

Installation Manual for MELSEC System Q Safety Relay Modules

Art.no.: 231373 ENG, Version A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

All rights reserved • Specified product properties and technical data do not represent a guaranteed declaration.

1 About this Document

This document is the original mounting instruction.

1.1 Documentations for the MELSEC System Q Safety Relay Modules

This manual describes the mounting of the MELSEC System Q safety relay modules QS90SR2SP-Q and QS90SR2SN-Q. Mounting of the extension safety relay modules is described in a separated manual.

The installation, configuration and commissioning of the MELSEC System Q are described in the

- QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection).

For a detailed description of the safety relay modules refer to the

- Safety Relay Module User's Manual

These manuals can be obtained free of charge from our website at www.mitsubishi-automation.com.

In addition mounting protective devices also requires specific technical skills which are not detailed in this documentation.

If you have any questions about installing, programming and operating MELSEC System Q controllers, please don't hesitate to contact your local sales office or distributor.

1.2 Function of this Document

This manual instructs the technical staff of the machine manufacturer and/or of the machine operator in the safe mounting of the MELSEC System Q safety relay modules QS90SR2SP-Q and QS90SR2SN-Q.

This manual does not provide instructions for operating the machine in which the safety control system is, or will be, integrated. Information of this kind will be found in the operating manuals for the machine.

2 Safety Instructions

This section deals with your own safety and the safety of the equipment operators. Please read this section carefully before beginning with the mounting work.

In this manual special warnings that are important for the proper and safe use of the products are clearly identified as follows:



DANGER:

Personal health and injury warnings.
Failure to observe the precautions described here can result in serious health and injury hazards.



CAUTION:

Equipment and property damage warnings.
Failure to observe the precautions described here can result in serious damage to the equipment or other property.

2.1 Safety Persons

The MELSEC System Q safety relay modules may only be mounted by safety persons. Safety persons are defined as persons who ...

- have undergone the appropriate technical training. Please note appropriate technical training is available from your local Mitsubishi Electric office. Please contact your local office for locations and schedules.
- have been instructed by the responsible machine operator in the operation of the machine and the current valid safety guidelines and
- have access to the operating manuals of the MELSEC System Q safety relay modules and have read and familiarised themselves with them and
- have access to the operating manuals for the protective devices (e.g. light curtain) connected to the safety control system and have read and familiarised themselves with them.

2.2 Applications of the Device

The MELSEC System Q safety relay modules are used for safety applications. They can be used

- in accordance with EN954-1 up to Category 4^①
- in accordance with ISO13849-1 up to Performance Level E

The degree of safety that can be achieved depends on the external circuit, the realisation of the wiring, the choice of the pick-ups and their location at the machine.

Opto-electronic and tactile safety sensors (e.g. light curtains, laser scanners, safety switches, sensors, emergency-stop buttons) are connected to the safety relay modules and are linked logically. The corresponding actuators of the machines or systems can be switched off safely via the switching outputs of the safety relay modules.

^① Only valid for the assumption of conformity until 29.12.2009. From then on it will be only EN ISO 13849-1.

2.3 Correct Use

The MELSEC System Q safety relay modules may only be used within specific operating limits (voltage, temperature, etc., refer to the specifications). They may only be used by specialist personnel and only at the machine at which they were mounted and initially commissioned by specialist personnel in accordance with the "QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)" and the "Safety Relay Module User's Manual".

Mitsubishi Electric Co. accepts no claims for liability if the equipment is used in any other way or if modifications are made to the device, even in the context of mounting and installation.

2.4 General Protective Notes and Protective Measures



CAUTION

- **Observe the protective notes and measures!**
Please observe the following items in order to ensure proper use of the MELSEC System Q safety relay modules.

- When mounting, installing and using the MELSEC System Q safety relay modules, observe the standards and directives applicable in your country.
- The national rules and regulations apply to the installation, use and periodic technical inspection of the MELSEC System Q safety relay modules, in particular:
 - Machinery Directive 98/37/EC
 - EMC Directive 2004/108/EC
 - Provision and Use of Work Equipment Directive 89/655/EC
 - Low-Voltage Directive 2006/95/EC
 - Work safety regulations/safety rules.

- Manufacturers and owners of the machine on which a MELSEC System Q safety relay modules is used are responsible for obtaining and observing all applicable safety regulations and rules.
- It is imperative that the notices, in particular the test notices of the manuals be observed.
- The tests must be carried out by specialised personnel or specially qualified and authorised personnel and must be recorded and documented to ensure that the tests can be reconstructed and retraced at any time by third parties.
- The external voltage supply of the device must be capable of buffering brief mains voltage failures of 20 ms as specified in EN 60204. Use suitable PELV- and SELV-compatible power supply units .

Design



DANGER

- **A safety relay module turns OFF all outputs by safety input or a failure of the external power supply. Create an external circuit to securely stop the power of hazard by turning OFF the outputs. Incorrect configuration may result in an accident.**
- **When overcurrent due to such as load short-circuit or load current exceeding the rating flows for a long time, it may cause smoke or fire. To prevent this, create external safety circuit such as a fuse.**
- **Create short-circuit current protection for a safety relay and a protection circuit such as a fuse and breaker, outside a safety relay module.**
- **To inhibit a restart without manual operation after safety function of the safety relay module was performed and outputs were turned OFF, create reset start-up circuit using such as a reset switch outside the safety relay module.**

Design



CAUTION

- **The safety category is evaluated by the whole equipment. Make sure that the whole equipment meets the requirements before use.**
- **Use the programmable controller in an environment that meets the general specifications contained in this manual. Using this programmable controller in an environment outside the range of the general specifications could result in electric shock, fire, erroneous operation, and damage to or deterioration of the product.**
- **The life of a safety relay used for the safety relay module depends on the open-close condition and load. Be sure to operate the equipment under the correct conditions to make sure that the number of allowable times that the relay opens/closes can be reached.**
- **Do not install the wiring of external devices or communication cables together with the main circuit or power lines, or bring them close to each other. Keep a distance of 100 mm or more between them. Not doing so could result in noise that would cause erroneous operation.**

Startup and Maintenance



DANGER

- **Do not touch the terminals while power is on .**
Doing so could result in electric shock.
- **Turn off all phases of the external supply power used in the system when cleaning the module or retightening the terminal block mounting screws, terminal screws, or module mounting screws.**
Not doing so could result in electric shock. Tighten a terminal block mounting screw, terminal screw, and module mounting screw within the specified torque range.
If the terminal block mounting screw or terminal screw is too loose, it may cause a short circuit, fire, or malfunctions.
If too tight, it may damage the screw and/or the module, resulting in a drop of the screw or module, a short circuit or malfunctions.
If the module mounting screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module.
Over tightening the screw may cause a drop due to the damage of the screw or module.

Startup and Maintenance



CAUTION

- **Do not disassemble or modify the modules.**
Doing so could cause a failure, malfunctions, injury, or fire.
If the product is repaired or remodeled by other than the specified FA centers or us, the warranty is not covered.
- **An electronic fuse for overcurrent prevention is incorporated in the control circuit part of the safety relay module.**
If the electronic fuse operates, power OFF the module once, and power it ON again after resolving the failure.
- **Use any radio communication device such as a cellular phone or a PHS phone more than 25 cm away in all directions of the PLC.**
Not doing so can cause malfunctions.
- **Completely turn off the external supply power used in the system before mounting or removing the module.**
Not doing so may result in a failure or malfunctions of the module.
- **Restrict the mounting/removal of a module, base unit, and terminal block up to 50 times (IEC61131-2-compliant), after the first use of the product.**
Failure to do so may cause the module to malfunction due to poor contact of connector.
- **Before touching the module, always touch grounded metal, etc. to discharge static electricity from human body, etc.**
Not doing so may result in a failure or malfunctions of the module.

2.5 Disposal

Disposal of unusable or irreparable devices should always occur in accordance with the applicable country-specific waste disposal regulations (e.g. European Waste Code 16 02 14).

3 Compliance with the EMC and Low Voltage Directives

For programmable controller system

To configure a system meeting the requirements of the EMC and Low Voltage Directives when incorporating the Mitsubishi programmable controller (EMC and Low Voltage Directives compliant) into other machinery or equipment, refer to Chapter 9 "EMC AND LOW VOLTAGE DIRECTIVES" of the QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection).

The CE mark, indicating compliance with the EMC and Low Voltage Directives, is printed on the rating plate of the programmable controller.

For the product

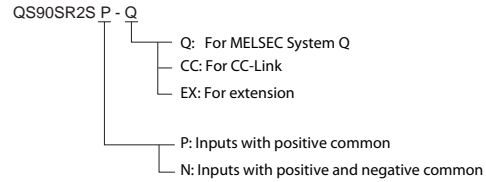
No additional measures are necessary for the compliance of this product with the EMC and Low Voltage Directives.

4 Product description

4.1 Overview

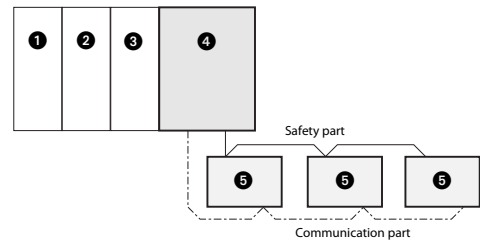
The MELSEC System Q safety relay module achieves basic safety functions for emergency stop by wiring only, without programming. It is a safety check type module whose output does not turn ON until all conditions of the safety input (normally closed contact), off check input (normally closed contact), and startup switch (normally open contact) are met. Using the module helps to reduce the man-hour taken for configuring a safety check system.

The designation of the safety relay modules is as follows:



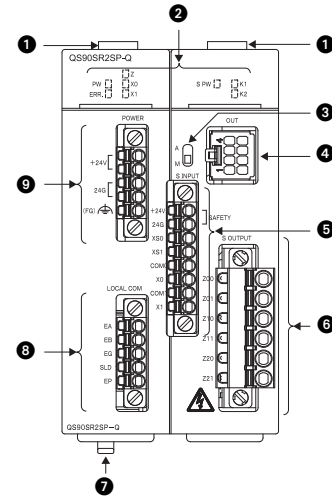
4.2 System Configuration

The following figure shows the system configuration using a MELSEC System Q safety relay module.



No.	Description
1	Power supply module
2	MELSEC System Q CPU module
3	I/O module, intelligent function module etc.
4	Safety relay module (QS90SR2SP-Q or QS90SR2SN-Q)
5	Extension safety relay module

4.3 Names and Function of Parts



No.	Description	
1	Module fixing hook Hook used to fix the module to the base unit.	
2	LEDs	
	Z	Indicates the status of the safety output <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety output is generated (both K0 and K1 are ON). ● OFF: Safety output is not generated
	PW	Indicates the status of the module power supply <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Module power supply is supplied ● OFF: Module power supply is cut off or electronic fuse has tripped
	ERR.	Indicates a failure in the monitor function or communications error. <ul style="list-style-type: none"> ● ON: A monitor function error or an error in communications with an extension safety relay module occurred. ● OFF: Normal
	X0	Indicates the status of safety input X0 resp. X1 <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety input is generated. ● OFF: Safety input is not generated.
	X1	Indicates the status of safety input X0 resp. X1 <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety input is generated. ● OFF: Safety input is not generated.
	S PW	Indicates the status of the safety power supply. <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety power supply is supplied. ● OFF: Safety power supply is cut off or electric fuse functions.
K0	Indicates the operating status of the internal safety relay K0 resp. K1 <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety relay is ON ● OFF: Safety relay is OFF 	
	K1	Indicates the operating status of the internal safety relay K0 resp. K1 <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Safety relay is ON ● OFF: Safety relay is OFF
3	Start-up mode setting switch <ul style="list-style-type: none"> ● A: Auto mode ● M: Manual mode 	
4	OUT Safety part extension connector Connector for connecting an extension module.	
5	S INPUT Safety power supply and safety input terminal block	
6	S OUTPUT Safety output terminal block	
7	Release lever Spring-loaded retention mechanism that makes it easy to remove the module from the base unit.	
8	LOCAL COM Communication part extension terminal block Terminal block for connecting an extension module.	
9	POWER Module power supply terminal block	

Auto mode and Manual mode

Use the start-up mode setting switch to select between the two modes.

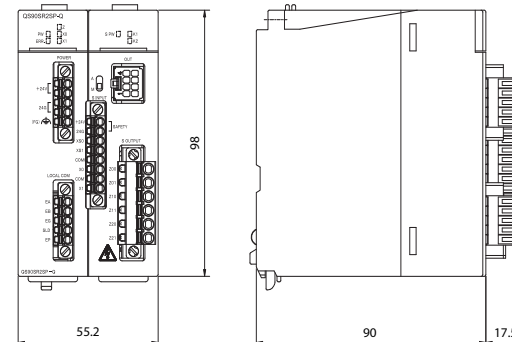
- Auto mode
This mode starts immediately after the safety relay module has checked that the status of the module and external devices are normal. Use this mode when connecting e.g. a door switch.
- Manual mode
This mode starts by pressing the start-up switch when the safety relay module has checked that the status of the module and external devices are normal. The mode starts after the start-up input turns from ON to OFF to prevent a malfunction due to contact welding of the start-up switch. Use this mode when connecting e.g. an operation preparation switch.

NOTES

- Never use the start-up switch during the auto mode. Doing so may cause a malfunction or failure of the module.
- According to the standard, the system cannot start at the auto mode for operation preparation or when using the light curtain. In this case, connect the start-up switch or recovery reset switch and use the module in the manual mode.
- When using the start-up switch during the manual mode, always use the momentary type of NO (normal open).
- Connect a normally closed contact of forcibly guided type to off check inputs XS0 and XS1. If using other contacts, it may cause a malfunction or failure of the module. (Refer to section 5.2.2.)

4.3.1 Dimensions and Weight

The dimensions and the weight of the QS90SR2SP-Q and the QS90SR2SN-Q are identical.



Unit: mm

Weight: 0.37 kg

5 Installation



DANGER

- Always switch off the power supply to PLC and other external power supplies before performing any installation and wiring work.
- Do not use a safety relay module in flammable gas atmosphere or explosive gas atmosphere. Doing so may result in fire or explosion due to such as an arc caused by opening/closing the relays.

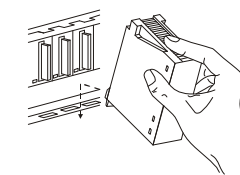


CAUTION

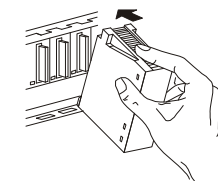
- Use a MELSEC System Q PLC in the environment that meets the general specifications described in chapter 6 of this manual. Using this PLC in an environment outside the range of the general specifications could result in electric shock, fire, erroneous operation, and damage to or deterioration of the product.
- Take care to position the module correctly over the guide lug in the base unit, otherwise you may bend the pins in the module connector.
- Secure the module with a fastening screw in installation locations where vibrations are expected. Tighten the screw in the specified torque range. If the screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module. Over tightening may cause a drop due to the damage of the screw or module.
- When mounting a module, leave 5 cm or more at above and below of the module for ventilation. When powering ON a contact at 3 A or more consecutively, leave 5 mm or more at the sides of the contact for ventilation.
- Do not directly touch the module's conductive parts or electronic components. Doing so may cause malfunctions or a failure.
- Securely connect connectors for each cable to the applied parts. Not doing so may cause a malfunction due to poor connection.

5.1 Installing the modules on the base unit

A MELSEC System Q safety relay module can be mounted on any I/O slot of a MELSEC System Q main base unit or extension base unit.



- ① After turning off the power supply, insert the lower lug of the module in the guide hole in the base unit.



- ② Then press the module firmly into the base unit, making sure that it is fully inserted.

- ③ Secure the module with a fastening screw (M3 x 12) in installation locations where vibrations are expected. Tighten the module fixing screw with a torque of 0.36 to 0.48 Nm. These screws are not included with the modules.

5.2 Wiring



DANGER

- Be sure to shut off all phases of the external supply power used by the system before wiring.
- Not completely turning off all power could result in electric shock or damage to the product.



CAUTION

- Ground the FG and LG terminals correctly. Not doing so could result in electric shock or malfunctions.
- Use applicable solderless terminals and crimp them with a tool specified by maker. Imperfect connections could result in short circuit, fires, or erroneous operation.
- Wire the module correctly after confirming the rated voltage and terminal layout. Connecting a power supply of a different rated voltage or incorrect wiring may cause a fire or failure.
- Tighten a terminal block mounting screw, terminal screw, and module fixing screw within the specified torque range. If the terminal block mounting screw or terminal screw is too loose, it may cause a short circuit, fire, or malfunctions. If too tight, it may damage the screw and/or the module, resulting in a drop of the screw or module, a short circuit or malfunctions. If the module mounting screw is too loose, it may cause a drop of the screw or module. Over tightening the screw may cause a drop due to the damage of the screw or module.
- Be sure there are no foreign substances such as sawdust or wiring debris inside the module. Such debris could cause a fire, failure, or malfunctions.
- A protective film is attached to the top of the Q series safety relay module to prevent foreign matter such as wire chips from entering the module during wiring. Do not peel this label during wiring. Before starting system operation, be sure to peel this label because of heat dissipation.
- Be sure to fix the communication cables or power cables by ducts or clamps when connecting them to the module. Failure to do so may cause damage of the module or cables due to a wobble, unintentional shifting, or accidental pull of the cables, or malfunctions due to poor contact of the cable.
- When removing the connected communication cables or power cables, do not pull the cable with grasping the cable part. Remove the cable connected to the terminal block after loosening the terminal block screws. Pulling the cable connected to a module may result in malfunctions or damage of the module or cable.
- Install a MELSEC System Q PLC in a control cabinet complying with the IP standard of 54 or more. Wire the main power supply to the power supply module installed in a control cabinet through a distribution terminal block. Furthermore, the wiring and replacement of a power supply module has to be performed by a maintenance worker who is acquainted with shock protection. For the wiring method, refer to the QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)
- Do not install the control lines together with the communication cables or bring them close to each other. Doing so may cause a malfunction due to noise

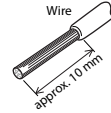
5.2.1 Spring Clamp Terminal Blocks

Applicable wires

Use single wires with a diameter of 0.5 to 0.9 mm or stranded wire with a cross section of 0.2 mm² to 0.75 mm² for all terminal blocks, except the safety output terminal block (S OUTPUT). For the safety output terminal block, single wires with a diameter of 0.5 to 1.78 mm or stranded wire with a cross section of 0.2 mm² to 2.5 mm² can be used.

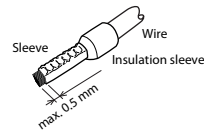
Termination of wire end

The wire strip length must be around 10 mm. If the wire is stripped too much, the conductive part may stick out of the terminal block, which leads to electric shock or short-circuit between adjacent terminals. If the stripped length is too short, sufficient contact may not be ensured.

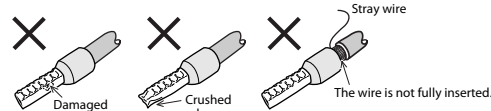


When using ferrules with insulating sleeve, pay attention to the following:

- Select a ferrule suitable for the wire size.
- Use an appropriate crimp tool to crimp the ferrule.
- Insert the wire so that the wire cores will stick out a maximum of 0.5 mm from the sleeve edge.

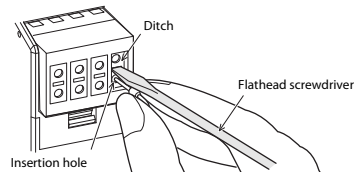


- Check the appearance of the bar terminal after crimping it. Do not use the terminal if it is not crimped properly or the side is damaged (refer to the following figure).

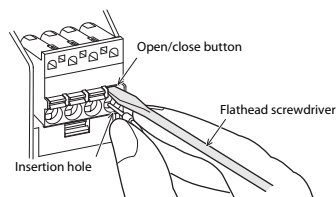


Connecting a wire to a spring clamp terminal block

- Communication part extension terminal block (LOCAL COM) Insert a flathead screwdriver into the ditch between the insertion holes, and insert the wire into the insertion hole. When ferrules are used, the wire can be inserted without pressing the screwdriver.



- All other terminal blocks While pressing the open/close button with a flathead screwdriver, insert the wire into the insertion hole. When ferrules are used, the wire can be inserted without pressing the open/close button.



Disconnecting a wire from a spring clamp terminal block

While fully pressing the open/close button or the ditch between the insertion holes (for communication part extension terminal block) with a flathead screwdriver, pull out the wire.

Removing a terminal block

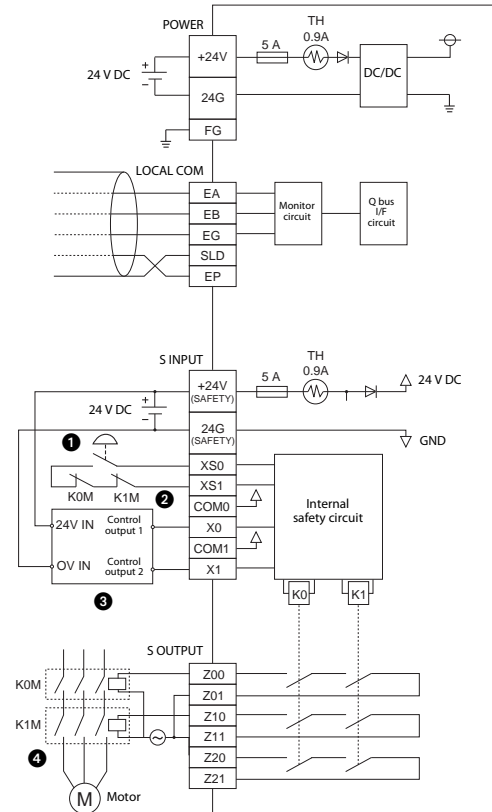
Loose the terminal block fixing screws with a flathead screwdriver, and pull out the terminal block.

Attaching a terminal block

Insert the terminal block into the connector and tighten the terminal block fixing screws (M2.6) with a flathead screwdriver. The tightening torque must be 0.40 to 0.50 Nm.

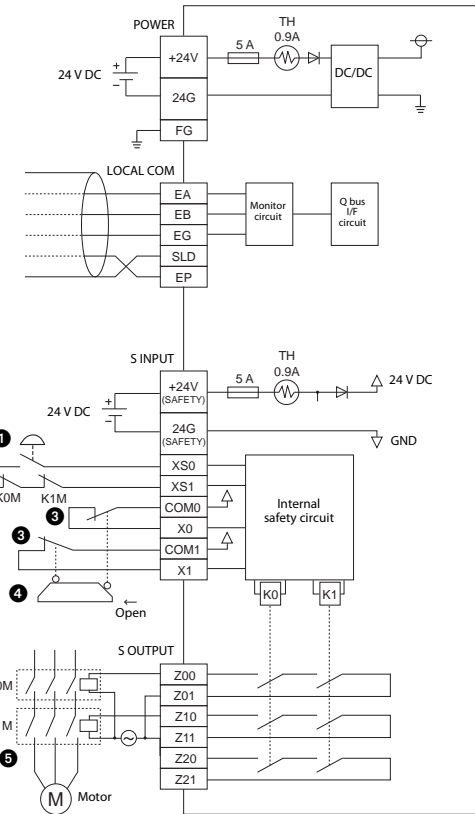
5.2.2 Connection Diagram

QS90SR25P-Q



No.	Description
1	Start-up switch
2	When an electromagnetic switch is connected to the output, connect its normally closed contacts in series between XS0 and XS1. Thus the module can check the status of this external device during start-up. (Start-up/off check).
3	Safety light curtain
4	Safety relay

QS90SR25N-Q



No.	Description
1	Start-up switch
2	When an electromagnetic switch is connected to the output, connect its normally closed contacts in series between XS0 and XS1. Thus the module can check the status of this external device during start-up. (Start-up/off check).
3	Safety limit switch
4	Safety door
5	Safety relay

5.2.3 Power Supply Wiring

When wiring the power supply to a safety relay module, take care of the following points.

- Cable length of the module power supply must be within 10 m or less.
- The power supply to be connected to the safety relay module must meet the following conditions.
 - A switching power supply must comply with the EMC Directive, EN50178, EN60950-1 standard, and NEC CLASS2.
 - SELV (Safety Extra Low Voltage): Reinforced insulation from hazardous potential area (48 V or more) must be provided.
 - The power supply must comply with the LVD Directive.
 - The output voltage must be in the range from 20.4 to 26.4 V DC (ripple ratio within 5%).
- Use respective power supply for the module power supply and the safety power supply in order to obtain safety approval.
- Operating voltage range may differ for each module. Be careful with that when sharing the power supply with other MELSEC System Q or QS series modules.

5.2.4 Connection of Safety Devices

Connectable safety devices

QS90SR25P-Q

Input	Terminal	Meaning	Connectable devices
X0	COM	Positive common	<ul style="list-style-type: none"> No-voltage contacts (mechanical switch) Light curtain Type 4
	X0	Input X0	
X1	COM	Positive common	
	X1	Input X1	

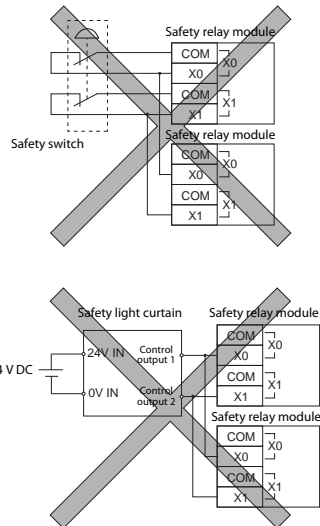
QS90SR25N-Q

Input	Terminal	Meaning	Connectable devices
X0	COM	Positive common	<ul style="list-style-type: none"> No-voltage contacts (mechanical switch) only
	X0	Input X0	
X1	COM	Negative common	
	X1	Input X1	

Connect safety devices that meet the following conditions:

- Push button switch for emergency stop
The switch must have direct opening action (positive opening mechanism) and must comply with EN60947-5-1 or IEC60947-5-1.
- Door interlock switch
The switch must have direct opening action (positive opening mechanism) and must comply with EN60947-5-1 or IEC60947-5-1.
- Light curtain/beam sensor switch
The switch must have reliable performance so that it can satisfy the required control category.
The safety relay module QS90SR25P-Q does not have the channel-to-channel short-circuit diagnostics function for light curtain. Therefore, when using a light curtain and making it to comply with Category 4, it must be Type 4 of IEC/EN61496-1.

The same safety device cannot be input to multiple modules. Also, the start-up switch cannot be input to multiple input modules.



External wiring of safety input (X0, X1)

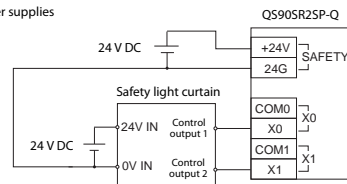
Maximum wire length of the safety input (X0, X1) shall be 50 m or less.

Connection of a Light Curtain

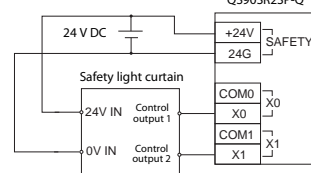
When connecting a light curtain to a safety relay module QS90SR25P-Q, connect it to X0 and X1 sides as shown in the figure below.

Connect the negative pole of the light curtain power supply and the safety part power supply or supply power from the same power supply.

Connected power supplies



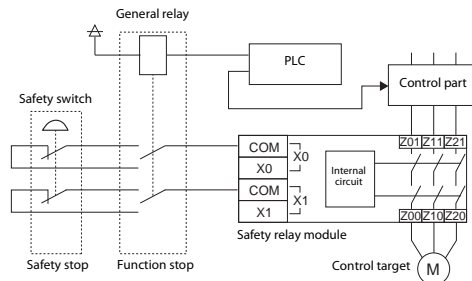
Connection to the same power supply



5.2.5 Safety stop and function stop

In some applications ON/OFF operation is made with the function stop. When using a safety relay module use the function stop together with safety stop. Not doing so may cause a malfunction, since function stop only may not stop the system.

Connect safety devices to X0 and X1 sides and cut off the output on the control target side.



5.2.6 Protection of Output Contacts

- The output contacts of a safety relay are not protected by internal fuses. To prevent welding of output contacts, connect external protection fuses.
- To meet the Category 4, use a fuse of 3.6 A. If the short-circuit current is less than 5.0 A, a fuse is unnecessary.
- As measures against inductive load, protection such as connecting a surge absorber to an output contact is recommended.

6 Specifications

6.1 General Specifications

Item	Description								
Operating ambient temperature	0 °C to +55 °C								
Storage ambient temperature	-25 °C to +75 °C								
Ambient relative humidity	Operating	30 to 85 % (non-condensing)							
	Storage								
Operating atmosphere	No corrosive gases								
Operating altitude ^①	Maximum 2000 m above sea level								
Vibration resistance	Conforming to IEC 61131-2 Sweep count: 10 times each in X, Y, Z directions (for 80 minutes)								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Acceleration</th> <th>Amplitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Under intermittent vibration</td> <td>— (10 to 57 Hz) max. 9.8 m/s² (57 to 150 Hz)</td> <td>0.075 mm (10 to 57 Hz) — (57 to 150 Hz)</td> </tr> <tr> <td>Under continuous vibration</td> <td>— (10 to 57 Hz) max. 4.9 m/s² (57 to 150 Hz)</td> <td>0.035 mm (10 to 57 Hz) — (57 to 150 Hz)</td> </tr> </tbody> </table>		Acceleration	Amplitude	Under intermittent vibration	— (10 to 57 Hz) max. 9.8 m/s ² (57 to 150 Hz)	0.075 mm (10 to 57 Hz) — (57 to 150 Hz)	Under continuous vibration	— (10 to 57 Hz) max. 4.9 m/s ² (57 to 150 Hz)
	Acceleration	Amplitude							
Under intermittent vibration	— (10 to 57 Hz) max. 9.8 m/s ² (57 to 150 Hz)	0.075 mm (10 to 57 Hz) — (57 to 150 Hz)							
Under continuous vibration	— (10 to 57 Hz) max. 4.9 m/s ² (57 to 150 Hz)	0.035 mm (10 to 57 Hz) — (57 to 150 Hz)							
Shock resistance	Conforming to IEC 61131-2 (147 m/s ² , three times each in X, Y, Z directions)								
Installation location	Inside of control cabinet of IP standard 54 or more								

^① Do not use or store the PLC under pressures higher than the atmospheric pressure of altitude 0 m. Failure to observe this instruction may cause a malfunction.

6.2 Power Supply Specifications

Item	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Module power supply	Voltage	20.4 to 26.4 V DC (ripple ratio: within 5%)
	Current	35 mA (when not using extension modules) 110 mA (when using three extension modules)
Safety power supply	Voltage	20.4 to 26.4 V DC (ripple ratio: within 5%)
	Current	85 mA (when not using extension modules) 325 mA (when using three extension modules)
Internal current consumption (5 V DC)	90 mA	

NOTE

When powering ON the system, make sure to power ON the safety power supply first, and then the module power supply.
If the module power supply is powered ON first, monitor signals of the safety relay module cannot be read properly from the PLC CPU module.

6.3 Safety Input Specifications

Item	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Number of safety input points	1 (2 inputs)	
Number of other input points	1 start-up input	
Insulation method	Relay	
Rated input voltage	24 V DC	
Rated input current	4.6 mA (300 mA at relay start-up)	
Operating voltage range	20.4 to 26.4 V DC (ripple ratio: within 5%)	
Input format	X0	Positive common
	X1	Negative common

6.4 Safety Output Specifications

Item	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Number of safety output points	1 (3 contacts)	
Insulation method	Relay	
Rated load current	Category 4: max. 3.6 A/contact (Category 3: max. 5.0 A/contact)	
Rated load	Resistance load	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A
	Inductive load	240 V AC/2 A (cos φ = 0.3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)
Minimum switching load	5 V DC/5 mA	
Maximum allowable voltage of contact	250 V AC, 30 V DC	
Response time	Safety input ON → safety output ON	max. 50 ms (Manual operation such as start-up switch operation is excluded.)
	Safety input OFF → safety output OFF	max. 20 ms

Installationsanleitung für MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule

Art.-Nr.: 231373 DE, Version A, 21122009

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Deutschland

Alle Rechte vorbehalten • Für die Richtigkeit der Informationen, die die Produkteigenschaften beschreiben, und die technischen Daten übernehmen wir keine Garantie.

1 Zu diesem Dokument

Dieses Dokument ist eine Übersetzung der englischen Originalversion.

1.1 Dokumentationen für die MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule

Diese Anleitung beschreibt die Installation der MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule QS90SR25P-Q und QS90SR25N-Q. Die Installation der Sicherheitserweiterungsmodule wird in einem separaten Handbuch beschrieben.

Die Installation, Konfiguration und Inbetriebnahme des MELSEC System Q werden ausführlich in den folgenden Handbüchern beschrieben:

- Hardware-Beschreibung zum MELSEC System Q
- QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)

Eine ausführliche Beschreibung der Sicherheitsrelaismodule finden Sie im folgenden Handbuch:

- Safety Relay Module User's Manual

Diese Handbücher können kostenfrei von unserer Internetseite www.mitsubishi-automation.de heruntergeladen werden.

Des Weiteren setzt die Installation von sicherheitstechnischen Geräten ein besonderes Fachwissen voraus, das nicht in diesem Dokument beschrieben ist.

Sollten sich Fragen zur Installation, Programmierung und Betrieb der Steuerungen des MELSEC System Q ergeben, zögern Sie nicht, Ihr zuständiges Verkaufsbüro oder einen Ihrer Vertriebspartner zu kontaktieren.

1.2 Funktion dieses Dokuments


Dieses Dokument unterweist die technischen Mitarbeiter des Maschinenherstellers und/oder den Bediener der Maschine über die sichere Installation eines MELSEC System Q Sicherheitsrelaismoduls QS90SR25P-Q oder QS90SR25N-Q.


Diese Anleitung beinhaltet keine Anweisungen zur Bedienung der Maschine, in die das sicherheitstechnische System integriert ist oder integriert werden soll. Diese Informationen finden Sie in den Bedienhandbüchern der Maschine.

2 Sicherheitshinweise

Dieses Kapitel behandelt Aspekte, die für Ihre Sicherheit und die Sicherheit des Systembedieners relevant sind. Lesen Sie das Kapitel aufmerksam durch, bevor Sie mit der Installation beginnen.

In dieser Installationsanleitung befinden sich Hinweise, die für den sachgerechten und sicheren Umgang mit dem Gerät wichtig sind. Die einzelnen Hinweise haben folgende Bedeutung:

	GEFAHR: Warnung vor einer Gefährdung des Anwenders Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu einer Gefahr für das Lebens oder die Gesundheit des Anwenders führen.
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	ACHTUNG: Warnung vor einer Gefährdung von Geräten Nichtbeachtung der angegebenen Vorsichtsmaßnahmen kann zu schweren Schäden am Gerät oder anderen Sachwerten führen.
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1 Sicherheitsgeschulte Personen

Ein MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodul darf nur durch sicherheitsgeschulte Personen installiert werden. Voraussetzungen, die sicherheitsgeschulte Personen erfüllen müssen, sind:

- die Teilnahme an einer entsprechenden Schulung. (Die Schulungen werden in den lokalen Niederlassungen von Mitsubishi angeboten. Die genauen Schulungstermine und -orte erfahren Sie in unserer Niederlassung in Ihrer Umgebung.)
- die Einweisung über die Bedienung der Maschine und die aktuell gültigen Sicherheitsbestimmungen durch den verantwortlichen Bediener der Maschine,
- der Zugriff auf alle Handbücher der MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein und
- der Zugriff auf alle Handbücher für die Schutzvorrichtungen (z.B. Lichtvorhang), die an das sicherheitstechnische Überwachungssystem angeschlossen sind, sie gelesen zu haben und mit deren Inhalt vertraut zu sein.

2.2 Anwendung des Geräts

Die MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule können in sicherheitsrelevanten Installationen eingesetzt werden. Sie können gemäß den folgenden Richtlinien verwendet werden

- in Übereinstimmung mit der EN954-1 bis zu Kategorie 4^①
- in Übereinstimmung mit der ISO13849-1 bis zu Performance Level E

Der resultierende Sicherheitsgrad hängt vom externen Schaltkreis, der Ausführung der Verdrahtung, der Wahl der Sensoren und deren Platzierung an der Maschine ab.

Optoelektronische oder berührungsempfindliche Sensoren (z.B. Lichtvorhänge, Laserabtaster, Sicherheitsschalter, Sensoren, NOT-AUS-Schalter) werden an die Sicherheitsrelaismodule angeschlossen und logisch verknüpft. Die entsprechenden Aktoren der Maschine oder des Systems können somit sicher über die Schaltausgänge der Sicherheitsrelaismodule ausgeschaltet werden.


^① Nur bis zum 29.12.2009 gültig. Ab dann gilt ausschließlich die Norm EN ISO 13849-1.

2.3 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Betreiben Sie MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule nur innerhalb der zulässigen Grenzwerte (Spannung, Temperatur usw., siehe auch Technische Daten). Sie dürfen nur durch speziell geschultes Personal und nur an der Maschine, an der sie von speziell geschultem Personal unter Berücksichtigung der Handbücher „Hardware-Beschreibung zum MELSEC System Q“ und „Safety Relay Module User's Manual“ montiert und ursprünglich in Betrieb genommen wurden, betrieben werden.

Bei unsachgemäßer Verwendung oder Modifizierungen des Geräts akzeptiert Mitsubishi Electric Co. keine Schadensersatzansprüche, auch wenn sie die Montage oder Installation betreffen.

2.4 Generelle Schutzhinweise und Schutzmaßnahmen

	ACHTUNG
● Beachten Sie die Hinweise und Maßnahmen! Beachten Sie für einen sachgerechten Einsatz der MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule die folgenden Punkte.	


- Beachten Sie bei der Montage, der Installation und dem Betrieb der MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule die landesüblichen Standards und Vorschriften.
- Beachten Sie hinsichtlich der Installation, des Betriebs und der periodischen Wartung der MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodule die nationa-

len Vorschriften und Bestimmungen, insbesondere


- die Maschinenrichtlinie 2006/42/EC
- die EMV-Vorschrift 2004/108/EC,
- die Betriebssicherheitsverordnung 89/655/EC,
- die Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC und
- die Arbeitsschutzvorschriften/das Arbeitsschutzgesetz.

- Der Hersteller und der Eigentümer der Maschine, in der ein MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodul betrieben wird, sind für die Beschaffung und Einhaltung aller anwendbaren sicherheitsrelevanten Vorschriften und Bestimmungen verantwortlich.
- Beachten Sie unbedingt alle Hinweise, insbesondere die speziellen Hinweise zum Testbetrieb in den Handbüchern.
- Der Testbetrieb darf ausschließlich von spezialisierten oder speziell geschulten und autorisierten Personen ausgeführt werden. Die Aufzeichnung und Dokumentation des Testbetriebs hat so zu erfolgen, dass er jederzeit von Drittpersonen rekonstruiert und nachvollzogen werden kann.
- Die externe Spannungsversorgung des Geräts muss – wie in EN 60204 festgelegt – kurze Netzausfälle von bis zu 20 ms überbrücken können. Bitte verwenden Sie geeignete PELV- und SELV-Stromversorgungen.


Planung

	GEFAHR
● Ein Sicherheitsrelaismodul schaltet durch die Sicherheitseingänge oder bei einem Fehler in der externen Spannungsversorgung seine Ausgänge ab. Sehen Sie deshalb außerhalb des Sicherheitsrelaismoduls Vorkehrungen zur Vermeidung von gefährlichen Betriebszuständen und von Schäden vor, die durch dieses Ausschalten der Ausgänge entstehen können. Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu Unfällen führen.	
● Ein Kurzschluss der Ausgänge oder ein Laststrom, der für längere Zeit den Nennstrom überschreitet, kann zu Rauchentwicklung oder Bränden führen. Sehen Sie deshalb externe Schutzmaßnahmen, wie z. B. Sicherungen vor.	
● Sehen Sie für Sicherheitsrelais einen Kurzschlussschutz und Schutzvorrichtungen, wie z.B. Sicherungen und Schutzschalter außerhalb der Sicherheitsrelaismodule vor.	
● Um nach Auslösung der Sicherheitsfunktion und dem Ausschalten der Ausgänge einen Wiederanlauf ohne manuelle Bedienung zu verhindern, sollte die Schaltung so ausgelegt werden, dass ein Wiederanlauf nur nach Betätigung eines externen Reset-Tasters außerhalb des Sicherheitsrelaismoduls erfolgen kann.	


Planung

	ACHTUNG
● Die Sicherheits-Kategorie wird durch alle verwendeten Geräte bestimmt. Stellen Sie vor dem Betrieb sicher, dass alle Geräte den Anforderungen entsprechen.	
● Betreiben Sie eine SPS nur in einer Umgebung, in der die in dieser Installationsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Wenn dies nicht beachtet wird, können Stromschläge, Brände, Fehlfunktionen oder Defekte der Geräte auftreten.	
● Die Lebensdauer der für die Sicherheitsrelaismodule verwendeten Sicherheitsrelais hängt von der geschalteten Last und der Häufigkeit der Betätigung ab. Stellen Sie sicher, dass die Geräte unter den korrekten Bedingungen betrieben werden, damit die vorgesehene Lebensdauer der Relais erreicht werden kann.	
● Verlegen Sie Leitungen zu externen Geräten oder Signalleitungen nicht in der Nähe von Netz- oder Hochspannungsleitungen oder Leitungen, die eine Lastspannung führen. Der Mindestabstand zu diesen Leitungen beträgt 100 mm. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.	

Inbetriebnahme und Wartung

	GEFAHR
● Berühren Sie bei eingeschalteter Versorgungsspannung nicht die Anschlussklemmen. Dies kann Stromschläge verursachen.	
● Schalten Sie vor dem Reinigen der Geräte oder dem Nachziehen der Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, der Klemmenschrauben oder der Modulbefestigungsschrauben die Versorgungsspannung des Systems allpolig ab. Wird die Versorgungsspannung nicht komplett abgeschaltet, besteht die Gefahr von Stromschlägen. Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, die Klemmenschrauben und die Modulbefestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment an. Eine lose Klemmenblockbefestigungs- oder Klemmschraube kann zu einem Kurzschluss, Bränden oder Fehlfunktionen führen. Werden diese Schrauben zu fest angezogen, können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls, einem Kurzschluss oder Fehlfunktionen führen kann. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen. Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.	

Inbetriebnahme und Wartung

	ACHTUNG
● Zerlegen oder Verändern Sie nicht die Module. Dies kann zu Defekten, Fehlfunktionen, Verletzungen oder Bränden führen. Werden die Produkte durch andere Stellen als eine Mitsubishi-Vertretung repariert oder verändert, erlischt die Gewährleistung.	
● Die Sicherheitsrelaismodule sind mit einem elektronischen Überstromschutz ausgestattet. Schalten Sie die Versorgungsspannung des Sicherheitsrelaismoduls aus und beheben Sie die Ursache des Überstroms, wenn diese Schutzfunktion angesprochen hat. Schalten Sie dann die Spannung wieder ein.	
● Halten Sie beim Betrieb von Funkkommunikationseinrichtungen, wie z.B. Mobil- oder Funktelefonen, einen Abstand von 25 cm zu allen Seiten der SPS ein. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen.	
● Vor dem Ein- oder Ausbau der Module muss die externe Versorgungsspannung des Systems komplett abgeschaltet werden. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Defekten der Module oder Fehlfunktionen kommen.	
● Nach der ersten Verwendung des Produkts sollte der Ein-/Ausbau eines Moduls, Baugruppenträgers oder Klemmenblocks auf max. 50 Vorgänge beschränkt werden (entsprechend IEC61131-2). Wird dies nicht beachtet, kann es durch unzureichende Steckverbindungen zu Fehlfunktionen kommen.	
● Berühren Sie zur Ableitung von elektrostatischen Aufladungen ein geerdetes Metallteil, bevor Sie Module der SPS anfassen. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Defekten der Module oder Fehlfunktionen kommen.	

2.5 Entsorgung

Entsorgen Sie unbrauchbare oder irreparable Geräte entsprechend den gültigen Abfallentsorgungsbestimmungen Ihres Landes (z.B. AVV-Schlüssel gemäß der Europäischen Abfallverzeichnisverordnung: 16 02 14).

3 Konformität mit der EMV- und der Niederspannungsrichtlinie

Für die Speicherprogrammierbare Steuerung

Bei der Installation einer Mitsubishi SPS (EMV- und Niederspannungsrichtlinienkonform) in eine andere Maschine oder Anlage beachten Sie bitte die Hinweise in Kapitel 9 des Handbuchs „QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection)“ zur Konfiguration eines Systems entsprechend den Anforderungen der EMV- und der Niederspannungsrichtlinie. Die Typenschilder der SPS-Module tragen das CE-Kennzeichen, das die Konformität mit der EMV- und der Niederspannungsrichtlinie anzeigt.

Für das Produkt

Zur Konformität dieses Produkt mit der EMV- und der Niederspannungsrichtlinie sind keine weiteren Maßnahmen erforderlich.

4 Produktbeschreibung

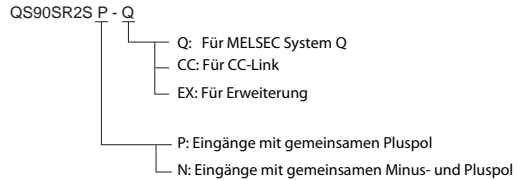
4.1 Übersicht

Mit einem MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodul können einfache Sicherheitsfunktionen für NOT-AUS-Kreise allein durch Verdrahtung, ohne Programmierung, realisiert werden.

Ein MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodul schaltet seinen Sicherheitsausgang erst ein, wenn alle Bedingungen der Sicherheitseingänge (Öffnerkontakte), des Rückführkreises zur Überwachung nachgeschalteter Schütze (Öffner) und des Start-Tasters (Schließer) erfüllt sind.

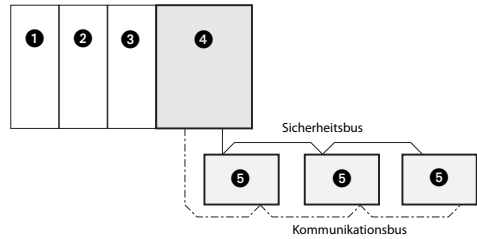
Diese Module ermöglichen den schnellen und einfachen Aufbau von Sicherheitsschaltkreisen.

Schlüssel der Bezeichnungen der Sicherheitsrelaismodule:



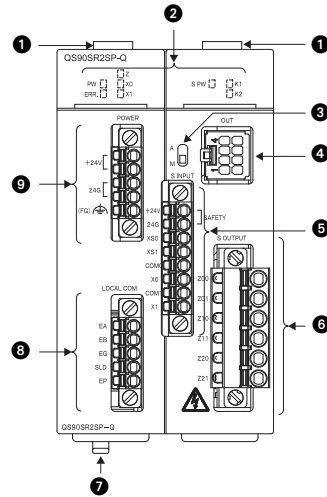
4.2 Systemkonfiguration

Die folgende Abbildung zeigt die Systemkonfiguration bei Verwendung eines MELSEC System Q Sicherheitsrelaismoduls.



Nr.	Beschreibung
1	Netzteil
2	MELSEC System Q CPU-Modul
3	E/A-Modul, Sondermodul etc.
4	Sicherheitsrelaismodul (QS90SR2SP-Q oder QS90SR2SN-Q)
5	Sicherheitserweiterungsmodul

4.3 Bedienelemente



Nr.	Beschreibung	
1	Arretierung Dient zur Befestigung des Moduls auf dem Baugruppenträger.	
2	LEDs	
	Z	Zustandsanzeige der Sicherheitsausgänge ● EIN: Sicherheitskontakte sind geschlossen (K0 und K1 sind eingeschaltet). ● AUS: Sicherheitskontakte sind geöffnet.
	PW	Zustandsanzeige der Spannungsversorgung des Moduls ● EIN: Modul wird mit Spannung versorgt. ● AUS: Spannungsversorgung unterbrochen oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen.
	ERR.	Anzeige eines Fehlers ● EIN: Es ist ein Fehler bei der Monitorfunktion oder bei der Kommunikation mit einem Sicherheitserweiterungsmodul aufgetreten. ● OFF: Normal
	X0	Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1 ● EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet ● AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet
	X1	Zustandsanzeige für Sicherheitseingang X0 bzw. X1 ● EIN: Sicherheitseingang ist eingeschaltet ● AUS: Sicherheitseingang ist ausgeschaltet
	S PW	Zustandsanzeige für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils ● EIN: Sicherheitsteil wird mit Spannung versorgt. ● AUS: Keine Spannung oder der elektronische Überstromschutz hat angesprochen.
	K0 K1	Zustandsanzeige des internen Sicherheitsrelais K0 bzw. K1 ● EIN: Sicherheitsrelais ist eingeschaltet ● AUS: Sicherheitsrelais ist ausgeschaltet
3	Wahlschalter für Startverhalten ● A: Automatischer Start ● M: Manueller Start	
4	OUT Erweiterungsanschluss für den Sicherheitsbus Steckverbindung zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls	
5	S INPUT Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils und die Sicherheitseingänge	
6	S OUTPUT Klemmenblock für die Sicherheitsausgänge	
7	Verriegelung Diese federnde Verriegelung vereinfacht die Entnahme des Moduls vom Baugruppenträger.	

Nr.	Beschreibung
6	LOCAL COM Erweiterungsanschluss für den Kommunikationsbus Klemmenblock zum Anschluss eines Erweiterungsmoduls
9	POWER Klemmenblock für die Spannungsversorgung des Moduls

Automatischer und manueller Start

Mit dem Wahlschalter für das Startverhalten kann zwischen den beiden Betriebsarten umgeschaltet werden.

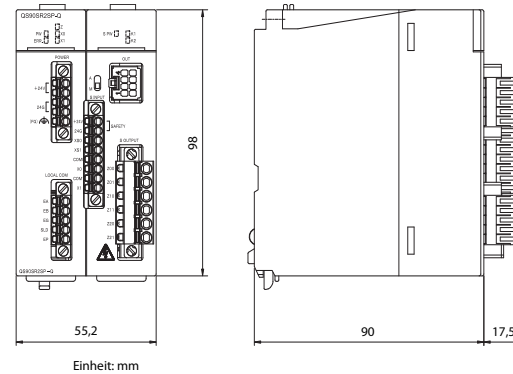
- **Automatischer Start**
Unmittelbar nachdem das Sicherheitsrelaismodul geprüft hat, dass der Zustand des Moduls und der externen Geräte normal ist, werden in dieser Betriebsart die Sicherheitsausgänge eingeschaltet. Verwenden Sie diese Betriebsart, wenn z. B. Türkontakte angeschlossen sind.
- **Manueller Start**
In dieser Betriebsart werden die Sicherheitsausgänge eingeschaltet, nachdem das Sicherheitsrelaismodul geprüft hat, dass der Zustand des Moduls und der externen Geräte normal ist und der Start-Taster betätigt worden ist. Um eine Fehlfunktion durch klebende Kontakte des Start-Tasters zu verhindern, wird diese Betriebsart eingeschaltet, wenn der Zustand des Start-Eingangs von EIN nach AUS wechselt. Verwenden Sie diese Betriebsart, wenn z. B. ein Schalter zur Vorbereitung des Betriebs angeschlossen ist.

HINWEIS

- Beim Startverhalten „Automatischer Start“ darf kein Start-Taster verwendet werden. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen oder Defekten des Moduls kommen.
- Den Normen entsprechend kann das System im Startverhalten „Automatischer Start“ nicht gestartet werden, wenn eine Vorbereitung des Betriebs erforderlich oder ein Lichtvorhang angeschlossen ist. Schließen Sie in diesen Fällen einen Start-Taster bzw. einen Rücksetz-Taster an und betreiben Sie das Modul in der Betriebsart „Manueller Start“.
- Der Start-Taster für das Startverhalten „Manueller Start“ muss Schließerkontakte haben.
- An die Eingänge X0 und X1 des Rückführkreises müssen zwangsgeführte Öffnerkontakte angeschlossen werden. Bei Verwendung anderer Kontakte kann es zu Fehlfunktionen oder Defekten des Moduls kommen (siehe Abschnitt 5.2.2)

4.3.1 Abmessungen und Gewicht

Die Abmessungen und das Gewicht des QS90SR2SP-Q und des QS90SR2SN-Q sind identisch.



Einheit: mm
Gewicht: 0,37 kg

5 Installation und Verdrahtung

GEFAHR

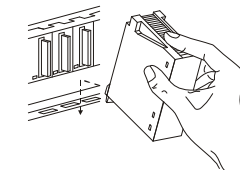
- Schalten Sie vor der Installation und der Verdrahtung die Versorgungsspannung der SPS und andere externe Spannungen aus.
- Betreiben Sie ein Sicherheitsrelaismodul nicht in einer Atmosphäre, die entzündliche oder explosive Gase enthält. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es durch Funkenbildung beim Schalten der Relais zu Bränden oder einer Explosion kommen.

ACHTUNG

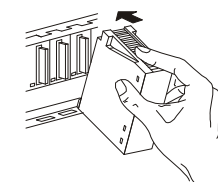
- Betreiben Sie eine SPS des MELSEC System Q nur in einer Umgebung, in der die in Kapitel 6 dieser Installationsanleitung angegebenen Umgebungsbedingungen eingehalten werden. Wenn dies nicht beachtet wird, können Stromschläge, Brände, Fehlfunktionen oder Defekte der SPS auftreten.
- Wird ein Modul nicht korrekt über die Führungslasche auf den Baugruppenträger gesetzt, können sich die Stifte im Modulstecker verbiegen.
- Sichern Sie ein Modul zusätzlich mit einer Schraube, wenn Vibrationen zu erwarten sind. Ziehen Sie diese Schraube mit dem korrekten Drehmoment an. Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen. Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.
- Lassen Sie bei der Montage über und unter dem Modul einen Freiraum von mindestens 5 cm, um eine gute Lüftung zu gewährleisten. Wenn über einen Kontakt fortwährend ein Strom von 3 A oder mehr fließt, sollte an den Seiten ein Abstand von mindestens 5 mm zu anderen Geräten eingehalten werden.
- Berühren Sie keine leitenden Teile oder elektronischen Bauteile der Module. Dies kann zu Störungen oder Beschädigung der Module führen.
- Die am Modul angeschlossenen Leitungen müssen sicher an den entsprechenden Klemmen oder Steckverbindungen angeschlossen werden. Wird dies nicht beachtet, können durch unzureichende Verbindungen Fehlfunktionen verursacht werden.

5.1 Installation der Module auf dem Baugruppenträger

Ein MELSEC System Q Sicherheitsrelaismodul kann auf jeden Steckplatz für E/A- oder Sondermodule eines Haupt- oder Erweiterungsbaugruppenträgers montiert werden.



1 Nachdem Sie die Netzspannung ausgeschaltet haben, setzen Sie das Modul mit der unteren Lasche in die Führung des Baugruppenträgers ein.



2 Drücken Sie das Modul anschließend auf den Baugruppenträger, bis das Modul ganz am Baugruppenträger anliegt.

3 Sichern Sie das Modul zusätzlich mit einer Schraube (M3 x 12), wenn Vibrationen zu erwarten sind (Anzugsmoment der Schraube: 0,36 bis 0,48 Nm). Diese Schraube gehört nicht zum Lieferumfang der Module.

5.2 Verdrahtung

GEFAHR

● **Vor der Verdrahtung muss die externe Versorgungsspannung des Systems allpolig abgeschaltet werden. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Stromschlägen oder Defekten der Module kommen.**

ACHTUNG

- **Erden Sie den FG- und den LG-Anschluss korrekt. Wird dies nicht beachtet, kann es zu Stromschlägen oder Fehlfunktionen kommen.**
- **Verwenden Sie geeignete lötfreie Aderendhülsen und die vom Hersteller der Aderendhülsen empfohlenen Werkzeuge. Unzureichende Verbindungen können Kurzschlüsse, Brände oder Fehlfunktionen verursachen.**
- **Achten Sie beim Anschluss der Versorgungsspannung auf die Höhe und die Polarität der Spannung. Wenn dies nicht beachtet wird, können Defekte oder Brände auftreten.**
- **Ziehen Sie die Befestigungsschrauben der Klemmenblöcke, die Klemmenschrauben und die Modulbefestigungsschrauben mit dem korrekten Drehmoment an.**
Eine lose Klemmenblockbefestigungs- oder Klemmschraube kann zu einem Kurzschluss, Bränden oder Fehlfunktionen führen. Werden diese Schrauben zu fest angezogen, können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls, einem Kurzschluss oder Fehlfunktionen führen kann.
- **Ist die Modulbefestigungsschraube lose, kann dies zum Herunterfallen der Schraube oder des Moduls führen. Durch zu festes Anziehen können die Schraube und/oder das Modul beschädigt werden, was ebenfalls zum Herunterfallen führen kann.**
- **Achten Sie darauf, dass keine Bohrspäne oder Drahtreste durch die Lüftungsschlitze in ein Modul eindringen. Dadurch können Brände, Defekte oder Fehlfunktionen verursacht werden.**
- **Die Lüftungsschlitze der Module sind mit einer Abdeckung versehen, die verhindern soll, dass während der Installation und der Verdrahtung Fremdkörper, wie z.B. Bohrspäne oder Drahtreste, in das Modul eindringen. Entfernen Sie diese Abdeckung nicht während der Verdrahtung. Nach dem Abschluss aller Installationsarbeiten muss diese Abdeckung entfernt werden, um eine Überhitzung der Steuerung zu vermeiden.**
- **Die Leitungen, die an das Sicherheitsrelaismodul angeschlossen werden, sollten in einem Kabelkanal verlegt oder anderweitig befestigt werden. Andernfalls können durch Leitungsbewegung oder unbeabsichtigten Zug an der Leitung Fehlfunktionen entstehen, die von beschädigten oder unterbrochenen Leitungsverbindungen verursacht werden.**
- **Ziehen Sie bei der Demontage der Kommunikations- oder Stromversorgungsleitungen vom Modul nicht an den Leitungen. Entfernen Sie die an den Klemmenblöcken angeschlossenen Leitungen, nachdem Sie die Klemmschrauben gelöst haben. Durch das Ziehen an den Leitungen können Fehlfunktionen auftreten oder das Modul oder die Leitungen beschädigt werden.**
- **Installieren Sie eine SPS des MELSEC System Q in einem Schaltschrank mit der Schutzart IP54. Schließen Sie die Netzzuleitung des Netzteils über Verteilerklemmen an.**
Darüber hinaus darf die Verdrahtung und der Austausch eines Netzteils nur durch eine anerkannt ausgebildete Elektrofachkraft ausgeführt werden, die mit den Unfallverhütungsvorschriften vertraut ist. (Weitere Hinweise zur Verdrahtung enthält das Handbuch „Hardware-Beschreibung zum MELSEC System Q“.)
- **Verlegen Sie Leitungen mit Ein- und Ausgangssignalen nicht in der Nähe von Kommunikationsleitungen. Wenn dies nicht beachtet wird, können durch Störungen Fehlfunktionen auftreten.**

5.2.1 Klemmenblöcke mit Federkraftklemmen

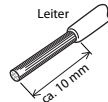
Verwendbare Leitungen

Verwenden Sie für alle Klemmenblöcke, mit Ausnahme des Klemmenblocks für die Sicherheitsausgänge (S OUTPUT), starrte Leiter mit einem Durchmesser von 0,5 bis 0,9 mm oder flexible Leiter (Litze) mit einem Querschnitt von 0,2 bis 0,75 mm².

Am Klemmenblock für die Sicherheitsausgänge können starrte Leiter mit einem Durchmesser von 0,5 bis 1,78 mm oder flexible Leiter mit einem Querschnitt von 0,2 bis 2,5 mm² angeschlossen werden.

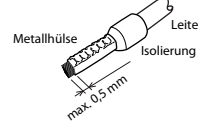
Abisolierung und Aderendhülsen

Entfernen Sie die Isolierung auf einer Länge von ungefähr 10 mm. Wird die Isolierung auf eine größere Länge entfernt, ragt der unisolierte Teil des Leiters aus der Klemme und könnte zu elektrischen Schlägen oder Kurzschlüssen zwischen benachbarten Klemmen führen. Ist das abisolierte Leitungsende zu kurz, ist keine einwandfreie Verbindung mit den Klemmen möglich.



Falls isolierte Aderendhülsen verwendet werden, beachten Sie bitte die folgenden Hinweise:

- Verwenden Sie Aderendhülsen, die zu den Leitungsquerschnitten passen.
- Verwenden Sie zum Quetschen der Aderendhülsen nur geeignetes Werkzeug.
- Der Leiter darf vorne nur max. 0,5 mm aus der Metallhülse ragen.

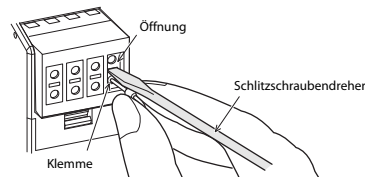


- Prüfen Sie die Aderendhülse nach dem Quetschen. Verwenden Sie die Aderendhülse nicht, wenn sie nicht korrekt gequetscht oder beschädigt ist (siehe folgende Abbildung).

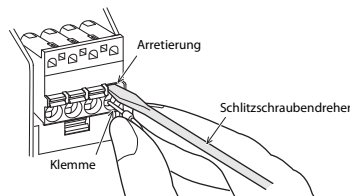


Anschluss eines Drahtes an eine Federkraftklemme

- **Klemmenblock für den Kommunikationsbus (LOCAL COM)**
Stecken Sie einen Schlitzschraubendreher in die Öffnung zwischen den Anschlüssen und führen Sie den Draht in die Klemme ein, während Sie den Schraubendreher hineindrücken.
- Wenn Aderendhülsen verwendet werden, können die Drähte eingeführt werden, ohne dass der Schraubendreher hineingedrückt werden muss.



- **Alle anderen Klemmenblöcke**
Führen Sie den Draht in die Klemme ein, während Sie mit einem Schlitzschraubendreher die Arretierung betätigen. Drähte mit Aderendhülsen können eingeführt werden, ohne dass die Arretierung betätigt werden muss.

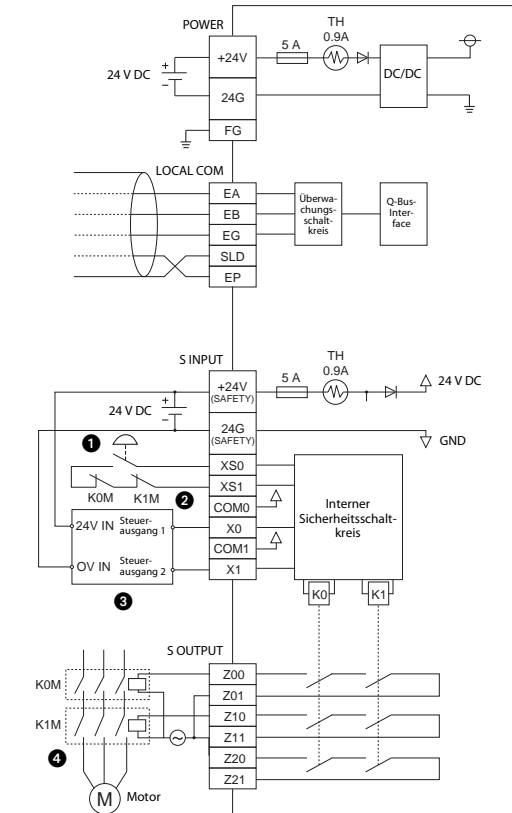


Montage eines Klemmenblocks

Drücken Sie den Klemmenblock in die Steckverbindung und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (M2,6) an. Das Anzugsmoment der Schrauben beträgt 0,40 bis 0,50 Nm.

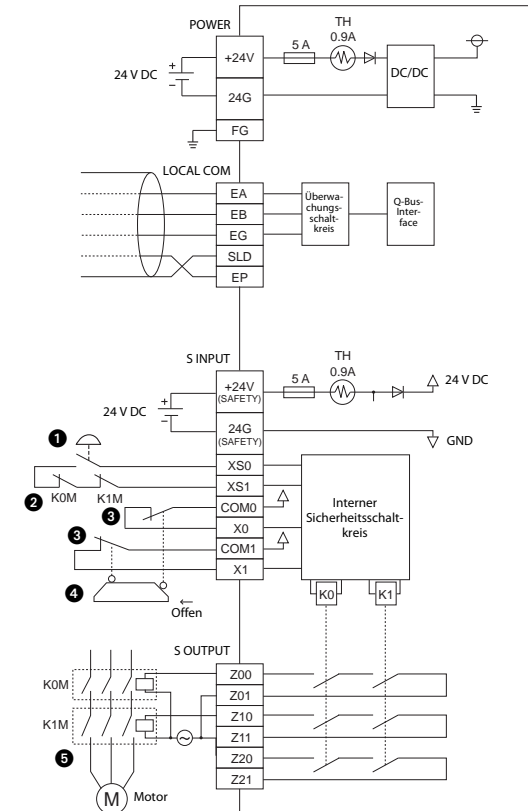
5.2.2 Anschluss

QS90SR2SP-Q



Nr.	Beschreibung
1	Start-Taster
2	Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).
3	Sicherheitslichtvorhang
4	Sicherheitsrelais

QS90SR2SN-Q



Nr.	Beschreibung
1	Start-Taster
2	Wenn an den Ausgängen eines Sicherheitsrelaismoduls ein Schütz angeschlossen ist, schalten Sie Öffnerkontakte des Schützes in Reihe zwischen die Eingänge XS0 und XS1. Dadurch kann das Sicherheitsrelaismodul beim Einschalten prüfen, ob das externe Schütz ausgeschaltet ist (Rückführkreis zur Überwachung nachgeschalteter Schütze).
3	Sicherheitsendschalter
4	Sicherheitsstür
5	Sicherheitsrelais

5.2.3 Anschluss der Spannungsversorgung

Bitte beachten Sie beim Anschluss der Spannungsversorgung eines Sicherheitsrelaismoduls die folgenden Hinweise.

- Die Leitungen, über die ein Modul mit Spannung versorgt wird, dürfen max. 10 m lang sein.
- Die Spannungsversorgung eines Sicherheitsrelaismoduls muss die folgenden Bedingungen erfüllen:
 - Ein Schaltnetzteil muss der EMV-Richtlinie, den Normen EN50178 und EN60950-1 sowie dem Sicherheitsstandard NEC CLASS2 entsprechen.
 - SELV (Schutzkleinspannung): Es muss eine verstärkte Isolierung gegenüber gefährlichen Potentialen (48 V oder mehr) vorhanden sein.
 - Ein Netzteil muss der Niederspannungsrichtlinie entsprechen.
 - Die Ausgangsspannung muss im Bereich von 20,4 bis 26,4 V DC liegen (Welligkeit max. 5%).
- Verwenden Sie zur Spannungsversorgung des Moduls und des Sicherheitsteils separate Netzteile, damit die Sicherheitszulassung erhalten bleibt.
- Bitte beachten Sie beim Anschluss an eine Spannungsversorgung, mit der auch andere Module des MELSEC System Q oder der QS-Serie versorgt werden, dass der Betriebsspannungsbereich verschiedener Module unterschiedlich sein kann.

5.2.4 Anschluss der Sicherheitseinrichtungen

Anschliebbare Sicherheitseinrichtungen QS90SR2SP-Q

Eingang	Anschluss	Bedeutung	Anschliebbare Geräte
X0	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	<ul style="list-style-type: none"> Potentialfreier Kontakt (mechanischer Schalter) Lichtvorhang Typ 4
	X0	Eingang X0	
X1	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	
	X1	Eingang X1	

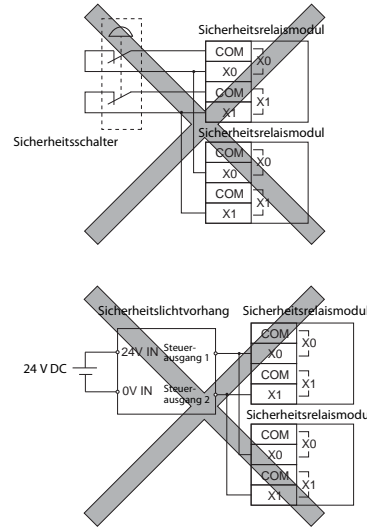
QS90SR2SN-Q

Eingang	Anschluss	Bedeutung	Anschliebbare Geräte
X0	COM	Gemeinsamer Anschluss (Pluspol)	<ul style="list-style-type: none"> Potentialfreier Kontakt (mechanischer Schalter)
	X0	Eingang X0	
X1	COM	Gemeinsamer Anschluss (Minuspol)	
	X1	Eingang X1	

Schließen Sie nur Sicherheitseinrichtungen an, die die folgenden Bedingungen erfüllen:

- NOT-AUS-Taster
Der Schalter muss „zwangsöffnende“ Kontakte haben und der EN60947-5-1 oder IEC60947-5-1 entsprechen.
- Türschalter
Der Schalter muss „zwangsöffnende“ Kontakte haben und der EN60947-5-1 oder IEC60947-5-1 entsprechen.
- Lichtvorhang/Sicherheitslichtschranken
Das Gerät muss zuverlässig sein, damit es die geforderte Sicherheitskategorie erfüllen kann.
Ein Sicherheitsrelaismodul QS90SR2SP-Q verfügt nicht über eine kanalübergreifende Kurzschlussdiagnose für Lichtvorhänge. Verwenden Sie aus diesem Grund einen Lichtvorhang entsprechend Typ 4 der EC/EN61496-1, wenn der Lichtvorhang der Kategorie 4 entsprechen soll.

Dieselbe Sicherheitseinrichtung kann nicht an die Eingänge mehrerer Module angeschlossen werden. Auch ein Start-Taster kann nicht an die Eingänge mehrerer Module angeschlossen werden.

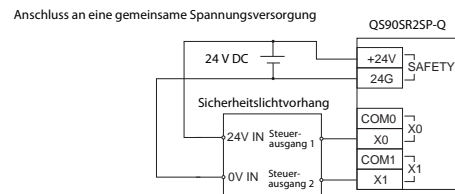
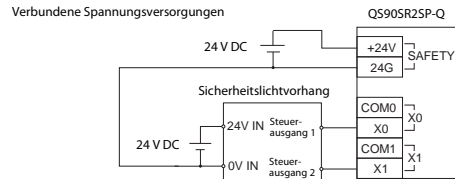


Externe Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1)

Die Länge der Verdrahtung der Sicherheitseingänge (X0, X1) darf 50 m nicht überschreiten.

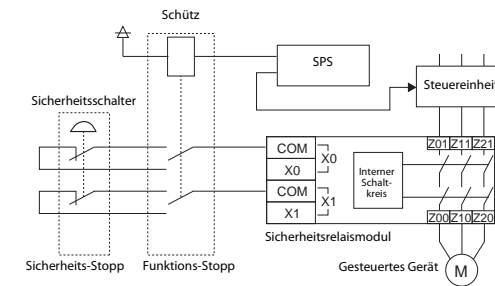
Anschluss eines Lichtvorhangs

Ein Lichtvorhang wird an die Eingänge X0 und X1 eines Sicherheitsrelaismoduls QS90SR2SP-Q angeschlossen (siehe folgende Abbildung). Verbinden Sie den Minuspol der Spannungsversorgung des Lichtvorhangs mit dem Minuspol der Spannungsversorgung des Sicherheitschaltkreises oder verwenden Sie eine gemeinsame Spannungsversorgung.



5.2.5 Sicherheits-Stopp und Funktions-Stopp

In manchen Anwendungen wird über einen Funktions-Stopp ein- und ausgeschaltet. Verwenden Sie beim Einsatz eines Sicherheitsrelais den Funktions-Stopp zusammen mit dem Sicherheits-Stopp. Wenn dies nicht beachtet wird, kann es zu Fehlfunktionen kommen, weil allein durch den Funktions-Stopp das System eventuell nicht angehalten werden kann. Schließen Sie Sicherheitsgeräte an X0 und X1 an und schalten Sie über den Ausgang das gesteuerte Gerät aus.



5.2.6 Schutz der Ausgangskontakte

- Die Ausgangskontakte eines Sicherheitschaltrelais werden nicht durch interne Sicherungen geschützt. Sehen Sie externe Sicherungen vor, um die Ausgangskontakte vor dem Verschweißen zu schützen.
- Verwenden Sie eine Sicherung mit einem Nennstrom von 3,6 A, um die Anforderungen der Kategorie 4 zu erfüllen. Wenn der Kurzschlussstrom niedriger als 5,0 A ist, wird keine Sicherung benötigt.
- Bei induktiven Lasten sollten entsprechende Schutzmaßnahmen, wie z. B. ein RC-Glied parallel der Last, vorgesehen werden.

6.2 Spannungsversorgung

Merkmale	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Spannungsversorgung des Moduls	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)
	Strom	35 mA (Keine Erweiterungsmodule angeschlossen) 110 mA (Mit drei angeschlossenen Erweiterungsmodulen)
Spannungsversorgung des Sicherheitsteils	Spannung	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)
	Strom	85 mA (Keine Erweiterungsmodule angeschlossen) 325 mA (Mit drei angeschlossenen Erweiterungsmodulen)
Interne Stromaufnahme (5 V DC)	90 mA	

HINWEIS

Stellen Sie sicher, dass beim Einschalten des Systems zuerst die Spannungsversorgung des Sicherheitsteils und dann die Spannungsversorgung des Moduls eingeschaltet wird. Wird zuerst das Modul mit Spannung versorgt, können die Statussignale des Sicherheitsrelaismoduls nicht korrekt über die SPS-CPU gelesen werden.

6.3 Sicherheitseingänge

Merkmale	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Anzahl der Sicherheitseingänge	1 (zweikanalig)	
Anzahl der anderen Eingänge	1 Start-Eingang	
Isolation	Relais	
Nenneingangsspannung	24 V DC	
Nenneingangstrom	4,6 mA (300 mA beim Einschalten der Relais)	
Betriebsspannungsbereich	20,4 bis 26,4 V DC (Welligkeit: max. 5%)	
Eingangsformat	X0	Gemeinsamer Pluspol
	X1	Gemeinsamer Minuspol

6.4 Sicherheitsausgänge

Merkmale	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Anzahl der Sicherheitsausgänge	1 (3 Kontakte)	
Isolation	Relais	
Nennschaltstrom	Kategorie 4: max. 3,6 A/Kontakt Kategorie 3: max. 5,0 A/Kontakt	
Nennlast	Ohmsche Last	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A
	Induktive Last	240 V AC/2 A (cos φ = 0.3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)
Minimale Last	5 V DC/5 mA	
Maximale Schaltspannung	250 V AC, 30 V DC	
Ansprechzeit	Sicherheitseingang EIN → Sicherheitsausgang EIN	max. 50 ms (Manuelle Operationen, wie z. B. Betätigung des Start-Tasters, sind nicht berücksichtigt)
	Sicherheitseingang AUS → Sicherheitsausgang AUS	max. 20 ms

6 Technische Daten

6.1 Allgemeine Betriebsbedingungen

Merkmale	Beschreibung		
Umgebungstemperatur im Betrieb	0 °C bis +55 °C		
Lagertemperatur	-25 °C bis +75 °C		
Zulässige Luftfeuchtigkeit	Betrieb	30 bis 85 % (keine Kondensation)	
	Lagerung	30 bis 85 % (keine Kondensation)	
Umgebungsbedingungen	keine aggressiven Gase		
Aufstellhöhe ^①	max. 2000 m über NN		
Vibrationsfestigkeit	Entspricht IEC 61131-2 Zyklus: je 10 mal in Richtung X, Y und Z (für 80 Minuten)		
		Beschleunigung	Amplitude
	Unregelmäßige Vibration	— (10 bis 57 Hz) max. 9,8 m/s ² (57 bis 150 Hz)	0,075 mm (10 bis 57 Hz) — (57 bis 150 Hz)
Andauernde Vibration	— (10 bis 57 Hz) max. 4,9 m/s ² (57 bis 150 Hz)	0,035 mm (10 bis 57 Hz) — (57 bis 150 Hz)	
Stoßfestigkeit	Entspricht IEC 61131-2 (147 m/s ² , je 3 mal in Richtung X, Y und Z)		
Installationsort	In einem Schaltschrank mit mindestens der Schutzart IP54		

^① Betreiben und lagern Sie die SPS nicht unter einem höheren Luftdruck, wie den, der auf Meeresebene (NN) herrscht. Wenn dies nicht beachtet wird, können Fehlfunktionen auftreten.

Modules relais de sécurité MELSEC System Q – Manuel d'installation

N° art: 231373 FR, Version A, 22012010

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi - Chiyoda-ku - Tokyo - Japon
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, - 40880 Ratingen - Allemagne

Tous droits réservés - Les caractéristiques des produits et les données techniques indiquées ici ne constituent pas une déclaration de garantie.

1 À propos de ce manuel

Ce document est une traduction de la version originale en anglais.

1.1 Documentations des modules relais de sécurité MELSEC System Q

Ce manuel décrit le montage des modules relais de sécurité MELSEC System Q QS90SR25P-Q et QS90SR25N-Q.

Le montage des modules d'extension des modules relais de sécurité est décrit dans un autre manuel.

L'installation, la configuration et la mise en service du système MELSEC System Q sont décrits dans le

- Manuel d'utilisation QCPU (matériel, maintenance et inspection).

Pour la description détaillée des modules relais de sécurité, voir le

- Manuel d'utilisation du module relais de sécurité

que vous pouvez vous procurer gratuitement sur notre site web : www.mitsubishi-automation.fr.

De plus, le montage des systèmes de protection exige également un savoir-faire technique qui n'est pas détaillé dans cette documentation.

Pour toute question sur l'installation, la programmation et l'utilisation des automates programmables MELSEC System Q, n'hésitez pas à contacter votre agent ou votre distributeur Mitsubishi.

1.2 Objectif de ce document

Ce manuel explique au personnel technique du fabricant de la machine et/ou l'utilisateur de la machine le montage en toute sécurité des modules relais de sécurité MELSEC System Q QS90SR25P-Q et QS90SR25N-Q.

Il ne fournit pas d'instructions sur l'utilisation de la machine dans laquelle le système de sécurité est ou sera intégré. Ce type d'informations figure dans les manuels d'utilisation de la machine.

2 Consignes de sécurité

Ce paragraphe traite de votre sécurité et de celle des utilisateurs du matériel. Veuillez le lire attentivement avant de commencer le montage.

Dans ce manuel, des avertissements spéciaux importants pour l'utilisation correcte et sûre des produits sont clairement identifiés comme suit :



DANGER :

Risque de blessure et danger pour la santé.
Le non-respect des consignes indiquées ici peut entraîner des risques de blessures graves.



ATTENTION :

Risque de détérioration matérielle.
Le non-respect des consignes indiquées ici peut entraîner des détériorations du matériel et d'autres biens.

2.1 Personnel autorisé

Seules des personnes qualifiées et formées à la sécurité peuvent monter les modules relais de sécurité MELSEC System Q. Ces personnes se définissent ainsi :

- Elles ont suivi la formation technique adaptée. Notez que cette formation est dispensée par votre agence Mitsubishi Electric. Veuillez la contacter pour connaître le planning.
- Elles ont été formées par le responsable de la machine à son utilisation et aux consignes de sécurité actuelles.
- Elles ont accès aux manuels d'utilisation des modules relais de sécurité MELSEC System Q qu'elles ont lu et assimilé.
- Elles ont accès aux manuels d'utilisation des systèmes de protection (ex. rideau lumineux) connectés au système de commande, qu'elles ont lu et connaissent.

2.2 Applications de l'appareil

Les modules relais de sécurité MELSEC System Q sont utilisés dans des applications de sécurité. Ils sont utilisables

- conformément à la norme EN954-1 Catégorie 4^①
- conformément à la norme ISO13849-1 Niveau de performance E

Le niveau de sécurité réalisé dépend des circuits externes, du câblage, du choix des branchements et de leur emplacement dans la machine.

Des capteurs de sécurité optoélectroniques et tactiles (ex. faisceaux lumineux, scanners laser, contacteurs de sécurité, capteurs, boutons d'arrêt d'urgence) sont connectés aux modules relais de sécurité et liés logiquement. Il est possible de déconnecter en sécurité les actionneurs correspondants des machines ou des systèmes via les sorties de commutation des modules.

^① Valable uniquement dans l'hypothèse de la conformité jusqu'au 29.12.2009. Après cette date, seule la norme EN ISO 13849-1 est applicable.

2.3 Utilisation correcte

Les modules relais de sécurité MELSEC System Q sont utilisables uniquement dans des limites d'utilisation déterminées (tension, température, etc.). Voir les caractéristiques. Seul du personnel spécialisé peut les utiliser et uniquement sur la machine sur laquelle ils sont montés et mis en service initialement conformément au "Manuel d'utilisation QSCPU (matériel, maintenance et inspection)" et au "Manuel d'utilisation du module relais de sécurité".

Mitsubishi Electric Co. n'assume aucune responsabilité si le matériel est utilisé autrement ou si le matériel est modifié, même dans le contexte de son montage et de son installation.

2.4 Remarques générales et mesures de protection



ATTENTION

- **Respectez les notes et mesures de protection.**
Veuillez respecter les points suivants pour utiliser correctement les modules relais de sécurité MELSEC System Q.

- Lors du montage, de l'installation et de l'utilisation des modules relais de sécurité MELSEC System Q, respectez les normes et directives en vigueur dans votre pays.
- Les réglementations nationales s'appliquent à l'installation, à l'utilisation et à l'inspection technique périodique des modules relais de sécurité MELSEC System Q.
 - Directive sur les machines 98/37/CE
 - Directive CEM 2004/108/CE
 - Directive 89/655/EC - Mesures et utilisation du matériel de travail
 - Directive Basse Tension 2006/95/EC
 - Réglementations sur la sécurité du travail.

- Les fabricants et possesseurs d'une machine qui utilise les modules relais de sécurité MELSEC System Q sont responsables du respect de toutes les réglementations en vigueur.
- Il est impératif que les notices, en particulier les notices de test des manuels, soient respectées.
- Les tests doivent être effectués par du personnel qualifié et autorisé ; ils doivent être consignés et documentés pour garantir qu'il est possible qu'un tiers puisse les effectuer à nouveau de les retracer à tout moment.
- L'alimentation externe de l'appareil doit pouvoir relayer des coupures de courant de 20 ms conformément à la norme EN 60204. Prévoyez un onduleur (UPS).

Conception



DANGER

- **Un module relais de sécurité désactive toutes les sorties en cas de déclenchement d'une entrée de sécurité ou de panne de l'alimentation externe. Créez un circuit externe pour couper en toute sécurité l'alimentation des éléments dangereux en désactivant les sorties. Une configuration incorrecte peut provoquer un accident.**
- **En cas de surintensité due à un court-circuit ou à une surcharge prolongée, il existe un risque de fumée ou d'incendie. Pour éviter cela, créez un circuit de sécurité externe (ex. fusible).**
- **Créez une protection contre les courts-circuits d'un module relais de protection et un circuit de protection (ex. fusible, disjoncteur) extérieur à un relais de sécurité.**
- **Pour empêcher le redémarrage sans intervention manuelle après le déclenchement d'une fonction du module relais de sécurité et la désactivation des sorties, créez un circuit de réinitialisation (ex. interrupteur) extérieur au relais de sécurité.**

Conception



ATTENTION

- **La catégorie de sécurité est évaluée pour l'ensemble de la machine ou du matériel installé. Vérifiez que la machine ou le matériel remplissent ces conditions avant l'utilisation.**
- **Utilisez le contrôleur programmable dans un environnement conforme aux spécifications indiquées dans ce manuel.**
Son utilisation dans un environnement ne correspondant pas aux spécifications générales peut provoquer une électrocution, un incendie, un fonctionnement incorrect ou des détériorations du produit.
- **La durée de vie d'un module relais de sécurité utilisé pour le module de sécurité dépend des conditions d'ouverture/fermeture et de la charge.**
Utilisez la machine ou le matériel dans les conditions correctes pour vérifier que le nombre d'ouvertures/fermetures acceptables est réalisable.
- **Ne liez pas les fils des appareils externes ou des câbles de communication avec les lignes d'alimentation ou du circuit principal et ne les installez pas à proximité les uns des autres. Maintenez une distance minimale de 100 mm entre eux. Le non-respect de cette consigne provoque du bruit électrique qui entraîne des dysfonctionnements.**

Mise en service - Maintenance



DANGER

- **Ne touchez pas les bornes lorsque l'alimentation est sous tension : cela présente un risque d'électrocution.**
- **Coupez toutes les phases de l'alimentation externe du système lorsque vous nettoyez l'appareil ou resserrez les vis des fixations, des bornes ou du module.**
Il existe un risque d'électrocution. Serrez toutes les vis au couple de serrage spécifié.
Une vis d'un bornier ou d'une borne desserrée peut entraîner un court-circuit, un incendie ou des dysfonctionnements.
Si elle est trop serrée, la vis ou le module peut être endommagé ce qui peut entraîner sa perte ou la chute du module, un court-circuit ou un dysfonctionnement.
Si la vis de fixation du module est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module.
Un serrage excessif de la vis peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.

Mise en service – Maintenance



ATTENTION

- **Ne démontez pas et ne modifiez pas les modules.**
Le non-respect de cette consigne peut provoquer un incendie, une panne, des blessures ou des dysfonctionnements.
Si le produit est réparé ou remis en état en dehors d'un centre FA ou de Mitsubishi, la garantie est annulée.
- **Un fusible électronique pour éviter les surcharges est intégré au circuit de commande du module relais de sécurité.**
En cas de déclenchement du fusible électronique, éteignez une fois le module et rallumez-le après avoir détecté l'origine de la panne et remédié au problème.
- **Utilisez un appareil de communication tel qu'un téléphone portable ou PHS à une distance supérieure à 25 cm du relais de sécurité dans toutes les directions.**
Le non-respect de cette consigne peut entraîner des dysfonctionnements.
- **Coupez toute alimentation externe utilisée dans le système avant de monter ou démonter le module.**
Si vous ne le faites pas, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire.
- **Ne montez pas et ne démontez pas un module, un châssis de base et un bornier plus de 50 fois (norme IEC61131-2) après la première utilisation du produit.**
Le non-respect de cette consigne peut entraîner un dysfonctionnement dû à un mauvais contact du connecteur.
- **Avant de toucher le module, touchez toujours une partie métallique raccordée à la terre, etc. pour décharger l'électricité statique du corps.**
Si vous ne le faites pas, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire.

2.5 Élimination

L'élimination d'appareils inutilisables ou irréparables doit toujours s'effectuer conformément aux réglementations en vigueur dans le pays d'utilisation (ex. Code européen d'élimination des déchets 16 02 14).

3 Conformité aux Directives CEM et Basse Tension

Pour un contrôleur programmable

Pour configurer un contrôleur programmable remplissant les conditions des Directives CEM et Basse Tension

Pour l'intégration d'un contrôleur programmable Mitsubishi (conforme CEM et Basse Tension) dans une machine ou un matériel, voir le Chapitre 9 "DIRECTIVES CEM ET BASSE TENSION" du Manuel d'utilisation QCPU (matériel, maintenance et inspection).

Le marquage CE qui indique la conformité aux Directives CEM et Basse Tension est inscrit sur la plaque signalétique du contrôleur programmable.

Pour le produit

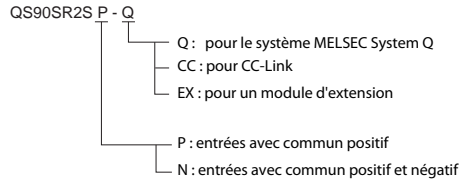
Aucune mesure supplémentaire n'est nécessaire pour la conformité de ce produit aux Directives CEM et Basse Tension.

4 Description du produit

4.1 Présentation

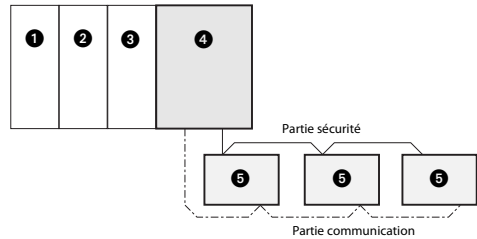
Le module relais de sécurité MELSEC System Q remplit les fonctions de sécurité de base pour l'arrêt d'urgence uniquement câblé, sans programmation. Il s'agit d'un module de contrôle de la sécurité dont la sortie n'est pas activée tant que toutes les conditions de l'entrée de sécurité (contact normalement fermé), de l'entrée de contrôle de la coupure (contact normalement ouvert) et l'interrupteur de démarrage (contact normalement ouvert) ne sont pas remplies. L'utilisation du module réduit la main d'œuvre nécessaire à la configuration d'un système de contrôle de la sécurité.

Le module relais de sécurité est désigné comme suit :



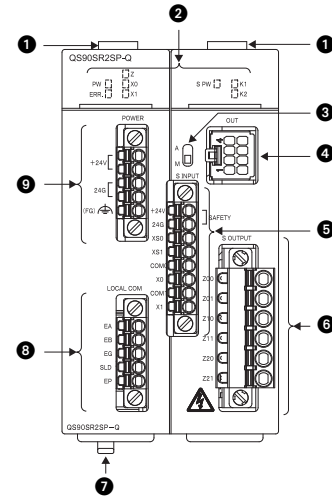
4.2 Configuration du système

La figure suivante illustre la configuration du système en utilisant un module relais de sécurité MELSEC System Q.



Repère	Description
1	Module d'alimentation
2	Module UC (unité centrale)
3	Module d'entrées/sorties, module intelligent, etc.
4	Module relais de sécurité (QS90SR2SP-Q ou QS90SR2SN-Q)
5	Module d'extension de relais de sécurité

4.3 Nom et fonction des composants



Repère	Description												
1	Crochet de fixation du module Utilisé pour fixer le module sur le châssis de base.												
2	DEL <table border="1"> <tr> <td>Z</td> <td>Indique l'état de la sortie de sécurité <ul style="list-style-type: none"> ● ON : la sortie de sécurité est générée (K0 et K1 sont actifs). ● OFF : la sortie de sécurité n'est pas générée </td> </tr> <tr> <td>PW</td> <td>Indique l'état de l'alimentation du module <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le module est alimenté ● OFF : l'alimentation du module est coupée ou le fusible électronique s'est déclenché </td> </tr> <tr> <td>ERR.</td> <td>Indique une panne de la fonction de supervision ou une erreur de communication. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : erreur de fonctionnement ou de communication avec une extension du module relais de sécurité s'est produite. ● OFF : Normal </td> </tr> <tr> <td>X0</td> <td>Indique l'état de l'entrée de sécurité X0 (resp. X1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'entrée de sécurité est générée. ● OFF : l'entrée de sécurité n'est pas générée. </td> </tr> <tr> <td>X1</td> <td>Indique l'état de l'entrée de sécurité. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'alimentation de sécurité est sous tension. ● OFF : l'alimentation de sécurité est coupée ou le fusible électrique a fonctionné. </td> </tr> <tr> <td>S PW</td> <td>Indique l'état opérationnel du relais de sécurité interne K0 (resp. K1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le relais de sécurité est activé ● OFF : le relais de sécurité est désactivé </td> </tr> </table>	Z	Indique l'état de la sortie de sécurité <ul style="list-style-type: none"> ● ON : la sortie de sécurité est générée (K0 et K1 sont actifs). ● OFF : la sortie de sécurité n'est pas générée 	PW	Indique l'état de l'alimentation du module <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le module est alimenté ● OFF : l'alimentation du module est coupée ou le fusible électronique s'est déclenché 	ERR.	Indique une panne de la fonction de supervision ou une erreur de communication. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : erreur de fonctionnement ou de communication avec une extension du module relais de sécurité s'est produite. ● OFF : Normal 	X0	Indique l'état de l'entrée de sécurité X0 (resp. X1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'entrée de sécurité est générée. ● OFF : l'entrée de sécurité n'est pas générée. 	X1	Indique l'état de l'entrée de sécurité. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'alimentation de sécurité est sous tension. ● OFF : l'alimentation de sécurité est coupée ou le fusible électrique a fonctionné. 	S PW	Indique l'état opérationnel du relais de sécurité interne K0 (resp. K1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le relais de sécurité est activé ● OFF : le relais de sécurité est désactivé
Z	Indique l'état de la sortie de sécurité <ul style="list-style-type: none"> ● ON : la sortie de sécurité est générée (K0 et K1 sont actifs). ● OFF : la sortie de sécurité n'est pas générée 												
PW	Indique l'état de l'alimentation du module <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le module est alimenté ● OFF : l'alimentation du module est coupée ou le fusible électronique s'est déclenché 												
ERR.	Indique une panne de la fonction de supervision ou une erreur de communication. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : erreur de fonctionnement ou de communication avec une extension du module relais de sécurité s'est produite. ● OFF : Normal 												
X0	Indique l'état de l'entrée de sécurité X0 (resp. X1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'entrée de sécurité est générée. ● OFF : l'entrée de sécurité n'est pas générée. 												
X1	Indique l'état de l'entrée de sécurité. <ul style="list-style-type: none"> ● ON : l'alimentation de sécurité est sous tension. ● OFF : l'alimentation de sécurité est coupée ou le fusible électrique a fonctionné. 												
S PW	Indique l'état opérationnel du relais de sécurité interne K0 (resp. K1) <ul style="list-style-type: none"> ● ON : le relais de sécurité est activé ● OFF : le relais de sécurité est désactivé 												
3	Interrupteur de configuration du mode de démarrage <ul style="list-style-type: none"> ● A : Mode Auto ● M : mode Manuel 												
4	OUT Connecteur de l'extension de sécurité Connecteur d'un module d'extension.												
5	S INPUT Alimentation de sécurité et bornier de l'entrée de sécurité												
6	S OUTPUT Bornier de la sortie de sécurité												
7	Lever d'ouverture Mécanisme à ressort qui facilite la dépose du module du châssis de base.												
8	LOCAL COM Bornier de l'extension de communication Bornier de connexion d'un module d'extension.												

Repère	Description
9	POWER Bloc de jonction de l'alimentation

Mode Auto et mode Manuel

Utilisez l'interrupteur de configuration du mode de démarrage pour sélectionner un des 2 modes.

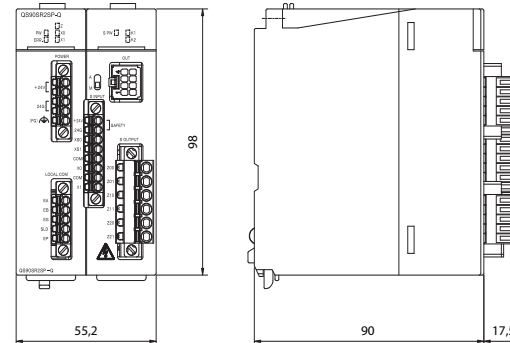
- Mode Auto
Ce mode démarre immédiatement dès que l'état du module et des périphériques externes est normal.
Utilisez ce mode par exemple lorsque vous connectez un contacteur de porte.
- mode Manuel
Ce mode démarre en appuyant l'interrupteur de démarrage lorsque le module relais de sécurité a vérifié que l'état du module et des périphériques externes est normal.
Ce mode démarre après que l'entrée de démarrage passe de l'état actif (ON) à inactif (OFF) pour éviter un dysfonctionnement dû au collage du contact de l'interrupteur de démarrage.
Utilisez ce mode par exemple lorsque vous connectez un interrupteur de préparation du fonctionnement.

REMARQUES

- N'utilisez jamais l'interrupteur de démarrage en mode Auto. Si vous le faites, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire.
- D'après la norme, le système ne peut pas démarrer en mode Auto pour la préparation du fonctionnement ou lors de l'utilisation du faisceau lumineux. Dans ce cas, connectez l'interrupteur de démarrage ou de réinitialisation et utilisez le module en mode Manuel.
- Lorsque vous utilisez l'interrupteur de démarrage en mode Manuel, utilisez toujours le type provisoire NO (normalement ouvert).
- Connectez un contact normalement fermé de type guidage imposé pour contrôler les entrées XS0 et XS1. Si vous utilisez d'autres contacts, une panne ou un dysfonctionnement du module peut se produire. (Voir paragraphe 5.2.2).

4.3.1 Dimensions - Poids

Les dimensions et le poids des modules QS90SR2SP-Q et QS90SR2SN-Q sont identiques.



Unités : mm

Poids : 0,37 kg

5 Montage

DANGER

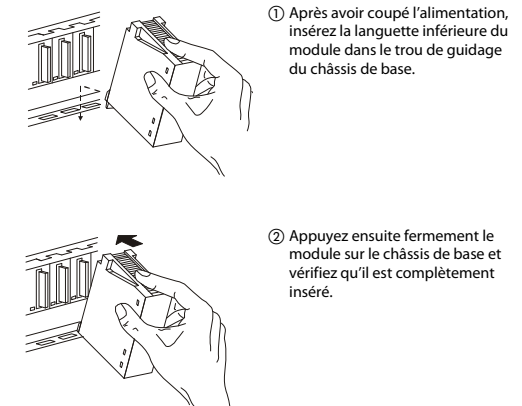
- Coupez toujours l'alimentation de l'automate programmable et les autres alimentations externes avant tout travail de montage et de câblage.
- N'utilisez pas un module relais de sécurité dans une atmosphère inflammable ou explosive, ce qui peut provoquer un incendie ou une explosion due par exemple à un arc lors de l'ouverture/fermeture des relais.

ATTENTION

- Utilisez un automate programmable de sécurité MELSEC System Q dans un environnement conforme aux spécifications indiquées au chapitre 6 de ce manuel.
Son utilisation dans un environnement ne correspondant pas aux spécifications générales peut provoquer une électrocution, un incendie, un fonctionnement incorrect ou des détériorations du produit.
- Faites attention de mettre correctement en place le module sur la languette de guidage du châssis de base, sinon vous risquez de plier les broches du connecteur du module.
- Fixez le module avec une vis aux emplacements où des vibrations sont probables. Serrez la vis au couple spécifié.
Si la vis de fixation est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module. Un serrage excessif peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.
- Lorsque vous montez un module, laissez un espace libre minimal de 5 cm au-dessus et au-dessous pour la ventilation. Lorsqu'un contact est mis sous tension à plusieurs reprises sous une intensité supérieure ou égale à 3 A, laissez un espace libre minimal de 5 mm sur les côtes du contact pour la ventilation.
- Ne touchez jamais une partie conductrice ou des composants électroniques du module, ce qui peut entraîner des dysfonctionnements ou une panne.
- Fixez solidement les connecteurs des câbles sur les prises.
Le non-respect de cette consigne peut entraîner un dysfonctionnement dû à une connexion défectueuse.

5.1 Montage des modules sur le châssis de base

Il est possible de monter un module relais de sécurité MELSEC System Q dans n'importe quel emplacement d'entrées/sorties du châssis de base ou d'extension MELSEC System Q.



- ③ Fixez le module avec une vis M3 x 12 aux emplacements où des vibrations sont probables. Serrez la vis de fixation du module à un couple compris entre 0,36 et 0,48 N.m.
Ces vis ne sont pas fournies avec les modules.

5.2 Câblage



ANGER

- Vérifiez que toutes les phases de l'alimentation externe sont coupées avant le câblage. Si vous ne coupez pas totalement l'alimentation, il existe un risque d'électrocution ou de détérioration du produit.



ATTENTION

- Raccordez correctement à la terre les bornes FG et LG, faute de quoi existe un risque d'électrocution ou de dysfonctionnement.
- Utilisez des bornes sans soudure adaptées et sertissez-les avec l'outil spécifié par le fabricant. Des connexions imparfaites peuvent provoquer un court-circuit, des incendies ou des dysfonctionnements.
- Câblez correctement le module après avoir vérifié la tension nominale et le brochage. La connexion d'une alimentation d'une tension nominale différente ou un câblage incorrect peuvent provoquer un incendie ou une panne.
- Serrez toutes les vis au couple de serrage spécifié. Une vis d'un bornier ou d'une borne desserrée peut entraîner un court-circuit, un incendie ou des dysfonctionnements. Si elle est trop serrée, la vis ou le module peut être endommagé ce qui peut entraîner sa perte ou la chute du module, un court-circuit ou un dysfonctionnement. Si la vis de fixation du module est desserrée, elle peut entraîner sa perte ou la chute du module. Un serrage excessif de la vis peut entraîner une chute due à la détérioration de la vis ou du module.
- Vérifiez l'absence de corps étrangers (ex. poussière sableuse ou débris de câblage) dans le module, ce qui peut entraîner un incendie, une panne ou des dysfonctionnements.
- Le module est revêtu d'un film protecteur pour éviter que des corps étrangers (ex. copeaux) ne pénètrent dans le module pendant le câblage. N'enlevez pas ce cache pendant le câblage. Avant de commencer à utiliser le système, n'oubliez pas d'enlever ce cache pour dissiper la chaleur.
- Placez les câbles de communication ou d'alimentation dans des gaines ou fixez-les avec des colliers lorsque vous les raccordez au module. Le non-respect de cette consigne peut endommager le module ou les câbles à cause de vibrations, de traction ou de déplacement accidentel ou de dysfonctionnements dus à un mauvais contact du câble.
- Lors du démontage des câbles de communication ou d'alimentation, ne tirez pas dessus en les saisissant. Démontez un câble raccordé à un bornier après avoir desserré les vis. Une traction sur le câble raccordé à un module peut entraîner des dysfonctionnements ou détériorer le module ou le câble.
- Montez un automate programmable MELSEC System Q dans un tableau de commande IP 54 (ou norme supérieure). Raccordez l'alimentation secteur au module d'alimentation monté dans un tableau de commande par une boîte de dérivation. De plus, le câblage et le remplacement d'un module d'alimentation doivent être effectués par un technicien de maintenance connaissant la protection contre les chocs. (Pour la méthode de câblage, voir le Manuel d'utilisation QCPU (matériel, maintenance et inspection)).
- Ne montez pas les lignes de commande avec les câbles de communication et ne les rapprochez pas, ce qui peut entraîner un dysfonctionnement dû au bruit.

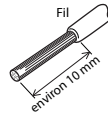
5.2.1 Borniers à ressort

Fils utilisables

Utilisez des fils simples de diamètre 0,5 à 0,9 mm ou du fil toronné de section 0,2 à 0,75 mm² pour toutes les bornes, à l'exception des bornes de sortie (S OUTPUT). Pour les bornes de sortie, il est possible d'utiliser des câbles simples de diamètre 0,5 à 1,78 mm ou du fil toronné de section 0,2 mm à 2,5 mm².

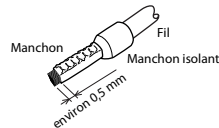
Terminaison des fils

La longueur dénudée doit être approximativement égale à 10 mm. Si le fil est trop dénudé, la partie conductrice peut coller sur le bornier, d'où un risque d'électrocution ou de court-circuit entre 2 bornes voisines. Si la longueur dénudée est trop courte, un contact suffisant ne sera peut-être pas assuré.

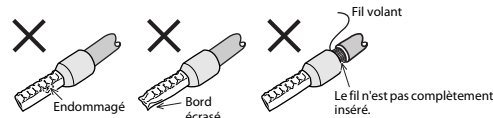


Si vous utilisez des embouts avec des manchons isolants, faites attention de :

- sélectionner un embout correspondant à la section du fil ;
- utiliser un outil de sertissage adapté ;
- insérer le fil de façon qu'il dépasse au maximum de 0,5 mm de l'extrémité du manchon.

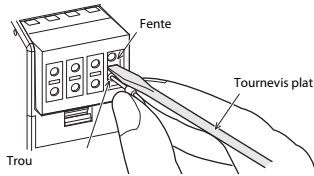


- Contrôlez visuellement la prise après le sertissage. N'utilisez pas la prise si elle n'est pas correctement sortie ou si le côté est endommagé (voir la figure suivante).

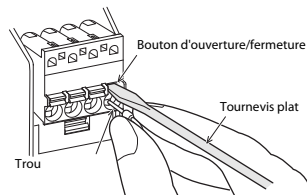


Connexion d'un fil à une borne à ressort

- Bornier de l'extension de communication (LOCAL COM) Insérez un tournevis plat dans la fente entre les trous et insérez le fil dans le trou tout en appuyant sur le tournevis. Lorsque vous utilisez des embouts, il est possible d'insérer le fil sans appuyer sur le tournevis.



- Tous autres borniers En appuyant sur le bouton d'ouverture/fermeture avec un tournevis plat, insérez le fil dans le trou. Lorsque vous utilisez des embouts, il est possible d'insérer le fil sans appuyer sur le bouton d'ouverture/fermeture.



Déconnexion d'un fil d'une borne à ressort

En appuyant avec un tournevis sur le bouton d'ouverture/fermeture ou sur la fente entre les trous (pour le bornier de l'extension de communication), tirez le fil.

Dépote d'un bornier

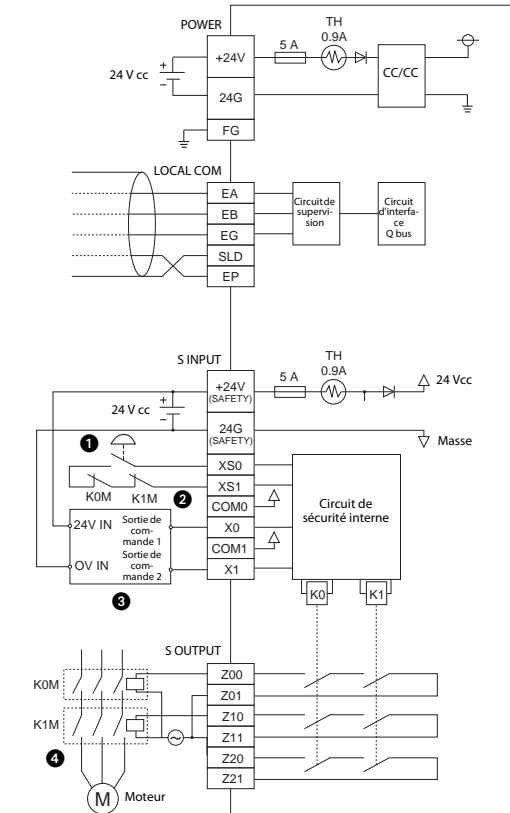
Desserrez les vis de fixation du bornier avec un tournevis et extrayez-le.

Montage d'un bornier

Insérez le bornier dans le connecteur et serrez les vis de fixation (M2.6) avec un tournevis plat à un couple compris entre 0,40 et 0,50 N.m.

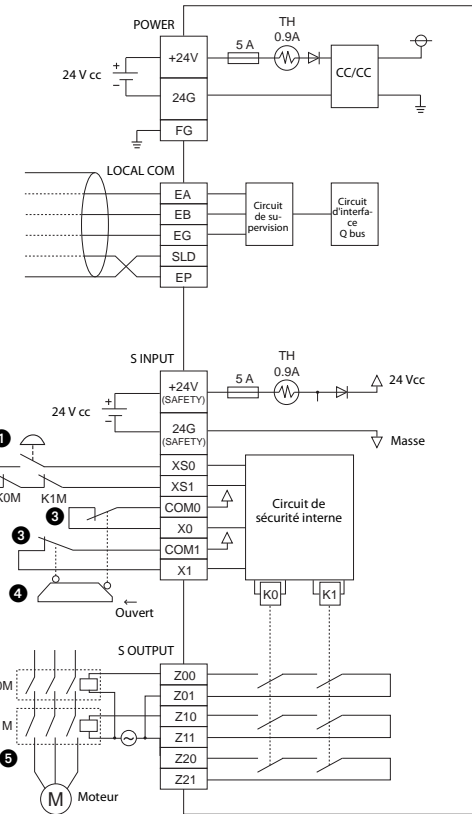
5.2.2 Schéma de connexion

QS90SR25P-Q



Repère	Description
①	Interrupteur Marche/Arrêt
②	Lorsqu'un contacteur électromagnétique est connecté à la sortie, connectez ses contacts normalement fermés en série avec XS0 et XS1. Par conséquent, le module peut contrôler l'état de ce circuit externe au démarrage. (Contrôle démarrage/arrêt).
③	Faisceau lumineux de sécurité
④	Relais de sécurité

QS90SR25N-Q



Repère	Description
①	Interrupteur Marche/Arrêt
②	Lorsqu'un contacteur électromagnétique est connecté à la sortie, connectez ses contacts normalement fermés en série avec XS0 et XS1. Par conséquent, le module peut contrôler l'état de ce circuit externe au démarrage. (Contrôle démarrage/arrêt).
③	Contacteur de fin de course de sécurité
④	Porte de sécurité
⑤	Relais de sécurité

5.2.3 Câblage de l'alimentation

Lors du câblage de l'alimentation à un module relais de sécurité, faites attention aux points suivants.

- La longueur du câble du module doit être inférieure ou égale à 10 m.
- L'alimentation connectée au module relais de sécurité doit remplir les conditions suivantes.
 - Une alimentation à découpage doit être conforme à la Directive CEM EN50178 et aux normes EN60950-1 et NEC CLASS2.
 - Tension extra-basse de sécurité (SELV) : il doit exister un isolement renforcé des zones potentiellement dangereuses (48 V ou plus).
 - L'alimentation doit être conforme à la Directive Basse Tension.
 - La tension de sortie doit être comprise entre 20,4 et 26,4 V cc (ondulation < 5 %).
- Utilisez les alimentations respectives du module et de l'alimentation de sécurité pour recevoir l'homologation de sécurité.
- La plage de tension d'utilisation peut être différente pour chaque module. Faites attention à ce point lorsque vous partagez l'alimentation avec d'autres modules MELSEC System Q ou QS.

5.2.4 Connexion d'appareils de sécurité

Appareils de sécurité connectables

QS90SR2SP-Q

Entrée	Borne	Signification	Appareils connectables
X0	COM	Positif commun	<ul style="list-style-type: none"> ● Contacts sans tension (contacteur mécanique) ● Faisceau lumineux type 4
	X0	Entrée X0	
X1	COM	Positif commun	
	X1	Entrée X1	

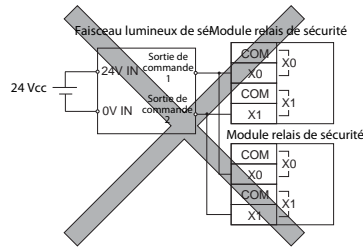
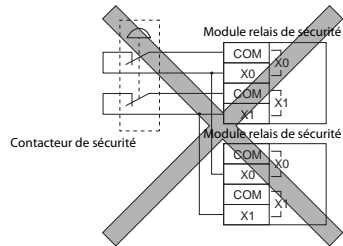
QS90SR2SN-Q

Entrée	Borne	Signification	Appareils connectables
X0	COM	Positif commun	<ul style="list-style-type: none"> ● Contacts sans tension (contacteur mécanique) uniquement
	X0	Entrée X0	
X1	COM	Négatif commun	
	X1	Entrée X1	

Connectez des appareils de sécurité remplissant les conditions suivantes :

- Bouton poussoir d'arrêt d'urgence
L'interrupteur doit avoir une ouverture directe (mécanisme à ouverture positive) et doit être conforme aux normes EN60947-5-1 ou IEC60947-5-1.
- Contacteur de sécurité de porte
L'interrupteur doit avoir une ouverture directe (mécanisme à ouverture positive) et doit être conforme aux normes EN60947-5-1 ou IEC60947-5-1.
- Détecteur de faisceau/lrideau lumineux
Le contacteur doit être fiable pour remplir les conditions voulues de sa catégorie.
Le module relais de sécurité QS90SR2SP-Q ne comporte pas de fonction de diagnostic de court-circuit entre canaux pour un faisceau lumineux. Par conséquent, en cas d'utilisation d'un faisceau lumineux, pour sa conformité avec la Catégorie 4, il doit être de Type 4 de la norme IEC/EN61496-1.

Le même appareil de sécurité ne peut pas se placer à l'entrée de plusieurs modules. De même, l'interrupteur de démarrage ne peut pas se placer à l'entrée de plusieurs modules d'entrée.



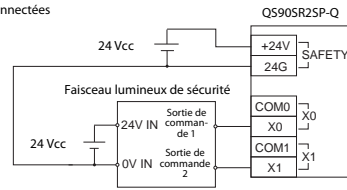
Câblage externe de l'entrée de sécurité (X0, X1)

La longueur maximale du fil de l'entrée de sécurité (X0, X1) doit être inférieure ou égale à 50 m.

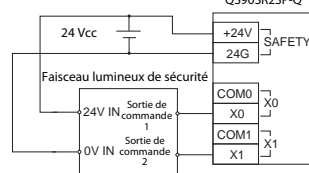
Connexion d'un faisceau lumineux

Pour la connexion d'un faisceau lumineux à un module relais de sécurité QS90SR2SP-Q, connectez-le des côtés X0 et X1 (voir figure ci-dessous). Connectez le pôle négatif de l'alimentation du faisceau lumineux et de l'alimentation de sécurité à la même alimentation.

Alimentations connectées



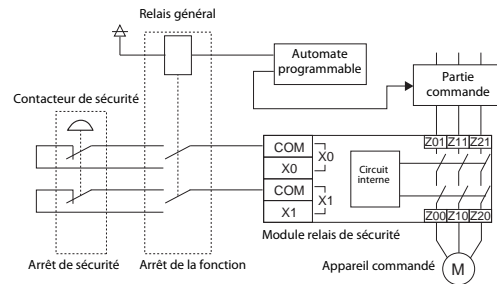
Connexion de la même alimentation



5.2.5 Arrêt de sécurité et arrêt de la fonction

Dans certaines applications, la fonction Marche/Arrêt a lieu avec l'arrêt de la fonction. En cas d'utilisation d'un module relais de sécurité, utilisez l'arrêt de la fonction avec l'arrêt de la sécurité. Si vous ne le faites pas, un dysfonctionnement peut avoir lieu du fait que l'arrêt de la fonction n'arrêtera peut-être pas le système.

Connectez les appareils de sécurité aux bornes X0 et X1 et coupez la sortie du côté de l'appareil commandé.



5.2.6 Protection des contacts de sortie

- Les contacts de sortie d'un relai de sécurité ne sont pas protégés par des fusibles internes. Pour empêcher le collage des contacts de sortie, contactez des fusibles de protection externes.
- Pour remplir les conditions de la Catégorie 4, utilisez un fusible de 3,6 A. Si le courant de court-circuit est inférieur à 5,0 A, un fusible n'est pas nécessaire.
- Comme mesures contre les charges inductives, une protection telle qu'un parafoudre connecté à un contact de sortie est recommandée.

6 Caractéristiques

6.1 Caractéristiques générales

Caractéristique	Description												
Température ambiante de fonctionnement	0 °C à +55 °C												
Température ambiante de stockage	-25 °C à +75 °C												
Humidité relative admissible	Exploitation												
	Stockage	30 à 85 % (sans condensation)											
Ambiance de fonctionnement	Pas de gaz corrosif												
Altitude de fonctionnement ^①	Maxi 2 000 m au-dessus du niveau de la mer												
Résistance aux vibrations	Conforme à la norme IEC 61131-2 Nombre d'oscillations : 10 fois dans les directions X, Y, Z (pendant 80 minutes)												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Accélération</th> <th>Amplitude</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">En vibrations intermittentes</td> <td>— (10 à 57 Hz)</td> <td>0,075 mm (10 à 57 Hz)</td> </tr> <tr> <td>9,8 m/s² maxi (57 à 150 Hz)</td> <td>— (57 à 150 Hz)</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">Vibrations continues</td> <td>— (10 à 57 Hz)</td> <td>0,035 mm (10 à 57 Hz)</td> </tr> <tr> <td>4,9 m/s² maxi (57 à 150 Hz)</td> <td>— (57 à 150 Hz)</td> </tr> </tbody> </table>		Accélération	Amplitude	En vibrations intermittentes	— (10 à 57 Hz)	0,075 mm (10 à 57 Hz)	9,8 m/s ² maxi (57 à 150 Hz)	— (57 à 150 Hz)	Vibrations continues	— (10 à 57 Hz)	0,035 mm (10 à 57 Hz)	4,9 m/s ² maxi (57 à 150 Hz)
	Accélération	Amplitude											
En vibrations intermittentes	— (10 à 57 Hz)	0,075 mm (10 à 57 Hz)											
	9,8 m/s ² maxi (57 à 150 Hz)	— (57 à 150 Hz)											
Vibrations continues	— (10 à 57 Hz)	0,035 mm (10 à 57 Hz)											
	4,9 m/s ² maxi (57 à 150 Hz)	— (57 à 150 Hz)											
Résistance aux chocs	Conforme à la norme IEC 61131-2 (147 m/s ² , 3 fois dans les directions X, Y, Z)												
Emplacement d'installation	A l'intérieur d'un tableau de commande IP54 (ou protection supérieure)												

① N'utilisez pas et ne stockez pas l'automate programmable sous des pressions supérieures à la pression atmosphérique au niveau de la mer. Le non-respect de cette consigne peut entraîner un dysfonctionnement.

6.2 Alimentation

Caractéristique	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Alimentation du module	Tension	20,4 à 26,4 V cc (ondulation < 5 %)
	Courant	35 mA (si des modules d'extension ne sont pas utilisés) 110 mA (si 3 modules d'extension sont utilisés)
Alimentation de sécurité	Tension	20,4 à 26,4 V cc (ondulation < 5 %)
	Courant	85 mA (si des modules d'extension ne sont pas utilisés) 325 mA (si 3 modules d'extension sont utilisés)
Consommation électrique interne (5 V cc)	90 mA	

REMARQUE

Lors de la mise sous tension du système, allumez d'abord l'alimentation de sécurité, puis l'alimentation du module.
Si l'alimentation du module est d'abord mise sous tension, les signaux de supervision du module relais de sécurité ne sont pas lus correctement en provenance de l'unité centrale de l'automate programmable.

6.3 Spécifications des entrées de sécurité

Caractéristique	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Nombre de points d'entrée de sécurité	1 (2 entrées)	
Nombre d'autres points d'entrée	1 entrée de démarrage	
Méthode d'isolement	Relais	
Tension d'entrée nominale	24 V cc	
Courant d'entrée nominal	4,6 mA (300 mA au démarrage du relais)	
Plage de tension de fonctionnement	20,4 à 26,4 V cc (ondulation < 5%)	
Format d'entrée	X0	Positif commun
	X1	Positif commun / Négatif commun

6.4 Spécifications des sorties de sécurité

Caractéristique	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Nombre de points de sortie de sécurité	1 (3 contacts)	
Méthode d'isolement	Relais	
Courant de charge nominal	Catégorie 4 : maxi 3,6 A/contact (Catégorie 3 : maxi 5,0 A/contact)	
Charge nominale	Charge résistive	250 V ca/5 A, 30 V cc/5 A
	Charge inductive	240 V ca/2 A (cos φ = 0,3) 24 V cc/1 A (L/R = 48 ms)
Charge de commutation minimale	5 V cc/5 mA	
Tension maximale admissible sur le contact	250 V ca, 30 V cc	
Temps de réponse / Réactivité	Activation entrée sécurité (ON) → activation sortie sécurité (ON)	maxi 50 ms (L'utilisation manuelle (ex. interrupteur de démarrage) est exclue).
	Désactivation entrée sécurité (OFF) → désactivation sortie sécurité (OFF)	maxi 20 ms

4 Opis produktu

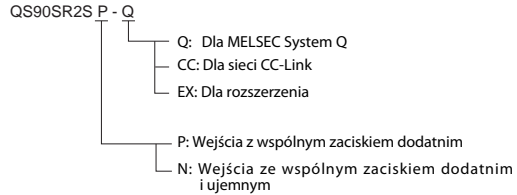
4.1 Przegląd

Po prawidłowym wykonaniu połączeń elektrycznych, moduł przekaźnika bezpieczeństwa MELSEC System Q zapewnia podstawowe funkcje bezpieczeństwa dla zatrzymania awaryjnego, bez wymogu programowania.

Jest to moduł sprawdzający warunki bezpieczeństwa, którego wyjście nie zostaje załączone do momentu spełnienia wszystkich warunków: sygnału wejścia bezpieczeństwa (styk normalnie zamknięty), wejścia sprawdzania wyłączenia wyjścia (styk normalnie zamknięty) i przycisku kasowania/załączenia (styk normalnie otwarty).

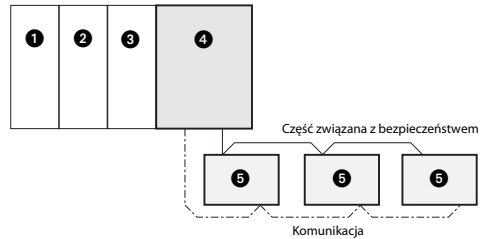
Zastosowanie modułu przekaźnika bezpieczeństwa pozwala na zmniejszenie roboczości, wymaganych do skonfigurowania systemu monitorowania bezpieczeństwa.

Oznaczenie modułów przekaźników bezpieczeństwa jest następujące:



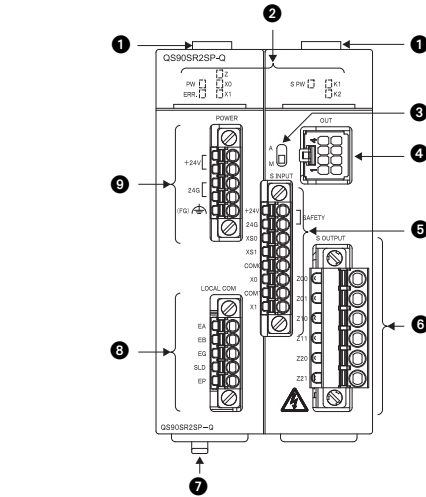
4.2 Konfiguracja systemu

Poniższy rysunek przedstawia konfigurację systemu z zastosowaniem modułu przekaźnika bezpieczeństwa MELSEC System Q.



Nr	Opis
1	Moduł zasilacza
2	Moduł CPU
3	Moduł we/wy, inteligentny moduł funkcyjny, itd.
4	Moduł przekaźnika bezpieczeństwa (QS90SR2SP-Q lub QS90SR2SN-Q)
5	Moduł rozszerzający przekaźnika bezpieczeństwa

4.3 Nazwy i funkcje części składowych



Nr	Opis
1	Zaczep mocujący moduł Zaczep używany jest do przymocowania modułu do płyty bazowej.
2	Diody LED <ul style="list-style-type: none"> Z Wskazuje status wyjścia bezpieczeństwa <ul style="list-style-type: none"> ● ZAŁ.: Wyjście bezpieczeństwa załączone (obydwa K0 i K1 są załączone). ● WYL.: Wyjście bezpieczeństwa wyłączone PW Wskazuje status zasilania modułu <ul style="list-style-type: none"> ● ZAŁ.: Napięcie zasilania załączone ● WYL.: Napięcie zasilania modułu wyłączone lub wyzwolony bezpiecznik elektroniczny ERR. Wskazuje błąd funkcji monitorowania lub błąd komunikacji. <ul style="list-style-type: none"> ● ON: Wystąpił błąd funkcji monitorowania, lub błąd komunikacji z rozszerzającym modułem przekaźnika bezpieczeństwa. Prawidłowe działanie ● WYL.: Prawidłowe działanie X0 Wskazuje status wejścia bezpieczeństwa X0 lub X1 <ul style="list-style-type: none"> ● ZAŁ.: Wejście bezpieczeństwa jest załączone. ● WYL.: Wejście bezpieczeństwa jest wyłączone. X1 Wskazuje status napięcia zasilania obwodu bezpieczeństwa. <ul style="list-style-type: none"> ● ZAŁ.: Napięcie zasilania obwodu bezpieczeństwa jest podane. ● WYL.: Napięcie zasilania obwodu bezpieczeństwa jest wyłączone lub wyzwolony jest elektroniczny bezpiecznik. S PW Wskazuje stan działania wewnętrznego przekaźnika bezpieczeństwa K0 lub K1 <ul style="list-style-type: none"> ● ZAŁ.: Przełącznik bezpieczeństwa załączony ● WYL.: Przełącznik bezpieczeństwa wyłączony
3	Przełącznik ustawienia trybu uruchomienia <ul style="list-style-type: none"> ● A: Tryb automatyczny ● M: Tryb ręczny
4	OUT Złącze do rozszerzenia obwodu bezpieczeństwa Złącze do podłączenia modułu rozszerzenia.
5	S INPUT Zasilanie obwodu bezpieczeństwa i listwa zaciskowa wejścia bezpieczeństwa
6	S OUTPUT Listwa zaciskowa wyjścia bezpieczeństwa
7	Dźwignia zwalnająca Sprężynowy mechanizm blokujący, który ułatwia wyjęcie modułu z płyty bazowej.
8	LOCAL COM Listwa zaciskowa rozszerzenia części komunikacyjnej Listwa zaciskowa do podłączenia modułu rozszerzenia.

Nr	Opis
9	POWER Listwa zaciskowa do podłączenia zasilania modułu

Tryb automatyczny i tryb ręczny

Za pomocą przełącznika ustawienia trybu uruchomienia należy wybrać między dwoma trybami.

● Tryb automatyczny

W tym trybie, bezpośrednio po sprawdzeniu statusu modułu przekaźnika bezpieczeństwa i urządzeń zewnętrznych, moduł załącza wyjście bezpieczeństwa.

Tego trybu należy użyć do podłączenia np. wyłącznika drzwiowego.

● Tryb ręczny

W tym trybie, po sprawdzeniu statusu modułu przekaźnika bezpieczeństwa i urządzeń zewnętrznych, naciśnięcie przycisku uruchomienia powoduje załączenie modułu.

Moduł startuje po zmianie stanu wejścia uruchomienia z ZAŁ. na WYL. Zapobiega to nieprawidłowemu działaniu w przypadku sklejenia styków przycisku uruchomienia.

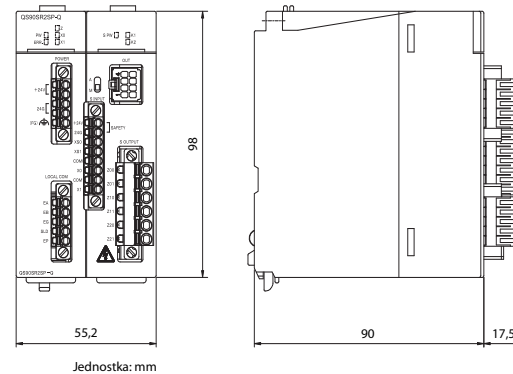
Tego trybu należy użyć do podłączenia np. przycisku załączenia gotowości.

UWAGI

- Nie wolno używać przycisku uruchomienia do startu maszyny w trybie automatycznym. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie modułu.
- Zgodnie z wymogami norm, załączenie stanu gotowości przekaźnika bezpieczeństwa lub świetlnej bariery bezpieczeństwa nie może uruchomić automatycznego cyklu pracy maszyny. W tym przypadku należy podłączyć przycisk uruchomienia lub kasowania i używać moduł w trybie ręcznym.
- Jeśli przełącznik uruchomienia używany jest w trybie ręcznym, zawsze należy używać przycisku NO (normalnie otwarty) o działaniu chwilowym.
- Do wejść kontroli wyłączenia przekaźnika bezpieczeństwa XS0 i XS1, należy podłączyć styk normalnie zamknięty o wymuszonym rozwieraniu. Zastosowanie styków innego typu może spowodować uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie modułu. (Patrz część 5.2.2.)

4.3.1 Wymiary i waga

Wymiary oraz waga modułów QS90SR2SP-Q i QS90SR2SN-Q są jednakowe.



Waga: 0,37 kg

5 Instalacja

⚠ NIEBEZPIECZEŃSTWO

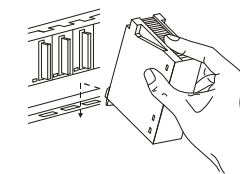
- **Przed rozpoczęciem wszelkich prac związanych z instalacją i wykonywaniem połączeń elektrycznych, należy zawsze wyłączyć zasilanie sterownika PLC i inne zewnętrzne źródła zasilania.**
- **Nie używać modułu przekaźnika bezpieczeństwa w atmosferze zawierającej gazy łatwopalne lub wybuchowe. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może być przyczyną pożaru lub wybuchu spowodowanego łukiem elektrycznym, wytorzonym podczas załączania/wyłączania przekaźników.**

⚠ UWAGA

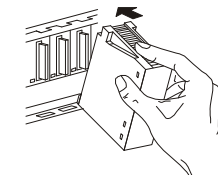
- **Sterowników PLC MELSEC System Q należy używać w warunkach zgodnych z Ogólnymi danymi technicznymi, opisanymi w rozdział 6 tego podręcznika. Zastosowanie tego PLC w środowisku, którego właściwości wykraczają poza zakres ogólnych wymagań technicznych, może spowodować wstrząs elektryczny, pożar, błędne działanie, uszkodzenie lub pucie się produktu.**
- **Należy starać się ustawiać moduł dokładnie nad przewodnicą znajdującą się w płycie bazowej, inaczej można wygiąć styki w złączu modułu.**
- **Gdy w miejscach instalowania spodziewane są drgania, należy zabezpieczyć moduł przy pomocy śruby mocującej. Śrubę należy dokręcić momentem z określonego przedziału wartości. Jeśli śruba jest zbyt słabo dokręcona, może to spowodować jej wypadnięcie lub wypadnięcie modułu. Zbyt silne dokręcenie może spowodować uszkodzenie śruby lub modułu oraz przyczynić się do ich wypadnięcia.**
- **Aby umożliwić prawidłowe chłodzenie, nad i pod modulem należy pozostawić minimum 5 cm wolnej przestrzeni. W przypadku załączenia prądu o natężeniu 3 A lub większym, dla prawidłowego chłodzenia wymagane jest pozostawienie 5 mm wolnego obszaru wokół boków modułu.**
- **Nie wolno dotykać przewodzących części modułu lub komponentów elektronicznych. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie modułu.**
- **Wszystkie przewody należy podłączyć solidnie do odpowiednich złącz. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może spowodować nieprawidłowe działanie, spowodowane niesolidnym wykonaniem połączenia.**

5.1 Instalowanie modułów na płycie bazowej

Moduł przekaźnika bezpieczeństwa MELSEC System Q można instalować na dowolnym stanowisku we/wy płyty bazowej lub płyty rozszerzającej MELSEC System Q.



① Po wyłączeniu zasilania, należy dolny zaczep modułu wsunąć w otwór naprowadzający w płycie bazowej.



② Następnie zdecydowanie docisnąć moduł do płyty bazowej, uważając, aby został całkowicie wsunięty.

③ W przypadku instalacji modułów w takich miejscach, w których spodziewane są drgania, należy moduł zabezpieczyć przy pomocy śruby mocującej (M3 x 12). Śruby mocujące moduł należy dokręcić momentem od 0,36 do 0,48 Nm. Śruby te nie są dołączane wraz z modułami.

5.2 Podłączenie

NIEBEZPIECZEŃSTWO

- **Przed wykonaniem instalacji elektrycznej należy upewnić się, że wszystkie fazy zewnętrznego napięcia zasilającego wykorzystywane go przez system są odłączone. Niezupelne wyłączenie całego zasilania, może doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub do uszkodzenia produktu.**

UWAGA

- **Prawidłowo uziemić zaciski FG i LG. Nieprzestrzegając tego zalecenia, można doprowadzić do porażenia prądem elektrycznym lub niewłaściwego działania.**
- **Należy używać odpowiednich nietutowanych końcówek kablowych i zaciskać je za pomocą narzędzia, zalecanego przez producenta. Wadliwe połączenia elektryczne mogą być przyczyną zwarcia, pożaru lub nieprawidłowego działania.**
- **Przed wykonaniem połączeń elektrycznych należy sprawdzić rozmieszczenie zacisków i zgodność z nominalnymi wartościami napięcia. Podłączenie do napięcia zasilania o wartości różnej od nominalnej lub nieprawidłowe wykonanie połączeń elektrycznych może być przyczyną pożaru lub uszkodzenia produktu.**
- **Śruby mocujące listwy zaciskowe, śruby zacisków i śruby mocujące moduły należy dokręcić momentem w określonym przedziale wartości. Zbyt słabe dokręcenie śrub zacisków połączeniowych lub śrub mocujących listwy połączeniowe, może być przyczyną zwarcia, pożaru lub nieprawidłowego działania. Zbyt mocne dokręcenie śrub może być przyczyną uszkodzenia śruby i/ lub modułu, co może spowodować odpadnięcie śruby lub modułu, zwarcie lub nieprawidłowe działanie. Zbyt słabe dokręcenie śrub mocujących może spowodować odpadnięcie śrub lub upadek modułu. Zbyt mocne dokręcenie śrub może spowodować upadek modułu lub śruby.**
- **Należy upewnić się, że wewnątrz modułu nie ma obcych ciał, takich jak opiłki lub resztki kabli. Takie zanieczyszczenia mogą spowodować pożar, uszkodzenie lub nieprawidłowe działanie produktu.**
- **Z góry modułu przełącznika bezpieczeństwa serii Q przymocowana jest folia zabezpieczająca, która w czasie wykonywania połączeń elektrycznych zapobiega przed przedostaniem się do środka modułu obcych substancji, takich jak kawałek przewodów. W czasie wykonywania połączeń elektrycznych nie należy zrywać tej nalepki. Ze względu na wydzielanie ciepła, należy przed uruchomieniem systemu upewnić się, że nalepka została oderwana.**
- **Przy podłączaniu przewodów komunikacyjnych lub przewodów mocy do modułu, należy je zamocować za pomocą korytek lub uchwyty. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może być przyczyną uszkodzenia modułu lub przewodów z powodu drgań, przypadkowego przemieszczenia przewodu, pociągnięcia za przewód lub nieprawidłowego działania spowodowanego złym stykiem przewodu.**
- **Podczas demontażu kabli komunikacyjnych lub kabli mocy, nie należy wyciągać kabla chwytając za jego część. Przed usunięciem przewodu podłączonego do zacisku, należy odkręcić śruby w listwie zaciskowej. Pociąganie za kabel podłączony do modułu może spowodować nieprawidłowe działanie lub uszkodzenie modułu lub kabla.**
- **Sterownik PLC MELSEC System Q należy instalować w szafach sterowniczych o stopniu ochrony IP 54 lub wyższym. Główne napięcie zasilacza zainstalowanego w panelu sterowniczym, należy podłączyć do modułu poprzez listwę zacisków rozdzielczych. Ponadto, okablowanie i wymiana modułu zasilacza powinno być wykonane przez wykwalifikowanego pracownika, który jest zapoznany z zaganieniami ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym. (Sposób wykonywania okablowania jest opisany w Podręczniku użytkownika modułu QCPU (Projekt sprzętowy, konserwacja i przeglądy)).**
- **Przewodów sterujących nie należy instalować wspólnie z kablami komunikacyjnymi lub prowadzić ich blisko siebie. Nieprzestrzeganie tych zaleceń może być to przyczyną nieprawidłowego działania, spowodowanego zakłóceniami.**

5.2.1 Listwy zacisków sprężystych

Dopuszczalne typy przewodów

W przypadku wszystkich listw zaciskowych, z wyjątkiem zacisków wyjść bezpieczeństwa (S OUTPUT), dopuszcza się używanie pojedynczych przewodów typu drut o średnicy od 0,5 do 0,9 mm lub linki o przekroju od 0,2 mm² do 0,75 mm². W przypadku zacisków wyjść bezpieczeństwa dopuszcza się podłączenie przewodu typu drut o średnicy od 0,5 do 1,78 mm lub linki o przekroju od 0,2 mm² do 2,5 mm².

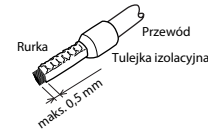
Przygotowanie końców przewodów

Należy zdjąć izolację z przewodu na długości około 10 mm. W przypadku odizolowania dłuższej części przewodu, przewodząca część może stykać się z listwą zacisków, co może być przyczyną porażenia prądem elektrycznym lub zwarcia między sąsiednimi zaciskami. Jeśli odizolowana część jest zbyt krótka, powierzchnia styku może być niewystarczająca.



Gdy używane są rurkowe końcówki połączeniowe z rękawem izolującym, należy zwrócić uwagę na następujące punkty:

- Należy wybrać końcówkę odpowiednią do rozmiaru przewodu.
- Użyć właściwego narzędzia do zaciśnięcia końcówki.
- Włożyć odizolowany przewód do końcówki tak, aby z rurki wystawało maksymalnie 0,5 mm przewodu.



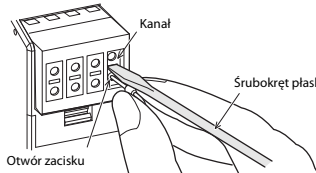
- Po zaciśnięciu rurki sprawdzić wygląd końcówki. Nie należy używać nieprawidłowo zaciśniętej końcówki lub uszkodzonej z boku (patrz poniższe rysunki).



Podłączenie przewodu do listwy zacisków sprężystych

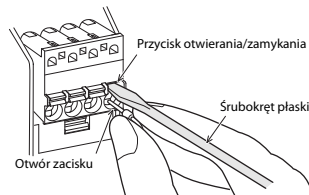
- Listwa zacisków sieci komunikacyjnej (LOCAL COM)

Włożyć końcówkę płaskiego śrubokręta w kanał między otworami zacisku i nacisnąć płaski śrubokręt w otwarty otwór zacisku. Gdy używane są końcówki rurkowe, przewód można umieścić w otworze zacisku bez użycia śrubokręta.



- Wszystkie inne typy zacisków
Naciskając przycisk otwierania/zamykania umieścić końcówkę przewodu w otworze zacisku.

Gdy używane są końcówki rurkowe, przewód można umieścić w otworze zacisku bez naciskania przycisku otwierania/zamykania.



Odłączanie przewodu z listwy zacisków sprężystych

Naciskając przycisk otwierania/zamykania lub wkładając końcówkę śrubokręta do kanału między otworami zacisku (w przypadku zacisków listwy sieci komunikacyjnej), pociągnąć za przewód.

Zdejmowanie listwy zacisków połączeniowych

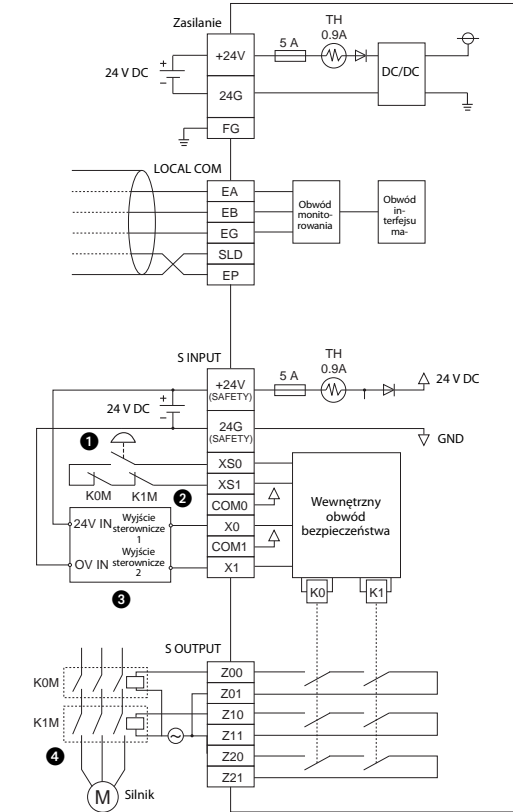
Za pomocą płaskiego śrubokręta odkręcić śrubki mocujące i wysunąć listwę połączeniową.

Zakładanie listwy zacisków połączeniowych

Wsunąć listwę z zaciskami połączeniowymi w złącze i za pomocą płaskiego śrubokręta dokręcić śrubki mocujące (m2,6). Moment dokręcenia wynosi od 0,40 do 0,50 Nm.

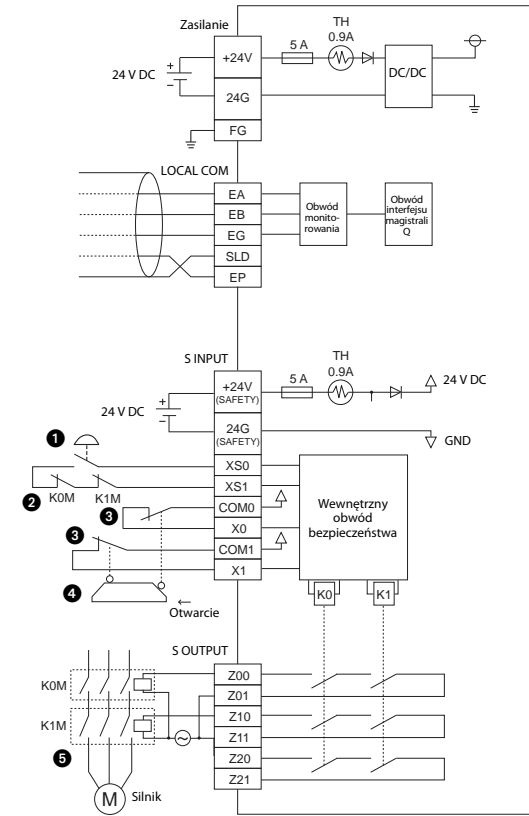
5.2.2 Schemat połączeniowy

QS90R2SP-Q



Nr	Opis
1	Przycisk uruchomienia
2	Gdy do wyjścia podłączony jest stycznik elektromagnetyczny, między zaciski XS0 i XS1 należy szeregowo podłączyć styki normalnie zamknięte. W ten sposób podczas załączania modułu bezpieczeństwa sprawdza status urządzenia zewnętrznego. (Sprawdzanie wyłączenia podczas uruchomienia).
3	Świetlna bariera bezpieczeństwa
4	Przełącznik bezpieczeństwa

QS90R2SN-Q



Nr	Opis
1	Przycisk uruchomienia
2	Gdy do wyjścia podłączony jest stycznik elektromagnetyczny, między zaciski XS0 i XS1 należy szeregowo podłączyć styki normalnie zamknięte. W ten sposób podczas załączania modułu bezpieczeństwa sprawdza status urządzenia zewnętrznego. (Sprawdzanie wyłączenia podczas uruchomienia).
3	Krańcowy wyłącznik bezpieczeństwa
4	Oslona bezpieczeństwa
5	Przełącznik bezpieczeństwa

5.2.3 Podłączenie zasilania

Podczas podłączania napięcia zasilania do modułu przełącznika bezpieczeństwa należy zwrócić uwagę na poniższe punkty:

- Długość przewodów zasilających moduł nie może przekraczać 10 m.
- Źródło napięcia zasilania podłączonego do modułu przełącznika bezpieczeństwa musi spełniać poniższe wymagania.
 - Źródło napięcia zasilania musi spełniać wymagania Dyrektywy EMC, norm EN50178, EN60950-1 i NEC Class 2.
 - SELV (Bardzo niskie napięcie bezpieczne): W przypadku występowania wyższych napięć (48 V lub większe) należy zastosować wzmocnioną izolację.
 - Źródło zasilania musi spełniać wymagania Dyrektywy niskonapięciowej.
 - Wartość napięcia wyjściowego musi być w zakresie od 20,4 do 26,4 V DC (współczynnik tętnień mniejszy niż 5%).
- W celu uzyskania certyfikatu bezpieczeństwa, do zasilania modułu przełącznika bezpieczeństwa i jego obwodu bezpieczeństwa należy zastosować odpowiedni zasilacz.
- Napięcie robocze może zmieniać się, zależnie od egzemplarza modułu. Należy być ostrożnym, gdy zasilacz zasila także inne moduły MELSEC System Q lub serii QS.

5.2.4 Podłączenie urządzeń bezpieczeństwa

Urządzenia bezpieczeństwa, które można podłączyć QS90SR25P-Q

Wejście	Zacisk	Znaczenie	Podłączone urządzenia
X0	COM	Zacisk wspólny dodatni	<ul style="list-style-type: none"> Styki beznapięciowe (przełącznik mechaniczny) Bariera świetlna Typu 4
X1	X0	Wejście X0	
	COM	Zacisk wspólny dodatni	
	X1	Wejście X1	

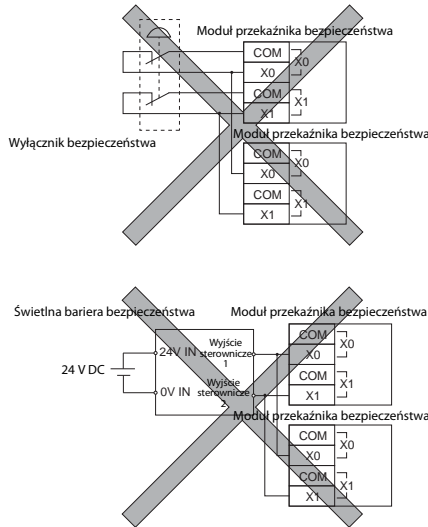
QS90SR25N-Q

Wejście	Zacisk	Znaczenie	Podłączone urządzenia
X0	COM	Zacisk wspólny dodatni	<ul style="list-style-type: none"> Tylko styki beznapięciowe (przełącznik mechaniczny)
X1	X0	Wejście X0	
	COM	Zacisk wspólny ujemny	
	X1	Wejście X1	

Można podłączać urządzenia bezpieczeństwa, które spełniają następujące warunki:

- Wyłącznik przycisku do stopu bezpieczeństwa
Styk musi być bezpośredniego działania (z wymuszonym otwarciem) i musi spełniać wymagania norm EN60947-5-1 lub IEC60947-5-1.
- Wyłącznik blokady drzwiowej
Styk musi być bezpośredniego działania (z wymuszonym otwarciem) i musi spełniać wymagania norm EN60947-5-1 lub IEC60947-5-1.
- Bariera świetlna/scanery laserowe
Aby spełniać wymagania kategorii bezpieczeństwa, urządzenie musi charakteryzować się wysoką niezawodnością działania. Moduł przekaźnika bezpieczeństwa QS90SR25P-Q nie ma wbudowanej funkcji diagnostyki zwarcia między kanałami obwodu bariery bezpieczeństwa. W przypadku zastosowania bariery bezpieczeństwa, aby spełnić wymagania Kategorii 4, to zgodnie z normą IEC/EN61496-1 bariera musi być typu 4.

Jedno urządzenie bezpieczeństwa nie może być podłączone do wejść więcej niż jednego modułu bezpieczeństwa. Także wyłącznik uruchomienia nie może być podłączony do więcej niż jednego modułu.



Podłączenie sygnałów wejść bezpieczeństwa (X0, X1)

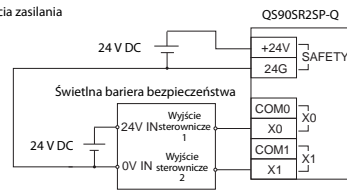
Maksymalna długość przewodów podłączonych do wejść bezpieczeństwa (X0, X1) wynosi 50m.

Podłączenie bariery świetlnej

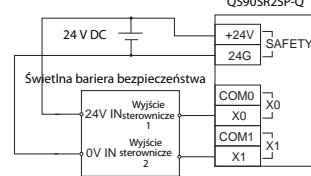
Sygnały bariery bezpieczeństwa należy podłączyć do wejść X0 i X1 modułu przekaźnika bezpieczeństwa QS90SR25P-Q w sposób pokazany na poniższym schemacie.

Należy połączyć potencjały ujemne zasilania bariery bezpieczeństwa i modułu przekaźnika bezpieczeństwa lub zasilić te urządzenia z tego samego źródła napięcia.

Połączone napięcia zasilania



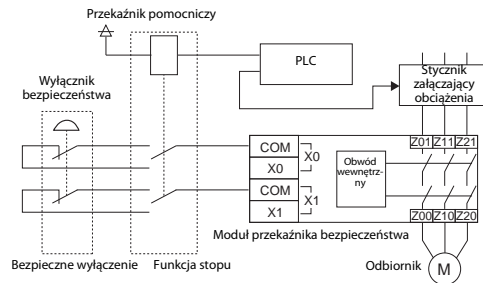
Połączenie do tego samego napięcia zasilania



5.2.5 Bezpieczne wyłączenie i funkcja zatrzymania

W niektórych zastosowaniach do zatrzymywania/zalążania służy funkcja zatrzymania. Gdy używany jest moduł przekaźnika bezpieczeństwa, razem z funkcją zatrzymania należy używać funkcji bezpiecznego wyłączenia. W przeciwnym razie mogą wystąpić nieprawidłowości w działaniu, gdyż funkcja stopu nie wyłącza systemu.

Do wejść X0 i X1 należy podłączyć urządzenia bezpieczeństwa i odłączyć wyjście sterowania obciążeniem.



5.2.6 Zabezpieczenie wyjść stykowych

- Wyjścia stykowe przekaźnika bezpieczeństwa nie są zabezpieczone za pomocą wewnętrznych bezpieczników. W celu zabezpieczenia styków wyjściowych przed zgrzaniem, należy zastosować zewnętrzne bezpieczniki.
- Aby spełnić wymagania bezpieczeństwa poziomu kategorii 4, należy zastosować bezpiecznik 3,6 A. Jeśli natężenie prądu zwarcia jest mniejsze niż 5,0 A, nie jest wymagane zastosowanie bezpiecznika.
- W przypadku obciążenia o charakterze indukcyjnym, zaleca się podłączenie tłumika przepięć do wyjścia przekaźnika.

6 Dane techniczne

6.1 Ogólne dane techniczne

Charakterystyka	Opis	
Zakres temperatur pracy	0 °C do +55 °C	
Temperatura przechowywania	-25 °C do +75 °C	
Względna wilgotność otoczenia	Eksploatacja	30 do 85 % (bez kondensacji)
	Przechowywanie	—
Środowisko pracy	Bez gazów żrących	
Wysokość eksploatacji ^①	Maksymalnie 2000 m n.p.m.	
Odporność na drgania	Zgodnie z IEC 61131-2 Liczba cykli pomiarowych: 10 razy w każdym z kierunków: X, Y, Z (przez 80 minut)	
	Przyspieszenie	Amplituda
Odporność na wstrząsy	Przy krótkotrwałych drganiach	— (10 do 57 Hz) maks. 9,8 m/s ² (57 do 150 Hz)
	Przy ciągłych drganiach	— (10 do 57 Hz) maks. 4,9 m/s ² (57 do 150 Hz)
Odporność na wstrząsy	Zgodnie z IEC 61131-2 (147 m/s ² , trzy razy w każdym z kierunków: X, Y, Z)	
Miejsce montażu	Wewnątrz szaf sterowniczych o stopniu ochrony IP54 lub wyższym	

① Nie składować i nie eksploatować PLC przy ciśnieniach wyższych niż ciśnienie atmosferyczne na wysokości 0 m nad poziom morza. Nieprzestrzeganie tego zalecenia może powodować nieprawidłową pracę urządzenia.

6.2 Dane techniczne napięcia zasilania

Charakterystyka	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Zasilanie modułu	Napięcie	20,4 do 26,4 V DC (współczynnik tętnień: maks. 5 %)
	Napięcie	35 mA (bez modułów rozszerzających) 110 mA (gdy używane trzy moduły rozszerzające)
Zasilanie obwodu bezpieczeństwa	Napięcie	20,4 do 26,4 V DC (współczynnik tętnień: maks. 5 %)
	Napięcie	85 mA (bez modułów rozszerzających) 325 mA (gdy używane trzy moduły rozszerzające)
Wewnętrzny pobór prądu (5 V DC)	90 mA	

UWAGA

Podczas załączania napięcia zasilania systemu należy zwrócić uwagę, aby najpierw załączyć napięcie zasilania obwodu bezpieczeństwa, a następnie zasilanie modułu.
Jeśli najpierw zostanie załączone zasilanie modułu, nie można prawidłowo odczytać monitorowanych sygnałów modułu przekaźnika bezpieczeństwa z jednostki CPU sterownika PLC.

6.3 Dane techniczne wejścia bezpieczeństwa

Charakterystyka	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Liczba wejść bezpieczeństwa	1 (2 wejścia)	
Liczba innych wejść	1 wejście uruchomienia	
Sposób izolacji	Przełącznik	
Znamionowe napięcie wejściowe	24 V DC	
Znamionowy prąd wejściowy	4,6 mA (300 mA przy załączaniu przekaźnika)	
Zakres napięcia roboczego	20,4 do 26,4 V DC (współczynnik tętnień: maks. 5 %)	
Typ wejścia	X0	Zacisk wspólny dodatni
	X1	Zacisk wspólny dodatni / Wspólny zacisk ujemny

6.4 Dane techniczne wyjścia bezpieczeństwa

Charakterystyka	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Liczba wyjść bezpieczeństwa	1 (3 styki)	
Sposób izolacji	Przełącznik	
Znamionowy prąd obciążenia	Kategoria 4: maks. 3,6 A/styk (Kategoria 3: maks. 5,0 A/styk)	
Obciążenie indukcyjne	Obciążenie znamionowe	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A
	Obciążenie rezystancyjne	240 V AC/2 A (cos φ = 0,3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)
Maksymalne przełączane obciążenie	5 V DC/5 mA	
Maksymalne dopuszczalne napięcie styków	250 V AC, 30 V DC	
Czas odpowiedzi	Wejście bezpieczeństwa ZAL. → wyjście bezpieczeństwa ZAL.	maks. 50 ms (Czas operacji ręcznych jak załączenie przycisku uruchomienia nie jest ujęty.)
	Wejście bezpieczeństwa WYL. → wyjście bezpieczeństwa WYL.	maks. 20 ms

4 Termékleírás

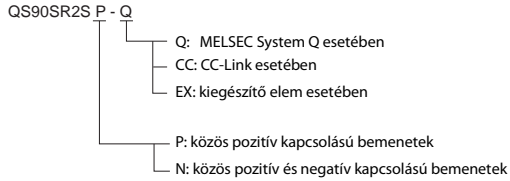
4.1 Áttekintés

A MELSEC System Q biztonsági relé modul esetében az alapvető vészkikapcsoló biztonsági funkciók kizárólag a huzalozással vannak megvalósítva, a készülék programozása nélkül.

Ez egy biztonsági ellenőrzést végző modul, amelynek a kimenete nem kapcsolódik be addig, amíg a biztonsági bemenet (normál esetben zárt érintkező), a kikapcsolt állapotot ellenőrző bemenet (normál esetben zárt érintkező) és az indítási kapcsoló (normál esetben nyitott érintkező) összes feltételei nem teljesültek.

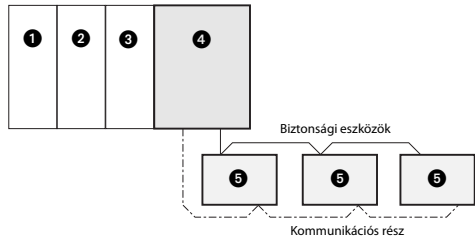
A modul alkalmazásával lecsökkenthető egy biztonsági ellenőrző rendszer beállításához szükséges munkaórák száma.

A biztonsági relé modulok megjelölése a következő:



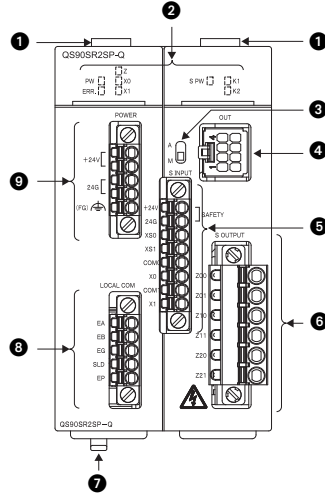
4.2 Rendszerkonfiguráció

A lenti ábrán egy MELSEC System Q biztonsági relé modul tartalmazó rendszerkonfiguráció kialakítása látható.



Szám	Leírás
1	Tápmódul
2	MELSEC System Q CPU modul
3	MELSEC System Q I/O modul, intelligens funkciót végző modul stb.
4	Biztonsági relé modul (QS90SR2SP-Q vagy QS90SR2SN-Q)
5	Biztonsági relé bővítő modul

4.3 Elnevezések és az alkatrészek funkciói



Szám	Leírás	
1	Modulrögzítő kampó A modulnak az alapegységhez való rögzítésére szolgáló kampó.	
2	Z	Biztonsági kimenet állapotát jelzi ● BE: Van generált biztonsági kimenet (K0 és K1 bekapcsolt állapotban vannak). ● KI: Nincs generált biztonsági kimenet
	PW	A modul tápegységének állapotát jelzi ● BE: A modul tápellátása aktív ● KI: A modul tápellátása kikapcsolt vagy az elektronikus biztosíték lekapcsolta a tápforrást
	ERR.	A figyelő funkció meghibásodását jelzi vagy kommunikációs hiba. ● BE: Figyelő funkció hibája vagy egy kiegészítő biztonsági modulal végzett kommunikáció esetén hiba keletkezett. ● KI: Normál állapot
	X0	Az X0 illetve az X1 biztonsági bemenet állapotát jelzi ● BE: Van generált biztonsági bemenet. ● KI: Nincs generált biztonsági bemenet.
	X1	Az X0 illetve az X1 biztonsági bemenet állapotát jelzi ● BE: Van generált biztonsági bemenet. ● KI: Nincs generált biztonsági bemenet.
	S PW	A biztonsági tápegység állapotát jelzi. ● BE: A biztonsági tápegység feszültség alatt. ● KI: A biztonsági tápegység feszültség mentes vagy az elektronikus biztosíték lekapcsolta a tápforrást.
3	K0	A K0 illetve a K1 belső biztonsági relék üzemi állapotát jelzi ● BE: A biztonsági relé bekapcsolt állapotban van. ● KI: A biztonsági relé kikapcsolt állapotban van.
	K1	A K0 illetve a K1 belső biztonsági relék üzemi állapotát jelzi ● BE: A biztonsági relé bekapcsolt állapotban van. ● KI: A biztonsági relé kikapcsolt állapotban van.
3	Indítási üzemmódot beállító kapcsoló ● A: automatikus üzemmód ● M: manuális üzemmód	
4	OUT	Biztonsági rész kiegészítő csatlakozója Bővítőmodul csatlakoztatására szolgáló csatlakozó.
5	S INPUT	Biztonsági tápegység és biztonsági bemenetek sorkapcsai
6	S OUTPUT	Biztonsági kimenet sorkapcsai
7	Kioldó fogantyú Rugós visszatartó mechanizmus, amely könnyűvé teszi a modulnak az alapegységről történő eltávolítását.	

Szám	Leírás	
8	LOCAL COM	Kommunikációs rész kiegészítő sorkapcsai Bővítőmodul csatlakoztatására szolgáló sorkapocs.
9	POWER	Modul tápellátásának sorkapcsai

Automatikus üzemmód és manuális üzemmód

A kettő üzemmód egyikének kiválasztására használja az indítási üzemmódot beállító kapcsolót.

● Automatikus üzemmód

Ez az üzemmód automatikusan indul, miután a biztonsági relé modul leellenőrizte, hogy a modul és a külső eszközök szabályszerű üzemi állapotban vannak.

Ez az üzemmód például egy ajtókapcsoló csatlakoztatásakor alkalmazható.

● Manuális üzemmód

Ez az üzemmód az indító kapcsoló megnyomását követően indul el, miután a biztonsági relé modul leellenőrizte, hogy a modul és a külső eszközök szabályszerű üzemi állapotban vannak.

Az üzemmód akkor indul be, ha az indító bemenet a BE állapotból a KI állapotba kerül, annak érdekében, hogy megelőzze az indítási kapcsoló érintkezőinek összeforrása által kiváltott hibás működést.

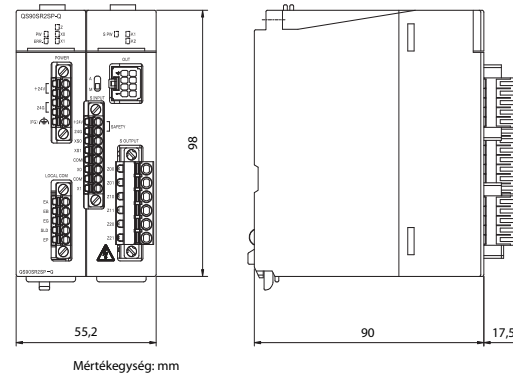
Ez az üzemmód például egy üzem előkészítő kapcsoló csatlakoztatásakor alkalmazható.

MEGJEGYZÉSEK

- Az indító kapcsolót soha ne használja automatikus üzemmódot alatt. Ellenkező esetben a modul károsodhat, vagy hibás működést okozhat.
- A szabvány szerint, a rendszer nem indulhat be automatikus üzemmódban művelet előkészítésére vagy a fényfüggöny alkalmazásakor. Ebben az esetben csatlakoztassa az indító kapcsolót vagy a helyreállító kapcsolót és a modult működtesse manuális üzemmódban.
- A manuális üzemmódban alkalmazott indító kapcsolónak mindig normál esetben nyitott pillanatkapcsolónak kell lennie.
- Iktasson be az áramkörbe egy kényszerműködötetésű normál esetben zárt érintkezőt, az X0 és X1 bemenetek kikapcsoltságának leellenőrzése érdekében. Más típusú érintkezők alkalmazásával károsíthatja a modult, vagy hibás működést okozhat. (Lásd a 5.2.2. fejezetet).

4.3.1 Méretek és tömeg

A QS90SR2SP-Q és a QS90SR2SN-Q modellek méretei és a tömegei azonosak.



Tömeg: 0,37 kg

5 Felszerelés

⚠ VESZÉLY

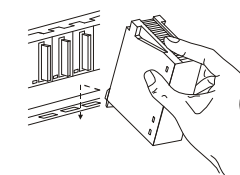
- **Bármilyen beszerelési és huzalozási munkát előtt mindig kapcsolja ki a PLC tápellátását valamint a többi külső tápegységet.**
- **Egy biztonsági relé modult ne üzemeltessen gyűlékony illetve robbanékony gázzal teli környezetben. Ellenkező esetben, a relék nyitása illetve zárása során keletkező ívkülülés tüzet vagy robbanást okozhat.**

⚠ FIGYELEM

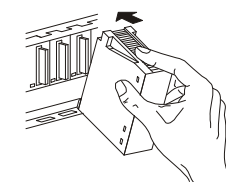
- **Egy MELSEC System Q PLC-t olyan környezetben üzemeltesse, amely megfelel az útmutató chapter 6. fejezetében leírt műszaki jellemzőknek. Ennek a PLC-nek a műszaki jellemzőkben megadott adatoktól eltérő környezetben történő használata villamos áramütést, tüzet, hibás működést okozhat valamint a termék károsodásához vagy értéksökkenéséhez vezethet.**
- **Ügyeljen arra, hogy a modult a megfelelő módon, az alapegységen lévő bevezető nyílás fölé helyezze, máskülönben elgörbítheti a modul csatlakozójának érintkezőit.**
- **Azokon a helyeken, ahol várható, hogy a modul rezgéseknek lesz kitéve, a modul biztonságosabb rögzítéséhez használjon fel egy rögzítő-csavart. A csavart húzza meg a meghatározott nyomatéktartomány-nak megfelelően. Ha a csavar túl laza, annak eredményeként a csavar vagy a modul leeshet. A csavar túl szorosa húzása a csavaron vagy a modulon keletkezett károsodásból eredően a készülék leesését okozhatja.**
- **Egy modul felszerelésekor hagyjon a szellőzés biztosítása érdekében a készülék fölött és alatt legalább 5 cm távolságot. Ha egy érintkező a készülék üzemeltetése során legalább 3 A áramerősségen történő egymást követő bekapcsolásoknak lesz kitéve, akkor az érintkezők körül a szellőzés biztosítására hagyjon legalább 5 mm távolságot.**
- **A modul vezetőképes vagy elektronikus alkatrészeihez ne érjen hozzá közvetlenül. Ellenkező esetben meghibásodást vagy hibás működést okozhat.**
- **Mindegyik kábel csatlakozóját szorosan csatlakoztassa a megfelelő alkatrészhez. Ellenkező esetben a nem megfelelő érintkezések hibás működést okozhatnak.**

5.1 A modulok felszerelése az alapegységre

Egy MELSEC System Q biztonsági relé modul egy MELSEC System Q sorozathoz tartozó központi vagy kiegészítő alapegységen lévő bármelyik I/O rekeszre felszerelhető.



1 A tápellátás kikapcsolását követően, helyezze be a modul alsó körmét az alapegységen lévő bevezető lyukba.



2 Ezt követően nyomja rá határozottan a modult az alapegységre és bizonyosodjon meg róla, hogy a készülék teljesen fel van helyezve.

3 Azokon a felszerelési helyeken, ahol várható, hogy a modul rezgéseknek lesz kitéve, a modul biztonságosabb rögzítéséhez használjon fel egy (M3 x 12) rögzítőcsavart. Húzza meg a modult rögzítő csavart 0,36-0,48 Nm nyomatékkal. Ezek a csavarok nem tartoznak a modulok mellékelt tartozékai közé.

5.2 Huzalozás

VESZÉLY

- A huzalozási munkálatok megkezdése előtt bizonyosodjon meg róla, hogy a rendszer üzemelését biztosító külső tápellátás mindegyik fázisa ki van kapcsolva. Amennyiben nem kapcsolja ki teljesen az energiaellátást, akkor az az villamos áramütést okozhat vagy károsíthatja a terméket.

FIGYELEM

- Az FG és az LG csatlakozásokat megfelelően földelje le. Ennek elmulasztása villamos áramütést vagy hibás működést okozhat.
- Használjon megfelelő forrasztás nélküli csatlakozásokat és kialakításukat a gyártó által meghatározott számmal végezze. A nem megfelelő érintkezések rövidzárlatot, tüzet vagy hibás működést okozhatnak.
- A modulok bekötését végezze el megfelelően miután meggyőződött a névleges feszültség értékéről és a kapcsolási társról. Nem megfelelő névleges feszültségű tápellátás csatlakoztatása vagy a vezeték helytelen bekötése tüzet vagy meghibásodást okozhat.
- A sorkapcsokat rögzítő csavarok, a sorkapocs-csavarok illetve a modul rögzítő csavarok meghúzásakor igazodjon a megadott nyomatókhoz. Ha a sorkapcsokat rögzítő csavar, vagy a sorkapocs-csavar túl laza, akkor az rövidzárlatot, tüzet vagy hibás működést okozhat. Ha túl szoros, akkor azzal megsértheti a csavart és/vagy a modult, amely a csavar illetve a modul lehallásához vezethet, rövidzárlatot vagy hibás működést okozhat. Ha a modult rögzítő csavar túl laza, annak eredményeként a csavar vagy a modul leeshet. A csavart túl szorossá húzása a csavaron vagy a modulon keletkezett károsodásból eredően a készülék leesését okozhatja.
- Bizonyosodjon meg róla, hogy a modulba nem kerültek idegen anyagok, mint például fűrészporszór vagy huzalmaradványok. Az ilyen hulladék tüzet, meghibásodást vagy hibás működést okozhat.
- Az idegen anyagoknak, például a huzalozási munkálatok során keletkező vezeték maradványoknak a modulba való bekerülésének megakadályozása érdekében, a Q sorozathoz tartozó biztonsági relé modulok felső részére egy védőfólia van felragasztva. Huzalozás során ne fejtse le ezt a fóliát. A rendszer üzemeltetésének megkezdésekor a szabad hőleadás érdekében ne fejtse el lefejtetni ezt a fóliát.
- A modulhoz való csatlakoztatásokról bizonyosodjon meg róla, hogy a kommunikációs kábelek vagy a tápkábelek kábelcsatornában vannak elvezetve vagy szorítókkal vannak felerősítve. Ellenkező esetben, a kábelek lazaságából, nem szándékos elmozdulásból, vagy véletlen megrántásokból adódóan a modul vagy a kábelek károsodhatnak, illetve a kábelek nem megfelelő érintkezéséből adódóan hibás működésre kerülhet sor.
- A csatlakoztatott kommunikációs kábelek vagy tápkábelek kihúzásakor, azt ne a kábelvezeték megragadásával végezze. A sorkapcsokhoz erősített kábelt a sorkapocs csavarok meglazítása után távolítsa el. A modulhoz csatlakoztatott kábel meghúzás hibás működést okozhat illetve a modul vagy a kábel károsodhat.
- Egy MELSEC System Q PLC készülék IP szabvány szerinti legalább 54-es védettségű vezérlőszekrénybe szerelje be. A központi tápellátást egy elosztó sorkapcspon keresztül csatlakoztassa a vezérlőpanelbe szerelt tápmodulhoz. Ezen kívül, egy tápmodul bekötését és cseréjét egy olyan karbantartó személynek kell végeznie, aki tisztában van az áramütések elleni védelem szabályaival. A bekötési mód megtalálható a QCPU User's Manual (Hardware Design, Maintenance and Inspection) című kézikönyvben.
- A vezérlő vezetékeket és a kommunikációs kábeleket ne helyezze el egy nyalábban vagy egymáshoz közel. Ellenkező esetben a zavarjelek hibás működést okozhatnak.

5.2.1 Rugós szorító sorkapcsok

Alkalmazható vezeték

Mindegyik sorkapcs, kivéve a biztonsági kimeneti sorkapocs (S OUTPUT) esetén használjon 0,5-0,9 mm átmérőjű tömör vezetékeket vagy 0,2-0,75 mm² keresztmetszetű sodort vezetékeket. A biztonsági kimeneti sorkapocs esetében 0,5-1,78 mm átmérőjű tömör vezeték illetve 0,2-2,5 mm² keresztmetszetű sodort vezeték alkalmazható.

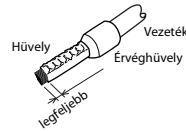
Vezetékvégek lezárása

A vezetékeket körülbelül 10 mm-es szakaszon kell megtszítni. Ha a vezeték túl hosszú szakaszon van megtszítvva, akkor a vezeték egyes része kiütődhet a sorkapocsból, ami villamos áramütéshez vagy az egymás mellett lévő csatlakozások rövidzárlatához vezethet. Ha a megtszítvott szakasz túl rövid, akkor megtörténhet, hogy az érintkezési felület nem lesz elég nagy.

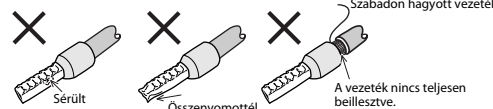


Az érvégűvelyes kábelcsatlakozás használata esetén ügyeljen a következőkre:

- A vezeték méretének megfelelő kábelcsatlakozást használjon.
- A kábelcsatlakozás krimpeléséhez használjon megfelelő krimpelő szerszámot.
- Ügy helyezze be a vezetéket, hogy a vezetékcsatlakozás legfeljebb 0,5 mm távolságra lógjanak ki a hüvelyből.

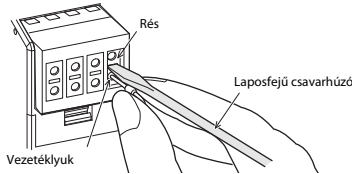


- A krimpelést követően vizsgálja meg a vezetékvéget. Ne használjon olyan csatlakozást amelynek krimpelése nem sikerült megfelelően, vagy ha az oldalsó része sérült (lásd a lenti ábrát).

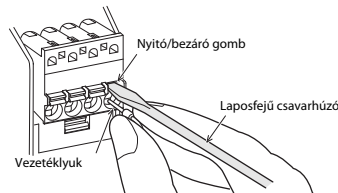


Egy vezeték csatlakoztatása egy rugós szorító sorkapcsra

- Kommunikációs rész kiegészítő sorkapcsai (LOCAL COM) Illesszen egy laposfejű csavarhúzó a vezetéklyukak közötti részbe, majd helyezze be a vezetéket miközben benyomva tartja a csavarhúzót. Kábelcsatlakozás használata esetén a vezeték a csavarhúzó megnyomása nélkül is behelyezhető.



- Mindegyik másik sorkapcs Helyezze be a vezetéket a vezetéklyukba miközben egy laposfejű csavarhúzó segítségével lenyomva tartja a nyitó/bezáró gombot. Kábelcsatlakozás használata esetén a vezeték a nyitó/bezáró gomb megnyomása nélkül is behelyezhető.



Vezetékek kihúzása egy rugós szorító sorkapcsból

Miközben egy laposfejű csavarhúzó segítségével teljesen lenyomva tartja a nyitó/bezáró gombot vagy (a kommunikációs elem kiegészítő sorkapcsai esetében) a vezetéklyukak közötti részt, húzza ki a vezetéket.

Sorkapocs eltávolítása

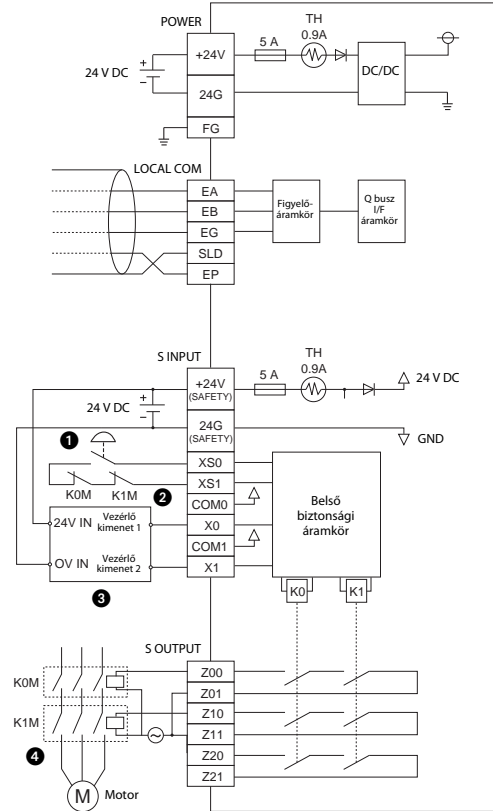
Egy laposfejű csavarhúzó segítségével lazítsa meg a sorkapcsot rögzítő csavarokat és húzza ki a sorkapcsot.

Sorkapocs felerősítése

Helyezze rá a sorkapcsot a csatlakozóra majd egy laposfejű csavarhúzó segítségével húzza meg a sorkapcsot rögzítő csavarokat (M2.6). A megfelelő meghúzó nyomaték értéke: 0,40-0,50 Nm.

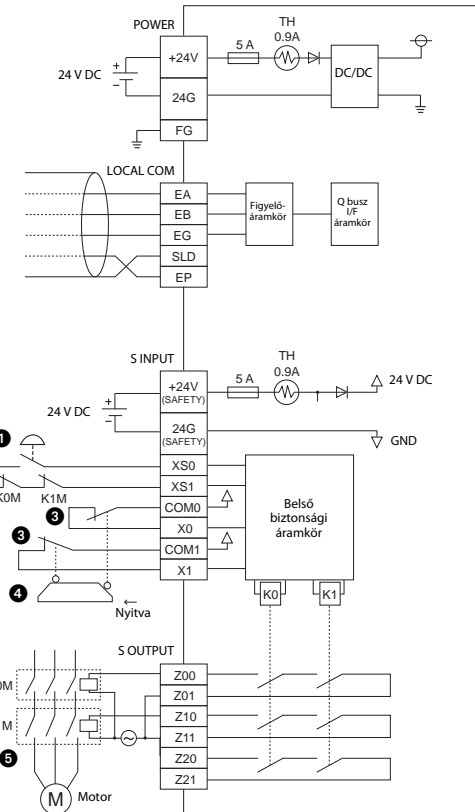
5.2.2 Kapcsolási vázlat

QS90SR25P-Q



Szám	Leírás
1	Indító kapcsoló
2	Egy elektromágneses kapcsolónak a kimenetre történő csatlakoztatásakor, a normál esetben zárt érintkezőit az XS0 és az XS1 közé sorba kell kötni. Így a modul az indítás során képes leellenőrizni ennek a külső eszköznek az állapotát. (Indítás/kikapcsolt állapot ellenőrzése).
3	Biztonsági fényfüggöny
4	Biztonsági relé

QS90SR25N-Q



Szám	Leírás
1	Indító kapcsoló
2	Egy mágneskapcsoló visszajelző jeleinek csatlakoztatásához a normál esetben zárt segédérintkezőt kell sorba kötni az XS0 és XS1 bemenetek közé. Így a modul az indítás során képes leellenőrizni ennek a külső eszköznek az állapotát. (Indítás/kikapcsolt állapot ellenőrzése).
3	Biztonsági végálláskapcsoló
4	Biztonsági ajtó
5	Biztonsági relé

5.2.3 A tápegység bekötése

A tápellátásnak a biztonsági relé modulba történő bekötésekor ügyeljen a következőkre.

- A modul tápkábelének hossza nem lehet több mint 10 m.
- A biztonsági relé modulhoz csatlakoztatni kívánt tápellátásnak meg kell felelnie a következő feltételeknek.
 - Egy kapcsoló tápegység esetében annak meg kell felelnie az EMC irányelvnek, az EN50178, EN60950-1 szabványoknak és NEC Class 2-es engedéllyel kell rendelkeznie.
 - Érintésvédelmi törpefeszültség (SELV – Safety Extra Low Voltage): veszélyes feszültségek (48 V vagy nagyobb) jelenléte esetében megerősített szigetelést kell kialakítani.
 - A tápegységnek meg kell felelnie a kisfeszültségi irányelvnek.
 - A kimeneti feszültségnek a 20,4-26,4 V DC tartományban kell lennie (hullámosság 5 %-on belül).
- A biztonsági engedély megszerzéséhez használjon külön tápegységet a modul tápellátásához és a biztonsági áramkör tápellátásához.
- Az üzemi feszültségtartomány különbözhet mindegyik modul esetében. Ügyeljen erre a tényre, amikor a tápellátást meg kívánja osztani más MELSEC System Q vagy QS sorozathoz tartozó modulokkal.

5.2.4 Biztonsági eszközök csatlakoztatása

Csatlakoztatható biztonsági eszközök

QS90SR25P-Q

Bemenet	Kapocs	Értelmezés	Csatlakoztatható eszközök
X0	COM	Közös pozitív	<ul style="list-style-type: none"> Feszültségmentes érintkezők (mechanikus kapcsoló) 4-es kategóriájú fényfüggöny
	X0	X0 bemenet	
X1	COM	Közös pozitív	
	X1	X1 bemenet	

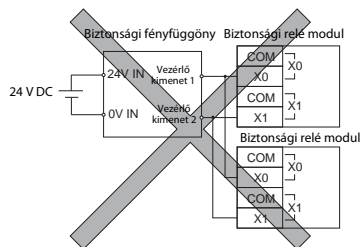
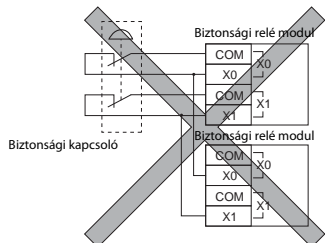
QS90SR25N-Q

Bemenet	Kapocs	Értelmezés	Csatlakoztatható eszközök
X0	COM	Közös pozitív	<ul style="list-style-type: none"> Kizárólag feszültségmentes érintkezők (mechanikus kapcsoló)
	X0	X0 bemenet	
X1	COM	Közös negatív	
	X1	X1 bemenet	

Olyan biztonsági eszközöket csatlakoztasson, amelyek teljesítik a következő feltételeket:

- Nyomógombos vészkipcsolás**
Közvetlen nyitású kapcsolót kell alkalmazni (pozitív nyitású mechanizmus) amelynek meg kell felelnie az EN60947-5-1 vagy IEC60947-5-1 szabványoknak.
- Ajtóbiztosító kapcsoló**
Közvetlen nyitású kapcsolót kell alkalmazni (pozitív nyitású mechanizmus) amelynek meg kell felelnie az EN60947-5-1 vagy IEC60947-5-1 szabványoknak.
- Fényfüggöny / lézeres érzékelő**
Az érzékelőnek megbízhatónak kell lennie annak érdekében, hogy kielégítse a szükséges szabályozási kategóriát.
A QS90SR25P-CC biztonsági relé modul nem rendelkezik fényfüggöny számára előrelátott csatorna-csatorna rövidzárlat diagnosztika funkcióval. Ezért ha egy 4-es kategóriának megfelelő fényfüggőnyt kívánt alkalmazni, akkor annak az IEC/EN61496-1 szerinti 4-es típusúnak kell lennie.

Ugyanazt a biztonsági eszközt tilos csatlakoztatni több modul bemenetéhez. Az indító kapcsolót továbbá tilos több bemeneti modul bemenetére kötni.



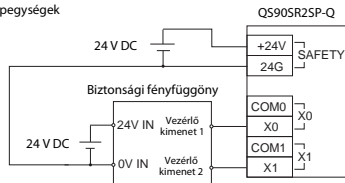
A biztonsági bemenet (X0, X1) külső huzalozása

A biztonsági bemenet (X0, X1) esetében a vezeték hossza nem haladhatja meg az 50 métert.

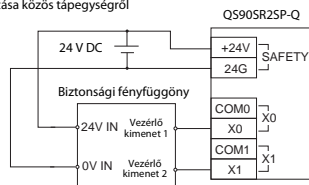
Fényfüggöny csatlakoztatása

Egy fényfüggőnynek a QS90SR25P-Q biztonsági relé modulhoz való csatlakoztatásakor azt a lenti ábrán látható módon az X0 és az X1 kapcsokra kell kötni. A fényfüggöny tápegységének negatív pólusát kösse rá a biztonsági rész tápegységére vagy a tápellátás biztosításához használja ugyanazt a tápegységet.

Csatlakoztatott tápegységek

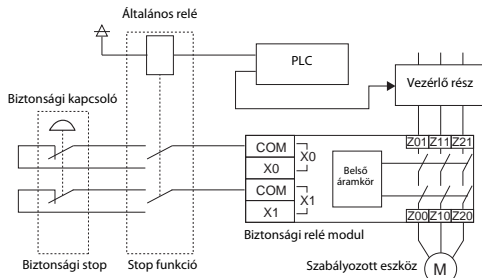


Tápfelszülések biztosítása közös tápegységről



5.2.5 Biztonsági stop és stop funkció

Bizonyos alkalmazásoknál a BE/KI műveletet a stop funkció végzi. Egy biztonsági relé modul üzemeltetések a stop funkciót a biztonsági stoppal együtt kell alkalmazni. Ellenkező esetben hibás működésre kerülhet sor, mivel csupán a stop funkció aktiválása nem biztos, hogy le fogja állítani a rendszert. A biztonsági eszközöket csatlakoztassa az X0 és X1 kapcsokhoz és a szabályozott eszköz kimenetét válassza le.



5.2.6 Kimeneti érintkezők védelme

- A biztonsági relé kimeneti érintkezőit belső biztosítékok nem védik. A kimeneti érintkezők megolvadásának elkerülése érdekében az áramkörbe ik-tasson be külső védőbiztosítékokat.
- A 4-es kategória teljesítése érdekében használjon egy 3,6 A-es biztosítékot. Ha a rövidzárlati áram kisebb 5,0 A-nél, akkor egy biztosíték beiktatására nincs szükség.
- Induktív terhelés elleni védelemként, egy kimeneti érintkezőre egy túlfeszültség-levezetőt ajánlott rákötni.

6 Specifikációk

6.1 Műszaki jellemzők

Tétel	Leírás			
Üzemi környezeti hőmérséklet	0 °C ... +55 °C			
Tárolási környezeti hőmérséklet	-25 °C ... +75 °C			
Relatív környezeti páratartalom	Üzemi	30 ... 85 % (nem kicsapódó)		
	Tárolási			
Üzemeltetési környezet	Korozív gázoktól mentes			
Üzemeltetési magasság ^①	Legfeljebb 2000 m tengerszint feletti magasság			
Rázásállóság	Megfelel az IEC 61131-2 szabványnak Lökések száma: 10-szer 80 percen át az X, Y és Z irányból	Gyorsulás	Amplitúdó	
		Alkalmi rezgések mellett	— (10...57 Hz) max. 9,8 m/s ² (57...150 Hz)	0,075 mm (10...57 Hz) — (57...150 Hz)
		Folyamatos rezgések mellett	— (10...57 Hz) max. 4,9 m/s ² (57...150 Hz)	0,035 mm (10...57 Hz) — (57...150 Hz)
Ütésállóság	Megfelel az IEC 61131-3 szabványnak (147 m/s ² , háromszor mind a három X, Y és Z irányban)			
Beszereles helye	Legalább IP szabvány szerinti 54-es védettségű vezérlőszekrény belseje			

① A PLC készüléket ne üzemeltesse vagy tárolja a 0 m magasságon lévő atmoszférikus nyomástól nagyobb nyomásokon. Ennek az utasításnak a figyelmen kívül hagyása hibás működést okozhat.

6.2 A tápegység adatai

Tétel	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Modul tápegység	Feszültség	20,4...26,4 V DC (hullámosság: legfeljebb 5 %)
	Áram	35 mA (bővítőmodulok nélkül) 110 mA (három üzemeltetett bővítőmodullal)
Biztonsági tápegység	Feszültség	20,4...26,4 V DC (hullámosság: legfeljebb 5 %)
	Áram	85 mA (bővítőmodulok nélkül) 325 mA (három üzemeltetett bővítőmodullal)
Belső áramfogyasztás (5 V DC)	90 mA	

MEGJEGYZÉS

A rendszer bekapcsolásakor ügyeljen arra, hogy először a biztonsági tápegységet kapcsolja be, majd csak azt követően a modul tápellátását.
Ha először a modul tápellátását kapcsolja be, akkor a biztonsági relé modul által figyelt jeleket nem lehet megfelelően kiolvasni a PLC CPU modulból.

6.3 Biztonsági bemenetek jellemzői

Tétel	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Biztonsági bemeneti pontok száma	1 (2 bemenet)	
Más bemeneti pontok száma	1 indító bemenet	
Leválasztás	Relé	
Névleges bemeneti feszültség	24 V DC	
Névleges bemeneti áram	4,6 mA (300 mA a relé indulásakor)	
Üzemi feszültségtartomány	20,4...26,4 V DC (hullámosság: legfeljebb 5 %)	
Bemenet típusa	X0	Közös pozitív
	X1	Közös pozitív

6.4 Biztonsági kimenet jellemzői

Tétel	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Biztonsági kimeneti pontok száma	1 (3 érintkező)	
Leválasztás	Relé	
Névleges terhelőáram	4-es kategória: legfeljebb 3,6 A/ érintkező (3-as kategória: legfeljebb 5,0 A/ érintkező)	
Névleges terhelés	Ohmos terhelés	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A
	Induktív terhelés	240 V AC/2 A (cos φ = 0,3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)
Legkisebb kapcsolható terhelés	5 V DC/5 mA	
Az érintkezőre kerülhető legnagyobb megengedett feszültség	250 V AC, 30 V DC	
Válaszidő	Biztonsági bemenet BE → biztonsági kimenet BE	legfeljebb 50 ms (A manuális kezelés, mint például az indító kapcsoló üzemeltetése nincs belefoglalva.)
	Biztonsági bemenet KI → biztonsági kimenet KI	legfeljebb 20 ms

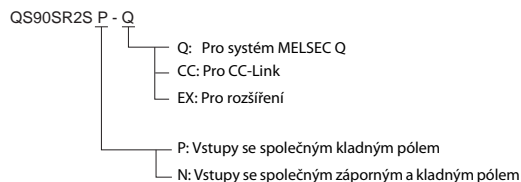
4 Popis výrobku

4.1 Přehled

Pomocí bezpečnostního reléového modulu systému MELSEC Q je možné realizovat jednoduché bezpečnostní funkce pro obvody nouzového zastavení NOT-AUS pouze vhodným zapojením, bez programování.

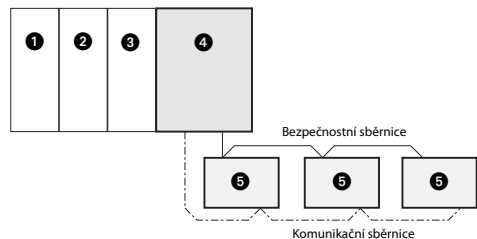
Bezpečnostní reléový modul systému MELSEC Q sepne svůj bezpečnostní výstup teprve tehdy, až jsou splněny všechny podmínky pro bezpečnostní vstupy (rozpinací kontakty), pro zpětnovazební obvod k hlídání následně zapojených stykačů (rozpinací kontakt) a pro tlačítko Start (spínací kontakt). Moduly umožňují rychlou a jednoduchou konstrukci bezpečnostních obvodů.

Klíč k označování bezpečnostních reléových modulů:



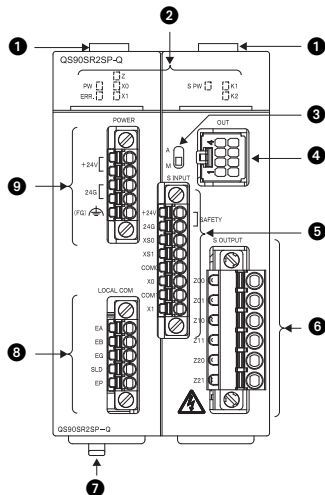
4.2 Systémová konfigurace

Následující vyobrazení znázorňuje systémovou konfiguraci při použití bezpečnostního reléového modulu systému MELSEC Q.



Č.	Popis
1	Síťový zdroj
2	Procesorový modul CPU
3	MELSEC Q V/v modul, speciální modul atp.
4	Bezpečnostní reléový modul (QS90SR2SP-Q nebo QS90SR2SN-Q)
5	Bezpečnostní rozšiřující modul

4.3 Obslužné prvky



Č.	Popis	
1	Aretace Slouží k upevnění modulu na základní sběrnici.	
2	Z	Stavová indikace bezpečnostních výstupů ● ZAP: Bezpečnostní kontakty jsou sepnuty. (K0 a K1 jsou zapnuty). ● VYP: Bezpečnostní kontakty jsou rozepnuty.
	PW	Stavová indikace napájecího napětí modulu ● ZAP: Modul je napájen. ● VYP: Napájení je přerušeno nebo došlo k aktivaci elektronické nadproudové ochrany.
	ERR.	Indikace poruchy ● ZAP: Došlo k chybě při monitorování nebo při komunikaci s bezpečnostním rozšiřujícím modulem. ● VYP: Normální stav
	X0	Stavová indikace pro bezpečnostní vstup X0.
	X1	Stavová indikace pro bezpečnostní vstup X1. ● ZAP: Bezpečnostní vstup je zapnutý. ● VYP: Bezpečnostní vstup je vypnutý.
	S PW	Stavová indikace pro napájecí napětí bezpečnostního dílu ● ZAP: Bezpečnostní díl je napájen. ● VYP: Bez napětí nebo došlo k aktivaci elektronické nadproudové ochrany.
	K0	Stavová indikace pro interní bezpečnostní relé K0
	K1	Stavová indikace pro interní bezpečnostní relé K1 ● ZAP: Bezpečnostní relé je zapnuto. ● VYP: Bezpečnostní relé je vypnuto.
	3	Volič pro druh startu ● A: Automatický start ● M: Manuální start
4	OUT	Rozšiřovací vývod pro bezpečnostní sběrnici Konektor pro připojení rozšiřujícího modulu
5	S INPUT	Svorkovnice pro napájecí napětí bezpečnostního dílu a bezpečnostních vstupů
6	S OUTPUT	Svorkovnice pro bezpečnostní výstupy
7	Aretace	Tato pérová západka zjednodušuje vyjmutí modulu ze základní sběrnice.
8	LOCAL COM	Rozšiřovací konektor pro komunikační sběrnici Svorkovnice pro připojení rozšiřujícího modulu
9	POWER	Svorkovnice pro napájecí napětí modulu

Automatický a manuální start

Voličem pro druh startu je možné přepínat mezi oběma druhy provozu.

Automatický start

Bezprostředně potom, co bezpečnostní reléový modul prověřil, že stav modulu a externích přístrojů je normální, dojde v tomto druhu provozu k zapnutí bezpečnostních výstupů.

Tento druh provozu použijte, když jsou např. připojeny dveřní kontakty.

Manuální start

V tomto druhu provozu jsou bezpečnostní výstupy zapnuty potom, co bezpečnostní reléový modul prověřil, že stav modulu a externích přístrojů je normální a bylo stlačeno tlačítko Start. Aby nedošlo k chybné funkci vlivem slepených kontaktů, je tento druh provozu zapnut, když se stav vstupu Start změní ze ZAP na VYP.

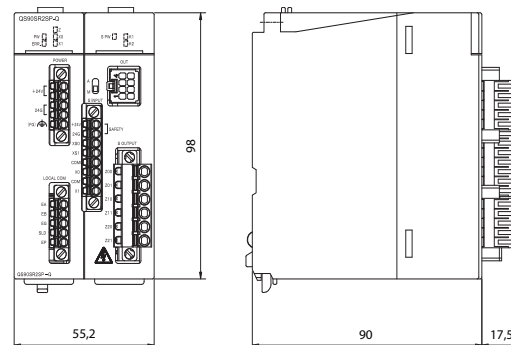
Tento druh provozu použijte, když je např. připojen spínač pro přípravu provozu.

UPOZORNĚNÍ

- U provozu „Automatický start“ se nesmí použít žádné tlačítko Start. Nedodržení tohoto upozornění může vyvolat chybnou funkci nebo způsobit závadu modulu.
- Podle norem nesmí dojít ke spuštění systému v provozu „Automatický start“, pokud je nutná příprava provozu nebo je připojena světelná závora. V těchto případech připojte tlačítko Start příp. ovladač Reset a provozujte modul v provozu „Manuální start“.
- Tlačítko Start musí mít pro druh provozu „Manuální start“ spínací kontakty.
- Na vstupy XS0 a XS1 zpětnovazebního obvodu musí být napojeny rozpinací kontakty s nuceným rozpináním. Použití jiných kontaktů může vést k chybné funkci nebo způsobit závadu modulu (viz odstavec 5.2.2).

4.3.1 Rozměry a hmotnost

Rozměry a hmotnost modulů QS90SR2SP-Q a QS90SR2SN-Q jsou stejné.



Jednotka: mm

Hmotnost: 0,37 kg

5 Instalace a kabelové propojení



NEBEZPEČÍ

- Před instalací a připojováním kabelů vypněte externí přívod napájecího napětí pro PLC a případně i další externí napětí.
- Bezpečnostní reléový modul neprovazujte v atmosféře, která obsahuje hořlavé nebo výbušné plyny. Nedodržení tohoto upozornění může způsobit požár nebo výbuch od jiskření při spínání relé.

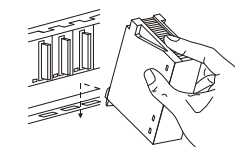


VÝSTRAHA

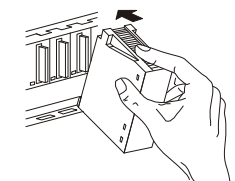
- Jednotku PLC systému MELSEC Q provozujte pouze v prostředí, které vyhovuje vnějším podmínkám uvedeným v kapitole 6 tohoto návodu k instalaci. Nedodržení tohoto upozornění by mohlo způsobit úraz elektrickým proudem, požár, chybnou funkci nebo závadu PLC.
- Pokud není modul správně nasazen do vodícího vybrání na základní sběrnici, pak může dojít k ohnutí kolíků na konektoru modulu.
- Pokud pracujete v prostředí s výskytem vibrací, zajistěte modul dodatečně ještě jedním šroubem. Dotáhněte tento šroub správným momentem. Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu. Příliš pevně dotáhnutí šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo rovněž způsobit upadnutí šroubu nebo modulu.
- Při montáži ponechejte nad a pod modulem volný prostor nejméně 5 cm pro dobré odvětrávání. Pokud teče přes některý z kontaktů trvale proud 3 A nebo větší, pak na obou stranách zachovejte odstup od ostatních přístrojů nejméně 5 mm.
- Nedotýkejte se žádných vodivých dílů nebo elektronických obvodů v modulech. Mohlo by dojít k poruše nebo poškození modulu.
- Vodiče je nutné spolehlivě připojit k modulu pomocí příslušných svorek nebo konektorových spojů. Nedodržení tohoto postupu může vyvolat chybnou funkci vlivem nedostatečného kontaktu.

5.1 Instalace modulů na základní sběrnici

Bezpečnostní reléový modul systému MELSEC Q se může instalovat do každé zásuvné pozice pro v/v nebo speciální moduly základní nebo rozšiřující sběrnice.



- 1 Po vypnutí síťového napájení nasadte modul spodní úchytkou do vedení sběrnice.



- 2 Pak modul zatlačte do sběrnice tak, aby modul úplně přilehl.

- 3 Pokud pracujete v prostředí s výskytem vibrací, zajistěte modul dodatečně jedním šroubem M3 x 12 (dotažovací moment šroubu: 0,36 až 0,48 Nm). Tento šroub není obsahem dodávky modulu.

5.2 Kabelové propojení

NEBEZPEČÍ

- Před zapojováním musí být externí napájecí napětí systému vypnuto ve všech pólech. Nedodržení tohoto upozornění může způsobit zásah elektrickým proudem nebo závadu modulů.

VÝSTRAHA

- Proveďte správné uzemnění svorek FG a LG. Nedodržení tohoto upozornění může způsobit zásah elektrickým proudem nebo vyvolat chybnou funkci.
- Používejte vhodné neletovací kabelové koncovky a nářadí doporučené výrobcem koncovek. Nespolehlivé spoje mohou způsobit zkrat, požár nebo vyvolat chybnou funkci.
- Při připojování napájecího napětí zkontrolujte velikost a polaritu napětí. Nedodržení tohoto upozornění může způsobit požár nebo vyvolat požár.
- Upevňovací šrouby svorkovnic, šrouby svorek a upevňovací šrouby modulů utahujte správným kroutícím momentem. Uvolněný upevňovací šroub svorkovnice nebo šroub svorky může způsobit zkrat, požár nebo chybnou funkci.
- Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu. Příliš pevné dotažení šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo způsobit upadnutí šroubu nebo modulu, zkrat nebo chybnou funkci.
- Uvolněný upevňovací šroub modulu může být příčinou upadnutí šroubu nebo modulu. Příliš pevné dotažení šroubu může poškodit šroub a/nebo modul, a to by mohlo rovněž způsobit upadnutí šroubu nebo modulu.
- Dávejte pozor, aby se do modulu nedostaly přes větrací štěrby otvory z vrtání nebo zbytky drátů. Mohly by způsobit požár, závadu nebo chybnou funkci.
- Větrací štěrby modulů jsou opatřeny krytem, který má zabránit tomu, aby se během instalace a připojování do modulu nedostaly cizí tělesa jako jsou např. otvory z vrtání nebo zbytky drátů. Nesnímejte tento kryt během připojování. Po ukončení všech instalačních prací kryt sejměte, aby při provozu nedošlo k přehřátí řídicí jednotky.
- Vedení připojená k bezpečnostnímu reléovému modulu musí být uložena do kabelového kanálu nebo upevněna jiným způsobem. V opačném případě může dojít při pohybu vedení nebo neúmyslné vyvolání tahového namáhání k chybné funkci, způsobené poškozenými nebo zlomenými vodiči nebo spoji.
- Při demontáži komunikačních a napájecích kabelů z modulu se vyhněte tažení za kabel. Kabely připojené na svorkovnice vytažte teprve potom, co jste uvolnili šrouby svorek. Tažením za kabely můžete vyvolat chybnou funkci nebo poškodit modul případně kabel.
- Jednotku PLC systému MELSEC Q instalujte do rozvaděče se stupněm krytí IP54. Síťový přívod napájecího zdroje připojte přes propojovací svorky. Zapojení a výměnu síťového zdroje může provádět pouze vyškolený odborný elektrotechnický pracovník, který je seznámen s předpisy pro předcházení úrazům. (Další pokyny k připojování obsahuje příručka „Popis technického vybavení systému MELSEC Q“.)
- Kabely se vstupními a výstupními signály nepokládejte v blízkosti komunikačních vedení. Nedodržení tohoto upozornění by mohlo být příčinou poruch, a vést tak k chybné funkci zařízení.

5.2.1 Svorkovnicové bloky s pérovými svorkami

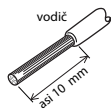
Doporučené vodiče

Pro všechny svorkovnicové bloky, s výjimkou svorkovnice pro bezpečnostní výstupy (S OUTPUT), používejte pevné vodiče s průměrem 0,5 až 0,9 mm nebo flexibilní vodiče (slaněné) s průřezem 0,2 až 0,75 mm².

Na svorkovnici pro bezpečnostní výstupy je možné připojit pevné vodiče s průměrem 0,5 až 1,78 mm nebo flexibilní vodiče s průřezem 0,2 až 2,5 mm².

Ukončování vodičů

Odstraňte izolaci v délce asi 10 mm. Dojde-li k odstranění izolace ve větším rozsahu, pak neizolovaná část vodiče vyčnívá ze svorky, a může způsobit zásah elektrickým proudem nebo zkrat mezi sousedními svorkami. Je-li odizolovaný konec vodiče příliš krátký, spojení se svorkou nebude dokonalé.



Pokud použijete izolované koncovky vodičů, dodržujte následující pokyny:

- Používejte koncovky, které jsou vhodné pro daný průřez vodiče.
- K nalisování koncovek vodičů používejte pouze vhodné nářadí.
- Vodič smí z kovové koncovky vpředu vyčnívat jen max. 0,5 mm.



- Po nalisování koncovku vodiče zkontrolujte. Koncovku vodiče vyřadte, pokud nebyla dobře nalisovaná nebo je poškozená (viz následující vyobrazení).

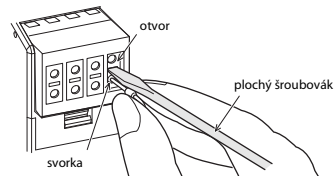


Připojení drátu do pérové svorky

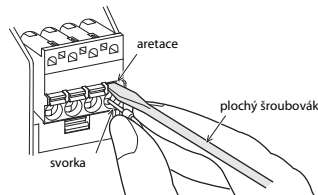
- Svorkovnice pro komunikační sběrnici (LOCAL COM)

Plochý šroubovák zasuněte do otvoru mezi kontakty, zatlačte a zároveň vložte drát do svorky.

Pokud použijete kabelové koncovky, můžete dráty vkládat bez pomoci šroubováku.



- Všechny ostatní svorkovnice
Plochým šroubovákem uvolněte aretaci a zároveň vložte drát do svorky. Dráty s kabelovými koncovkami můžete vkládat bez stlačení aretace.



Vyjmutí drátu ze svorkovnice s pérovými svorkami

Pokud chcete drát uvolnit, stlačte plochým šroubovákem aretaci nebo - u svorkovnice pro komunikační sběrnici - zatlačte do otvoru mezi kontakty a zároveň vytáhněte drát ven.

Vyjmutí svorkovnice

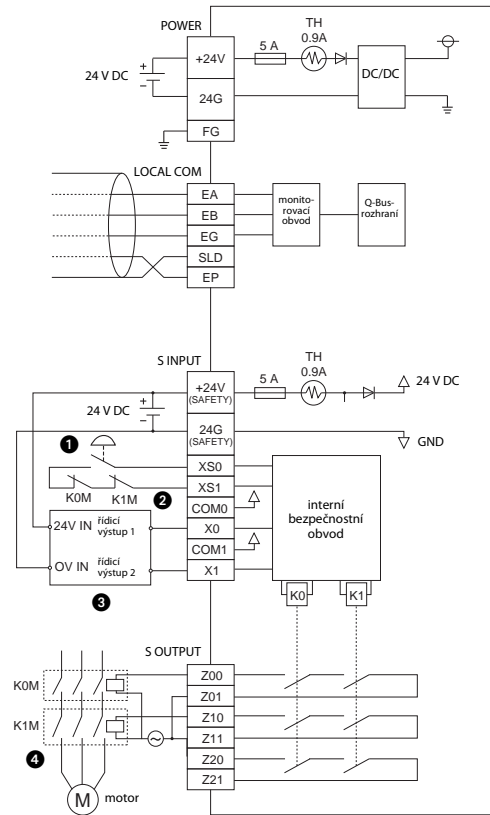
Plochým šroubovákem uvolněte upevňovací šrouby svorkovnice a vytáhněte svorkovnici ven z modulu.

Montáž svorkovnice

Zatlačte svorkovnici do násuvného spoje a dotáhněte upevňovací šrouby (M2,6). Utahovací moment šroubů činí 0,40 až 0,50 Nm.

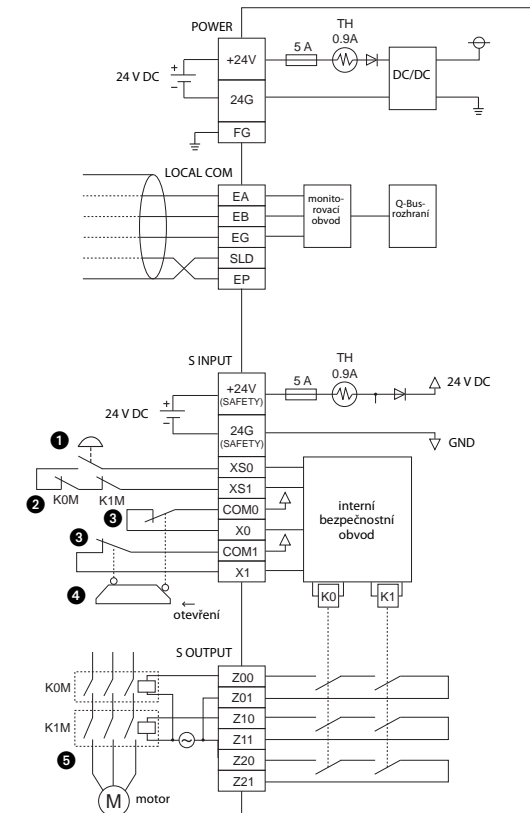
5.2.2 Připojení

QS90SR25P-Q



Č.	Popis
1	Tlačítko Start
2	Je-li na výstupy bezpečnostního reléového modulu připojen stykač, zapojte rozpinací kontakty stykače do série mezi vstupy XS0 a XS1. Takto může bezpečnostní reléový modul kontrolovat, zda je externí stykač vypnutý (zpětnovazební obvod k hlídání následně zapojených stykačů).
3	Bezpečnostní světelná závora
4	Bezpečnostní relé

QS90SR25N-Q



Č.	Popis
1	Tlačítko Start
2	Je-li na výstupy bezpečnostního reléového modulu připojen stykač, zapojte rozpinací kontakty stykače do série mezi vstupy XS0 a XS1. Takto může bezpečnostní reléový modul kontrolovat, zda je externí stykač vypnutý (zpětnovazební obvod k hlídání následně zapojených stykačů).
3	Koncový bezpečnostní spínač
4	Bezpečnostní dveře
5	Bezpečnostní relé

5.2.3 Připojení napájecího napětí

Při připojování napájecího napětí pro bezpečnostní reléový modul dbejte následujících pokynů.

- Napájecí vodiče modulu mohou být dlouhé max. 10 m.
- Napájecí napětí bezpečnostního reléového modulu musí splňovat následující podmínky:
 - Síťový zdroj musí odpovídat směrnici EMC, normám EN 50178 a EN 60950-1 a také bezpečnostnímu standardu NEC CLASS 2.
 - SELV (ochrana malým napětím): Musí mít zesílenou izolaci proti nebezpečným potenciálům (48 V nebo vyšší).
 - Síťový zdroj musí odpovídat směrnici pro elektrická zařízení nízkého napětí.
 - Výstupní napětí se musí pohybovat v rozsahu 20,4 až 26,4 V DC (zvlnění max. 5%).
- K zachování bezpečnostního osvědčení musíte k napájení modulu a bezpečnostního dílu použít dva separátní napájecí zdroje.
- Při připojování k napájecímu napětí, kterým jsou napájeny také jiné moduly systému MELSEC Q nebo série QS, myslte nato, že rozsah provozního napětí různých modulů může být odlišný.

5.2.4 Připojení bezpečnostních zařízení

Připojitelná bezpečnostní zařízení

QS90SR25P-Q

Vstup	Přívod	Význam	Připojitelné přístroje
X0	COM	Společná svorka (plus pól)	<ul style="list-style-type: none"> ● Bezpotenciálový kontakt (mechanický spínač) ● Světelná závořa typ 4
	X0	Vstup X0	
X1	COM	Společná svorka (plus pól)	
	X1	Vstup X1	

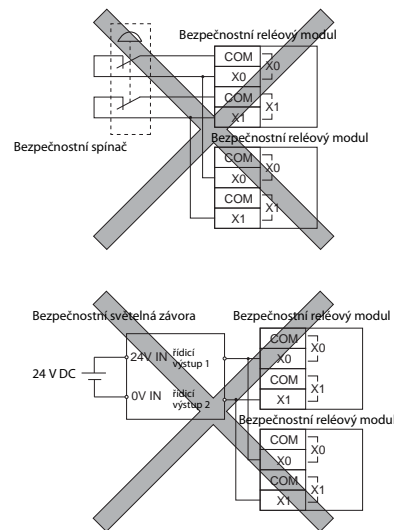
QS90SR25N-Q

Vstup	Přívod	Význam	Připojitelné přístroje
X0	COM	Společná svorka (plus pól)	<ul style="list-style-type: none"> ● Bezpotenciálový kontakt (mechanický spínač)
	X0	Vstup X0	
X1	COM	Společná svorka (minus pól)	
	X1	Vstup X1	

Připojujte pouze bezpečnostní zařízení, která splňují následující podmínky:

- Nouzové tlačítko (NOT-AUS)
Spínač musí mít kontakty s „nuceným rozpináním“ a musí odpovídat normě EN 60947-5-1 nebo IEC60947-5-1.
- Dveřní spínač
Spínač musí mít kontakty s „nuceným rozpináním“ a musí odpovídat normě EN 60947-5-1 nebo IEC60947-5-1.
- Světelná závořa/bezpečnostní světelné závořy
Přístroj musí být spolehlivý, aby mohl splnit požadovanou bezpečnostní kategorii.
Bezpečnostní reléový modul QS90SR25P-Q není vybaven diagnostikou zkratů s dosahem vně kanálů vhodnou pro světelné závořy. Pokud tato světelná závořa musí odpovídat kategorii 4, pak z tohoto důvodu použijte světelnou závořu, která odpovídá typu 4 podle normy EC/EN61496-1.

Na vstupy více modulů se nesmí připojit jedno a totéž bezpečnostní zařízení. Také tlačítko Start se nesmí připojit na vstupy více modulů.



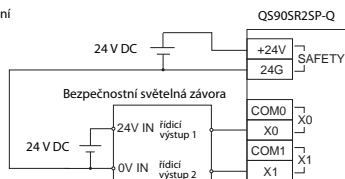
Externí kabelové připojení bezpečnostních vstupů (X0, X1)

Délka připojovacích kabelů pro bezpečnostní vstupy (X0, X1) nesmí překročit 50 m.

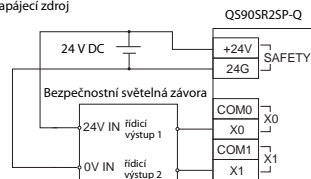
Připojení světelné závořy

Světelná závořa se připojuje na vstupy X0 a X1 bezpečnostního reléového modulu QS90SR25P-Q (viz následující vyobrazení). Minus pól napájecího napětí pro světelnou závořu spojte s minus pólem napájecího napětí pro bezpečnostní obvod nebo použijte společný napájecí zdroj.

Propojené napájení

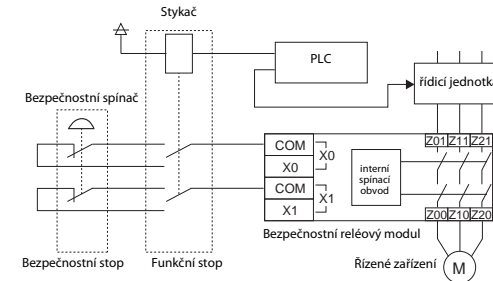


Připojení na společný napájecí zdroj



5.2.5 Bezpečnostní zastavení a funkční zastavení (Stop)

V mnoha aplikacích se k zapínání a vypínání používá funkční Stop. Při nasazení bezpečnostního relé použijte funkční Stop společně s bezpečnostním Stopem. Nedodržení tohoto opatření může vést k chybné funkci, protože při použití pouze funkčního Stopu by nemuselo v některých případech dojít k zastavení systému. Bezpečnostní přístroje připojte na X0 a X1 a pomocí výstupu vypněte řízené zařízení.



5.2.6 Ochrana výstupních kontaktů

- Výstupní kontakty bezpečnostního spínače relé nejsou chráněny interními pojistkami. Instalujte externí pojistky pro ochranu výstupních kontaktů před svařením.
- Ke splnění požadavků kategorie 4 použijte pojistku s jmenovitým proudem 3,6 A. Pokud je zkratový proud menší než 5,0 A, pojistky nejsou zapotřebí.
- U induktivních zátěží je nutné doplnit příslušná ochranná opatření jako je např. připojení RC členu paralelně k zátěži.

6 Technické údaje

6.1 Všeobecné provozní podmínky

Parametr	Popis		
Provozní teplota	0 °C až +55 °C		
Skladovací teplota	-25 °C až +75 °C		
Dovolená relativní vlhkost vzduchu	Provoz	30 až 85 % (bez kondenzace)	
	Skladování		
Provozní podmínky	bez agresivních plynů		
Nadmořská výška ^①	max. 2000 m nad mořem		
Odolnost proti vibracím	Odpovídá IEC 61131-2 Cyklus: vždy 10krát ve směru X, Y a Z (pro 80 minut)		
	Občasné vibrace	Zrychlení	Amplituda
		— (10 až 57 Hz) max. 9,8 m/s ² (57 až 150 Hz)	0,075 mm (10 až 57 Hz) — (57 až 150 Hz)
Trvalé vibrace	— (10 až 57 Hz) max. 4,9 m/s ² (57 až 150 Hz)	0,035 mm (10 až 57 Hz) — (57 až 150 Hz)	
Odolnost proti nárazu	Odpovídá IEC 61131-2 (147 m/s ² , vždy 3krát ve směru X, Y a Z)		
Místo instalace	V rozvaděči se stupněm krytí nejméně IP54		

^① Neprovozujte a neskladujte jednotku PLC při vysokém tlaku vzduchu, jaký např. panuje u mořské hladiny. Nedodržení tohoto požadavku by mohlo způsobit selhání funkce.

6.2 Napájecí napětí

Parametr	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Napájení modulu	Napětí	20,4 až 26,4 V DC (zvlnění: max. 5%)
	Proud	35 mA (bez připojených rozšiřovacích modulů) 110 mA (s třemi připojenými rozšiřovacími moduly)
Napájení bezpečnostního dílu	Napětí	20,4 až 26,4 V DC (zvlnění: max. 5%)
	Proud	85 mA (bez připojených rozšiřovacích modulů) 325 mA (s třemi připojenými rozšiřovacími moduly)
Interní proudový odběr (5 V DC)	90 mA	

UPOZORNĚNÍ

Zajistěte, aby se při zapínání systému zapnulo nejprve napájecí napětí bezpečnostního dílu a pak napájecí napětí modulu. Dostane-li se napětí nejprve do modulu, nemusí procesorová jednotka PLC-CPU správně přecíst stavové signály bezpečnostního reléového modulu.

6.3 Bezpečnostní vstupy

Parametr	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Počet bezpečnostních vstupů	1 (dvoukanalový)	
Počet ostatních vstupů	1 Start-vstup	
Galvanické oddělení	Relé	
Jmenovité vstupní napětí	24 V DC	
Jmenovitý vstupní proud	4,6 mA (300 mA při sepnutí relé)	
Rozsah provozního napětí	20,4 až 26,4 V DC (zvlnění: max. 5%)	
Vstupní formát	X0	Společný plus pól
	X1	Společný plus pól

6.4 Bezpečnostní výstupy

Parametr	QS90SR25P-Q	QS90SR25N-Q
Počet bezpečnostních výstupů	1 (3 kontakty)	
Galvanické oddělení	Relé	
Jmenovitý spínací proud	Kategorie 4: max. 3,6 A/kontakt (Kategorie 3: max. 5,0 A/kontakt)	
Jmenovitá zátěž	ohmická zátěž	250 V AC/5 A, 30 V DC/5 A
	induktivní zátěž	240 V AC/2 A (cos φ = 0,3) 24 V DC/1 A (L/R = 48 ms)
Minimální zátěž	5 V DC/5 mA	
Maximální spínací napětí	250 V AC, 30 V DC	
Doba odezvy	Bezpečnostní vstup ZAP → bezpečnostní výstup ZAP	max. 50 ms (Manuální operace, jako např. použití tlačítka Start, nejsou zahrnuty)
	Bezpečnostní vstup VYP → bezpečnostní výstup VYP	max. 20 ms

Manual de instalare pentru modulele releu de siguranță MELSEC System Q

Cod: 231373 RO, Versiunea A, 26042010

Mitsubishi Electric Corporation
2-7-3 Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo, Japan
Mitsubishi Electric Europe B.V.
Gothaer Straße 8, 40880 Ratingen, Germany

Toate drepturile rezervate • Proprietățile și datele tehnice specificate ale produsului nu reprezintă o declarație garantată.

1 Despre acest document

Acest document este o traducere a versiunii originale în limba engleză.

1.1 Documentații pentru module releu de siguranță MELSEC System Q

Acest manual descrie montarea modulelor releu de siguranță MELSEC System Q QS90SR2SP-Q și QS90SR2SN-Q.

Montarea modulelor releu de siguranță de extensie este descrisă într-un manual separat.

Instalarea, configurarea și punerea în funcțiune a MELSEC System Q sunt descrise în

- Manualul de utilizare al QCPU (Design hardware, întreținere și inspecție).

Pentru o descriere detaliată a modulelor releu de siguranță consultați

- Manualul de utilizare al modulului releu de siguranță

Aceste manuale pot fi obținute gratuit de pe site-ul nostru:

www.mitsubishi-automation.com.

În afară de aceasta, montarea dispozitivelor de protecție necesită și competențe tehnice speciale, care nu sunt explicate detaliat în această documentație.

Dacă aveți întrebări privind instalarea, programarea și operarea controlerelor MELSEC System Q, nu ezitați să contactați reprezentantul dvs. de vânzări sau distribuitorul local.

1.2 Scopul acestui document


Acest manual instruieste personalul tehnic al producătorului mașinii și/sau al operatorului mașinii cu privire la montarea în siguranță a modulelor releu de siguranță MELSEC System Q QS90SR2SP-Q și QS90SR2SN-Q.

Acest manual nu furnizează instrucțiuni pentru operarea mașinii în care este sau va fi integrat sistemul de control de siguranță. Informațiile de acest tip vor fi disponibile în manualele de operare aferente mașinii.

2 Instrucțiuni privind siguranța

Această secțiune tratează siguranța dvs. și a operatorilor echipamentului. Citiți cu atenție această secțiune înainte de a începe lucrările de montare.

În acest manual avertismentele speciale care sunt importante pentru utilizarea corectă și în siguranță a produselor sunt identificate în mod clar după cum urmează:

	PERICOL: <i>Avertizări privind sănătatea și rănirea personalului. Nerespectarea măsurilor de precauție descrise aici poate avea ca rezultat riscuri mari pentru sănătate și riscuri de rănire.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	ATENȚIE: <i>Avertizări privind deteriorarea echipamentelor și a bunurilor. Nerespectarea măsurilor de precauție descrise aici poate avea ca rezultat deteriorări grave ale echipamentelor sau ale altor bunuri.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.1 Personal calificat

Modulele releu de siguranță MELSEC System Q pot fi montate numai de către personal calificat. Personalul calificat este definit ca persoanele care ...

- au fost instruite în mod adecvat din punct de vedere tehnic. Rețineți că instruirea tehnică adecvată este disponibilă la centrul dvs. local Mitsubishi Electric. Vă rugăm contactați centrul dvs. local pentru identificarea locațiilor și a orarelor.
- au fost instruite de către operatorul competent al utilajului cu privire la operarea acestuia și la reglementările actuale valabile privind siguranța și
- au acces la manualele de operare ale modulelor releu de siguranță MELSEC System Q și le-au citit și s-au familiarizat cu acestea și
- au acces la manualele de operare ale dispozitivelor de protecție (de ex. barieră luminoasă) conectate la sistemul de control de siguranță și le-au citit și s-au familiarizat cu acestea.

2.2 Aplicațiile dispozitivului

Modulele releu de siguranță MELSEC System Q sunt utilizate pentru aplicații de siguranță. Ele pot fi folosite

- în conformitate cu EN954-1 până la Categoria 4^①
- în conformitate cu ISO13849-1 până la Nivelul de performanță E

Gradul de siguranță care poate fi obținut depinde de circuitul extern, de realizarea cablajului, de alegerea receptoarelor și de locația lor pe mașină.

Senzorii de siguranță optoelectronici și tactili (de ex. bariere luminoase, scane laser, comutatoare de siguranță, senzori, butoane de stop de urgență) sunt conectați la modulele releu de siguranță și sunt legați logic. Actuatorile corespunzătoare ale mașinilor sau ale sistemelor pot fi oprite în siguranță prin ieșirile de comutare ale modulelor releu de siguranță.


^① Valabil doar pentru presupunerea de conformitate până la 29.12.2009. De la această dată va fi doar EN ISO 13849-1.

2.3 Utilizarea corectă

Modulele releu de siguranță MELSEC System Q pot fi utilizate numai în limite specifice de operare (tensiune, temperatură etc., consultați specificațiile). Ele pot fi utilizate numai de către personal specializat și doar la mașina la care au fost montate și puse inițial în funcțiune de către personal specializat în conformitate cu „Manualul de utilizare QCPU (Design hardware, întreținere și inspecție)” și cu „Manualul de utilizare al modulului releu de siguranță”.

Mitsubishi Electric Co. nu își asumă răspunderea dacă echipamentul este utilizat în alt mod sau dacă dispozitivul suferă modificări, chiar și în contextul montării și al instalării.

2.4 Observații și măsuri generale de protecție

	ATENȚIE
● Respectați observațiile și măsurile de protecție! <i>Respectați următoarele reguli pentru a asigura utilizarea adecvată a modulelor releu de siguranță MELSEC System Q.</i>	

- La montarea, instalarea și utilizarea modulelor releu de siguranță MELSEC System Q, respectați standardele și directivele aplicabile în țara dvs.
- Normele și reglementările naționale se aplică în cazul instalării, utilizării și inspecției tehnice periodice a modulelor releu de siguranță MELSEC System Q, în special:
 - Directiva 98/37/CE privind mașinile industriale
 - Directiva CEM 2004/108/CE
 - Directiva 89/655/CE privind furnizarea și utilizarea echipamentelor de lucru
 - Directiva 2006/95/CE privind joasa tensiune
 - Reglementările privind siguranța la locul de muncă/norme de siguranță.


- Producătorii și proprietarii mașinii pe care este utilizat un modul releu de siguranță MELSEC System Q sunt răspunzători de obținerea și respectarea tuturor normelor și reglementărilor aplicabile privind siguranța.

- Este imperativ ca avizele, în special avizele de testare din manuale, să fie respectate.


- Testele trebuie efectuate de personal specializat sau de personal calificat și autorizat în mod special și trebuie să fie înregistrate și documentate pentru a asigura că testele pot fi reproduse oricând de către terțe părți.

- Sursa de tensiune externă a dispozitivului trebuie să poată compensa căderi scurte de tensiune a rețelei de 20 ms așa cum se specifică în EN 60204. Utilizați surse de alimentare compatibile PELV și SELV adecvate.


Proiectare

	PERICOL
● Un modul releu de siguranță dezactivează toate ieșirile prin-o intrare de siguranță sau la o defecțiune a sursei de alimentare externe. Creați un circuit extern pentru oprirea de siguranță la dezactivarea ieșirilor. Configurarea incorectă poate cauza accidente.	
● Când un supracurent datorat unui scurtcircuit sau unui curent de sarcină mai mare decât valoarea nominală se scurge un timp îndelungat, aceasta poate cauza fum sau incendii. Pentru a împiedica acest neajuns, creați un circuit extern de siguranță, precum o siguranță fuzibilă.	
● Asigurați protecția la curent de scurtcircuit pentru releul de siguranță și un circuit de protecție, precum o siguranță și un întreruptor, în afara modulului releu de siguranță.	
● Pentru a împiedica repomirea fără operare manuală după realizarea funcției de siguranță a modulului releu de siguranță și după dezactivarea ieșirilor, creați un circuit de pornire prin resetare folosind, de exemplu, un comutator de resetare în afara modulului releu de siguranță.	


Proiectare

	ATENȚIE
● Categoria de siguranță este evaluată la nivelul ansamblului echipamentului. Asigurați-vă că ansamblul echipamentului respectă cerințele înainte de utilizare.	
● Utilizați automatul programabil într-un mediu care respectă specificațiile generale conținute în acest manual. Folosirea acestui automat programabil într-un mediu aflat în afara gamei de specificații generale poate determina electrocutări, incendii, operări incorecte și avarieri sau deteriorări ale produsului.	
● Durata de viață a unui releu utilizat pentru modulul releu de siguranță depinde de numărul de comutări și de sarcină. Utilizați echipamentul în condițiile corecte pentru a vă asigura că poate fi atins numărul permis de comutări ale releului.	
● Nu instalați cablajul dispozitivelor externe sau cablurile de comunicație împreună cu liniile circuitului principal sau liniile de alimentare și nu le apropiați unele de altele. Păstrați o distanță de cel puțin 100 mm între acestea. Nerespectarea acestei indicații poate determina zgomete care ar cauza funcționarea greșită.	

Pornirea și întreținerea

	PERICOL
● Nu atingeți terminalele în timp ce alimentarea este pornită. Aceasta poate cauza electrocutări.	
● Decuplați toate fazele sursei de alimentare externe utilizate în sistem atunci când curățați modulul sau restrângeți șuruburile de montare a blocului de conexiuni, terminalele cu șurub sau șuruburile de montare a modulului. <i>Nerespectarea acestei indicații poate cauza electrocutări. Strângeți șurubul de montare a blocului de conexiuni, terminalul cu șurub și șurubul de montare a modulului în gama de cuplu specificată. Dacă șurubul de montare a blocului de conexiuni sau terminalul cu șurub este prea slab, el poate cauza scurtcircuite, incendii sau funcționări necorespunzătoare. Dacă este prea strâns, el poate deteriora șurubul și/sau modulul, determinând căderea șurubului sau a modulului, scurtcircuite sau funcționări necorespunzătoare. Dacă șurubul de montare a modulului este prea slab, el poate cauza o cădere a șurubului sau a modulului. Strângerea excesivă a șurubului poate cauza o cădere datorată deteriorării șurubului sau a modulului.</i>	

Pornirea și întreținerea

	ATENȚIE
● Nu dezambლაți și nu modificați modulele. Aceasta poate cauza defecțiuni, funcționări necorespunzătoare, răniri sau incendii. <i>Dacă produsul este reparat sau modificat de alte unități decât centrele FA specificate sau decât noi, garanția nu este acoperită.</i>	
● O siguranță electronică pentru protecție la supracurent este încorporată în partea de circuit de control a modulului releu de siguranță. Dacă siguranța electronică acționează, opriți alimentarea modulului o dată și apoi reporniți-o după remediarea defecțiunii.	
● Nu utilizați niciun dispozitiv de comunicație radio, precum un telefon celular sau un telefon PHS, la mai puțin de 25 cm distanță, indiferent de direcție, față de PLC. <i>Nerespectarea acestei indicații poate cauza funcționări necorespunzătoare.</i>	
● Opriți complet sursa de alimentare externă utilizată în sistem înainte de montare sau scoaterea modulului. <i>Nerespectarea acestei indicații poate cauza defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare ale modulului.</i>	
● Limitați montarea/scoaterea unui modul, a unei unități de bază și a unui bloc de conexiuni la 50 de ori (conform IEC61131-2), după prima utilizare a produsului. <i>Nerespectarea acestei indicații poate cauza o funcționare necorespunzătoare a modulului datorată contactului slab al conectorului.</i>	
● Înainte de a atinge modulul, atingeți întotdeauna o parte metalică împământată etc. pentru a descărca electricitatea statică din corpul uman etc. <i>Nerespectarea acestei indicații poate cauza defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare ale modulului.</i>	

2.5 Eliminarea

Eliminarea dispozitivelor inutilizabile sau nereparabile trebuie efectuată întotdeauna în conformitate cu reglementările aplicabile privind eliminarea deșeurilor specifice fiecărei țări (de ex. Codul european al deșeurilor 16 02 14).

3 Conformitatea cu Directiva CEM și Directiva privind joasa tensiune

Pentru sistemul de automat programabil

Pentru a configura un sistem care respectă cerințele Directivei CEM și ale Directivei privind joasa tensiune la integrarea automatului programabil Mitsubishi (care respectă Directiva CEM și Directiva privind joasa tensiune) în altă mașină sau în alt echipament, consultați capitolul 9 „DIRECTIVA CEM ȘI DIRECTIVA PRIVIND JOASA TENSIUNE” din Manualul de utilizare QCPU (Design hardware, întreținere și inspecție).

Marca CE, care indică conformitatea cu Directiva CEM și Directiva privind joasa tensiune, este imprimată pe plăcuța cu caracteristici tehnice a automatului programabil.

Pentru produs

Nu sunt necesare măsuri suplimentare pentru conformitatea acestui produs cu Directiva CEM și Directiva privind joasa tensiune.

4 Descrierea produsului

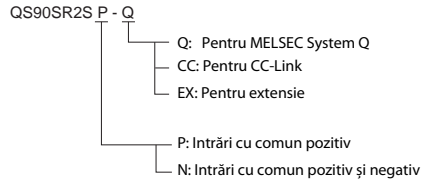
4.1 Prezentare generală

Modulul releu de siguranță MELSEC System Q îndeplinește funcții de siguranță de bază pentru stop de urgență doar prin cablaj, fără programare.

Este un modul de tip verificare a siguranței a cărui ieșire nu se activează decât la îndeplinirea tuturor condițiilor privind intrarea de siguranță (contact normal închis), intrarea de verificare a opririi (contact normal deschis) și comutatorul de pornire (contact normal deschis).

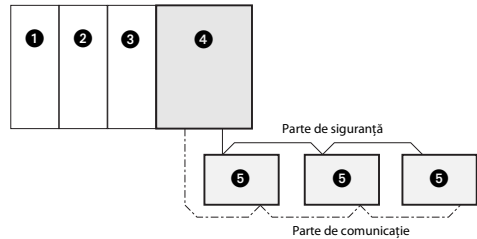
Utilizarea modulului contribuie la reducerea manoperei aferente configurării unui sistem de verificare a siguranței.

Denumirea modulelor releu de siguranță este după cum urmează:



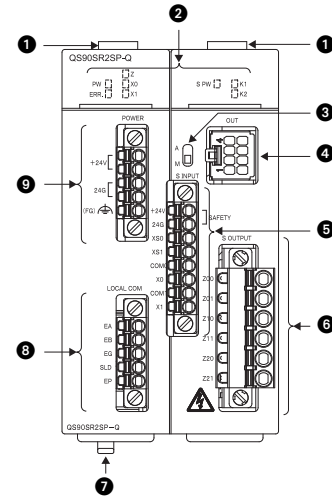
4.2 Configurație de sistem

Figura următoare prezintă configurația de sistem utilizând un modul releu de siguranță MELSEC System Q.



Nr.	Descriere
1	Modul de alimentare
2	MELSEC System Q Modul CPU
3	MELSEC System Q Modul I/O, modul cu funcție inteligentă etc.
4	Modul releu de siguranță (QS90SR2SP-Q sau QS90SR2SN-Q)
5	Modul releu de siguranță de extensie

4.3 Numele și funcția componentelor



Nr.	Descriere	
1	Clemă de fixare a modulului Clemă utilizată pentru fixarea modulului de unitatea de bază.	
2	LED-uri	
	Z	Indică starea ieșirii de siguranță <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Este generată ieșirea de siguranță (K0 și K1 sunt aprinse). ● Stins: Nu este generată ieșirea de siguranță
	PW	Indică starea alimentării modulului <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Alimentarea modulului este asigurată ● Stins: Alimentarea modulului este întreruptă sau s-a declanșat siguranța electronică
	ERR.	Indică o defecțiune în funcționarea monitorului sau o eroare de comunicație. <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: A apărut o eroare de funcționare a monitorului sau o eroare de comunicație cu un modul releu de siguranță de extensie. ● Stins: Normal
	X0	Indică starea intrării de siguranță X0 resp. X1 <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Este generată intrarea de siguranță. ● Stins: Nu este generată intrarea de siguranță.
	X1	Indică starea intrării de siguranță X0 resp. X1 <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Este generată intrarea de siguranță. ● Stins: Nu este generată intrarea de siguranță.
	S PW	Indică starea alimentării de siguranță. <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Alimentarea de siguranță este asigurată. ● Stins: Alimentarea de siguranță este întreruptă sau funcționează siguranța electrică.
K0	Indică starea de operare a releului intern de siguranță K0 resp. K1 <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Releul de siguranță este pornit ● Stins: Releul de siguranță este oprit 	
	K1	Indică starea de operare a releului intern de siguranță K0 resp. K1 <ul style="list-style-type: none"> ● Aprins: Releul de siguranță este pornit ● Stins: Releul de siguranță este oprit
3	Comutator de setare a modulului de pornire <ul style="list-style-type: none"> ● A: Mod auto ● M: Mod manual 	
4	OUT Conector de extensie al părții de siguranță Conector pentru cuplarea unui modul de extensie.	
5	S INPUT Bloc de conexiuni pentru alimentarea de siguranță și intrarea de siguranță	
6	S OUTPUT Bloc de conexiuni pentru ieșirea de siguranță	
7	Manetă de eliberare Mecanism de reținere cu arc care facilitează scoaterea modulului din unitatea de bază.	
8	LOCAL COM	Bloc de conexiuni de extensie pentru partea de comunicație Bloc de conexiuni pentru conectarea unui modul de extensie.
	POWER	Bloc de conexiuni pentru alimentarea modulului

Mod auto și mod manual

Utilizați comutatorul de setare a modulului de pornire pentru a selecta unul dintre cele două moduri.

- Mod auto
Acest mod pornește imediat după ce modul releu de siguranță a verificat dacă starea modulului și cea a dispozitivelor externe sunt normale. Utilizați acest mod atunci când conectați, de exemplu, un comutator de ușă.

- Mod manual
Acest mod pornește prin apăsarea comutatorului de pornire după ce modul releu de siguranță a verificat dacă starea modulului și cea a dispozitivelor externe sunt normale.

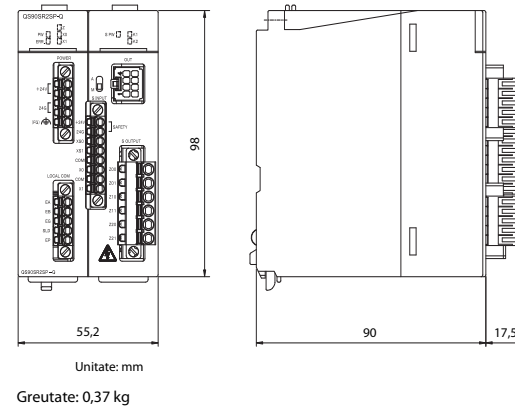
Modul pornește după ce intrarea de pornire se comută de la pornit la oprit pentru a preveni o funcționare necorespunzătoare cauzată de o lipire a contactului comutatorului de pornire. Utilizați acest mod atunci când conectați, de exemplu, un comutator de pregătire a operării.

NOTE

- Nu utilizați niciodată comutatorul de pornire în modul auto. Aceasta poate cauza o funcționare necorespunzătoare sau o defecțare a modulului.
- Conform standardului, sistemul nu poate porni în modul auto pentru pregătirea operării sau la utilizarea barierei luminoase. În acest caz, conectați comutatorul de pornire sau comutatorul de resetare de recuperare și utilizați modulul în modul manual.
- La utilizarea comutatorului de pornire în modul manual, folosiți întotdeauna tipul fără menținere NO (normal deschis).
- Conectați un contact normal închis de tip cu menținere la intrările de verificare a opririi X0 și X1. Utilizarea altor contacte poate cauza o funcționare necorespunzătoare sau o defecțare a modulului. (Consultați secțiunea 5.2.2.)

4.3.1 Dimensiuni și greutate

Dimensiunile și greutatea modulelor QS90SR2SP-Q și QS90SR2SN-Q sunt identice.



Unitate: mm

Greutate: 0,37 kg

5 Instalarea



PERICOL

- Deconectați întotdeauna alimentarea PLC-ului și alte surse de alimentare externe înainte de a efectua lucrări de instalare sau cablare.
- Nu utilizați un modul releu de siguranță într-o atmosferă cu gaze inflamabile sau cu gaze explozive. Aceasta poate cauza incendii sau explozii datorate, de exemplu, unui arc provocat de deschiderea/inchiderea releelor.

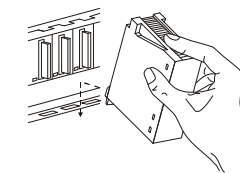


ATENȚIE

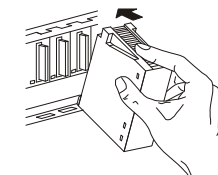
- Utilizați un PLC MELSEC System Q într-un mediu care respectă specificațiile generale descrise în capitolul 6 din acest manual. Folosirea acestui PLC într-un mediu aflat în afara gamei de specificații generale poate determina electrocutări, incendii, operări incorecte și avarieri sau deteriorări ale produsului.
- Aveți grijă să așezați modulul corect peste urechea de ghidaj din unitatea de bază, în caz contrar existând riscul de a îndoi pinii din conectorul modulului.
- Fixați modulul cu un șurub de fixare în locațiile de instalare unde pot apărea vibrații. Strângeți șurubul în gama de cuplu specificată. Dacă șurubul este prea slab, el poate cauza o cădere a șurubului sau a modulului. Strângerea excesivă poate cauza o cădere datorată deteriorării șurubului sau a modulului.
- La montarea unui modul, lăsați o distanță de cel puțin 5 cm deasupra și dedesubtul modulului pentru ventilație. La activarea consecutivă a unui contact la 3 A sau mai mult, lăsați o distanță de cel puțin 5 mm în părțile laterale ale contactului pentru ventilație.
- Nu atingeți direct părțile conductoare sau componentele electronice ale modulului. Aceasta poate cauza funcționări necorespunzătoare sau defecțiuni.
- Conectați fix conectorii fiecărui cablu la componentele aferente. Nerespectarea acestei indicații poate cauza o funcționare necorespunzătoare datorată conexiunii slabe.

5.1 Instalarea modulelor pe unitatea de bază

Un modul releu de siguranță MELSEC System Q poate fi montat pe orice slot de I/O al unei unități de bază principale sau al unei unități (rack) de extensie MELSEC System Q.



- 1 După oprirea alimentării, introduceți urechea inferioară a modulului în gaura de ghidaj din unitatea de bază.



- 2 Apoi împingeți tare modulul în unitatea de bază, asigurându-vă că acesta este introdus complet.

- 3 Fixați modulul cu un șurub de fixare (M3 x 12) în locațiile de instalare unde pot apărea vibrații. Strângeți șurubul de fixare a modulului cu un cuplu de 0,36 – 0,48 Nm. Aceste șuruburi nu sunt incluse cu modulele.

5.2 Cablarea

PERICOL

● **Asigurați-vă că ați decuplat toate fazele sursei de alimentare externe utilizate de sistem înainte de cablare. Nedecuplarea completă a întregii alimentări ar putea cauza electrocutări sau deteriorări ale produsului.**

ATENȚIE

● **Împământați terminalele FG și LG corect. Nerespectarea acestei indicații poate cauza electrocutări sau funcționări necorespunzătoare.**

● **Folosiiți terminale fără lipitură aplicabile și sertizați-le cu un dispozitiv specificat de producător. Conexiunile imperfecte pot cauza scurtcircuite, incendii sau operări incorecte.**

● **Cablați corect modulul după confirmarea tensiunii nominale și a dispunerii terminalelor. Conectarea unei surse de alimentare având o tensiune nominală diferită sau un cablaj incorect poate cauza incendii sau defecțiuni.**

● **Strângeți șurubul de montare a blocului de conexiuni, terminalul cu șurub și șurubul de fixare a modulului în gama de cuplu specificată. Dacă șurubul de montare a blocului de conexiuni sau terminalul cu șurub este prea slab, el poate cauza scurtcircuite, incendii sau funcționări necorespunzătoare. Dacă este prea strâns, el poate deteriora șurubul și/sau modulul, determinând căderea șurubului sau a modulului, scurtcircuite sau funcționări necorespunzătoare. Dacă șurubul de montare a modulului este prea slab, el poate cauza o cădere a șurubului sau a modulului. Strângerea excesivă a șurubului poate cauza o cădere datorată deteriorării șurubului sau a modulului.**

● **Asigurați-vă că nu există substanțe străine, precum rumeguș sau resturi de cabluri, în interiorul modulului. Aceste resturi pot cauza incendii, defecțiuni sau funcționări necorespunzătoare.**

● **O folie de protecție este lipită de partea superioară a modulului releu de siguranță din seria Q pentru a preveni pătrunderea în modul a corpurilor străine, precum resturi de fire, în timpul cablării. Nu dezlipiți această etichetă în timpul cablării. Înainte de a începe operarea sistemului, asigurați-vă că dezlipiți această etichetă pentru a permite dispărerea căldurii.**

● **Asigurați-vă că ați fixat cablurile de comunicație sau de alimentare prin tuburi sau cleme atunci când le conectați la modul. Nerespectarea acestei indicații poate cauza deteriorarea modulului sau a cablurilor datorată unei mișcări, unei deplasări neintenționate sau unei agățări accidentale a cablurilor sau unei funcționări necorespunzătoare datorate unui contact slab al cablului.**

● **La scoaterea cablurilor de comunicație sau de alimentare conectate, nu trageți de partea de cablu. Scoateți cablul conectat la blocul de conexiuni după slăbirea șuruburilor blocului de conexiuni. Tragerea cablului conectat la un modul poate determina funcționări necorespunzătoare sau deteriorări ale modulului sau ale cablului.**

● **Instalați un PLC MELSEC System Q într-un panou de comandă care respectă cel puțin standardul IP 54. Cablați sursa principală de alimentare la modulul de alimentare instalat într-un panou de comandă printr-un bloc de conexiuni de distribuție. De asemenea, cablarea și înlocuirea unui modul de alimentare trebuie efectuate de către un muncitor de întreținere care este familiarizat cu măsurile de protecție împotriva electrocutării. Pentru metoda de cablare, consultați Manualul de utilizare QCPU (Design hardware, întreținere și inspecție).**

● **Nu instalați liniile de control împreună cu cablurile de comunicație și nu le aproiați unele de altele. Aceasta poate cauza funcționări necorespunzătoare datorate zgomotului.**

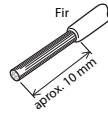
5.2.1 Blocuri de conexiuni cu strângere cu arc

Fire aplicabile

Utilizați fire simple cu diametru de 0,5 – 0,9 mm sau fir torsadat cu secțiune transversală de 0,2 mm² – 0,75 mm² pentru toate blocurile de conexiuni, cu excepția blocului de conexiuni pentru ieșirea de siguranță (S OUTPUT). La blocul de conexiuni pentru ieșirea de siguranță, pot fi folosite fire simple cu diametru de 0,5 – 1,78 mm sau fir torsadat cu secțiune transversală de 0,2 mm² – 2,5 mm².

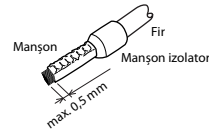
Terminația capătului firului

Lungimea firului dezizolat trebuie să fie de circa 10 mm. Dacă firul este dezizolat prea mult, partea conductoare poate ieși din blocul de conexiuni, ceea ce determină electrocutări sau scurtcircuite între terminalele învecinate. Dacă lungimea firului dezizolat este prea mică, e posibil să nu fie asigurat un contact suficient.

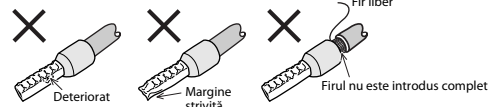


La utilizarea pinilor cu manșon izolator, acordați atenție următoarelor aspecte:

- Selectați un pin adecvat dimensiunii firului.
- Utilizați un dispozitiv de sertizare adecvat pentru a sertiza pinului.
- Introduceți firul astfel încât miezul firului să iasă în afară pe o lungime maximă de 0,5 mm de la marginea manșonului.

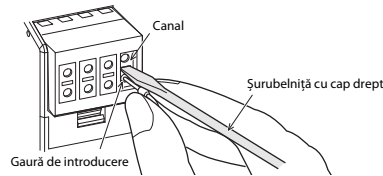


- Verificați aspectul terminalului de tip pin după sertizarea acestuia. Nu utilizați terminalul dacă nu este sertizat corect sau dacă partea laterală este deteriorată (consultați imaginea următoare).

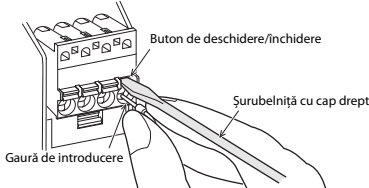


Conectarea unui fir la un bloc de conexiuni cu strângere cu arc

- Bloc de conexiuni de extensie pentru partea de comunicație (LOCAL COM) Introduceți o șurubelniță cu cap drept în canalul dintre găurile de introducere și introduceți firul în gaură în timp ce apăsați șurubelnița. Când sunt utilizați pini, firul poate fi introdus fără apăsarea șurubelniței.



- Toate celelalte blocuri de conexiuni În timp ce apăsați butonul de deschidere/închidere cu o șurubelniță cu cap drept, introduceți firul în gaura de introducere. Când sunt utilizați pini, firul poate fi introdus fără apăsarea butonului de deschidere/închidere.



Deconectarea unui fir de la un bloc de conexiuni cu strângere cu arc

Extrageți firul în timp ce apăsați complet butonul de deschidere/închidere sau canalul dintre găurile de introducere (pentru blocul de conexiuni de extensie pentru partea de comunicație) cu o șurubelniță cu cap drept.

Scoaterea unui bloc de conexiuni

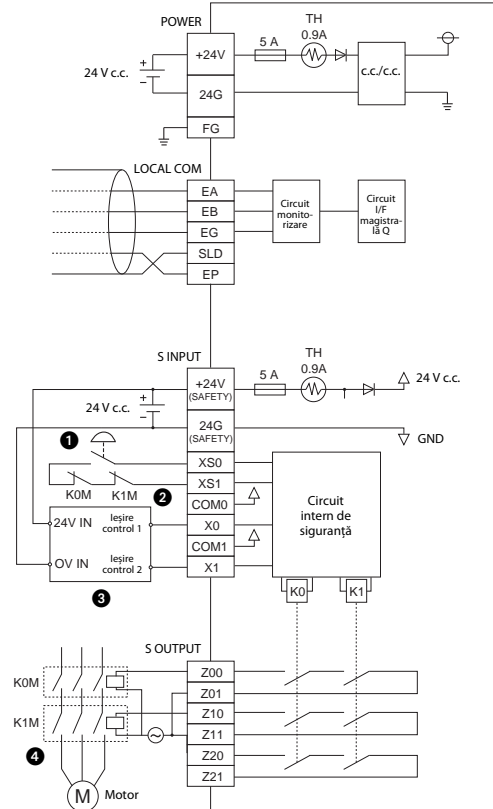
Slăbiți șuruburile de fixare a blocului de conexiuni cu o șurubelniță cu cap drept și extrageți blocul de conexiuni.

Atașarea unui bloc de conexiuni

Introduceți blocul de conexiuni în conector și strângeți șuruburile de fixare a blocului de conexiuni (M2.6) cu o șurubelniță cu cap drept. Cuplul de strângere trebuie să fie de 0,40 – 0,50 Nm.

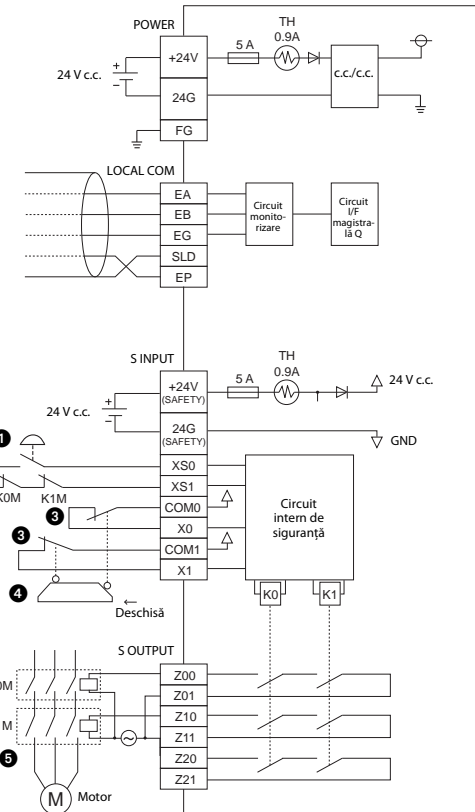
5.2.2 Diagrama conexiunilor

QS90SR25P-Q



Nr.	Descriere
1	Comutator de pornire
2	Când un comutator electromagnetic este conectat la ieșire, conectați în serie contactele sale normal închise între XS0 și XS1. Astfel, modulul poate verifica starea acestui dispozitiv extern în timpul pornirii. (Pornire/verificare oprire).
3	Barieră luminoasă de siguranță
4	Releu de siguranță

QS90SR25N-Q



Nr.	Descriere
1	Comutator de pornire
2	Când un comutator electromagnetic este conectat la ieșire, conectați în serie contactele sale închise în mod normal între XS0 și XS1. Astfel, modulul poate verifica starea acestui dispozitiv extern în timpul pornirii. (Pornire/verificare în oprire).
3	Comutator de limitare de siguranță
4	Ușă de siguranță
5	Releu de siguranță

5.2.3 Cablarea sursei de alimentare

La cablarea sursei de alimentare a un modul releu de siguranță, țineți seama de următoarele aspecte.

- Lungimea cablului sursei de alimentare a modulului trebuie să fie de maximum 10 m.
- Sursa de alimentare care trebuie conectată la modulul releu de siguranță trebuie să îndeplinească următoarele condiții.
 - O sursă de alimentare în comunicație trebuie să respecte Directiva CEM, EN50178, standardul EN60950-1 și NEC CLASS2.
 - SELV (Safety Extra Low Voltage – Tensiune de siguranță foarte joasă): Trebuie asigurată o izolație întârziată în zone cu potențial de risc (48 V sau mai mult).
 - Sursa de alimentare trebuie să respecte Directiva privind joasa tensiune.
 - Tensiunea de ieșire trebuie să se încadreze în gama de 20,4 – 26,4 V c.c. (factor de ondulație de până la 5 %).
- Utilizați surse de alimentare adecvate pentru alimentarea modulului și alimentarea de siguranță pentru a obține omologarea de siguranță.
- Gama tensiunii de operare poate diferi de la un modul la altul. Acordați atenție acestui aspect atunci când partajați sursa de alimentare cu alte module MELSEC System Q sau cu module din seria QS.

5.2.4 Conectarea dispozitivelor de protecție

Dispozitive de protecție conectabile

QS90SR2SP-Q

Intrare	Terminal	Semnificație	Dispozitive conectabile
X0	COM	Comun pozitiv	<ul style="list-style-type: none"> ● Contacte fără tensiune (comutator mecanic) ● Barieră luminoasă Tip 4
	X0	Intrare X0	
X1	COM	Comun pozitiv	
	X1	Intrare X1	

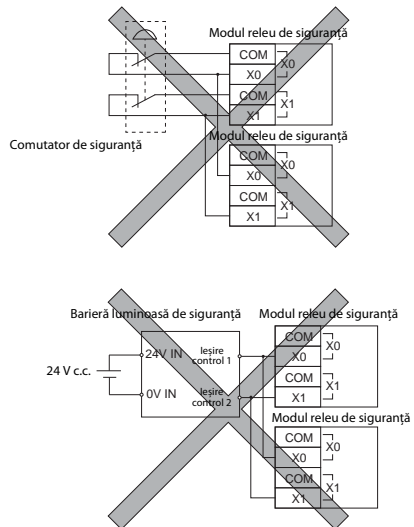
QS90SR2SN-Q

Intrare	Terminal	Semnificație	Dispozitive conectabile
X0	COM	Comun pozitiv	<ul style="list-style-type: none"> ● Doar contacte fără tensiune (comutator mecanic)
	X0	Intrare X0	
X1	COM	Comun negativ	
	X1	Intrare X1	

Conectați dispozitive de protecție care îndeplinesc următoarele condiții:

- Comutator cu buton de comandă pentru stop de urgență
Comutatorul trebuie să aibă acțiune de deschidere directă (mecanism de deschidere pozitivă) și trebuie să respecte EN60947-5-1 sau IEC60947-5-1.
- Comutator de interblocare a ușii
Comutatorul trebuie să aibă acțiune de deschidere directă (mecanism de deschidere pozitivă) și trebuie să respecte EN60947-5-1 sau IEC60947-5-1.
- Comutator pentru barieră luminoasă/senzor de fascicul
Comutatorul trebuie să aibă o performanță de fiabilitate astfel încât să respecte categoria de control necesară.
Modulul releu de siguranță QS90SR2SP-Q nu are funcția de diagnosticare a scurtcircuitelor de tip canal-canal pentru barieră luminoasă. Prin urmare, la utilizarea unei bariere luminoase și realizarea conformității sale cu Categoria 4, aceasta trebuie să fie de Tipul 4 al IEC/EN61496-1.

Alte dispozitive de siguranță nu poate fi conectat la mai multe module. De asemenea, comutatorul de pornire nu poate fi conectat la mai multe module de intrare.



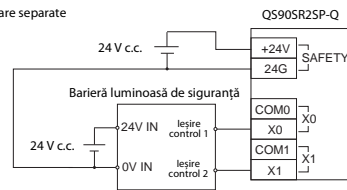
Cablajul extern al intrării de siguranță (X0, X1)

Lungimea maximă a firului intrării de siguranță (X0, X1) trebuie să fie de 50 m.

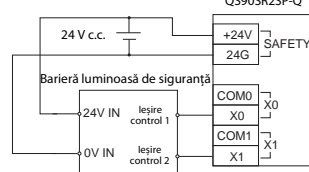
Conectarea unei bariere luminoase

Conectarea unei bariere luminoase la un modul releu de siguranță QS90SR2SP-Q, se face la terminalele X0 și X1 conform figurii de mai jos. Conectați polul negativ al sursei de alimentare a barierei luminoase și al sursei de alimentare a părții de siguranță sau asigurați alimentarea de la aceeași sursă de alimentare.

Surse de alimentare separate



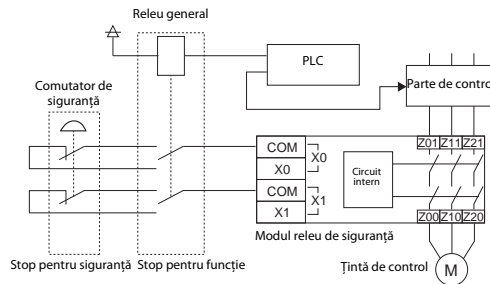
Conectarea la aceeași sursă de alimentare



5.2.5 Stop pentru siguranță și stop pentru funcție

La anumite aplicații, operațiunea de pornire/oprire este realizată cu stopul pentru funcție. La utilizarea unui modul releu de siguranță, folosiți stopul pentru funcție împreună cu stopul pentru siguranță. Nerespectarea acestei indicații poate cauza o funcționare necorespunzătoare, întrucât e posibil ca doar stopul pentru funcție să nu oprească sistemul.

Conectați dispozitive de siguranță la intrările X0 și X1 și deconectați ieșirea pe partea dispozitivului de control.



5.2.6 Protecția contactelor de ieșire

- Contactele de ieșire ale unui releu de siguranță nu sunt protejate prin siguranțe interne. Pentru a preveni lipirea contactelor de ieșire, conectați siguranțe externe de protecție.
- Pentru a respecta Categoria 4, utilizați o siguranță de 3,6 A. În cazul în care curentul de scurtcircuit este mai mic de 5,0 A, nu este necesară o siguranță.
- Ca măsură împotriva sarcinii inductive, este recomandată o protecție precum conectarea unui circuit supresor la contactul de ieșire.

6 Specificații

6.1 Specificații generale

Element	Descriere					
Temperatură ambiantă de operare	de la 0 °C la +55 °C					
Temperatură ambiantă de depozitare	de la -25 °C la +75 °C					
Umiditate relativă ambiantă	Operare					
	Depozitare	30 - 85 % (fără condens)				
Atmosferă de operare	Fără gaze corozive					
Altitudine de operare ^①	Maximum 2.000 m deasupra nivelului mării					
Rezistență la vibrații	Conform IEC 61131-2 Condiții de test: de câte 10 ori în direcțiile X, Y, Z (timp de 80 minute)					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Accelerație</th> <th>Amplitudine</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>— (10 - 57 Hz) max. 9,8 m/s² (57 - 150 Hz)</td> <td>0,075 mm (10 - 57 Hz) — (57 - 150 Hz)</td> </tr> <tr> <td>— (10 - 57 Hz) max. 4,9 m/s² (57 - 150 Hz)</td> <td>0,035 mm (10 - 57 Hz) — (57 - 150 Hz)</td> </tr> </tbody> </table>	Accelerație	Amplitudine	— (10 - 57 Hz) max. 9,8 m/s ² (57 - 150 Hz)	0,075 mm (10 - 57 Hz) — (57 - 150 Hz)	— (10 - 57 Hz) max. 4,9 m/s ² (57 - 150 Hz)
Accelerație	Amplitudine					
— (10 - 57 Hz) max. 9,8 m/s ² (57 - 150 Hz)	0,075 mm (10 - 57 Hz) — (57 - 150 Hz)					
— (10 - 57 Hz) max. 4,9 m/s ² (57 - 150 Hz)	0,035 mm (10 - 57 Hz) — (57 - 150 Hz)					
Rezistență la șoc	Conform IEC 61131-2 (147 m/s ² , de câte trei ori în direcțiile X, Y, Z)					
Locație de instalare	În interiorul unui panou de comandă care respectă cel puțin standardul IP 54					

① Nu utilizați și nu depozitați PLC-ul la presiuni mai mari decât presiunea atmosferică de altitudine 0. Nerespectarea acestei indicații poate cauza funcționări necorespunzătoare.

6.2 Specificațiile sursei de alimentare

Element	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Alimentarea modulului	Tensiune	20,4 - 26,4 V c.c. (factor de undulație: până la 5 %)
	Curent	35 mA (fără utilizarea de module de extensie) 110 mA (la utilizarea a trei module de extensie)
Alimentare de siguranță	Tensiune	20,4 - 26,4 V c.c. (factor de undulație: până la 5 %)
	Curent	85 mA (fără utilizarea de module de extensie) 325 mA (la utilizarea a trei module de extensie)
Consum intern de curent (5 V c.c.)		90 mA

NOTĂ

La pornirea alimentării sistemului, asigurați-vă că porniți mai întâi alimentarea de siguranță și apoi alimentarea modulului.
Dacă alimentarea modulului este pornită prima, semnalele de monitorizare ale modulului releu de siguranță nu pot fi citite corect de la modulul CPU PLC.

6.3 Specificațiile intrării de siguranță

Element	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Număr de puncte de intrare de siguranță	1 (2 intrări)	
Număr de alte puncte de intrare	1 intrare de pornire	
Metodă de izolare	Releu	
Tensiune nominală de intrare	24 V c.c.	
Curent nominal de intrare	4,6 mA (300 mA la pornirea releului)	
Gamă de tensiune de operare	20,4 - 26,4 V c.c. (factor de undulație: până la 5 %)	
Format de intrare	X0	Comun pozitiv
	X1	Comun negativ

6.4 Specificațiile ieșirii de siguranță

Element	QS90SR2SP-Q	QS90SR2SN-Q
Număr de puncte de ieșire de siguranță	1 (3 contacte)	
Metodă de izolare	Releu	
Curent de sarcină nominal	Categoria 4: max. 3,6 A/contact (Categoria 3: max. 5,0 A/contact)	
Sarcină nominală	Sarcină rezistivă	250 V c.a./5 A, 30 V c.c./5 A
	Sarcină inductivă	240 V c.a./2 A (cos φ = 0,3) 24 V c.c./1 A (L/R = 48 ms)
Sarcină minimă de comutare	5 V c.c./5 mA	
Tensiune maximă permisă a contactului	250 V c.a., 30 V c.c.	
Timp de răspuns	Intrare de siguranță pornită → ieșire de siguranță pornită	max. 50 ms (Operarea manuală precum operarea comutatorului de pornire este exclusă.)
	Intrare de siguranță oprită → ieșire de siguranță oprită	max. 20 ms