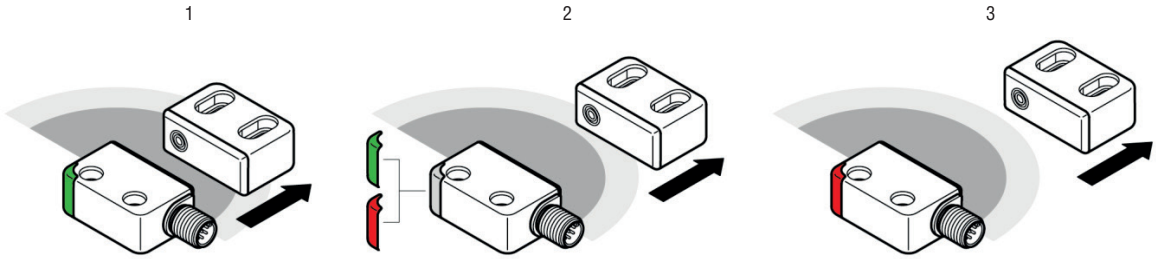


Figure 2 - Activation conditions

ACTIVACTION DISTANCES (Standard EN ISO 14119)
The following figure shows the activation distances in function of the three axis (X, Y, Z):

– X axis: Sao = 10mm; Sar = 25mm
– Y axis: Sao = 5mm; Sar = 25mm
– Z axis: Sao = 5mm; Sar = 25mm

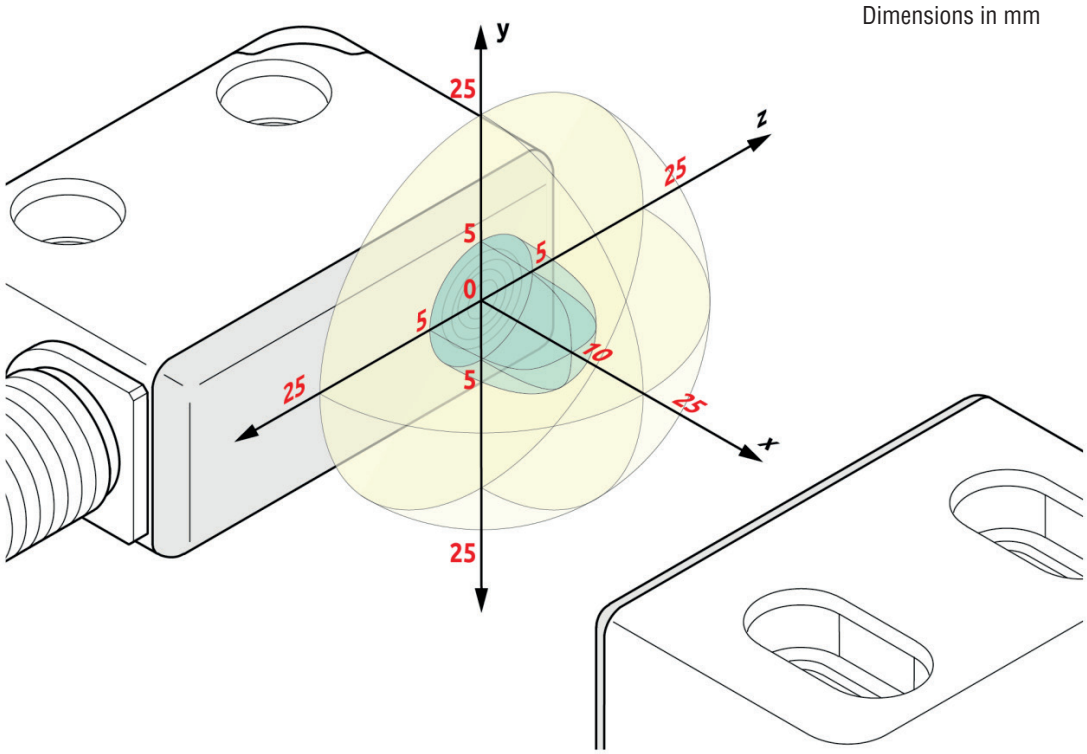


Figure 3 - Activation distances

LEGEND:

Sao	Assured operating distance
Sar	Assured release distance

I715 GB I 11 23

OSSD outputs - logical states and activation distance
The following figure shows the electrical operation of the OSSD outputs and the STATUS and EDM signals as a function of the SENSOR/ACTUATOR actuation distance (refer to the "ELECTRICAL CONNECTIONS" section for the pinout of the device):

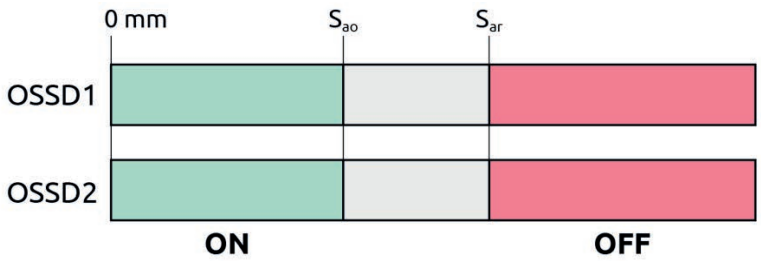


Figure 4 - OSSD outputs - logic levels

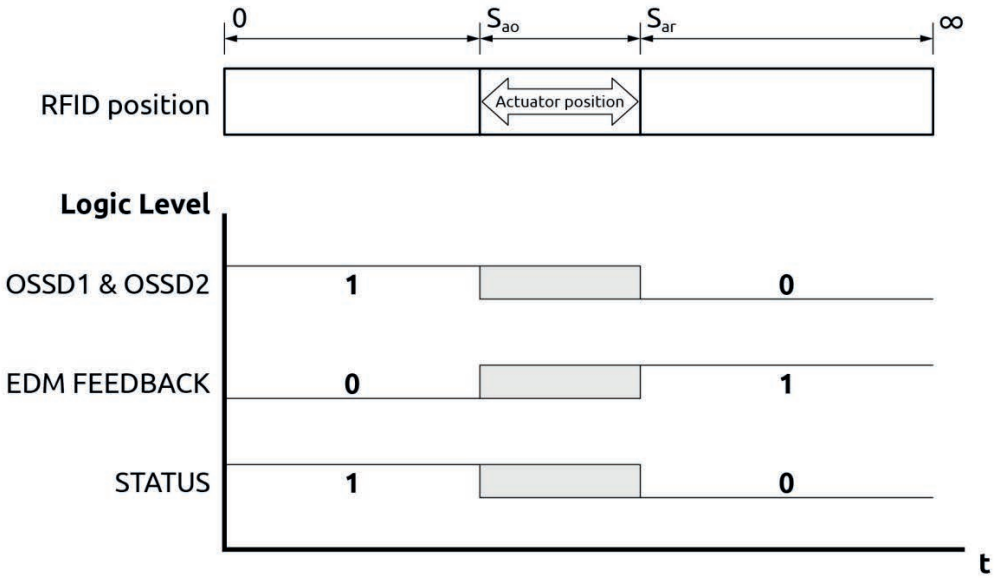


Figure 5 - OSSD / EDM / STATUS - logic levels

➔ When connecting high inductive loads to OSSDs, use suitable voltage suppressors on the outputs.
✍ In safety conditions (assured operating distance), the Sensor provides a voltage of 24VDC on both outputs. Therefore, the established load must be connected between both output and the 0VDC.

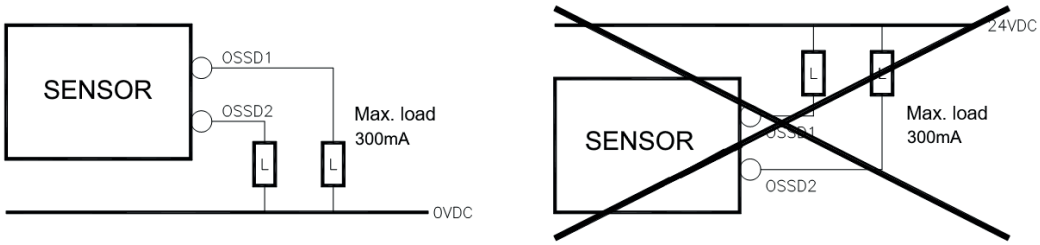


Figure 6 - Correct load connection on OSSDs

INSTALLATION

MECHANICAL INSTALLATION

Precautions

- Before installing the product, it is important to perform a specific risk analysis in accordance with the requirements of the Machinery Directive (2006/42/EC).
- Lovato Electric guarantees the functional safety of SSF..., but is not responsible for the performance of the system in which it is installed.
- Respect the correct activation direction described below.
- Remove power supply from the product before proceeding with mechanical installation.
- It is not permitted to fix sensor and actuator with less than two screws (EN ISO 14119).
- Follow the installation rules described in the standard EN ISO 14119.
- The use of anti-unscrewing screws is mandatory (EN ISO 14119).
- Fasten the devices to the gate using M4 x 20 screws or alternatively 3.5 x 19 cylinder head self-threading screws with a tightening torque of 0.8 ... 1.5Nm.

I715 GB I 11 23

Assembly

Place the sensor and actuator as shown in the following figures.

Follow the instructions below in particular:

- ➔ Mount the sensor to the fixed part of the safety gate/door and the actuator to the moving part.
- ➔ For actuation direction 1, place the sensor and actuator facing each other with the centering marks at a distance d corresponding to: 6mm < d < 10mm
- ➔ For actuation directions 2 and 3, place the sensor and actuator facing each other with the centering marks at a distance d corresponding to: 2mm < d < 10mm
- ➔ At the end of the assembly, plug the supplied caps into the housing of the fixing screws as shown in the assembly diagram. These plugs reduce the risk of tampering with the product as indicated in the EN ISO 14119 standard.

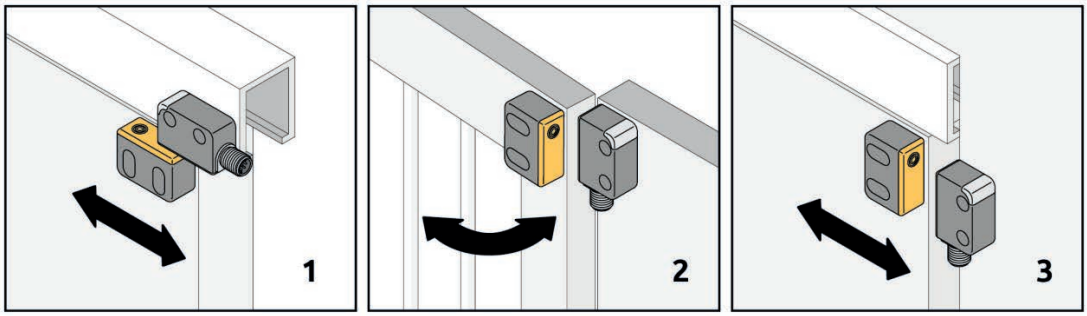


Figure 7 - Actuation direction

➔ For each type of installation, check carefully that the sensor activation side lobes do not cause an unintentional activation / deactivation (-> “Areas of electromagnetic interference”).

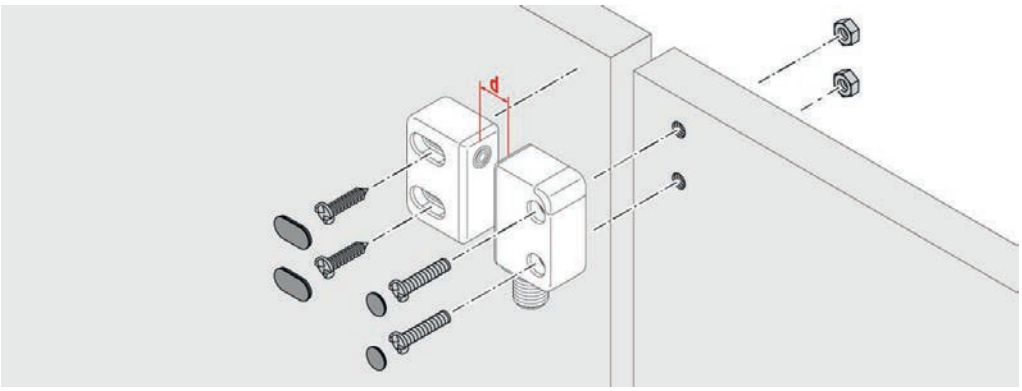


Figure 8 - Standard Assembly

Safety doors/gates with 78mm hole spacing

If the product must be installed on safety doors/gates with a hole spacing of 78mm, Lovato Electric provides a specific fixing bracket with a hole spacing = 78mm (code SSFX01).

➔ Fix the bracket to the safety door and the product to the bracket using the provided screws.

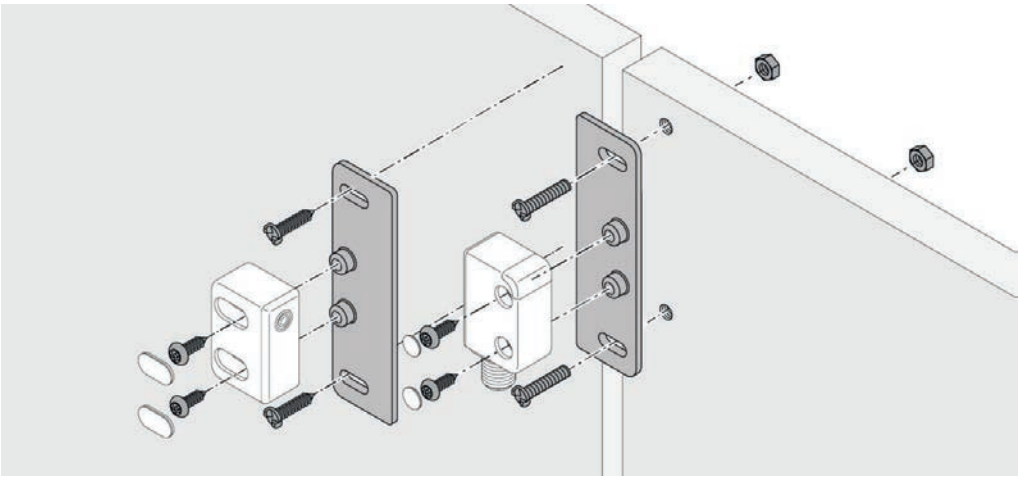


Figure 9 - Assembly with a hole spacing of 78mm

Areas of electromagnetic interference
The side lobes of the sensor field may influence the transponder behavior, depending on the actuator position.

➔ To avoid influence of the side lobes, observe the specified distances between sensor and actuator.

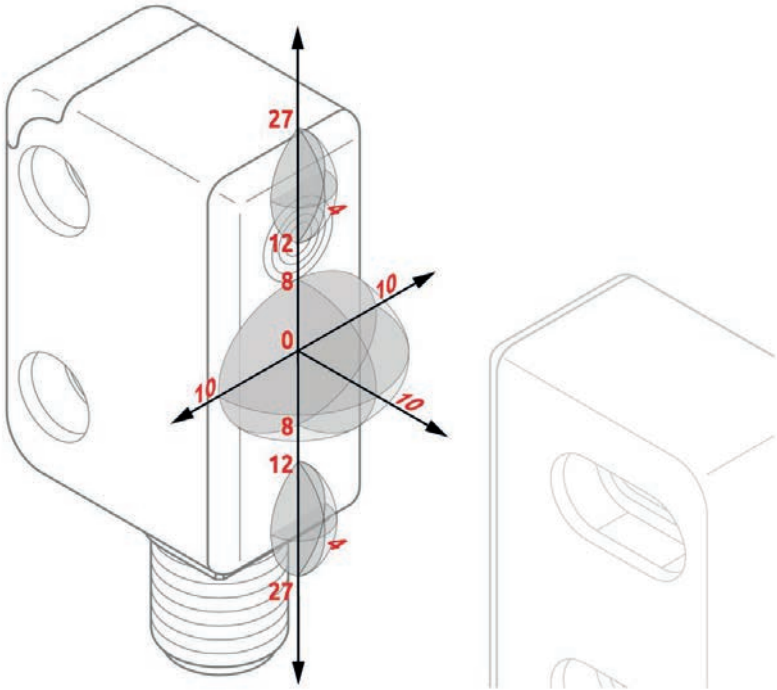


Figure 10 - Detection field of the sensor

Multiple systems
With applications involving multiple sensors mounted close together, a minimum distance L = 150mm between the sensors must be observed in order to avoid interference (Figure 11).

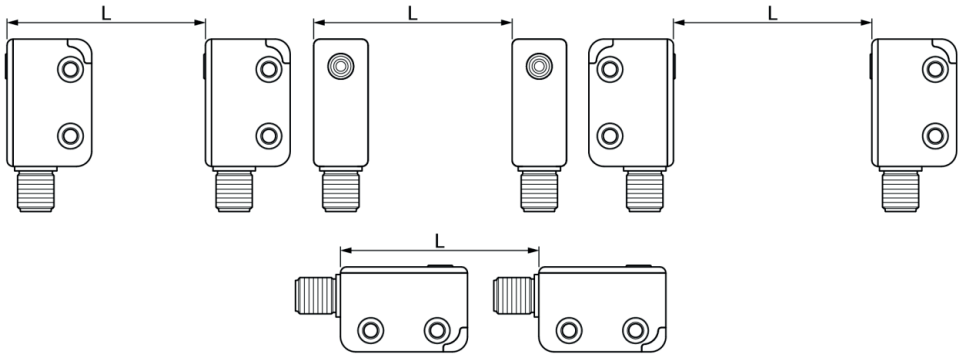


Figure 11

➔ With gate closed, make sure that the SENSOR/ACTUATOR distance is Sao (-> TECHNICAL SPECIFICATIONS).
➔ With gate opened, make sure that the SENSOR/ACTUATOR distance is Sar (with a protected area that does not present any danger to the operator) (-> TECHNICAL SPECIFICATIONS).
➔ The nominal values of the OSSD's switch-on and switch-off distances are stated assuming a non-magnetic material support for the actuator and sensor. These reference values may vary depending on the support materials used.
➔ At the end of the assembly, plug the supplied caps into the housing of the fixing screws as shown in the assembly diagram. These plugs reduce the risk of tampering with the product as indicated in the EN ISO 14119 standard.

ELECTRICAL CONNECTIONS

Precautions

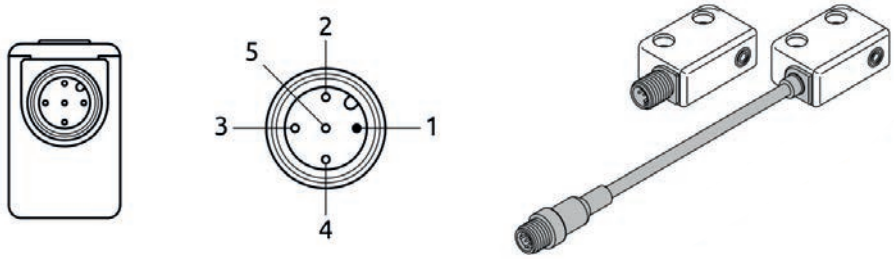
- ➔ Carry out all connections before supplying power to the product.
- ➔ The 0VDC connection must be common to all system components.
- ➔ Make sure that the connector is screwed in all the way to ensure correct operation of the product.
- ➔ The SSF... sensor must be supplied with a voltage of 24VDC +/- 20%. (IEC 60947-5-2).

Warnings concerning connecting cables

- ➔ Conductor size: 0.25...2.5 mm^2.
- ➔ We recommend the use of separate power supplies for the product and for other electrical power equipment (electric motors, inverters, frequency converters) or other sources of disturbance.
- ➔ For connections longer than 20m, use cables with a cross-section of at least 0.5mm^2 (AWG16), (1mm^2 with lengths over 50m).

I715 GB I 11 23

SSF... Basic models Pinout



M12 - 5 POLES CONNECTOR					
NUMBER	COLOR	SIGNAL	TYPE	DESCRIPTION	ELECTRICAL LEVEL
1	Brown	24VDC	Input	24VDC power supply	19,2VDC … 28,8VDC
2	White	OSSD1	Output	Safety output OSSD1	PNP active high
3	Blue	0VDC	Input	0VDC power supply	0VDC
4	Black	OSSD2	Output	Safety output OSSD2	PNP active high
5	Grey	STATUS	Output	Sensor status output	PNP active high

Table 4 - 5 pin models pinout

M12 - 8 POLES CONNECTOR					
NUMBER	COLOR	SIGNAL	TYPE	DESCRIPTION	ELECTRICAL LEVEL
1	Brown	24VDC	Input	24VDC power supply	19,2VDC...28,8VDC
2	White	INPUT1	Input	OSSD input for serial connection 1	Digital input
3	Blue	0VDC	Input	0VDC power supply	0VDC
4	Black	OSSD1	Output	Safety output OSSD1	PNP active high
5	Grey	STATUS	Output	Sensor status output	PNP active high
6	Pink	INPUT2	Input	OSSD input for serial connection 2	Digital input
7	Violet	OSSD2	Output	Safety output OSSD2	PNP active high
8	Orange	EDM/RESTART/SERIAL	Input	Feedback K1K2 / Restart / Serial connection input	Digital input

Table 5 - 8 pin models pinout

MAXIMUM CABLE LENGTHS AND CONNECTIONS
SSF... Connector models (max. 260m)
Depending on the length of the links of the serial chain and single connections, it is mandatory to ensure that the connecting cables have a 0.25mm² cross-section and the power supply is 24VDC, as shown in the following table:

Connection Type	Length	Power supply Voltage	Power supply Auxiliary	Max. Load Current	Note
Serial connection	≤160m	24VDC	None	-	-
Serial connection	>160m ≤260m	24VDC	Yes	-	Auxiliary power supply cable required
Single sensor	≤50m	24VDC	None	0.5A	-
Single sensor	≤100m	24VDC	None	0.25A	-
Single sensor	>50m <100m	24VDC	Yes	0.5A	Auxiliary power supply cable required

Table 6

OPERATING MODES (SSF5...)

AUTOMATIC MODE
When the sensor is configured in “Automatic” the device behavior is the following:
– A safety gate opening (sensor/actuator distance > Sar) will deactivate the OSSD outputs.
– At the safety gate closure (sensor/actuator distance < Sao) will reactivate the OSSD outputs.

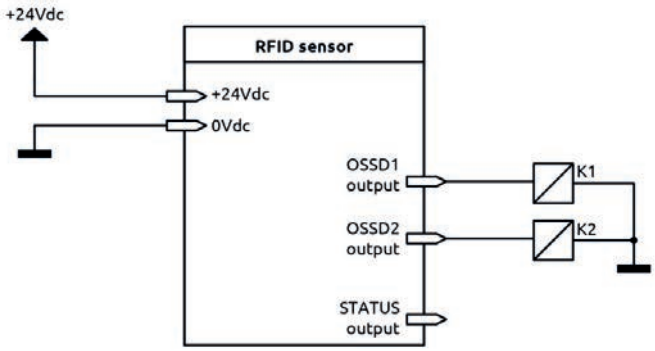


Figure 12 - Automatic mode

➔ Respect the pinout described in Table 4

OPERATING MODES (SSF8...)

MANUAL MODE

- Use in manual mode (start/restart interlock activated) is mandatory if the safety device monitors a guard to protect a hazardous area and a person, after passing the guard, can stand in the hazardous area without being detected.
- The RESTART control button must be installed outside the hazardous area in a position where the hazardous area and the entire working area concerned are clearly visible.

Manual mode with EDM

➔ SSF... can operate in MANUAL MODE using an external RESTART command.

– A safety gate opening (reader/actuator distance ≥ Sar) will deactivate the OSSD outputs.

– At the safety gate closure (reader/actuator distance ≤ Sao), to reactivate the OSSD outputs it will be necessary to press the N.O. RESTART button connected to 24VDC and release it.

➔ The EDM input is only recognized as properly set if, after the sensor activation and after setting the safety inputs, at least one valid start pulse is detected.

➔ Use an external normally open pushbutton, whose temporary closure generates the RESTART command (sequence 0 → 1 → 0).

➔ The RESTART command must be connected in series with the K1/K2 control contacts of the external contactors connected to 24VDC (pin 8).

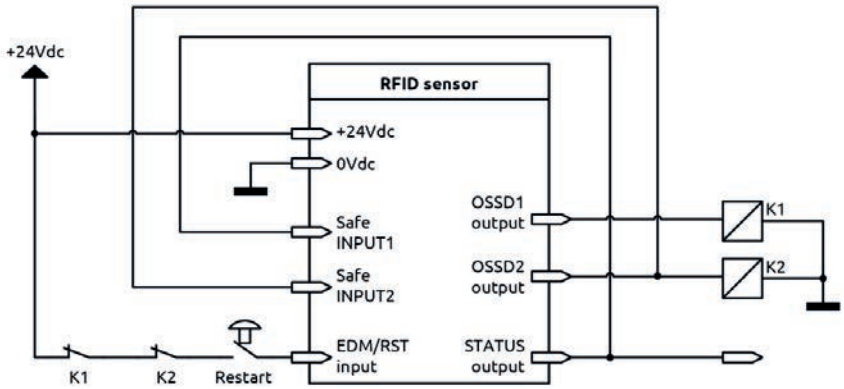


Figure 13 - Manual mode with EDM

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	STATUS / (5)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST input / (8)	24VDC / (1) - through the N.C. contact series of K1/K2 and RESTART command

Table 7 - Manual mode with EDM

Manual mode without EDM

➔ SSF... can operate in MANUAL MODE using an external RESTART command.

– A safety gate opening (reader/actuator distance ≥ Sar) will deactivate the OSSD outputs.

– At the safety gate closure (reader/actuator distance ≤ Sao), to reactivate the OSSD outputs it will be necessary to press the N.O. RESTART button connected to 24VDC and release it.

➔ Use an external normally open pushbutton, whose temporary closure generates the RESTART command (sequence 0 → 1 → 0).

➔ The RESTART command must be connected to 24VDC (pin 8).

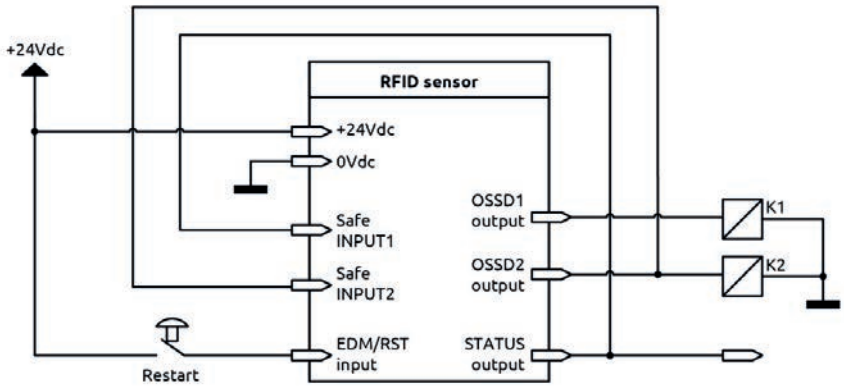


Figure 14 - Manual mode without EDM

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	STATUS / (5)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST input / (8)	24VDC / (1) - through the RESTART command

Table 8 - Manual mode without EDM

Correct RESTART pulse

The valid start pulse is detected when after a rising edge, a falling edge between 30ms and 5s is detected:

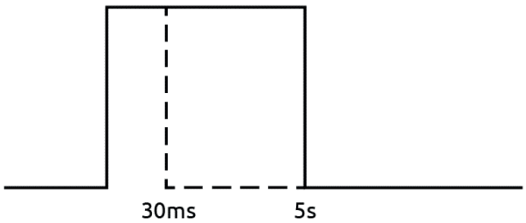


Figure 15 - Correct RESTART pulse

AUTOMATIC MODE

Limitations concerning the use of Automatic mode

- Use in manual mode (start/restart interlock activated) is mandatory if the safety device monitors a guard to protect a hazardous area and a person, after passing the guard, can stand in the hazardous area without being detected.

Automatic mode with EDM

In "Automatic mode with EDM", the "EDM input" terminal must be connected to 24VDC through N.C. K1/K2 contact (in this way monitoring of the external contacts is enabled).

– A safety gate opening (reader/actuator distance > Sar) will deactivate the OSSD outputs.
– The safety gate closure (reader/actuator distance < Sao) will reactivate the OSSD outputs only if the EDM signal is correct.

The following figure shows the connections to perform in order to enable the monitoring of the K1/K2 external contacts.

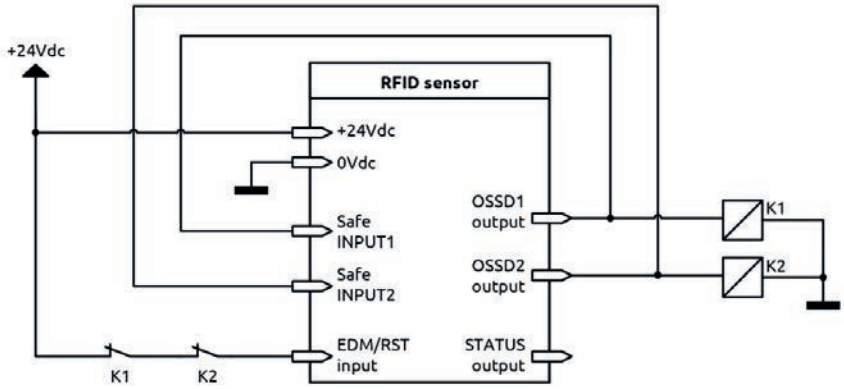


Figure 16 - Automatic mode with EDM

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD1 / (4)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST INPUT / (8)	24VDC / (1) - through the N.C. contact series of K1/K2

Table 9 - Automatic mode with EDM

The following table illustrates the electrical behavior of the EDM input with reference to the OSSD condition:

OSSD outputs (pin 4, 7)	EDM input (pin 8)
OFF	Closed contact
ON	Open contact

Table 10 – EDM input

➔ The time allowed to elapse from the activation of the OSSD outputs and the opening of the FBK contacts must be t <500ms (Figure 26).

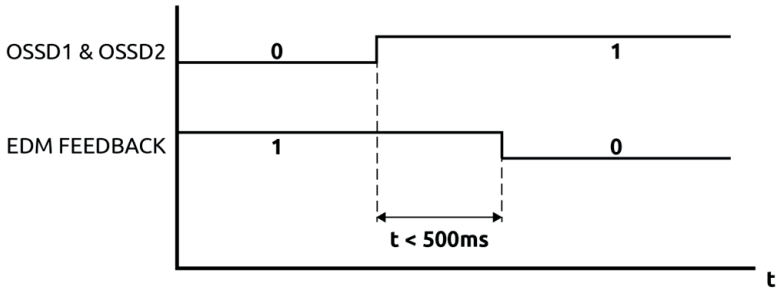


Figure 17 - Correct EDM timing

Automatic mode without EDM
When the sensor is configured IN “Automatic without EDM” the monitoring of external K1/K2 contacts is disabled, the “EDM input” must be connected directly to +24VDC.
– A safety gate opening (reader/actuator distance > Sar) will deactivate the OSSD outputs.
– At the safety gate closure (reader/actuator distance < Sao) will reactivate the OSSD outputs.

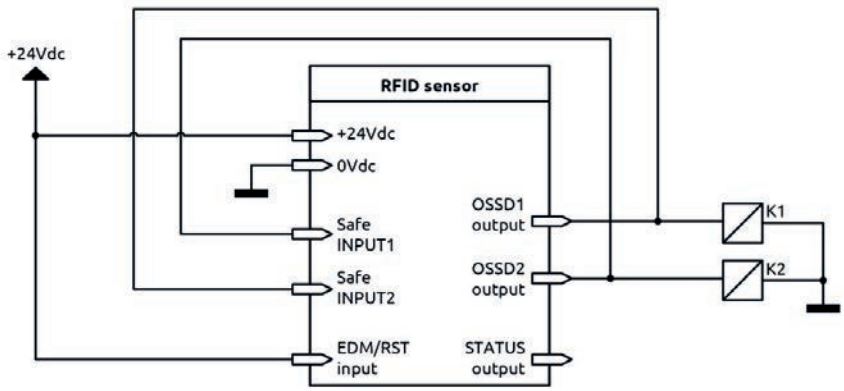


Figure 18 - Automatic mode - no EDM

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD2 / (7)
INPUT 2 / (6)	OSSD1 / (4)
EDM/RST INPUT / (8)	24VDC / (1)

Table 11

SERIAL CONNECTION MODE (SSF... Plus)
Configuration as first sensor in a serial connection
In the serial connection mode it is mandatory to configure the first sensor as in the following diagram to enable the communication protocol.

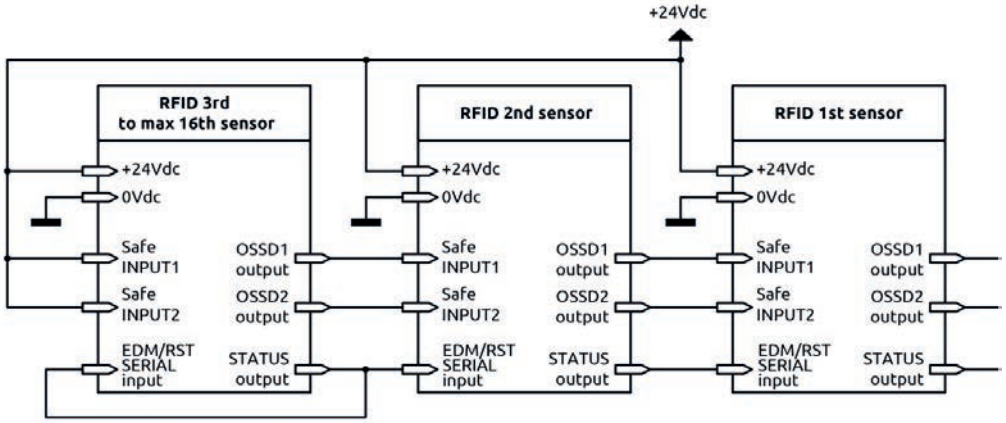


Figure 19 - First sensor in a serial connection

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	24VDC / (1)
INPUT 2 / (6)	24VDC / (1)
EDM/RST/SERIAL input / (8)	STATUS / (5)

Table 12 - First sensor in a serial connection

In serial mode a maximum to 16 SSF... Plus sensors can be connected in series.
➔ For a quicker and safe connection, Lovato Electric recommends using its splitter connectors as showed in Figure 29 and Figure 30.
➔ In serial connection, the device can only operate in Automatic operation mode.
➔ If one or more sensor is deactivated (actuation distance = Sar) all downstream sensors outputs will be deactivated with the programmable controller opening its OSSD outputs.
➔ The next two sections extend the information on the use of the “STATUS” signal in serial mode.
➔ Serial connection: with an increase of the length and of the current drawn (load + sensors), there corresponds a voltage drop in the system. Should this voltage be less than 20 VDC, an additional power supply must be provided.
The following schematic shows an example of series connection of 4 sensors (using the Lovato Electric splitter connectors) with a Programmable Logic Controller.

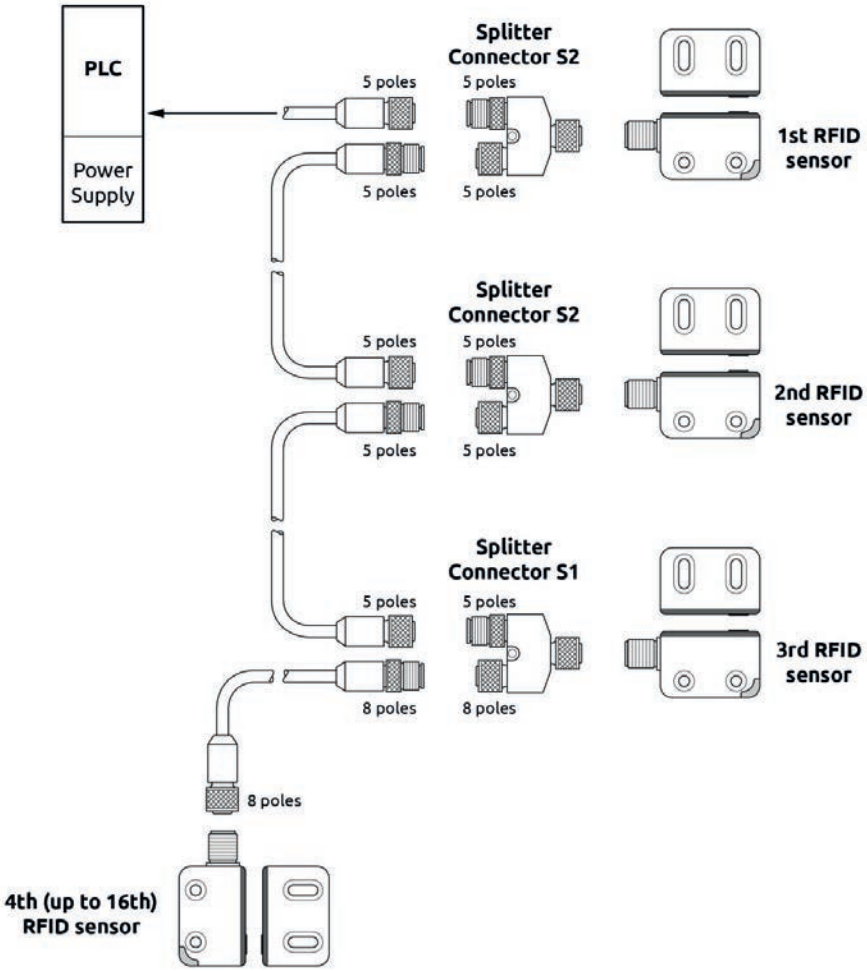


Figure 20 - Serial mode (Automatic)

In order to guarantee the highest level of safety (PL e), it is necessary to include a safety device (PLe), such as a safety module or programmable controller (e.g., Lovato Electric SRPMFA164) at the end of the chain to evaluate the condition of the static OSSD outputs.

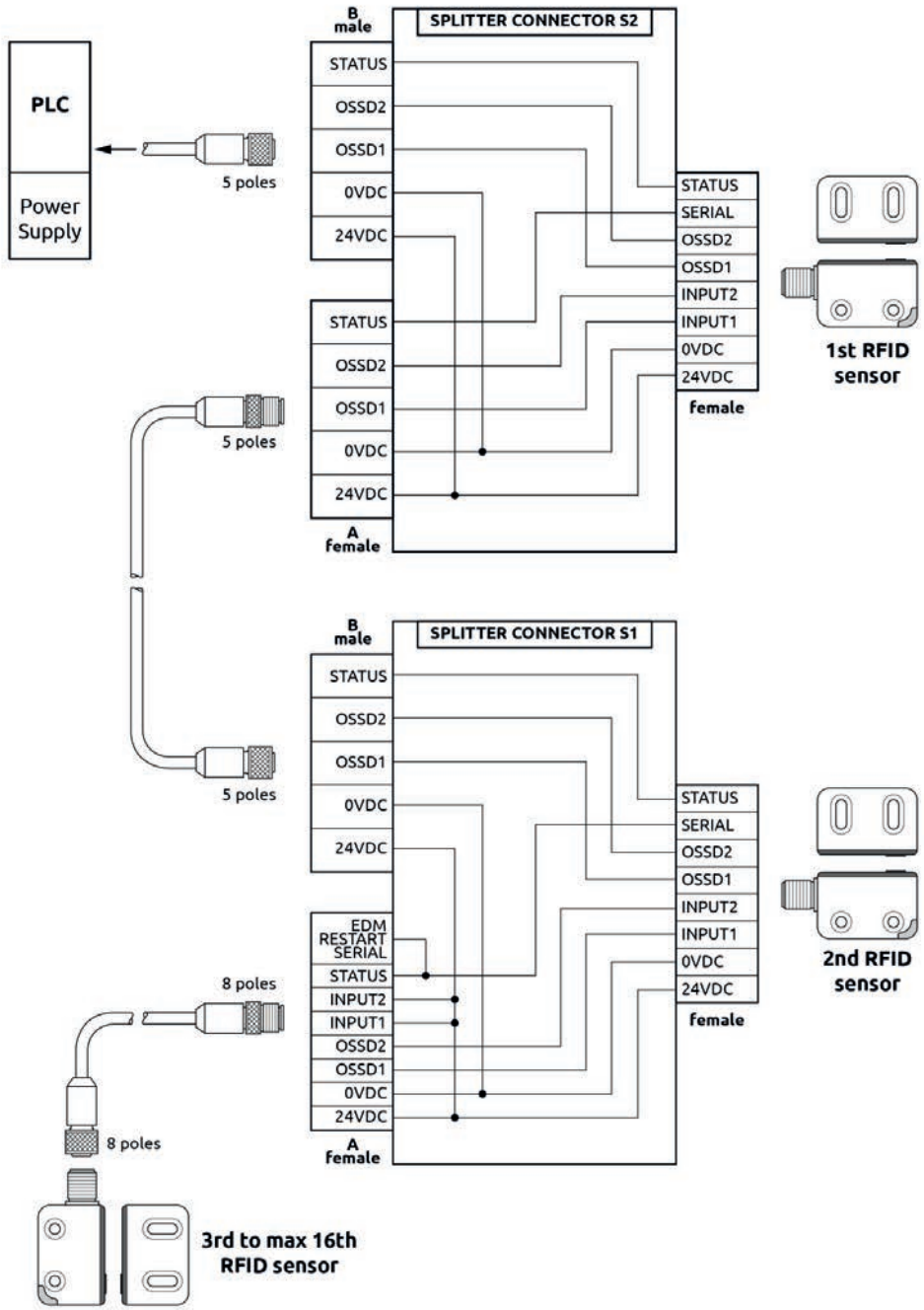


Figure 21 - Serial mode wiring (Automatic)

I715 GB I 11 23

Special connection for the auxiliary power supply

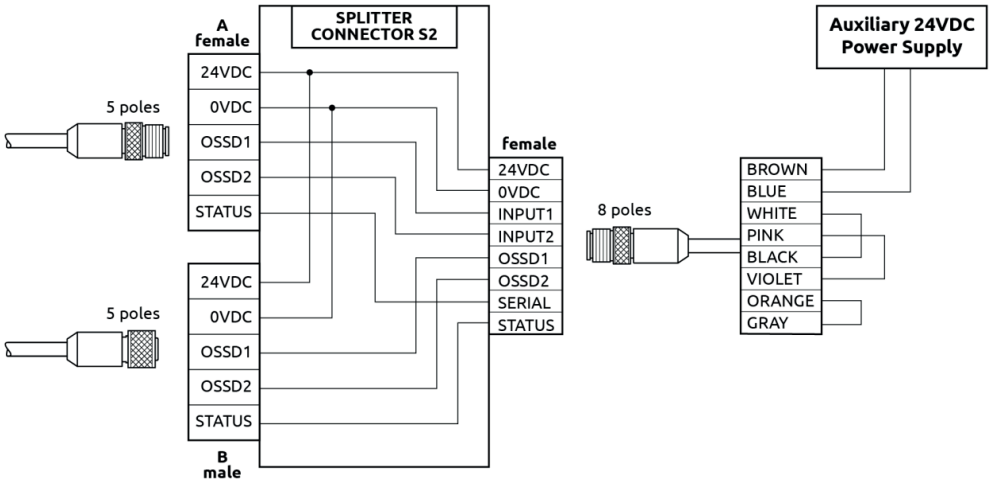


Figure 22 - Special connection for the auxiliary power supply

SERIAL mode connection using “Splitter” connectors

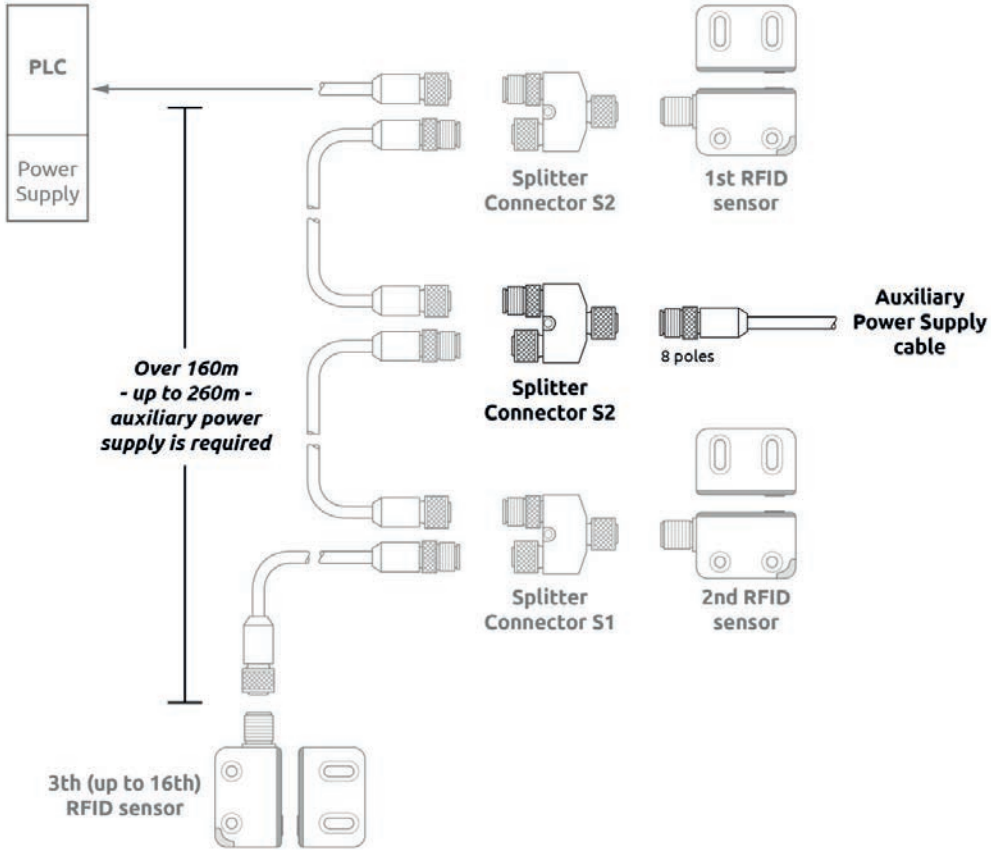


Figure 23 - Auxiliary power supply

I715 GB I 11 23

STATUS output transmission protocol (SSF... Plus)
A system STATUS output is available in the SSF... sensor for diagnostics. The output signal is a 24 VDC square waveform (Figure 33) that corresponds to the status of the sensor chain.

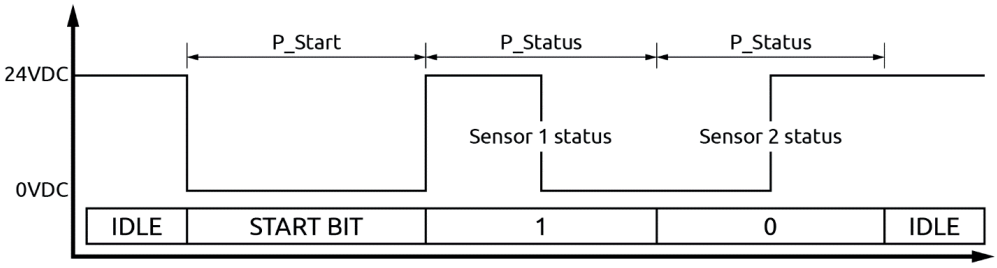


Figure 24 - STATUS serial asynchronous transmission

➔ The timing requirements for data transmission are not critical to the safety of the device, as “STATUS” is not a safety signal. The following table shows the timing requirements.

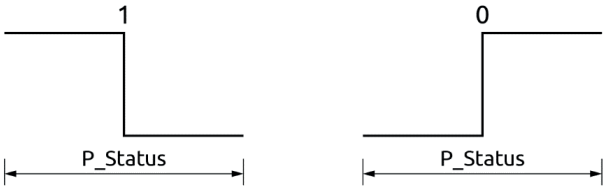


Figure 25 - Serial bit encoding

Time requirement	Description	Bit Timing (ms)
IDLE	High level	Continuous
P_Start	Low level	150 ±10
P_status center Bit 0	Rise edge	150 ±10
P_status center Bit 1	Fall edge	150 ±10
Intercharacter	High Level	≥ 5000

Table 13 - Serial status timing requirements

The serial output waveform containing the sensor’s STATUS is shown in “Figure 36” for three sensors connected in serial modality. The first and second sensors are in CLEAR status with the actuator inside the Sao distance. The third sensor has its transponder at the Sar distance; therefore, it is in BREAK status.

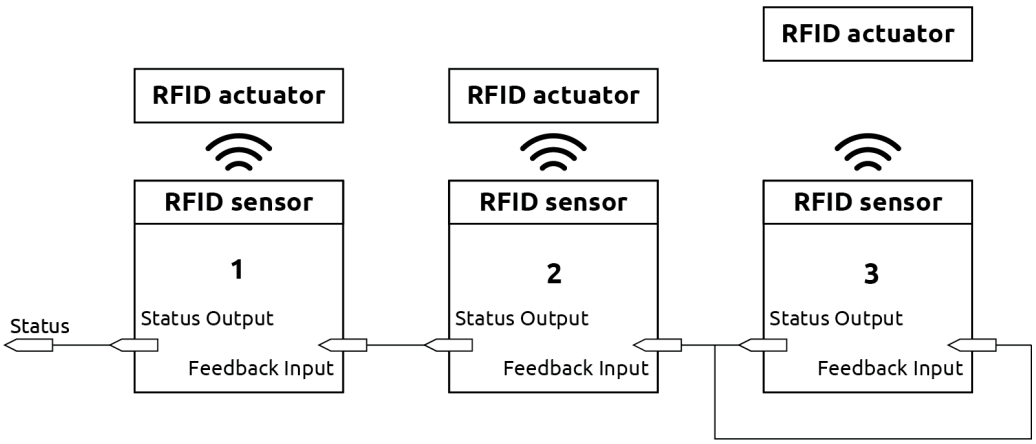


Figure 26 - Serial status modality encoding

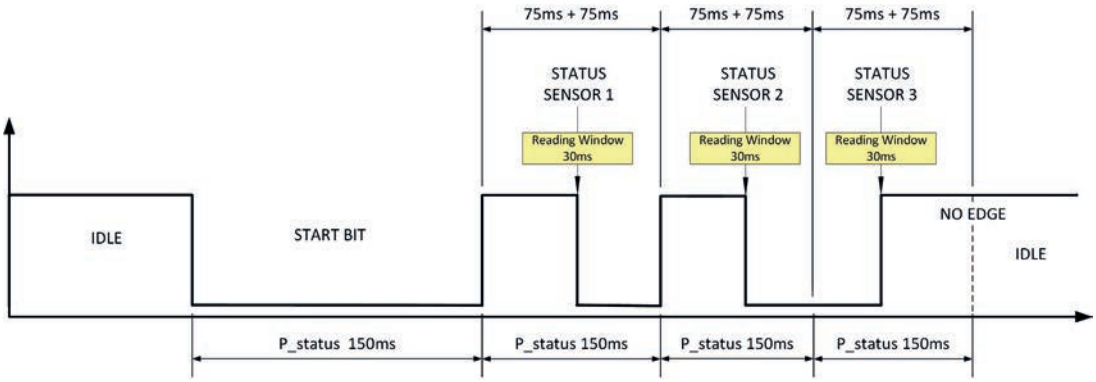


Figure 27 - Serial STATUS waveform output

CONFIGURATION FOR TEACHING A NEW ID TO THE SENSOR
For the “teach in” model, the sensor can be programmed with a new ID.
This function will be realized by the user during the start-up phase (-> TEACH-IN PROCEDURE), configuring the sensor as in the following diagram.

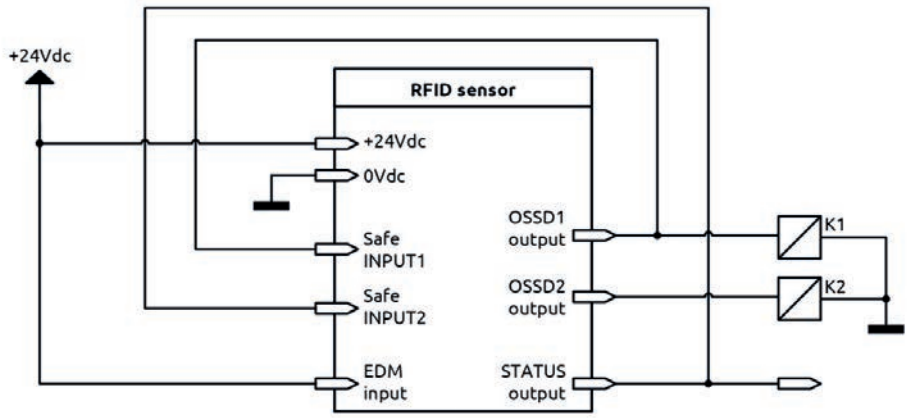


Figure 28 - Enabling new ID assignment

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD1 / (4)
INPUT 2 / (6)	STATUS / (5)
EDM INPUT / (8)	24VDC / (1)

Table 14 - Enabling new ID assignment

INPUT/OUTPUT

SAFETY INPUTS (SSF... Plus)
INPUT1 / INPUT2
SSF8... are equipped with two PNP active high safety inputs.
The INPUT1 / INPUT2 input are used to receive the external OSSD’s signal from another sensor (when a serial connection is requested).

EXTERNAL DEVICE MONITORING / RESTART
The EDM/RESTART (Plus), input is used to monitor the feedback connection of any external contactors (connector pin 8). This signal is PNP active high.
STATUS OUTPUT
The system has a status digital output with the following characteristic:
– PNP active high, 0 … +24VDC
– Maximum load: 100 mA
– Overload protection
➔ In “Plus” models the Status output provides real-time information about the status of the sensor.
➔ The different signals are described in a more detailed way in Table 25 and Table 26.
➔ When several SSF...s are connected in series, please refer to the “STATUS output transmission protocol (SSF... Plus)” section for the use of the STATUS output.

✍ The status output has no safety related function.

OSSD SAFETY OUTPUTS
Two static outputs (connector pin 4 and 7) are provided, based on the C-type interface
for which functional safety aspects are ensured by an internal dynamic test (ZVEI Classification - CB24I).

Electrical characteristics of OSSD safety outputs
The OSSD requirements listed in the table below are required by IEC 60947-5-2.

	VALUE	NOTE
Off-state current	≤ 0.5 mA	@ 24VDC
Voltage drop	≤ 3,5V DC	@ 24VDC
Load capacitance	300 nF	@ VCC max … VCC min

Table 15 - OSSD safety outputs

OSSD dynamic tests
SSF... performs a dynamic test on OSSD outputs (ZVEI Classification - CB24I).
According to ZVEI sources of interface type C are subdivided into classes according to the timing characteristics of the test pulses.
The test pulses time is shown in the following figure.

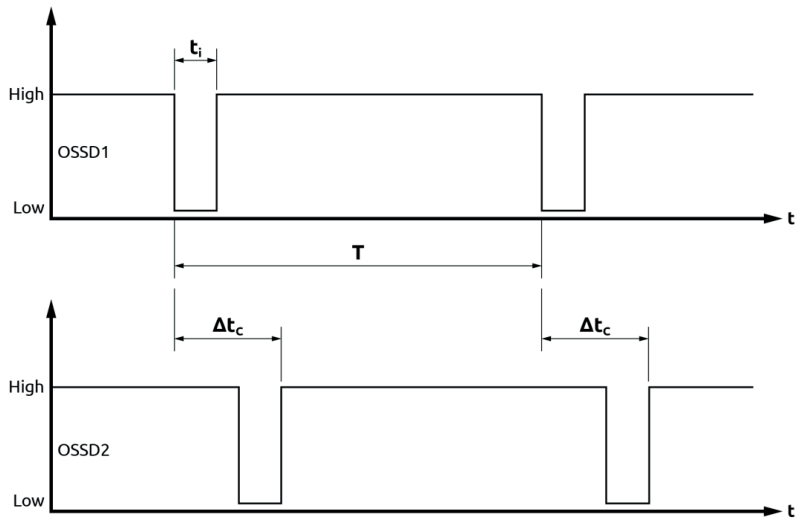


Figure 29 - Timing of OSSD test pulses

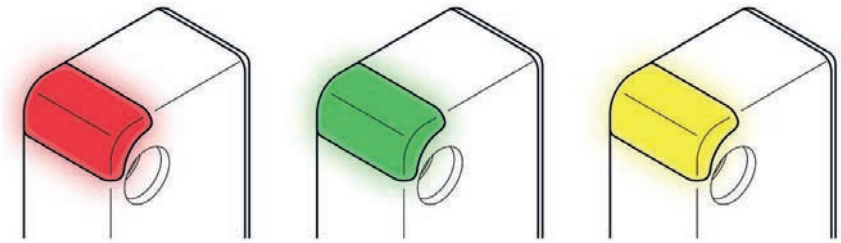
The requirements for test pulses are listed in the following table (ZVEI Classification - CB24I):

ZVEI Classification	Test pulse duration (ti)	Maximum duration (ti)	Minimum duration (ti)
Class 2	100 µs	120 µs	80 µs
	Phase shift (△tc)	Maximum shift (△tc)	Minimum shift (△tc)
	500 ms	510 ms	490 ms
	Test pulse interval (T)	Maximum interval (T)	Minimum interval (T)
	1s	1.1 ms	0.9 ms

Table 16 - Timing requirements for OSSD pulse test

I715 GB I 11 23

LED SIGNALS
The SSF... sensor provides a multi-colored LED to notify its condition in real time.



CONFIGURED MODE (POWER UP)	LED COLOR	NUMBER BLINKS (PLUS)
Single sensor with EDM in AUTO mode	Yellow	2
Single sensor without EDM in AUTO mode	Yellow	3
Single sensor in MANUAL mode	Yellow	4
First sensor of serial connection	Yellow	5
Sensor of serial connection	Yellow	6

Table 17 - SSF... operating mode signals (at power up)

COLOR (NORMAL OPERATION)	SENSOR STATUS	MEANING	STATUS OUTPUT
RED	BREAK	OSSD outputs LOW	Low level
GREEN	GUARD	OSSD outputs HIGH	High level
YELLOW	RESTART	Waiting for Restart	-
GREEN / RED - Blinking	GUARD / INPUT OFF	One or more sensors in the chain is in BREAK state	-
Blinking GREEN	PROGRAMMING	Actuator programming (TEACH-IN)	-
Blinking YELLOW	CONFIG	Configuration type (-> Table 24)	-
Blinking RED	FAIL	Error condition	(see Table 26)

Table 18 - SSF... status signals (in normal operation)

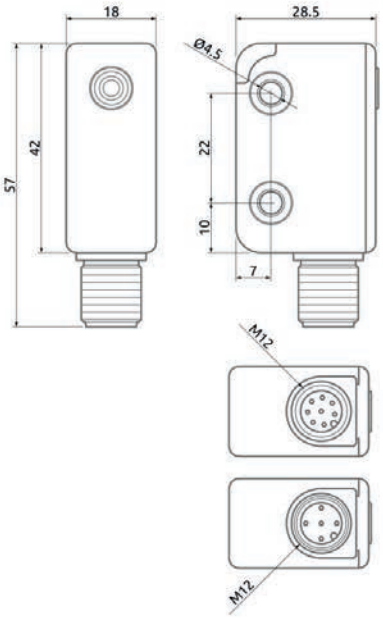
ERROR (DIAGNOSTIC)	COLOR	BLINKING	STATUS PULSES	CORRECTIVE ACTION
OSSD outputs error	Red	1	1	Check OSSD connections (4, 7)
Safety input incongruency	Red	2	2	Check sensor series connections (Input 2, 6 / OSSD 4, 7)
EDM error	Red	3	3	Check EDM connections (8)
Overvoltage detected	Red	4	4	Check connections / Send product to Lovato Electric
Internal error	Red	5	5	Send product to Lovato Electric
Wrong transponder (actuator)	Red	6	6	Replace actuator
Incorrect wire Configuration	Red	7	7	Check connections
Antenna overvoltage detected	Red	10	10	Send product to Lovato Electric

Table 19 - SSF... error signals (Status pulses in stand-alone operation)

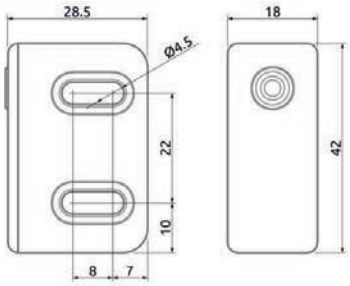
TECHNICAL FEATURES

SAFETY CHARACTERISTICS	VALUE	STANDARD
PL	PL e	ISO 13849-1
Category	4	
PFHd	2.18E-09	IEC 61508-1
SFF	99.5%	
DC	High	
SIL	3	
Maximum SIL	3	EN 62061
Hardware fault tolerance (HFT)	1	EN ISO 13849-1 EN 62061
Mission time	20 years	
Coding Low	Yes Type Generic	EN ISO 14119-1
Coding High	Yes Teach in / Unique types	
ELECTRICAL CHARACTERISTICS	**VALUE**	**STANDARD**
Rated Power supply	24 VDC +/-20%	IEC 60947-5-2
Power consumption	0.5 W	
Protection class	III	IEC 60947-5-2
Rated surge voltage	Max 1 kV	IEC 60947-5-2
Rated insulation voltage	Max 300 V	IEC 60947-5-2
EDM	FBK input for external relay monitoring	EN 61131-2
Safety input	2 / Active High	EN 61131-2
OSSD safety outputs (n° / type)	2 / 300 mA@24VDC	Active High
STATUS output (n° / type)	1 / 100 mA@24VDC	Active High
Restart	N.O. Restart input in series with EDM	
EMC	according to EN 60947-5-3	
MECHANICAL CHARACTERISTICS	**VALUE**	**STANDARD**
Housing material	Nylon	UL
Cover material	Nylon	UL
Assured release sensing distance (Sar)	25 mm	
Assured operating distance (Sao)	10mm (X axis); 5mm (Y axis); 5mm (Z axis) -> “ACTIVACTION DISTANCES (Standard EN ISO 14119)”	
Nominal operating distance (Sn)	12mm (X axis); 6mm (Y axis); 6mm (Z axis)	
Repeat accuracy	< 10% of the effective operating distance	
Hysteresis	< 20% of the effective operating distance	
Frequency of operating cycles	max 1Hz	
Free Zone	50 mm	EN ISO 14119-1
Minimum mounting distance between sensors	150 mm	EN ISO 14119-1
Mounting type	Fitting with M4 x 20 anti-unscrewing screws	UNI 5931
Connector	M12x1: 5-pin (BASIC); 8-pin (PLUS)	
Connection cable length	30 m	
Weight	Cable: 200 g / Connector: 80 g	
ENVIRONMENTAL CHARACTERISTICS	**VALUE**	**STANDARD**
Operating temperature	-25 … +70 °C	IEC 60068-2
Storage temperature	-25 … +70 °C	IEC 60068-2
Altitude	2000 m	EN 60947-1
Humidity	50% @70°C / 90% @20°C	IEC 60068-2
Pollution degree	2	EN 60947-1
Protection degree	IP65/IP67	EN 60947-1 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
Shock resistance	30g / 11ms	IEC 60068-2-27
Vibration	10 … 55Hz	IEC 60068-2-27
Vibration amplitude	1 mm	IEC 60068-2-27
Vibration cycle duration	5 min	IEC 60068-2-6
Air pressure	860 … 1060 hPa	IEC 60068-2
FCC Certification	-	FCC Part 5 §15
TIME CHARACTERISTICS	**VALUE**	**STANDARD**
Switch-on delay	10s typical, 15s max.	
Standalone Risk time	≤ 55ms (Stand-alone device)	EN 60947-5-3
Additional Risk time (series connection)	≤ 12ms (Additional risk time delay per device)	
Risk time for 4 sensors Risk time for 8 sensors Risk time for 16 sensors	Rt= 55ms+(3x12ms) = 91ms Rt= 55ms+(7x12ms) = 139ms Rt= 55ms+(15x12ms) = 235ms	
Switch-on time (actuator)	≤ 250ms	
PRODUCT TRACEABILITY		
On each product (sensor or actuator) is present a serial number. It makes it possible to identify the product and get the all relevant information and the traceability information from Lovato Electric.		

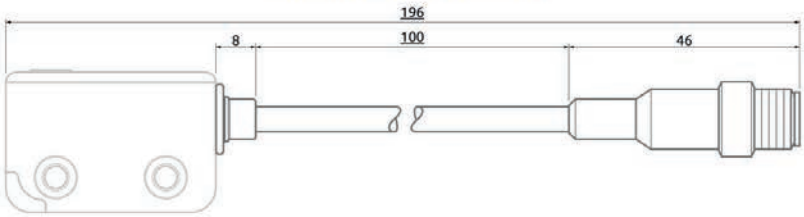
SENSOR



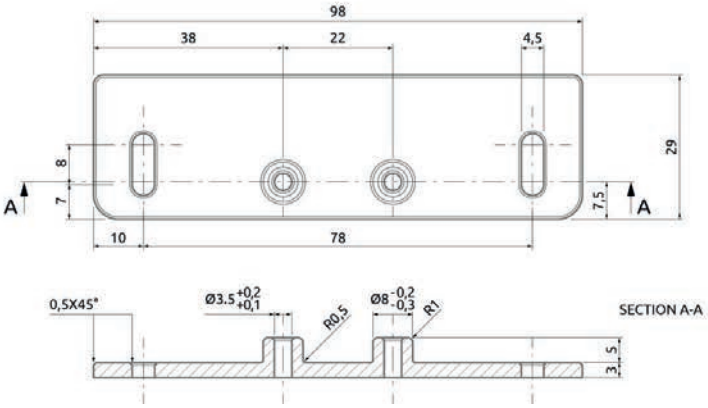
ACTUATOR



SENSOR - PIGTAIL VERSION



FIXING BRACKET



MAINTENANCE

TEACH-IN PROCEDURE
The teach-in coding sensor can be only programmed (by the user during the start-up phase) using a TEACH-IN coding actuator.
For start-up teach in procedure, the sensor must be wired following the configuration in the section ("CONFIGURATION FOR TEACHING A NEW ID TO THE SENSOR").
– Power on the SSF... sensor (Figure 39, condition A).
– After power on, the sensor will be ready for pairing with the actuator (Figure 39, condition B).
– When the actuator is approaching the SSF... sensor at a distance < 2mm, the sensor is programmed after 5 seconds (Figure 39, condition C).

➔ All the conditions are signaled in real-time by the multicolor LED based on the SSF... sensor.

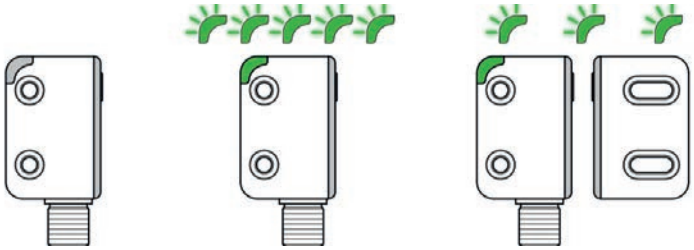


Figure 30 - Teach-in signals

CONDITION A	CONDITION B	CONDITION C
WAITING FOR POWER ON	SWITCHED ON, WAITING FOR PROGRAMMING	PROGRAMMED, WAITING FOR A RESTART

Table 20 - Teach-in procedure

CHECKLIST AFTER INSTALLATION
The SSF... safety sensor is able to detect in real time the faults.
To guarantee the system perfect operation perform the following checks at start up and at least every year:

OPERATION / CONTROL	COMPLETE
1. Verify the correct fixing of the device (sensor and actuator)	❒
2. Verify that anti-unscrewing screws and safety caps are well mounted	❒
3. Verify that the activation/deactivation distances are correct	❒
4. Verify that the connector is well screwed	❒
5. Verify that the sensor's LED lights on correctly	❒
6. Operate a complete System Test (i.e. opening the safety gate and verifying that the hazardous machine stop its operation)	❒
7. With a series configuration perform the above controls for ALL the sensors	❒

ACCESSORIES

MODEL	ITEM
Splitter connectors	
SSFXC58	Splitter connector M12, 8-8-5 poles, Female-Male-Female S1
SSFXC55	Splitter connector M12, 8-5-5 poles, Female-Male-Female S2
Fixing brackets	
SSFX01	78mm hole spacing adapter fixing bracket

WARRANTY

For warranty terms, consult the website www.LovatoElectric.com described above; in no case can claims for damages for expenses, activity interruption, or other factors or circumstances be made in any way related to the failure of the product or one of its parts.

☛ The strict and complete observance of all the standards, indications and prohibitions set forth in this manual is an essential requirement for the proper operation of the light curtain. Lovato Electric, therefore, disclaims any liability in case of non-respect, even partial, of these indications.

Features subject to change without notice. • Full or partial reproduction is prohibited without Lovato Electric's permission.

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

I715 GB I 11 23

(I) SENSORE DI SICUREZZA RFID

Manuale operativo

SSF...

I

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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Clean the device with a soft dry cloth; do not use abrasives, liquid detergents or solvents.

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 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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Das Gerät mit einem weichen Tuch reinigen, keine Scheuermittel, Flüssigreiniger 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 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 úrazů osob či poškození věcí.
- Před jakýmkoli zásahem do přístroje odpojte měřicí a napájecí vstupy od napětí a zkratujte transformátory proudu.
- Výrobce nenese 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. Musejí být nainstalované v těsné blízkosti přístroje a snadno dostupné pracovníku obsluhy. Je nutno ho označit jako vypínací zařízení přístroje: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Přístroj čistěte měkkou utěrkou, nepoužívejte abrazivní produkty, tekutá čistidla či rozpouštědla.

AVERTIZARE!
- Citiţi cu atenţie 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 operaţiuni de întreţinere asupra dispozitivului, îndepărtaţi toate tensiunile de la intrările de măsurare şi de alimentare şi scurtcircuitaţi bornele de intrare CT.
- Producătorul nu poate fi considerat responsabil pentru siguranţa electrică în caz de utilizare incorectă a echipamentului.
- Produsele ilustrate în prezentul sunt supuse modificărilor şi schimbărilor fără notificare anterioară. Datele tehnice şi descrierile din documentaţie sunt precise, în măsura cunoştinţelor noastre, dar nu se acceptă nicio răspundere pentru erorile, omiterile sau evenimentele neprevăzute care apar ca urmare a acestora.
- Trebuie inclus un disjunctor în instalaţia electrică a clădirii. Acesta trebuie instalat aproape de echipament şi într-o zonă uşor accesibilă operatorului. Acesta trebuie marcat ca fiind dispozitivul de deconectare al echipamentului: IEC/EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Curăţaţi instrumentul cu un material textil moale şi uscat; nu utilizaţi substanţe abrazive, detergenţi lichizi sau solvenţi.

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 61010-1 § 6.11.3.1.
- Pulire l'apparecchio con panno morbido, non usare prodotti abrasivi, detergenti liquidi o solventi.

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 zewrzeć 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 wyłączania urządzenia: IEC/ EN 61010-1 § 6.11.3.1.
- Urządzenie należy czyścić miękką szmatką, nie stosować środkow ściernych, płynnych detergentow lub rozpuszczalnikow.

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员触及的地方。必须将断路器标记为设备的断开装置：IEC/EN 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、洗涤液或溶剂。

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!
- Прежде чем приступать к монтажу или эксплуатации устройства, внимательно ознакомьтесь с одержанием настоящего руководства.
- Во избежание травм или материального ущерба монтаж должен существляться 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 (TT).
- 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
- 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 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 edilmelidirler
- Aparata (cihaz) herhangi bir müdahalede bulunmadan önce ölçüm girişlerindeki gerilimi kesip akım transformatörlerinede kısa devre yaptırınız.
- Üretici aparatın hatalı kullanımından kaynaklanan elektriksel güvenliğe 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.
- 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 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 pročitajte 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 ovim 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 dohvat 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.

Traduzione dalle istruzioni originali

SOMMARIO

INTRODUZIONE **29**
Scopo del presente manuale 29
Glossario 29
Contenuto dell'imballo 29
SICUREZZA **30**
Simbologia 30
Precauzioni 30
Precauzioni prima dell'installazione 30
Conformità alle norme FCC 30
Dichiarazione su esposizione a radiazioni 30
Elenco delle normative applicabili 30
Indicazioni e informazioni per la tutela ambientale 31
Informazioni per l'utente 31
DESCRIZIONE GENERALE **32**
Meccanica 32
FUNZIONAMENTO **33**
Condizioni di attivazione (Norma EN ISO 14119) 33
1) Cancello chiuso, attuatore in area sicura 33
2) Cancello aperto, attuatore in uscita dall'area di sicurezza 33
3) Cancello completamente aperto, attuatore in area pericolosa 33
Distanze di attivazione (Norma EN ISO 14119) 33
Uscite OSSD - stati logici e distanza di attivazione 34
INSTALLAZIONE **35**
Installazione meccanica 35
Cautele 35
Montaggio 35
Porte/portoni di sicurezza con interasse fori di 78mm 35
Aree di interferenza elettromagnetica 36
Sistemi multipli 36
Collegamenti elettrici 37
Cautele 37
Avvertenze relative ai cavi di collegamento 37
Pinout modello 5 pin SSF5... 37
Pinout modello 8 pin SSF8... 37
Lunghezze massime dei cavi e dei collegamenti 38
Modelli SSF... con connettore (max. 260m) 38
MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO (SSF5…) **38**
Automatico 38
MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO (SSF8…) **39**
Manuale 39
Manuale con EDM 39
Manuale senza EDM 40
Corretto impulso di RESTART 40
Automatico 41
Limitazioni relative all'uso del modo automatica 41
Automatico con EDM 41
Automatico senza EDM 42
Modalità di connessione serialE (SSF8...) 42
Configurazione come primo sensore in un collegamento seriale 42
Collegamento in modo SERIALE tramite connettori "Splitter" - esempio 43
Collegamento in modo SERIALE tramite connettori "Splitter" - schema 44
Collegamento speciale per alimentazione ausiliaria 45
Protocollo di trasmissione dell'uscita STATUS 46
STATUS in modo seriale 46
CONFIGURAZIONE PER IMPOSTARE UN NUOVO ID SUL SENSORE **47**
INPUT/OUTPUT **47**
Ingressi di sicurezzA (solo SSF8...) 47
Input1 / Input2 47
External device monitoring / Restart 47
Uscita status 47
Uscite di sicurezza OSSD 47
Caratteristiche elettriche delle uscite di sicurezza OSSD 47
Test dinamico OSSD 48
SEGNALAZIONI LUMINOSE **49**
CARATTERISTICHE TECNICHE **50**
DIMENSIONI MECCANICHE **51**
MANUTENZIONE **52**
Procedura di teach-in 52
Checklist dopo l'installazione 52
ACCESSORI **52**
GARANZIA **52**

I715 GB I 11 23

I

INTRODUZIONE

SCOPO DEL PRESENTE MANUALE
- Prima di utilizzare il sensore di sicurezza SSF..., leggere il presente manuale.
- Conservare il manuale e la Guida Rapida all'Installazione in un luogo facilmente accessibile per poterli consultare in caso di necessità.
- Questo documento spiega il funzionamento del sensore di sicurezza Lovato Electric SSF... (sensore/attuatore) per la protezione di punti di accesso pericolosi protetti da ripari mobili.

Le operazioni descritte in questo manuale devono essere eseguite solo da personale con una qualifica tecnica professionale e addestrato sulle tecniche di sicurezza.

Nel manuale vengono descritte:
- una descrizione generale del sensore SSF...
- la modalità di attivazione (secondo la norma EN ISO 14119:2013)
- l'installazione meccanica (secondo EN 60204, IEC 60947-5-2)
- i collegamenti elettrici
- la procedura di programmazione dell'attuatore da parte del sensore
- i modi di funzionamento del dispositivo
- le specifiche tecniche del dispositivo

I715 GB I 11 23

GLOSSARIO

Stato di BREAK	Uscite OSSD DISATTIVATE - distanza di commutazione > Sar
Stato di CLEAR	Uscite OSSD DISATTIVATE - in attesa di RESTART – distanza di commutazione < Sao
Stato di GUARD	Uscite OSSD ATTIVE – distanza di commutazione < Sao
ATTUATORE GENERICO (BASSO)	Il sensore di sicurezza accetta solo l'attuatore generico SSF... (G)
ATTUATORE TEACH-IN (ALTO)	Il sensore di sicurezza accetta un solo attuatore Teach-In SSF... (T) configurato individualmente dal sensore durante il processo di Teach-In
EDM	External Device Monitoring: controllo della commutazione di contattori esterni attraverso l'ingresso di feedback
MTTFd	Mean Time to Dangerous Failure: Tempo medio al guasto pericoloso
OSSD	Output Signal Switching Device: Dispositivo di commutazione del segnale di uscita
PDDB	Proximity Device with a Defined Behavior under fault conditions: Dispositivo di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto
PFHd	Probability of a dangerous failure per Hour: Probabilità di un guasto pericoloso per ora
PL	Performance Level: Livello di prestazione
SIL	Safety Integrity Level: Livello di integrità della sicurezza
RISK TIME	Il periodo massimo durante il quale gli OSSD modificano il loro comportamento (a causa della reazione alla presenza dell'attuatore e al livello degli ingressi di sicurezza)
SSF…	Radio Frequency Identification wireless system: Sistema di individuazione a radiofrequenza senza fili
Attuatore SSF…	Parte passiva del sensore che contiene il codice di identificazione univoco programmato in una memoria non volatile.
Sensore SSF…	Il sensore SSF... è responsabile della scansione della presenza di un attuatore passivo, utilizzando il protocollo ISO/IEC 14443-4:2018-4
Sn	Nominal operative distance: distanza di commutazione nominale
Sao	Assured operative distance: distanza di commutazione al di sotto della quale lo stato ON è definito con assoluta certezza
Sar	Assured release distance: distanza di commutazione oltre la quale lo stato OFF è definito con assoluta certezza
START/RESTART INTERLOCK	Funzione di interblocco (è necessario un reset manuale): all'avvio o al riavvio della macchina

Tabella 1

CONTENUTO DELL'IMBALLO
- Sensore e attuatore SSF...
- Il presente manuale (o la Guida di Installazione Rapida)
- Tappi di sicurezza (copertura delle viti di fissaggio)

SICUREZZA

SIMBOLOGIA
- Questo simbolo indica un avvertimento importante per la sicurezza delle persone. La sua mancata osservanza può portare ad un rischio molto elevato per il personale esposto.
- ➔ Questo simbolo indica un avvertimento importante per il corretto funzionamento del dispositivo.

PRECAUZIONI

- Le operazioni indicate nel presente documento devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato. Tale personale deve possedere i requisiti necessari per poter operare sulle apparecchiature elettroniche da installare, al fine di evitare qualsiasi situazione di rischio. Lovato Electric declina ogni responsabilità per il malfunzionamento delle apparecchiature installate da personale non qualificato.
- Qualsiasi utilizzo diverso da quelli indicati nel presente manuale è da considerarsi potenzialmente pericoloso per l'installatore e per l'operatore bordo-macchina.
- Per motivi di sicurezza, si prega di contattare le autorità di sicurezza del proprio paese o l'associazione di settore competente, se necessario.
- Per applicazioni nell'industria alimentare, consultare il costruttore per verificare la compatibilità tra i materiali della barriera e gli agenti chimici utilizzati.
- Per una corretta installazione, osservare le norme EN 60204 / EN ISO 14119 / IEC 60947-5-2.
- Scollegare il prodotto dall'alimentazione prima di iniziare l'installazione.

➔ La stretta e completa osservanza di tutte le norme, le indicazioni e i divieti riportati nel presente manuale è condizione indispensabile per il suo corretto funzionamento. Lovato Electric declina pertanto ogni responsabilità in caso di mancato rispetto, anche parziale, di tali indicazioni.

PRECAUZIONI PRIMA DELL'INSTALLAZIONE
Prima di installare il sistema di sicurezza SSF..., è necessario verificare tutte le condizioni elencate di seguito:
- Il livello di protezione (SIL3, Maximum SIL 3, PLe) del sistema SSF... deve essere compatibile con il livello di pericolo del sistema da controllare.
- Rispettare la norma EN ISO 14119: 2013 sui dispositivi di interblocco associati alle protezioni.
- Il sistema di sicurezza deve essere utilizzato solo come dispositivo di arresto e non come dispositivo di comando della macchina.
- Il comando della macchina deve essere controllabile elettricamente.
- Non utilizzare SSF... in ambienti con campi magnetici intensi.
- Proteggere il sensore e l'attuatore da forti urti e vibrazioni.
- Non utilizzare SSF... in prossimità di depositi di materiale infiammabile.

CONFORMITÀ ALLE NORME FCC
Questo dispositivo è conforme alla parte 15 delle Normative FCC. L'utilizzo è soggetto alle due condizioni seguenti: (1) Il dispositivo non deve causare interferenze nocive.
(2) Il dispositivo deve accettare ogni interferenza ricevuta, incluse interferenze che potrebbero causare alterazioni del funzionamento.

➔ Questo prodotto è stato testato ed è risultato conforme ai limiti per i dispositivi digitali di classe A, secondo le specifiche della parte 15 delle normative FCC. Questi limiti hanno lo scopo di garantire una protezione adeguata dalle interferenze dannose che possono originarsi quando l'apparecchiatura viene utilizzata in ambienti industriali. Questo prodotto genera, utilizza e può diffondere energia a radiofrequenza e, se non viene installato e utilizzato in conformità alle istruzioni del produttore, può dare luogo a interferenze nella ricezione degli apparecchi radio. Non è comunque garantita l'assenza di interferenze in alcune installazioni.

Qualora il prodotto dovesse provocare interferenze nella ricezione radiotelevisiva, cosa verificabile spegnendo e riaccendendo l'apparecchio, si consiglia di eliminare l'interferenza in uno dei seguenti modi:
- Riorientare o riposizionare l'antenna ricevente.
- Aumentare la distanza che separa l'apparecchiatura dal ricevitore.
- Collegare l'apparecchio alla presa di un circuito diverso da quello a cui si è collegato il ricevitore.
- Consultare il rivenditore o un tecnico radiotelevisivo esperto.

- Cambiamenti o modifiche non espressamente approvati dalla parte responsabile della conformità possono invalidare l'autorizzazione dell'utente all'uso dell'apparecchiatura.

DICHIARAZIONE SU ESPOSIZIONE A RADIAZIONI
Questo prodotto è conforme ai limiti stabiliti dalla FCC per l'esposizione a radiazioni in ambiente non controllato.
Si consiglia di installare e utilizzare il prodotto in modo tale da rispettare una distanza minima di 20 cm tra il radiatore e l'utente.

ELENCO DELLE NORMATIVE APPLICABILI
SSF... è progettato e realizzato in conformità alle seguenti direttive europee:

- 2006/42/EC "Direttiva Macchine"
- 2014/30/EU "Direttiva sulla compatibilità elettromagnetica"
- 2014/53/EU "Direttiva Apparecchiature Radio"
- 2011/65/UE "Limitazione dell'uso di alcune sostanze pericolose"

Ed è conforme ai seguenti standards:

EN ISO 13849-1:2015	Sicurezza del macchinario: Parti dei sistemi di comando legate alla sicurezza. Parte 1: Principi generali per la progettazione
EN ISO 14119: 2013	Sicurezza del macchinario - Dispositivi di interblocco associati ai ripari - Principi di progettazione e selezione dei ripari
CEI EN 60204-1	Sicurezza delle macchine - Equipaggiamento elettrico delle macchine
EN 60947-5-1: 2019	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra Sezione 1: Dispositivi per circuiti di comando elettromeccanici
EN 60947-5-2: 2019	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra Sezione 2: Interruttori di prossimità
EN 60947-5-3: 2013	Apparecchiature a bassa tensione - Parte 5: Dispositivi per circuiti di comando ed elementi di manovra Sezione 3: Requisiti per dispositivi di prossimità con comportamento definito in condizioni di guasto (PDDB)
EN 60068-2-27: 2009	Prove ambientali - Parte 2-27: Prove - Prova Ea e guida: Urti
EN 61508-1:2010	Sicurezza funzionale di impianti elettrici/elettronici/programmabili legati alla sicurezza: Parte 1: Requisiti generali
EN 61508-2:2010	Sicurezza funzionale di impianti elettrici/elettronici/programmabili legati alla sicurezza: Parte 2: Requisiti per impianti elettrici/elettronici/programmabili legati alla sicurezza
EN 61508-3:2010	Sicurezza funzionale di impianti elettrici/elettronici/programmabili legati alla sicurezza: Parte 3: Requisiti Software
EN 61508-4:2010	Sicurezza funzionale di impianti elettrici/elettronici/programmabili legati alla sicurezza: Parte 4: Definizioni e abbreviazioni
EN IEC 62061:2021	Sicurezza del macchinario. Sicurezza funzionale dei sistemi di comando e controllo elettrici ed elettronici programmabili correlati alla sicurezza

Tabella 2

I715 GB I 11 23

I715 GB I 11 23

INFORMAZIONI PER L'UTENTE
ai sensi dell'art. 26 del Decreto Legislativo 14 marzo 2014, n. 49 "Attuazione della direttiva 2012/19/UE sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE)".

Il simbolo del cassonetto barrato riportato sull'apparecchiatura o sulla sua confezione indica che il prodotto alla fine della propria vita utile deve essere raccolto separatamente dagli altri rifiuti.
La raccolta differenziata della presente apparecchiatura giunta a fine vita è organizzata e gestita dal produttore. L'utente che desideri disfarsi dell'apparecchiatura dovrà quindi contattare il produttore per ricevere indicazioni sul sistema da quest'ultimo adottato per consentire la raccolta separata dell'apparecchiatura giunta a fine vita.
In alternativa per tutte le apparecchiature da smaltire con dimensioni inferiori a 25 cm è prevista la possibilità di consegna gratuita ai rivenditori di prodotti elettronici, con superficie di vendita di almeno 400 m2, senza obbligo di acquisto di una nuova apparecchiatura equivalente.
L'adeguata raccolta differenziata per l'avvio successivo dell'apparecchiatura dismessa al riciclaggio, al trattamento e allo smaltimento ambientalmente compatibile contribuisce ad evitare possibili effetti negativi sull'ambiente e sulla salute e favorisce il reimpiego e/o riciclo dei materiali di cui è composta l'apparecchiatura.
La precisa ed integrale osservanza di tutte le norme, indicazioni e divieti esposti in queste istruzioni costituisce un requisito essenziale per il corretto funzionamento e utilizzo del prodotto.
Lovato Electric, pertanto, declina ogni responsabilità per quanto derivante dal mancato rispetto, anche parziale, di tali indicazioni.

DESCRIZIONE GENERALE
Il sensore di sicurezza SSF... è composto da un attuatore passivo (TAG) e da un lettore SSF... attivo (SENSORE):
– Il lettore SSF... (opportunamente montato davanti all'attuatore) consente l'identificazione tramite un segnale RF.
– Il lettore SSF... interroga l'attuatore e attende la trasmissione di un codice da parte dell'attuatore.
– La presenza di una risposta corretta consente al sensore di decidere di impostare il livello logico delle OSSD su alto (LL1).

Il dispositivo presenta le seguenti caratteristiche elettriche:
– Alimentazione: 24VDC
– Blocco avvio/riavvio (RESTART MANUALE/AUTOMATICO)
– Monitoraggio relè esterni (EDM)
– Due uscite di sicurezza OSSD, 300mA @ 24VDC
– Uscita di stato, 100mA @ 24VDC. Funzionalità di uscita di stato per il PLC
– Due ingressi di sicurezza per connessione seriale
– Tempo di risposta stand alone (Risk time): ≤ 55 ms

Sono disponibili due tipi di sensori (Normativa EN ISO 14119:2013):
1) GENERICO -> Il sensore di sicurezza accetta qualsiasi attuatore generico Lovato Electric SSF... (livello di codifica basso).
2) TEACH IN -> Il sensore di sicurezza accetta un solo attuatore Lovato Electric Teach-In SSF... (T) accoppiato con il sensore durante la procedura di Teach-In (livello di codifica alto).

MECCANICA
Il sensore e l'attuatore SSF... sono dotati di un alloggiamento in plastica sigillato ermeticamente.
Il sensore è dotato di cavo, connettore o di cavo pigtail con connettore per i collegamenti esterni.
Il sensore è conforme alla normativa IP67 (IP69K per i modelli speciali).

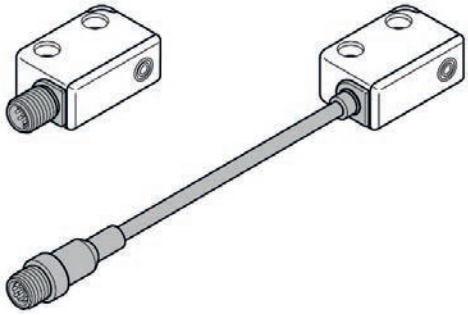


Figura 1

I715 GB I 11 23

FUNZIONAMENTO
Il sensore di sicurezza SSF... è composto da un attuatore passivo (TAG) e da un lettore SSF... attivo. Il lettore SSF... deve essere montato su un cancello (o porta, o protezione mobile) di sicurezza frontalmente rispetto all'attuatore per consentire l'identificazione tramite un segnale RF.

➔ Si raccomanda di montare il sensore sulla parte fissa del cancello di sicurezza per facilitarne il cablaggio.

CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE (Norma EN ISO 14119)
1) Cancello chiuso, attuatore in area sicura
In questa condizione operativa la distanza lettore/attuatore è definita come < Sao: distanza di commutazione al di sotto della quale si definisce lo stato ON; le uscite di sicurezza OSSD sono attive; led -> verde.
2) Cancello aperto, attuatore in uscita dall'area di sicurezza
In questa condizione operativa la distanza lettore/attuatore è definita come > Sao: distanza di commutazione alla quale lo stato ON sta per terminare; le uscite di sicurezza OSSD sono ancora attive ma una volta raggiunta la zona limite Sar, verranno disattivate; led -> verde o rosso.
3) Cancello completamente aperto, attuatore in area pericolosa
In questa condizione operativa la distanza lettore/attuatore è definita come > Sar: distanza di commutazione alla quale le uscite di sicurezza dell'OSSD vengono disattivate e la SSF... segnala la situazione di pericolo; led -> rosso.

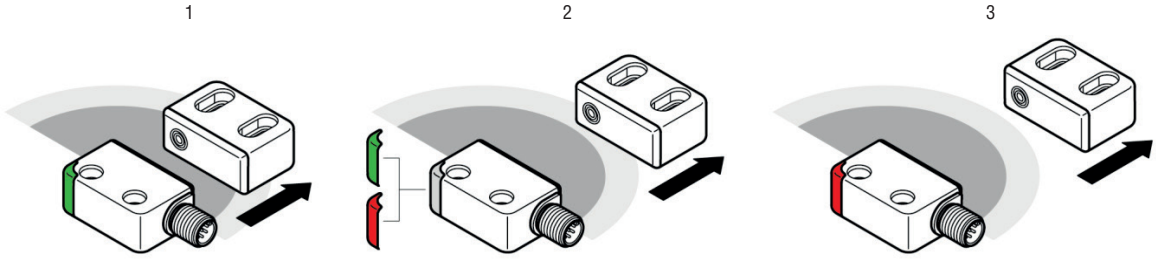


Figura 2 - Condizioni di attivazione

DISTANZE DI ATTIVAZIONE (Norma EN ISO 14119)
La Figura seguente mostra le distanze di attivazione in funzione dei tre assi (X, Y, Z):

– Asse X: Sao = 10mm; Sar = 25mm
– Asse Y: Sao = 5mm; Sar = 25mm
– Asse Z: Sao = 5mm; Sar = 25mm

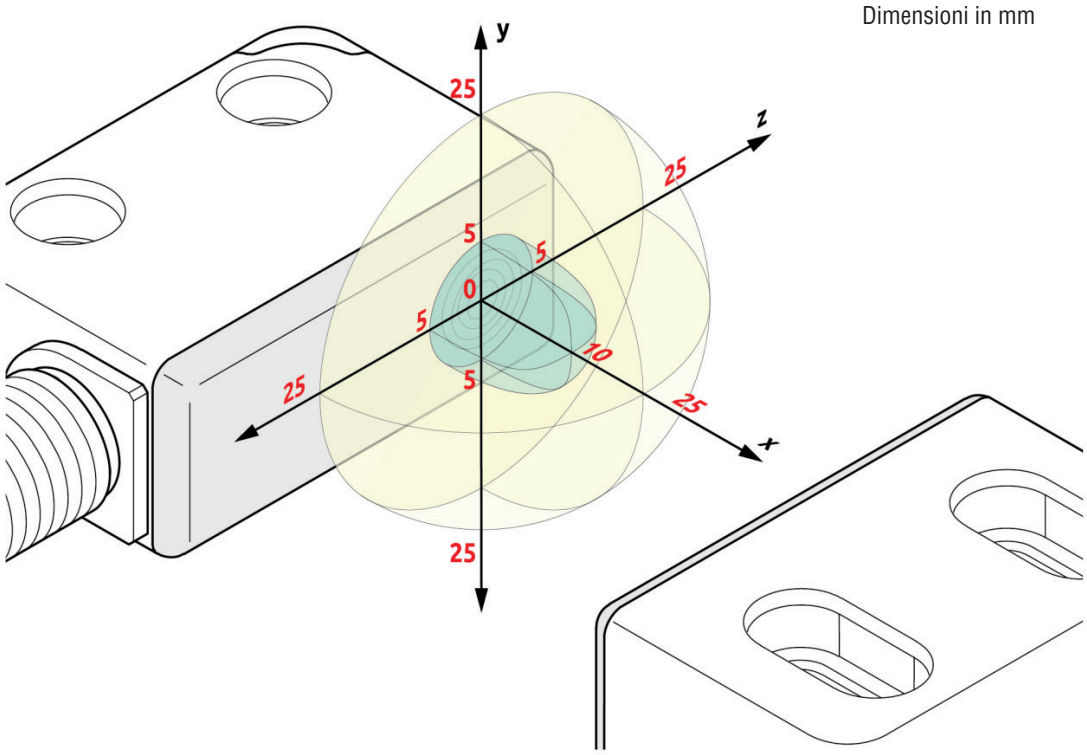


Figura 3 - Distanze di attivazione

LEGENDA:

Sao	Distanza di funzionamento garantita
Sar	Distanza di rilascio garantita

Uscite OSSD - stati logici e distanza di attivazione
La figura seguente mostra il funzionamento elettrico delle uscite OSSD e dei segnali STATUS e EDM in funzione della distanza di azionamento del SENSORE/ATTUATORE (fare riferimento alla sezione “COLLEGAMENTI ELETTRICI” per il pinout del dispositivo):

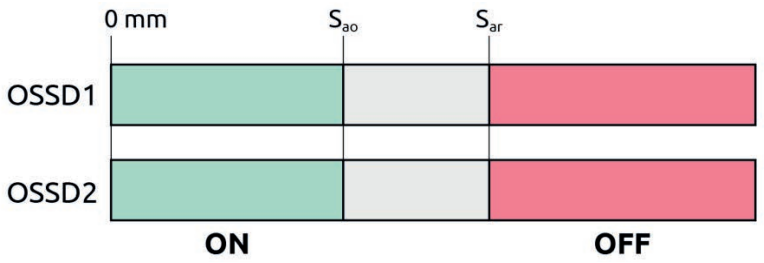


Figura 4 - Uscite OSSD - livelli logici

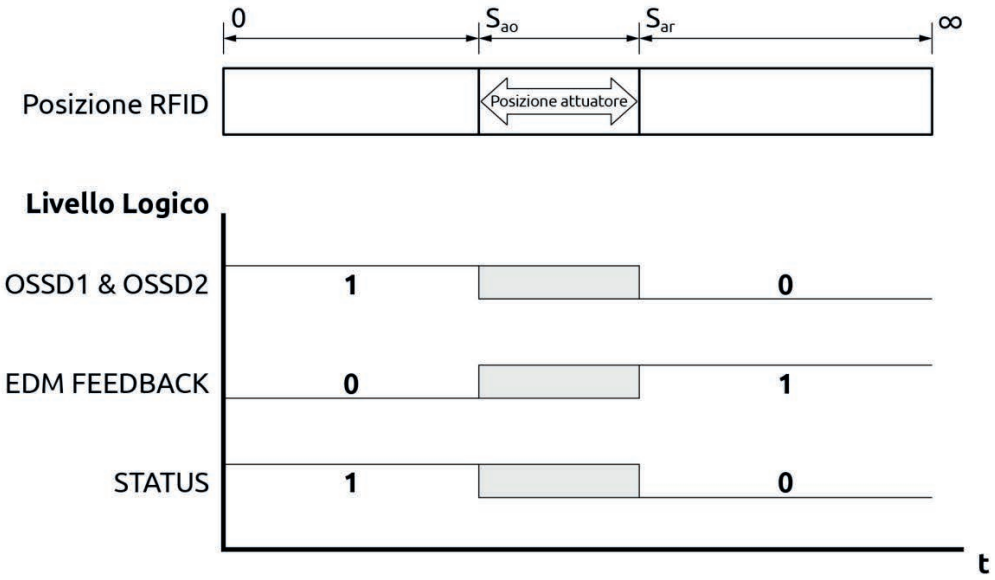


Figura 5 - OSSD / EDM / STATUS - Livelli logici

➔ Nel caso di connessione di carichi induttivi molto elevati, utilizzare sulle uscite soppressori di tensione adeguati.
In condizioni di sicurezza (distanza operativa assicurata) il sensore fornisce su entrambe le OSSD una tensione pari a 24VDC. Il carico previsto deve pertanto essere collegato tra entrambe le uscite e lo 0VDC.

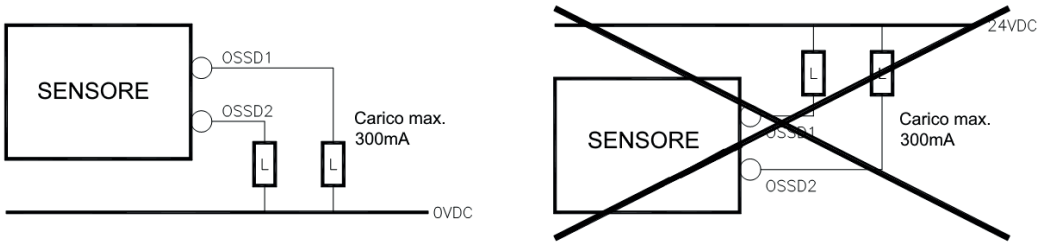


Figure 6 - Collegamento corretto del carico sulle uscite OSSD

INSTALLAZIONE

INSTALLAZIONE MECCANICA

Cautele

- Prima di installare il prodotto, è importante eseguire un'analisi rischi specifica in conformità ai requisiti della Direttiva Macchine (2006/42/CE).
- Lovato Electric garantisce la sicurezza funzionale di SSF..., ma non è responsabile delle prestazioni del sistema in cui è installato.
- Rispettare il corretto senso (direzione) di attivazione descritto in seguito.
- Prima di procedere con l'installazione meccanica, scollegare l'alimentazione elettrica.
- Non è consentito fissare il sensore e l'attuatore con meno di due viti (EN ISO 14119).
- Seguire le regole di installazione descritte nella norma EN ISO 14119.
- È obbligatorio l'uso di viti antisvitamento (EN ISO 14119).
- Fissare i dispositivi al cancello utilizzando viti M4 x 20 o, in alternativa, viti autofilettanti a testa cilindrica 3,5 x 19 con una coppia di serraggio di 0,8 ... 1,5Nm.

I715 GB I 11 23

Montaggio

Posizionare il sensore e l'attuatore come indicato nelle figure seguenti.

Seguire in particolare le istruzioni riportate di seguito:

- ➔ Montare il sensore sulla parte fissa della porta di sicurezza e l'attuatore sulla parte mobile.
- ➔ Per la direzione di attivazione 1, posizionare il sensore e l'attuatore uno di fronte all'altro con i segni di centratura a una distanza d corrispondente a: 6mm < d < 10mm
- ➔ Per le direzioni di attivazione 2 e 3, posizionare il sensore e l'attuatore uno di fronte all'altro con i segni di centratura a una distanza d corrispondente a: 2mm < d < 10mm
- ➔ Al termine del montaggio, inserire i tappi di sicurezza in dotazione nella sede delle viti di fissaggio, come indicato nello schema di montaggio. Questi tappi riducono il rischio di manomissione del prodotto, come indicato nella norma EN ISO 14119.

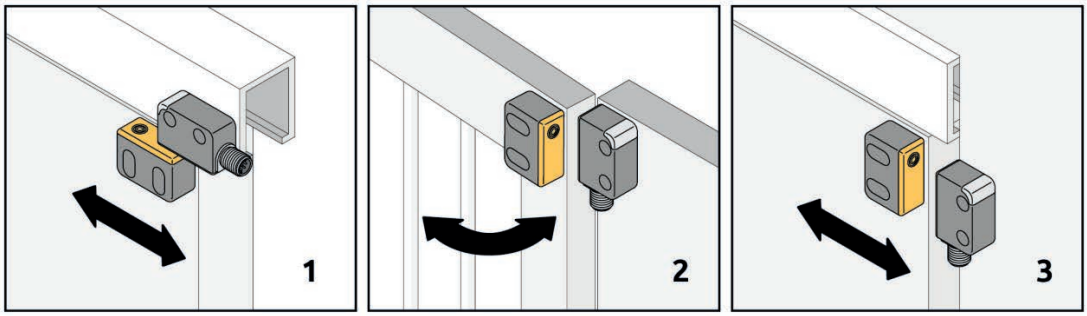


Figura 7 - Direzione di attivazione

- ➔ Per ogni tipo di installazione verificare attentamente che i lobi laterali di attivazione del sensore non comportino una attivazione / disattivazione indesiderata (-> "Aree di interferenza elettromagnetica").

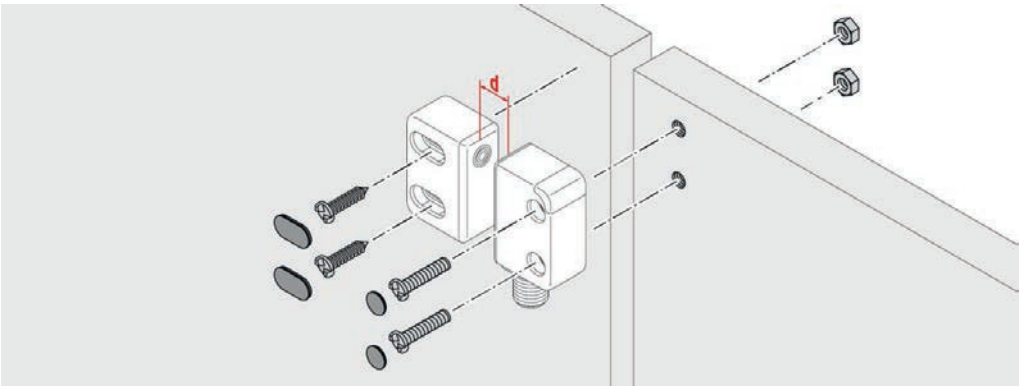


Figura 8 - Montaggio standard

Porte/portoni di sicurezza con interasse fori di 78 mm

Se il prodotto deve essere installato su porte/cancelli di sicurezza con interasse fori di 78mm, Lovato Electric fornisce una staffa di fissaggio specifica con interasse fori = 78 mm codice SSFC01.

- ➔ Fissare la staffa alla porta di sicurezza e il prodotto alla staffa utilizzando le viti in dotazione.

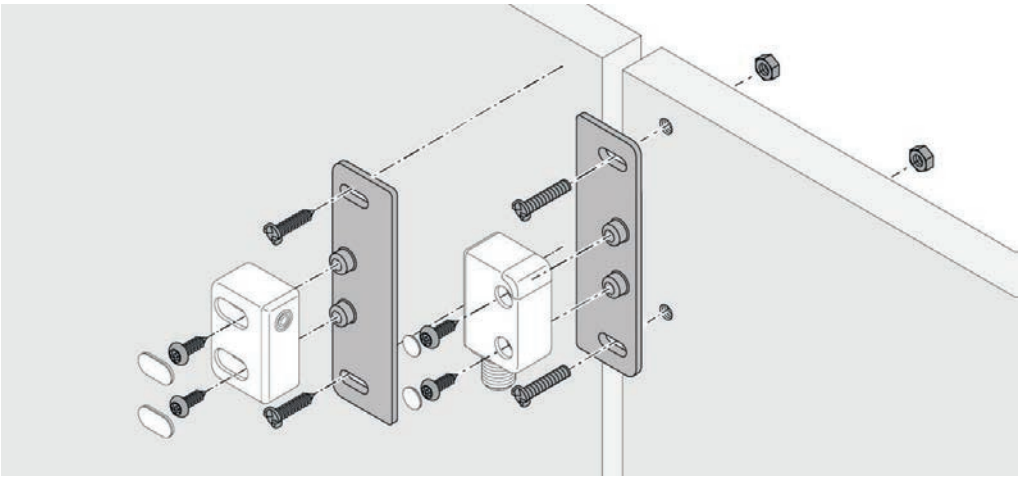


Figura 9 - Montaggio con interasse fori 78mm

Aree di interferenza elettromagnetica
I lobi laterali del campo del sensore possono influenzare il comportamento del transponder, a seconda della posizione dell'attuatore.

➔ Per evitare l'influenza dei lobi laterali, rispettare le distanze specificate tra sensore e attuatore.

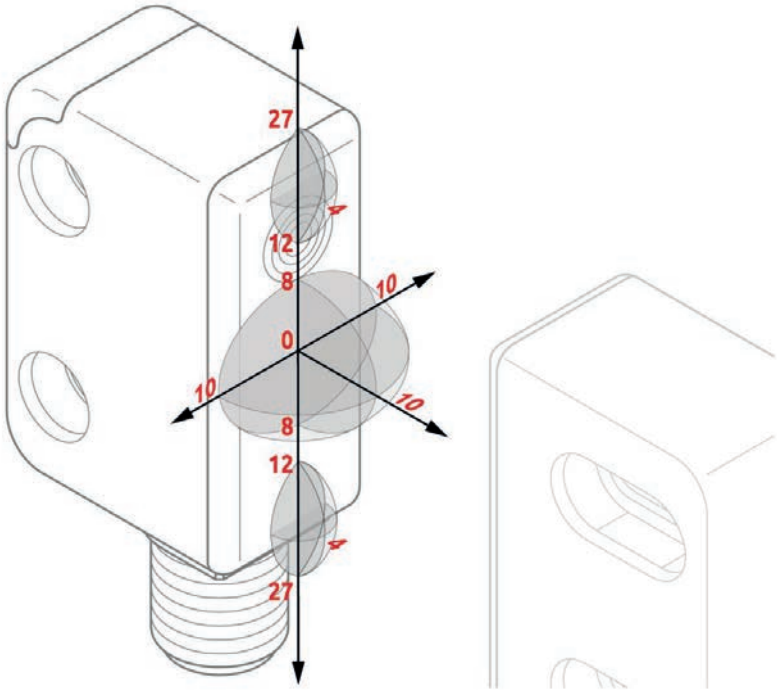


Figura 10 - Campo di rilevamento del sensore

Sistemi multipli
Nel caso di applicazioni con più sensori montati vicini, è necessario rispettare una distanza minima L = 150 mm tra i sensori per evitare interferenze (Figura 11).

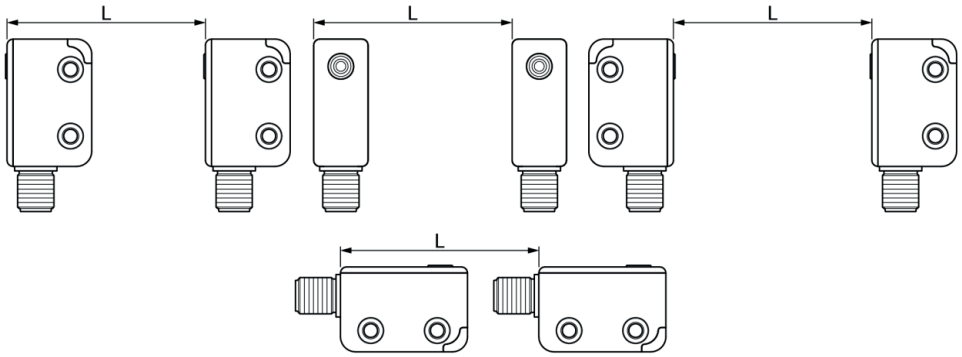


Figura 11

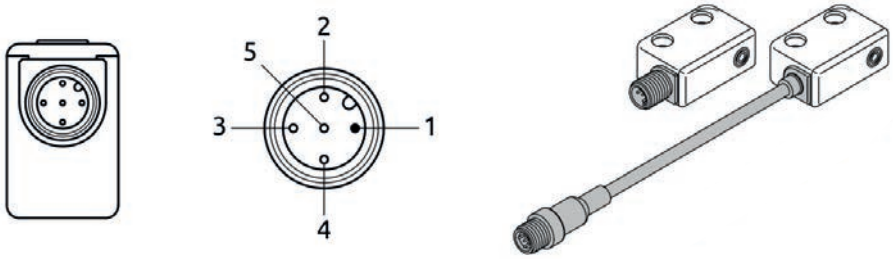
➔ Con il cancello chiuso, assicurarsi che la distanza SENSORE/ATTUATORE sia Sao (-> CARATTERISTICHE TECNICHE)
➔ Con il cancello aperto, assicurarsi che la distanza SENSORE/ATTUATORE sia Sar (con un'area protetta che non rappresenti un pericolo per l'operatore) (-> CARATTERISTICHE TECNICHE)
➔ I valori nominali delle distanze di attivazione e disattivazione delle uscite OSSD sono indicati assumendo un supporto in materiale non magnetico per l'attuatore e il sensore.
Questi valori di riferimento possono variare a seconda dei materiali di supporto utilizzati.
➔ Al termine del montaggio, inserire i tappi in dotazione nell'alloggiamento delle viti di fissaggio, come indicato nello schema di montaggio. Questi tappi riducono il rischio di manomissione del prodotto, come indicato nella norma EN ISO 14119.

COLLEGAMENTI ELETTRICI
Cautele
➔ Eseguire tutti i collegamenti prima di dare alimentazione al prodotto.
➔ Il collegamento 0VDC deve essere comune a tutti i componenti del sistema.
➔ Assicurarsi che il connettore sia avvitato fino in fondo per garantire il corretto funzionamento del prodotto.
➔ Il sensore SSF... deve essere alimentato con una tensione di 24VDC +/- 20 %. (IEC 60947-5-2).

Avvertenze relative ai cavi di collegamento

➔ Dimensione del conduttore: 0.25...2.5mm^2.
➔ Si consiglia di utilizzare alimentatori separati per il prodotto e per altre apparecchiature elettriche (motori elettrici, inverter, convertitori di frequenza) o altre fonti di disturbo.
➔ Per collegamenti di lunghezza superiore a 20m, utilizzare cavi con una sezione trasversale di almeno 0,5mm^2 (AWG16), (1mm^2 per lunghezze superiori a 50m).

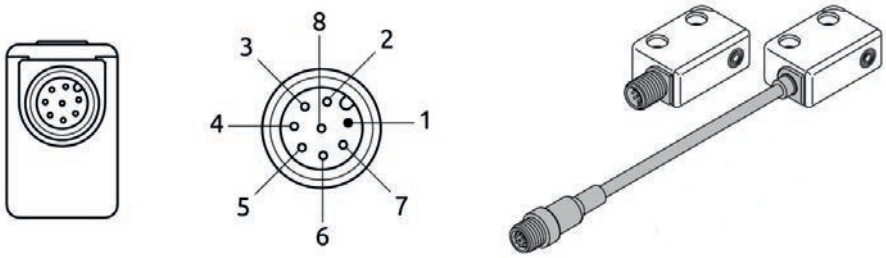
Pinout modello 5 pin SSF5...



M12 - CONNETTORE A 5 POLI					
NUMERO	COLORE	SEGNALE	TIPO	DESCRIZIONE	LIVELLO ELETTRICO
1	Marrone	24VDC	Input	Alimentazione 24VDC	19,2VDC … 28,8VDC
2	Bianco	OSSD1	Output	Uscita di sicurezza OSSD1	PNP attivo alto
3	Blu	0VDC	Input	Alimentazione 0VDC	0VDC
4	Nero	OSSD2	Output	Uscita di sicurezza OSSD2	PNP attivo alto
5	Grigio	STATUS	Output	Uscita di stato del sensore	PNP attivo alto

Tabella 4 - Pinout modello 5 pin

Pinout modelli 8 pin SSF8...



M12 - CONNETTORE A 8 POLI					
NUMERO	COLORE	SEGNALE	TIPO	DESCRIZIONE	LIVELLO ELETTRICO
1	Marrone	24VDC	Input	Alimentazione 24VDC	19,2VDC … 28,8VDC
2	Bianco	INPUT1	Input	Ingresso OSSD per collegamento seriale 1	Ingresso digitale
3	Blu	0VDC	Input	Alimentazione 0VDC	0VDC
4	Nero	OSSD1	Output	Uscita di sicurezza OSSD1	PNP attivo alto
5	Grigio	STATUS	Output	Uscita di stato del sensore	PNP attivo alto
6	Rosa	INPUT2	Input	Ingresso OSSD per collegamento seriale 2	Ingresso digitale
7	Viola	OSSD2	Output	Uscita di sicurezza OSSD2	PNP attivo alto
8	Arancione	EDM/RESTART/SERIAL	Input	Feedback K1K2 / Restart / Ingresso collegamento seriale	Ingresso digitale

Tabella 5 - Pinout modello 8 pin

LUNGHEZZE MASSIME DEI CAVI E DEI COLLEGAMENTI
Modelli SSF... con connettore (max. 260m)
In funzione della lunghezza delle connessioni della serie e delle connessioni singole, è obbligatorio assicurarsi che i cavi di collegamento abbiano una sezione di 0.25 mm2 e che l'alimentazione sia di 24 VDC, come indicato nella seguente tabella:

Tipo connessione	Lunghezza	Tensione di alimentazione	Alimentazione ausiliaria	Corrente di carico max.	Note
Connessione in serie	≤160m	24VDC	No	-	-
Connessione in serie	>160m ≤260m	24VDC	Si	-	Cavo di alimentazione ausiliario necessario
Singolo sensore	≤50m	24VDC	No	0.5A	-
Singolo sensore	≤100m	24VDC	No	0.25A	-
Singolo sensore	>50m <100m	24VDC	Si	0.5A	Cavo di alimentazione ausiliario necessario

Tabella 6

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO (SSF5...)

AUTOMATICO
Quando il sensore è configurato in "Automatico", il comportamento del dispositivo è il seguente:
– All'apertura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore > Sar) le uscite OSSD si disattivano.
– Alla chiusura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore < Sao) le uscite OSSD si riattivano.

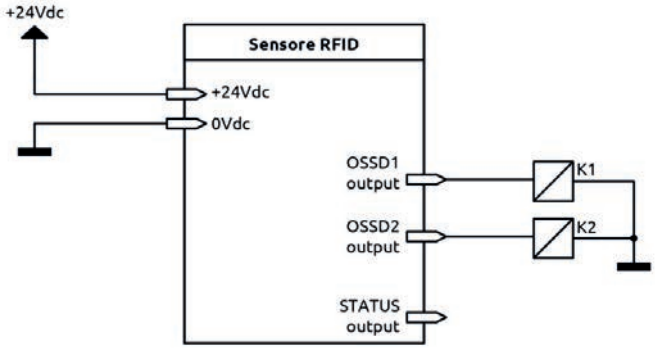


Figura 12 - Modo automatico

➔ Rispettare il pinout descritto in Tabella 4

MODALITÀ DI FUNZIONAMENTO (SSF8...)

MANUALE

- L'uso nel modo manuale (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.
- Il comando di RESTART deve essere posizionato al di fuori della zona pericolosa, in un punto da cui la zona pericolosa e l'intera area di lavoro interessata risultino ben visibili.

Manuale con EDM

- ➔ SSF... può funzionare in modo MANUALE utilizzando un comando esterno di RESTART.
- – All'apertura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore > Sar) le uscite OSSD si disattivano.
- – Alla chiusura del cancello di sicurezza (distanza lettore/attuatore < Sao), per riattivare le uscite OSSD sarà necessario premere il pulsante N.A. RESTART collegato a 24VDC e rilasciarlo.
- ➔ L'ingresso EDM viene riconosciuto come correttamente impostato solo se, dopo l'attivazione del sensore e dopo l'impostazione degli ingressi di sicurezza, viene rilevato almeno un impulso di avvio valido.
- ➔ Utilizzare un pulsante esterno normalmente aperto, la cui chiusura temporanea genera il comando di RESTART (sequenza 0 → 1 → 0).
- ➔ Il comando RESTART deve essere collegato in serie ai contatti di controllo K1/K2 dei contattori esterni collegati a 24VDC (pin 8).

I715 GB I 11 23

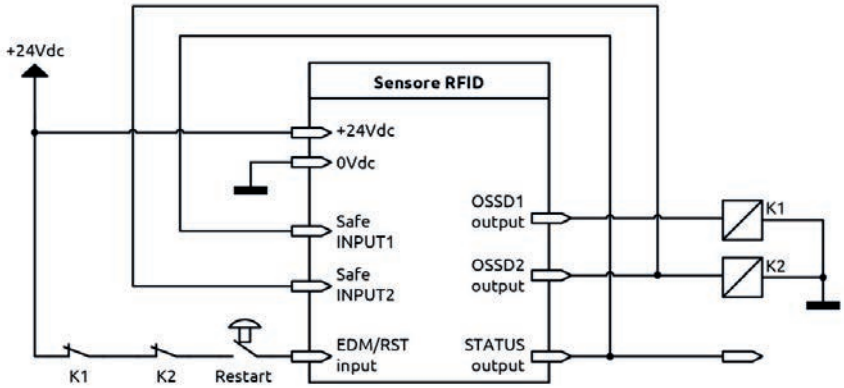


Figura 13 - Manuale con EDM

SEGNALE / (pin)	CONNESSO A / (pin)
INPUT 1 / (2)	STATUS / (5)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST input / (8)	24VDC / (1) - attraverso la serie dei contatti N.C. di K1/K2 e il comando di RESTART

Tabella 7 - Manuale con EDM

Manuale senza EDM

➔ SSF... può funzionare in MODO MANUALE utilizzando un comando esterno di RESTART.

– All'apertura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore > Sar) le uscite OSSD si disattivano.

– Alla chiusura del cancello di sicurezza (distanza lettore/attuatore < Sao), per riattivare le uscite OSSD sarà necessario premere il pulsante N.A. RESTART collegato a 24VDC e rilasciarlo.

➔ Utilizzare un pulsante esterno normalmente aperto, la cui chiusura temporanea genera il comando di RESTART (sequenza 0 → 1 → 0).

➔ Il comando RESTART deve essere collegato a 24 VDC (pin 8).

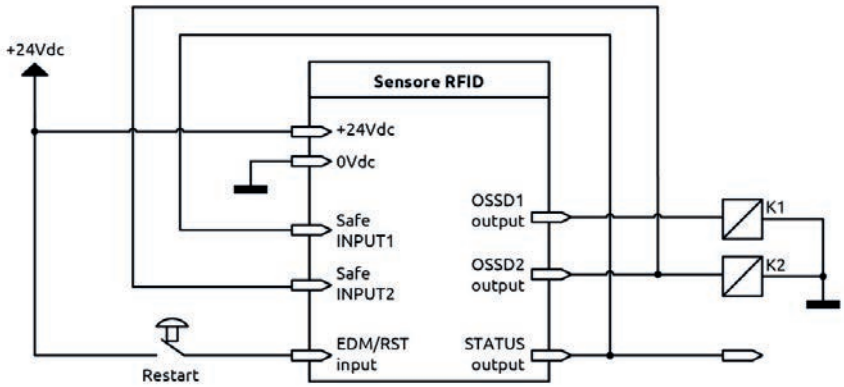


Figura 14 - Manuale senza EDM

SEGNALE / (pin)	CONNESSO A / (pin)
INPUT 1 / (2)	STATUS / (5)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST input / (8)	24VDC / (1) - attraverso il comando di RESTART

Tabella 8 - Manuale senza EDM

Corretto impulso di RESTART

L'impulso di avvio valido viene rilevato quando, dopo un fronte di salita, viene rilevato un fronte di discesa compreso tra 30 ms e 5 s:

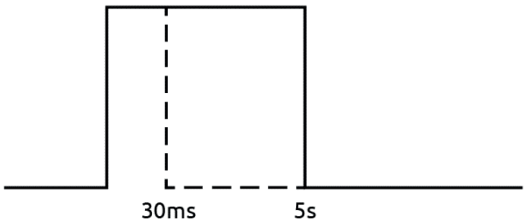


Figura 15 - Corretto impulso di RESTART

AUTOMATICO

Limitazioni relative all'uso del modo automatica

- L'uso nel modo manuale (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.

Automatico con EDM

In modo "Automatica con EDM", il terminale "Input EDM" deve essere collegato a 24VDC tramite il contatto N.C. K1/K2 (in questo modo si abilita il monitoraggio dei contatti esterni).

– All'apertura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore > Sar) le uscite OSSD si disattivano.
– La chiusura del cancello di sicurezza (distanza lettore/attuatore < Sao) riattiva le uscite OSSD solo se il segnale EDM è corretto.

La Figura seguente mostra i collegamenti da eseguire per consentire il monitoraggio dei contatti esterni K1/K2.

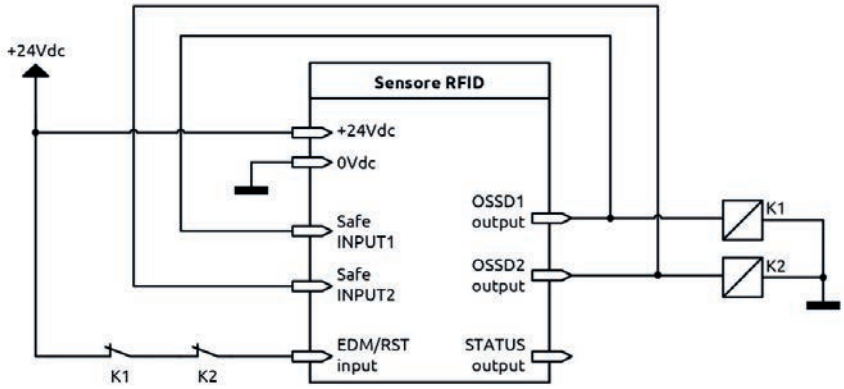


Figura 16 - Automatico con EDM

SEGNALE / (pin)	CONNESSO A / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD1 / (4)
INPUT 2 / (6)	OSSD2 / (7)
EDM/RST INPUT / (8)	24VDC / (1) - attraverso la serie dei contatti N.C. di K1/K2

Tabella 9 - Automatico con EDM

La tabella seguente illustra il comportamento elettrico dell'ingresso EDM in riferimento alla condizione OSSD:

Uscite OSSD (pin 4, 7)	Ingresso EDM (pin 8)
OFF	Contatto chiuso
ON	Contatto aperto

Tabella 10 – Ingresso EDM

➔ Il tempo che intercorre tra l'attivazione delle uscite OSSD e l'apertura dei contatti EDM FBK deve essere t < 500ms (Figura 26).

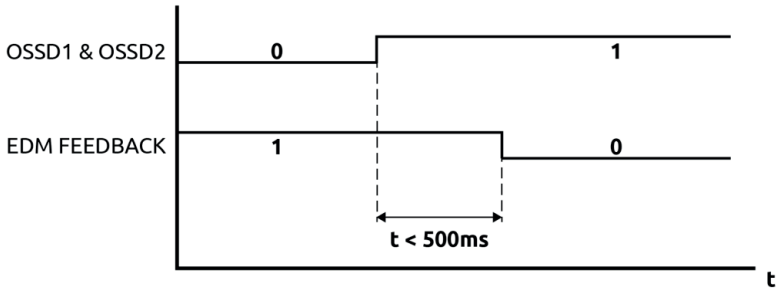


Figura 17 - Temporizzazione EDM corretta

Automatico senza EDM
Quando il sensore è configurato in "Automatico senza EDM", il monitoraggio dei contatti esterni K1/K2 è disabilitato; l'ingresso EDM deve essere collegato direttamente a +24VDC
– All'apertura del cancello di sicurezza (distanza sensore/attuatore > Sar) le uscite OSSD si disattivano.
– La chiusura del cancello di sicurezza (distanza lettore/attuatore < Sao) riattiva le uscite OSSD.

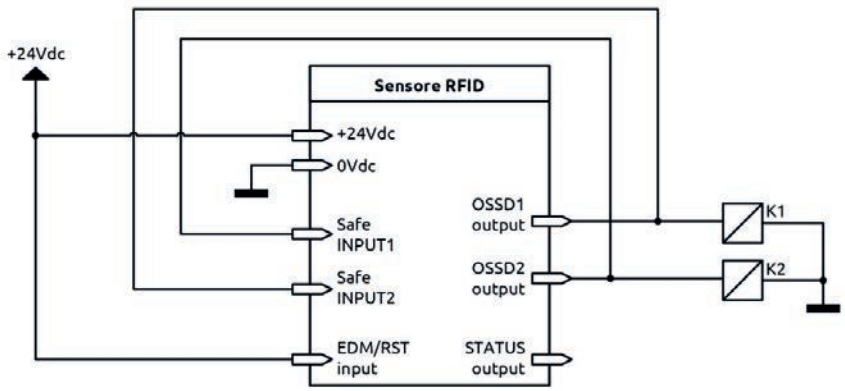


Figura 18 - Modo automatico senza EDM

SEGNALE / (pin)	CONNESSO A / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD2 / (7)
INPUT 2 / (6)	OSSD1 / (4)
EDM/RST INPUT / (8)	24VDC / (1)

Tabella 11

MODALITÀ DI CONNESSIONE SERIALE (SSF8...)
Configurazione come primo sensore in un collegamento seriale
Nella modalità di connessione seriale è obbligatorio configurare il primo sensore come nello schema seguente per abilitare il protocollo di comunicazione.

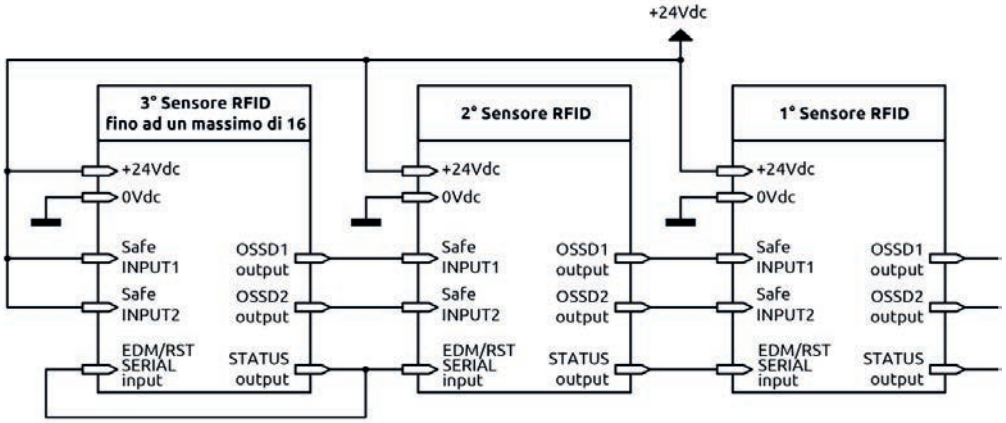


Figura 19 - Primo sensore in un collegamento seriale

SEGNALE / (pin)	CONNESSO A / (pin)
INPUT 1 / (2)	24VDC / (1)
INPUT 2 / (6)	24VDC / (1)
EDM/RST/SERIAL input / (8)	STATUS / (5)

Tabella 12 - Primo sensore in un collegamento seriale

In modo seriale è possibile collegare in serie fino ad un massimo di 16 sensori SSF8....
➔ Per un collegamento più rapido e sicuro, Lovato Electric consiglia di utilizzare i connettori splitter, come illustrato in Figura 29 e Figura 30.
➔ In connessione seriale, il dispositivo può funzionare solo in modalità Automatica.
➔ Se uno o più sensori è disattivato (distanza di attuazione = Sar), tutte le uscite dei sensori a valle saranno disattivate e il controllore programmabile aprirà le sue uscite OSSD.
➔ Le prossime due sezioni estendono le informazioni sull'uso del segnale "STATUS" in modo seriale.
➔ Collegamento seriale: all'aumentare della lunghezza e della corrente assorbita (carico + sensori), corrisponde una caduta di tensione nel sistema. Se questa tensione è inferiore a 20 VDC, è necessario prevedere un'alimentazione supplementare.
Lo schema seguente mostra un esempio di collegamento in serie di 4 sensori (utilizzando i connettori splitter Lovato Electric) con un Controllore a Logica Programmabile.

Collegamento in modo SERIALE tramite connettori "Splitter" - esempio

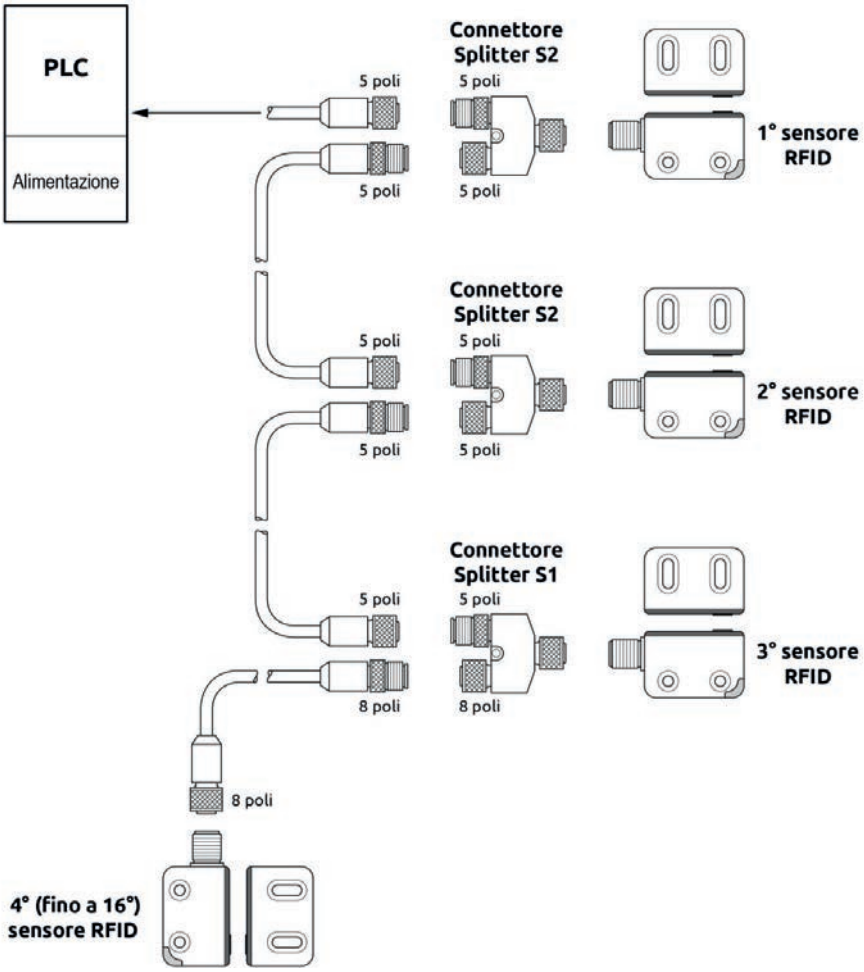


Figura 20 - Modo seriale (Automatico)

Per garantire il massimo livello di sicurezza (PL e), è necessario includere un dispositivo di sicurezza (PLe), come un modulo di sicurezza o un controllore programmabile (es. Lovato Electric SRPMFA164) alla fine della serie per valutare le condizioni delle uscite statiche OSSD.

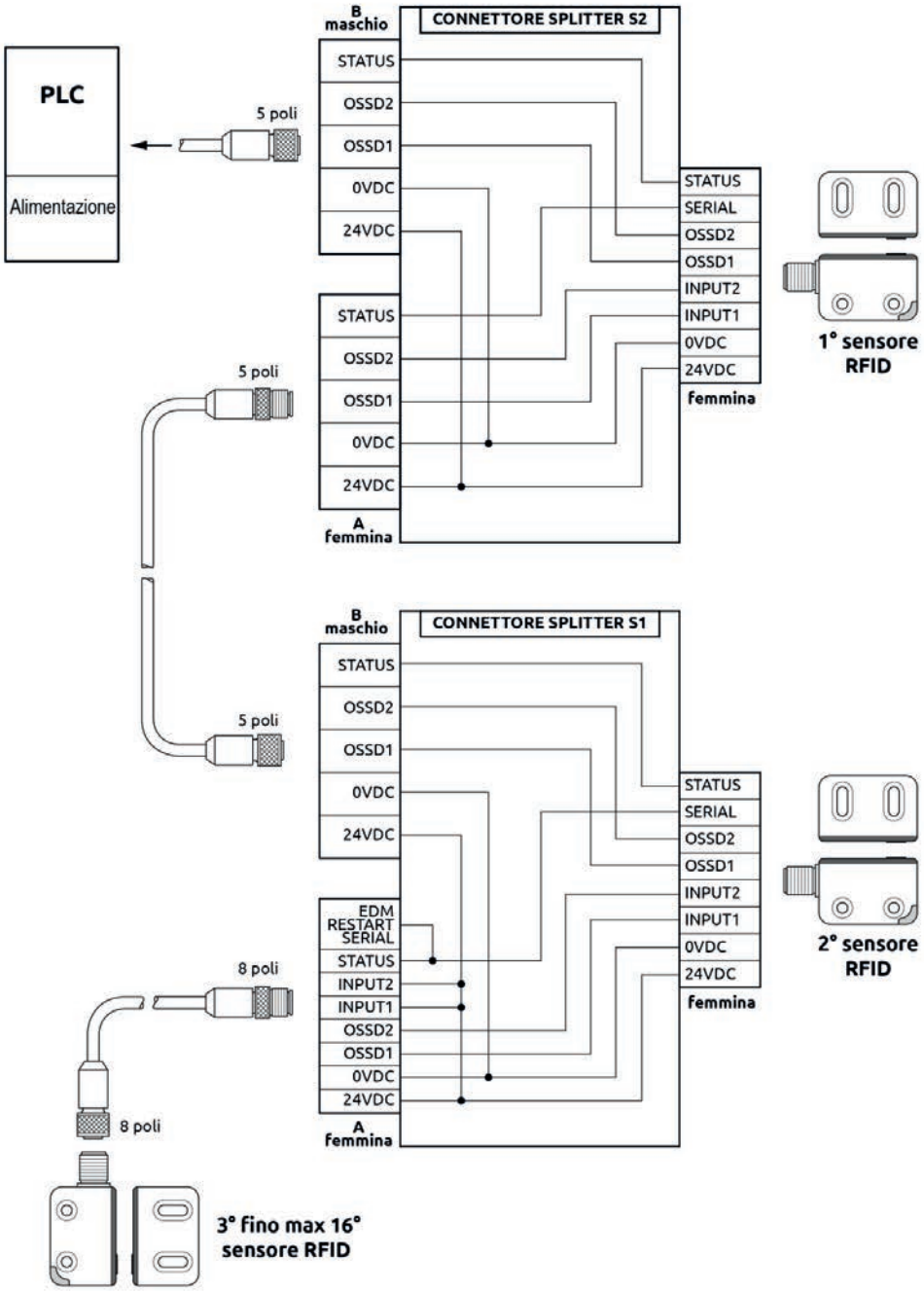


Figura 21 - Cablaggio in modalità seriale (Automatico)

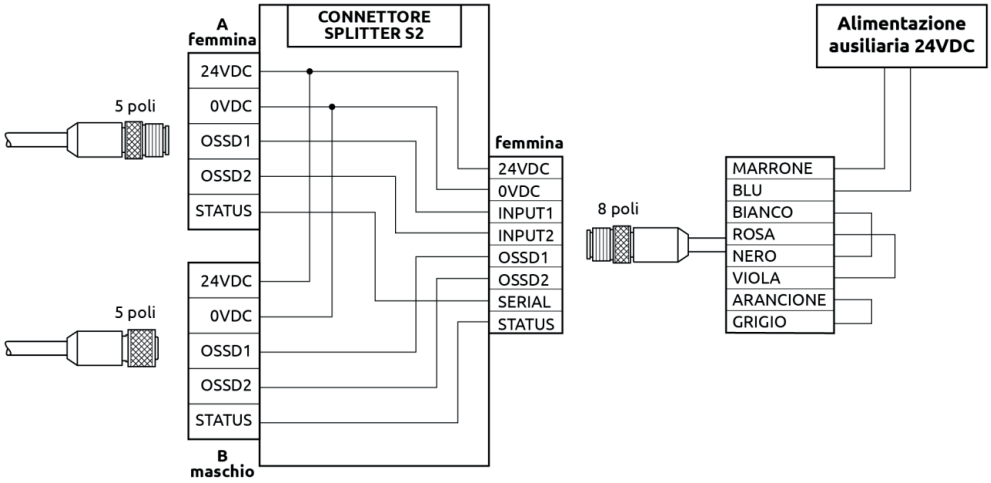


Figura 22 - Collegamento speciale per l'alimentazione ausiliaria

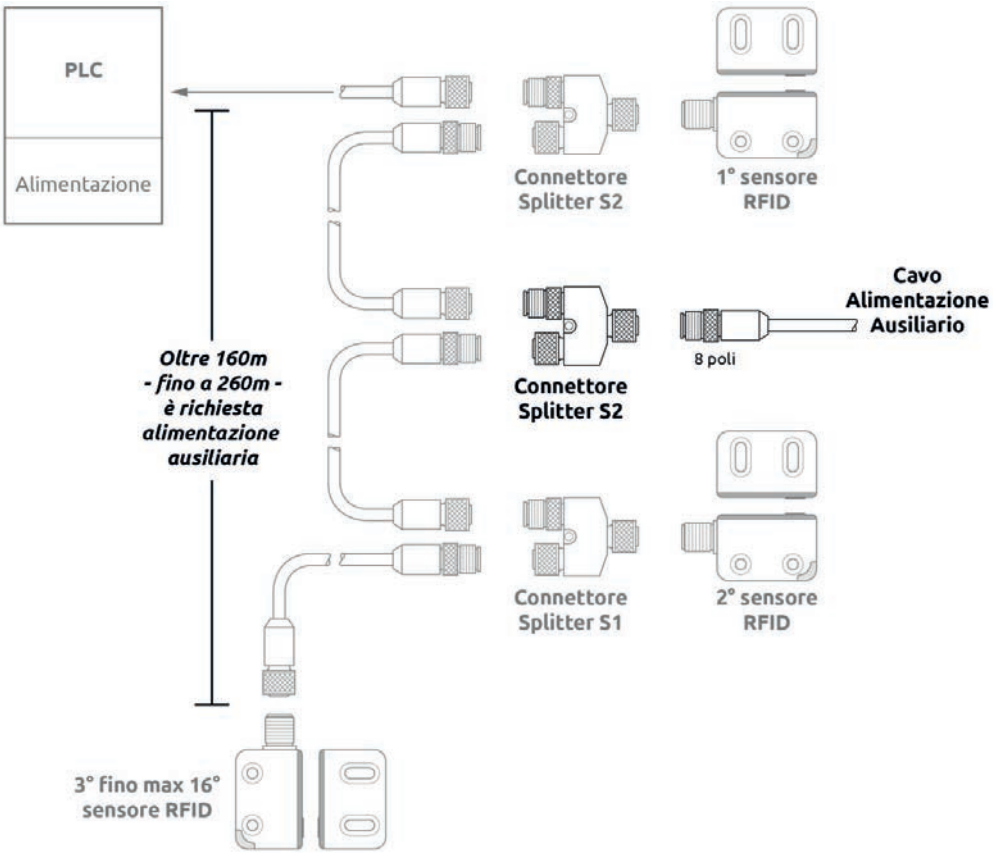


Figura 23 - Alimentazione ausiliaria

Protocollo di trasmissione dell'uscita STATUS
Nel sensore SSF... è disponibile un'uscita STATUS di sistema per la diagnostica.
Il segnale di uscita è una forma d'onda quadra a 24 VDC (Figura 33) che corrisponde allo stato della catena del sensore.

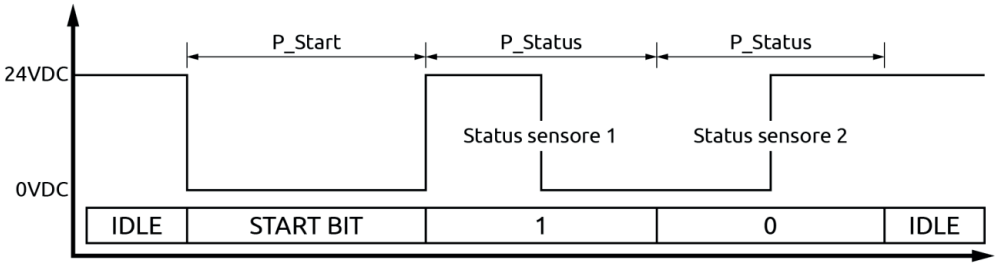


Figura 24 - Trasmissione seriale asincrona STATUS

➔ I requisiti di temporizzazione per la trasmissione dei dati non sono critici per la sicurezza del dispositivo, quindi "STATUS" non è un segnale di sicurezza. La seguente tabella mostra i requisiti di temporizzazione.

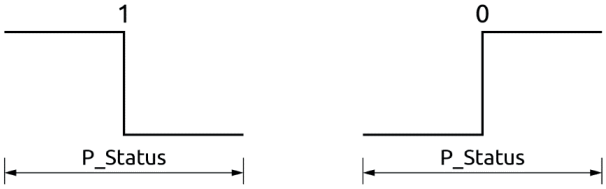


Figura 25 - Codifica bit seriale

Tempo richiesto	Descrizione	Timing Bit (ms)
IDLE	Livello alto	Continuo
P_Start	Livello basso	150 ±10
P_status center Bit 0	Fronte di salita	150 ±10
P_status center Bit 1	Fronte di discesa	150 ±10
Intercarattere	Livello alto	≥ 5000

Tabella 13 - Requisiti di temporizzazione STATUS in modo serial

STATUS IN MODO SERIALE
La forma d'onda che comprende l'uscita seriale STATUS del sensore è mostrata in "Figura 36" per tre sensori collegati in modalità seriale. Il primo e il secondo sensore sono in stato CLEAR con l'attuatore all'interno della distanza Sao. Il terzo sensore ha il suo transponder alla distanza Sar; pertanto, è in stato BREAK.

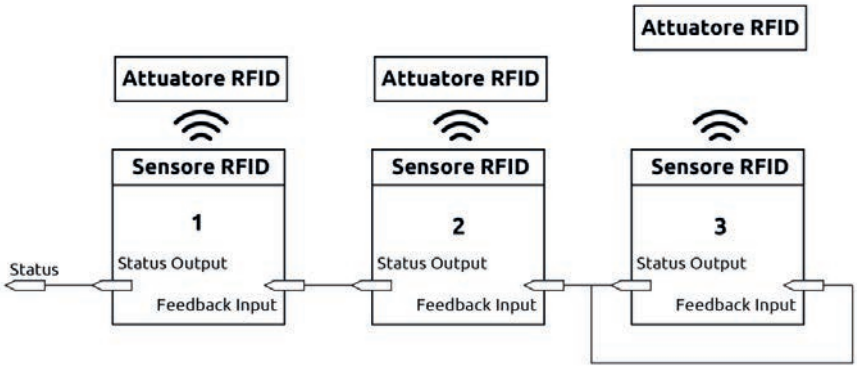


Figura 26 - Segnale STATUS in modo seriale

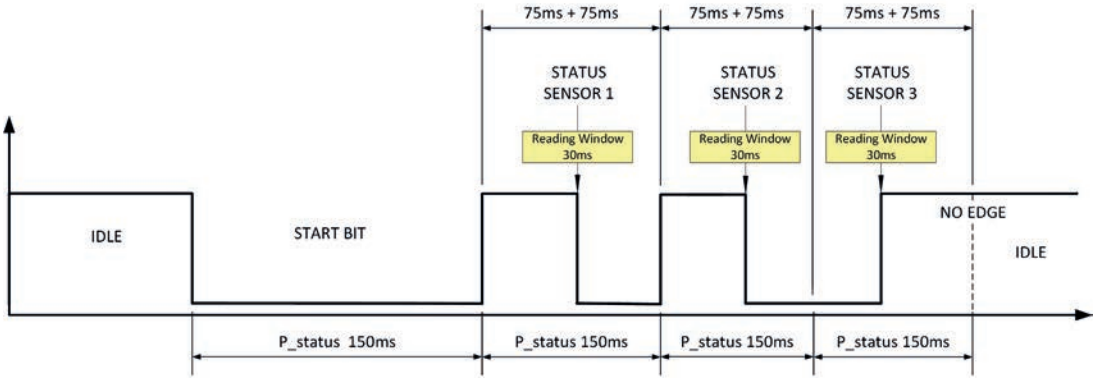


Figura 27 - Forma d'onda in uscita STATUS in modo seriale

CONFIGURAZIONE PER IMPOSTARE UN NUOVO ID SUL SENSORE
Per il modello "teach in", il sensore può essere programmato con un nuovo ID.
Questa funzione sarà realizzata dall'utente durante la fase di avvio (-> PROCEDURA DI TEACH-IN), configurando il sensore come nella figura seguente.

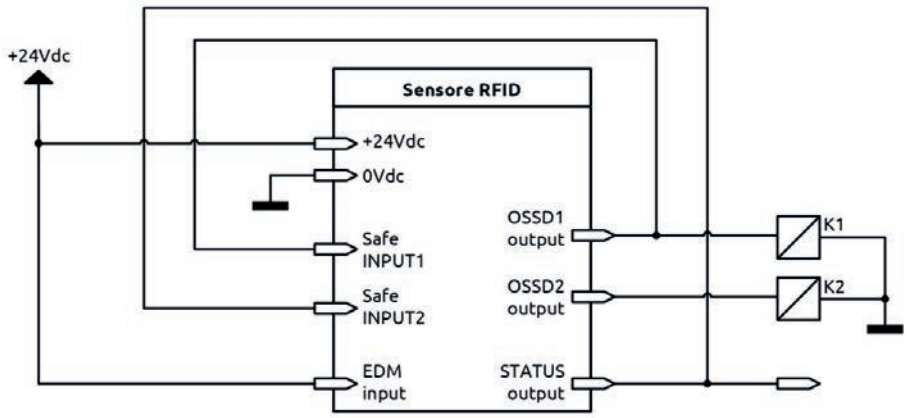


Figura 28 - Abilitazione per impostazione nuovo ID

SIGNAL / (pin)	CONNECTED TO / (pin)
INPUT 1 / (2)	OSSD1 / (4)
INPUT 2 / (6)	STATUS / (5)
EDM INPUT / (8)	24VDC / (1)

Tabella 14 - Abilitazione per impostazione nuovo ID

INPUT/OUTPUT

INGRESSI DI SICUREZZA (SSF8...)
INPUT1 / INPUT2
SSF... è dotato di due ingressi di sicurezza PNP attivi alti.
Gli ingressi INPUT1 / INPUT2 vengono utilizzati per ricevere il segnale del circuito di abilitazione esterno da un altro sensore (quando è richiesta una connessione seriale).

EXTERNAL DEVICE MONITORING / RESTART
L'ingresso EDM/RESTART (Plus) è utilizzato per monitorare il collegamento di feedback di eventuali contattori esterni (pin 8 del connettore). Questo segnale è PNP attivo alto.
USCITA STATUS
Il sistema dispone di un'uscita digitale di stato con le seguenti caratteristiche:
– PNP attivo alto, 0...+24VDC
– Massimo carico: 100 mA
– Protezione contro i sovraccarichi
➔ Nei modelli "SSF8..." l'uscita Status fornisce informazioni in tempo reale sullo stato del sensore.
➔ I diversi segnali sono descritti in modo più dettagliato in Tabella 25 e Tabella 26.
➔ Quando più SSF... sono collegati in serie, fare riferimento alla sezione "Protocollo di trasmissione dell'uscita STATUS" per l'utilizzo dell'uscita STATUS.

✍ L'uscita STATUS non ha alcuna funzione di sicurezza.

USCITE DI SICUREZZA OSSD
Il sistema dispone di due uscite statiche (pin 4 e 7 del connettore), basate sull'interfaccia di tipo C, per le quali gli aspetti di sicurezza funzionale sono garantiti da un test dinamico interno (classificazione ZVEI - CB24I).

Caratteristiche elettriche delle uscite di sicurezza OSSD
I requisiti delle uscite OSSD di sicurezza, richiesti dalla norma IEC 60947-5-2, sono elencati nella tabella sottostante.

	VALORE	NOTE
Corrente di off-state	≤ 0.5 mA	@ 24VDC
Caduta di tensione	≤ 3,5V DC	@ 24VDC
Capacità di carico	300 nF	@ VCC max ... VCC min

Tabella 15 - Uscite di sicurezza OSSD

Test dinamico OSSD
SSF... esegue un test dinamico sulle uscite OSSD (classificazione ZVEI - CB24I). Secondo ZVEI, le interfacce di tipo C sono suddivise in classi in base alle caratteristiche di temporizzazione degli impulsi di test.
La temporizzazione degli impulsi di test è illustrato nella seguente figura.

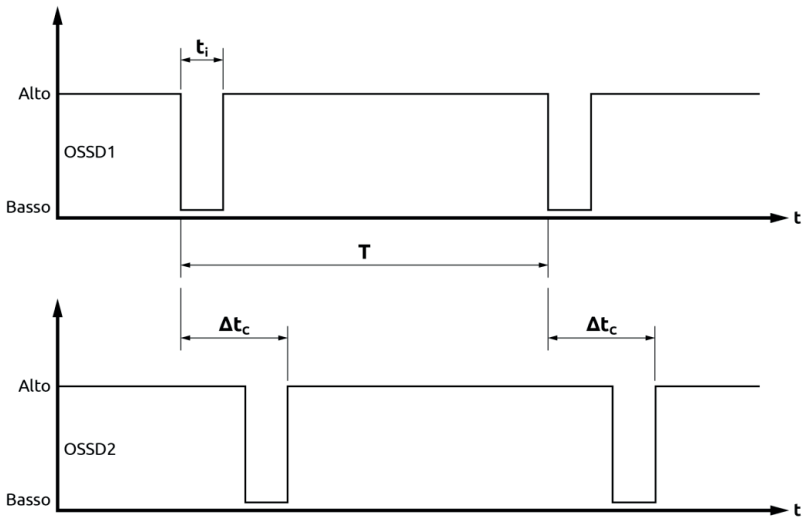


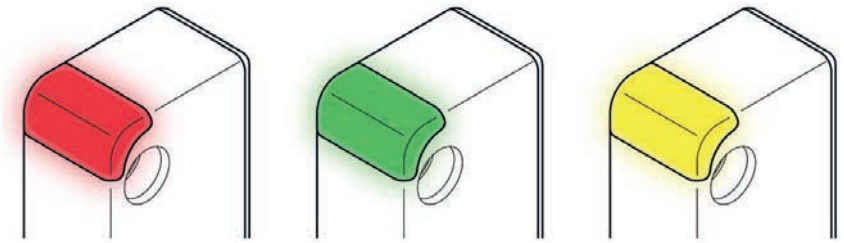
Figura 29 - Temporizzazione degli impulsi di test OSSD

I requisiti per gli impulsi di prova sono elencati nella seguente Tabella (Classificazione ZVEI - CB24I):

Classe ZVEI	Durata impulso di test (ti)	Massima durata (ti)	Minima durata (ti)
Classe 2	100 µs	120 µs	80 µs
	Sfasamento (△tc)	Massimo sfasamento (△tc)	Minimo sfasamento (△tc)
	500 ms	510 ms	490 ms
	Intervallo impulsi di test (T)	Massimo intervallo (T)	Minimo intervallo (T)
	1s	1.1 ms	0.9 ms

Tabella 16 - Requisiti per gli impulsi di prova OSSD

SEGNALAZIONI LUMINOSE
Il sensore SSF... è dotato di un LED multicolore che ne segnala lo stato in tempo reale.



CONFIGURAZIONE MODO DI FUNZIONAMENTO (ACCENSIONE)	COLORE LED	NUMERO DI LAMPEGGI (PLUS)
Sensore singolo con EDM in modo AUTO	Giallo	2
Sensore singolo senza EDM in modo AUTO	Giallo	3
Sensore singolo in modo MANUALE	Giallo	4
Primo sensore del collegamento seriale	Giallo	5
Sensore del collegamento seriale	Giallo	6

Tabella 17 - Segnalazioni modi funzionamento (all'accensione)

COLORE (FUNZIONAMENTO NORMALE)	STATO SENSORE	SIGNIFICATO	USCITA STATUS
ROSSO	BREAK	Uscite OSSD disattivate	Livello basso
VERDE	GUARD	Uscite OSSD attive	Livello alto
GIALLO	RESTART	In attesa di Restart	-
VERDE / ROSSO Lampeggiante	GUARD / INPUT OFF	Uno o più sensori della catena sono è stato di BREAK	-
Lampeggiante VERDE	PROGRAMMAZIONE	Programmazione (TEACH-IN)	-
Lampeggiante GIALLO	CONFIG	Tipo di configurazione (-> Tabella 24)	-
Lampeggiante ROSSO	FAIL	Condizione di errore	(Vedere Tabella 26)

Tabella 18 - Segnalazioni stato SSF... (funzionamento normale)

ERRORE (DIAGNOSTICA)	COLORE	LAMPEGGI	IMPULSI STATUS	AZIONE CORRETTIVA
Errore uscite OSSD	Rosso	1	1	Controllare i collegamenti OSSD (4, 7)
Incongruenza ingressi di sicurezza	Rosso	2	2	Controllare i collegamenti dei sensori in serie (Input 2, 6 / OSSD 4, 7)
Errore EDM	Rosso	3	3	Controllare i collegamenti dell'EDM (8)
Rilevata sovratensione	Rosso	4	4	Controllare le connessioni / Inviare il prodotto a Lovato Electric
Errore interno	Rosso	5	5	Inviare il prodotto a Lovato Electric
Transponder (attuatore) errato	Rosso	6	6	Sostituire l'attuatore
Configurazione errata	Rosso	7	7	Controllare i collegamenti
Sovratensione antenna	Rosso	10	10	Inviare il prodotto a Lovato Electric

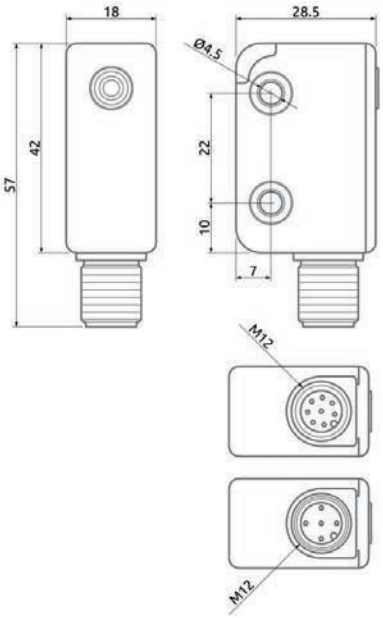
Tabella 19 - Segnalazioni errore SSF... (Impulsi status in modalità stand-alone)

CARATTERISTICHE TECNICHE

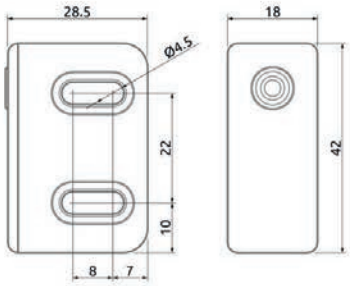
CARATTERISTICHE DI SICUREZZA	VALORE	NORMATIVA
PL	PL e	ISO 13849-1
Categoria	4	
PFHd	2,18E–09	IEC 61508-1
SFF	99,5%	
DC	Alto	
SIL	3	
Maximum SIL	3	EN 62061
Tolleranza ai guasti hardware	1	EN ISO 13849-1 EN 62061
Mission time	20 anni	
Codifica Low	Si - tipo Generic	EN ISO 14119-1
Codifica High	Si - tipi Teach in / Unico	
CARATTERISTICHE ELETTRICHE	**VALORE**	**NORMATIVA**
Alimentazione nominale	24 VDC +/-20%	IEC 60947-5-2
Potenza dissipata	0,5 W	
Classe di protezione	III	IEC 60947-5-2
Tensione nominale di impulso	Max 1 kV	IEC 60947-5-2
Tensione nominale di isolamento	Max 300 V	IEC 60947-5-2
EDM	Ingresso FBK per il monitoraggio dei relè esterni	EN 61131-2
Ingressi di sicurezza	2 / Attivi alti	EN 61131-2
Uscite statiche di sicurezza OSSD (n°/tipo)	2 / 300 mA@24VDC	Active High
Uscita Status (n°/tipo)	1 / 100 mA@24VDC	Active High
Restart	Input Restart N.A. in serie con EDM	
EMC	Secondo normativa EN 60947-5-3	
CARATTERISTICHE MECCANICHE	**VALORE**	**NORMATIVA**
Materiale involucro	Nylon	UL
Materiale copertura	Nylon	UL
Distanza di rilascio assicurata (Sar)	25 mm	
Distanza operativa assicurata (Sao)	10mm (asse X); 5mm (asse Y); 5mm (asse Z) -> “DISTANZE DI ATTIVAZIONE (Norma EN ISO 14119)”	
Distanza operativa tipica (Sn)	12mm (asse X); 6mm (asse Y); 6mm (asse Z)	
Accuratezza della ripetizione	< 10 % della distanza operativa effettiva	
Isteresi	< 20 % della distanza operativa effettiva	
Frequenza cicli di funzionamento	max 1Hz	
Zona libera	50 mm	EN ISO 14119-1
Distanza minima di montaggio tra i sensori	150 mm	EN ISO 14119-1
Tipo di montaggio	Montaggio con viti antisvitamento M4 x 20	UNI 5931
Connettore	M12x1: 5-pin (BASIC); 8-pin (PLUS)	
Lunghezza cavi di collegamento	30 m	
Peso	Cavo: 200 g / Connettore: 80 g	
CARATTERISTICHE AMBIENTALI	**VALORE**	**NORMATIVA**
Temperatura operativa	-25 … +70 °C	IEC 60068-2
Temperatura di stoccaggio	-25 … +70 °C	IEC 60068-2
Altitudine	2000 m	EN 60947-1
Umidità	50% @70°C / 90% @20°C	IEC 60068-2
Grado di inquinamento	2	EN 60947-1
Grado di protezione IP	IP65/IP67	EN 60947-1 EN 60529:1991 + A1:2000 + A2:2013
Resistenza agli urti	30g / 11ms	IEC 60068-2-27
Vibrazioni	10 … 55Hz	IEC 60068-2-27
Ampiezza delle vibrazioni	1 mm	IEC 60068-2-27
Durata del ciclo di vibrazione	5 min	IEC 60068-2-6
Pressione atmosferica	860 … 1060 hPa	IEC 60068-2
Certificazione FCC	FCC ID: 2A93E-RSAFE	FCC Part 5 §15
CARATTERISTICHE DI TEMPI	**VALORE**	**NORMATIVA**
Ritardo all’accensione	10s tipico, 15s max.	
Tempo di rischio standalone	≤ 55ms (singolo SSF...)	EN 60947-5-3
Tempo di rischio addizionale (connessione in serie)	≤ 12ms (tempo addizionale per dispositivo)	
Tempo di rischio con 4 sensori Tempo di rischio con 8 sensori Tempo di rischio con 16 sensori	Rt= 55ms+(3x12ms) = 91ms Rt= 55ms+(7x12ms) = 139ms Rt= 55ms+(15x12ms) = 235ms	
Tempo di attivazione (attuatore)	≤ 250ms	
RINTRACCIABILITÀ PRODOTTO		
Su ogni prodotto (sensore o attuatore) è presente un numero di serie. Esso consente di identificare il prodotto e di ottenere tutte le informazioni pertinenti e le informazioni di rintracciabilità da Lovato Electric SpA.		

I715 GB I 11 23

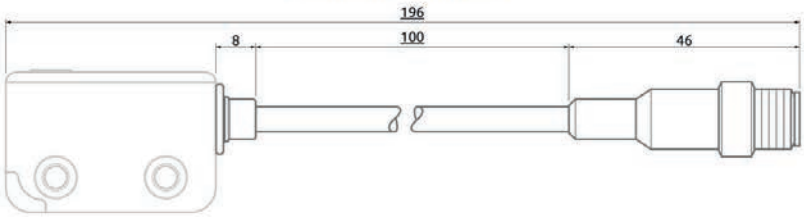
SENSORE



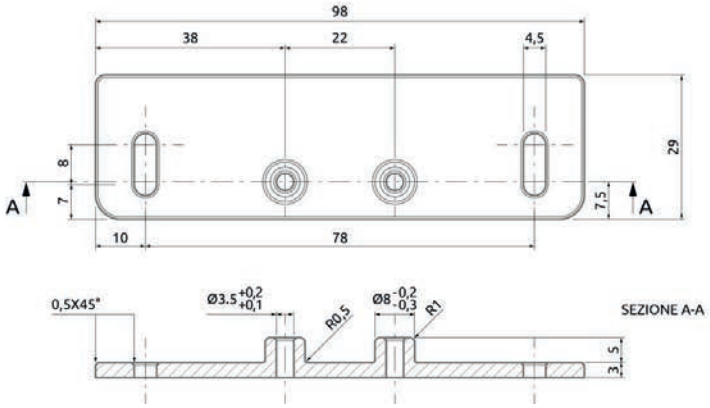
ATTUATORE



SENSORE - PIGTAIL



STAFFA DI FISSAGGIO



MANUTENZIONE

PROCEDURA DI TEACH-IN
Il sensore di codifica TEACH-IN può essere programmato (dall'utente durante la fase di avvio) solo con un attuatore di codifica TEACH-IN.
Per la procedura di teach-in all'avvio, il sensore deve essere cablato seguendo la configurazione riportata nella sezione ("CONFIGURAZIONE PER IMPOSTARE UN NUOVO ID SUL SENSORE").
– Accendere il sensore SSF... (Figura 26, condizione A).
– Dopo l'accensione, il sensore è pronto per l'accoppiamento con l'attuatore. (Figura 39, condizione B).
– Quando l'attuatore si avvicina al sensore SSF... a una distanza < 2 mm, il sensore viene programmato dopo 5 secondi (Figura 39, condizione C).

➔ Tutte le condizioni sono segnalate in tempo reale dal LED multicolore sul sensore SSF....

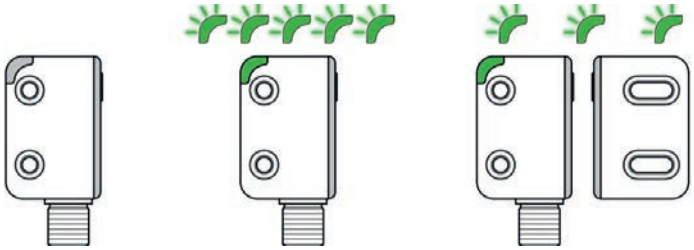


Figura 30 - Segnalazioni teach-in

CONDIZIONE A	CONDIZIONE B	CONDIZIONE C
IN ATTESA DI ACCENSIONE	ACCESO, IN ATTESA DI PROGRAMMAZIONE	PROGRAMMATO, IN ATTESA DI RESTART

Tabella 20 - Procedura teach-in

CHECKLIST DOPO L'INSTALLAZIONE
Il sensore di sicurezza SSF... è in grado di rilevare in tempo reale i guasti.
Per garantire il perfetto funzionamento del sistema, eseguire i seguenti controlli all'avvio e almeno una volta all'anno:

OPERATIONE / VERIFICA	COMPLETATO
1. Verificare il corretto fissaggio del dispositivo (sensore e attuatore)	❒
2. Verificare che le viti antisvitamento e i tappi di sicurezza siano ben montati	❒
3. Verificare che le distanze di attivazione/disattivazione siano corrette	❒
4. Verificare che il connettore sia avvitato correttamente	❒
5. Verificare che il LED del sensore si accenda correttamente	❒
6. Eseguire un test completo del sistema (p.es. aprire il cancello di sicurezza e verificare che la macchina pericolosa interrompa il suo funzionamento)	❒
7. Configurazione in serie: eseguire i controlli di cui sopra per TUTTI i sensori	❒

ACCESSORI

Connettori splitter	
SSFXC58	Connettore splitter M12, 8-8-5 poli, Femmina-Maschio-Femmina S1
SSFXC55	Connettore splitter M12, 8-5-5 poli, Femmina-Maschio-Femmina S2
Staffe di fissaggio	
SSFX01	Staffe di fissaggio interasse fori 78mm

GARANZIA

Per i termini di garanzia consulatare il sito www.LovatoElectric.com.

- La precisa ed integrale osservanza di tutte le norme, indicazioni e divieti esposti in questo fascicolo costituisce un requisito essenziale per il corretto funzionamento del dispositivo.
- Lovato Electric, pertanto, declina ogni responsabilità per quanto derivante dal mancato rispetto, anche parziale, di tali indicazioni.

Caratteristiche soggette a modifica senza preavviso. • È vietata la riproduzione totale o parziale senza autorizzazione Lovato Electric.