

Safety Light Curtain F3SG-4RA□□□□-25-01TS Series



<http://www.ia.omron.com/f3sg-r>

EN

Quick Installation Manual



| Document Title | Cat. No. |
|---|----------|
| Safety Light Curtain F3SG-4RA-25-01TS Series User's Manual | Z380-E1 |

Introduction

Thank you for purchasing the F3SG-4RA□□□□-25-01TS Series Safety Light Curtain (hereinafter referred to as the "F3SG-RA"). This document contains simple instructions to install the F3SG-RA.

Please download the F3SG-RA User's Manual for full contents of the instructions from our website at: <http://www.ia.omron.com/f3sg-r>

Table of Contents

| | |
|---|----|
| 1. Precautions for Correct Use | 2 |
| 2. What is Included | 3 |
| 3. System Components | 4 |
| 4. LED Indicators | 5 |
| 4-1. LED Indicator Status | 6 |
| 5. Ratings/Specifications | 7 |
| 6. F3SG-RA Setup Procedure Example | 10 |
| 7. Supplementary information about product functions | 10 |
| 8. Setting with DIP Switch | 11 |
| 9. Input/Output Circuit | 12 |
| 10. Wiring Examples | 14 |
| 10-1. EDM disabled, External Test disabled and PNP Outputs | 14 |
| 10-2. EDM enabled, External Test 0V Inactive and NPN Outputs | 14 |
| 11. Safety Distance | 15 |
| 11-1. Safety Distance Formulas according to ISO 13855/EN ISO 13855 | 15 |
| 9-2. Safety Distance Formulas according to ANSI B11.19 | 17 |
| 12. Mounting and Beam Alignment | 18 |
| 12-1. Mounted with Top/Bottom Adjustable Brackets (F39-LGTB) and Standard Adjustable Brackets (F39-LGA) | 18 |
| 12-2. Mounting with Standard Adjustable Brackets (F39-LGA) | 22 |
| 13. Operation Check | 25 |
| Suitability for Use/Contact Information | 25 |

1. Precautions for Correct Use

Observe the precautions described below to prevent operation failure, malfunctions, or undesirable effects on product performance.

■ Storage conditions and installation environment

- Do not install, use, or store the F3SG-RR for a long time at a temperature or humidity out of the specified range.
- This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the Responsible Person may be required to take adequate measures to reduce interference.

■ Wiring and installation

- Properly perform the wiring after confirming the signal names of all the terminals.
- Be sure that there is nothing in the detection zone and the stable-state indicator is turned ON after power is turned ON.
- Do not operate the control system until 2 seconds or more after turning ON the power of the F3SG-R.
- When using a commercially available switching regulator power supply, make sure to ground the PE terminal (protective earth terminal).
- Install the emitter and receiver to the same vertical direction.
- Use brackets of specified quantities and locations according to the dimensions. If the brackets described above are not used, ratings and performance cannot be met.
- Do not install the F3SG-R close to a device that generates high-frequency noise. Otherwise, take sufficient blocking measures.
- Sharing the power supply with other devices may cause the F3SG-R to be affected by noise or voltage drop. It is recommended that the F3SG-R use a power supply dedicated for safety components, not shared with other devices.
- When using multiple sets of F3SG-R, use the mutual interference prevention function such as the scan code function and the detection distance change function. If you install more sensors than the specifications of the mutual interference prevention function, take additional protection measures such as staggered arrangement and the use of a shimmer.

■ Cleaning

- Do not use thinner, benzene, or acetone for cleaning. They affect the product's resin parts and paint on the housing.
- Use a soft cloth which is dry or wetted with clean water for cleaning. Do not use solvents.

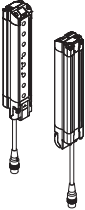

■ Object detection


- The F3SG-R cannot detect transparent and/or translucent objects.

■ Settings

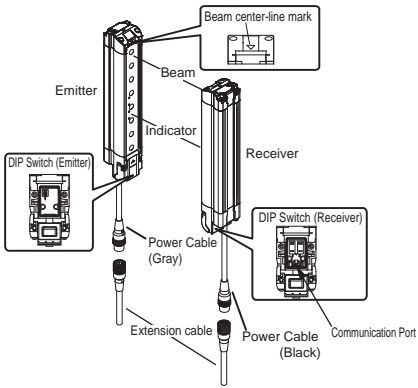
- Do not operate the DIP Switch during normal operation of the F3SG-R. Otherwise, the F3SG-R enters the Lockout state.
- Do not operate the DIP Switch and Push Switch with tools that may damage the product.

2. What is Included

| Product | Quantity | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|---------|-------------------------|-----------|-------------|---------------------------|-----------|---------------|--------------|---------|-------------------------|-----------|-------------|----------------------------------|----------|-------------------|-----|
| <p data-bbox="79 188 400 212">F3SG-4RA□□□□-25-01TS main unit</p>  | <p data-bbox="400 188 1029 212">Emitter x 1, Receiver x 1</p> <p data-bbox="400 228 1029 252">Factory Default Setting of DIP-SW</p> <p data-bbox="400 252 1029 276">■ Emitter</p> <table border="1" data-bbox="421 268 1009 360"> <thead> <tr> <th data-bbox="421 268 706 292">Feature</th> <th data-bbox="706 268 1009 292">Factory Default Setting</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="421 292 706 316">Scan Code</td> <td data-bbox="706 292 1009 316">Scan Code A</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 316 706 339">Operating Range Selection</td> <td data-bbox="706 316 1009 339">Long Mode</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 339 706 360">External Test</td> <td data-bbox="706 339 1009 360">24V Inactive</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="400 368 1029 392">■ Receiver</p> <table border="1" data-bbox="421 384 1009 480"> <thead> <tr> <th data-bbox="421 384 706 408">Feature</th> <th data-bbox="706 384 1009 408">Factory Default Setting</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="421 408 706 432">Scan Code</td> <td data-bbox="706 408 1009 432">Scan Code A</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 432 706 456">EDM (External Device Monitoring)</td> <td data-bbox="706 432 1009 456">Disabled</td> </tr> <tr> <td data-bbox="421 456 706 480">PNP/NPN Selection</td> <td data-bbox="706 456 1009 480">PNP</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="400 496 1029 520"> Refer to <i>User's Manual</i> for more information.</p> | Feature | Factory Default Setting | Scan Code | Scan Code A | Operating Range Selection | Long Mode | External Test | 24V Inactive | Feature | Factory Default Setting | Scan Code | Scan Code A | EDM (External Device Monitoring) | Disabled | PNP/NPN Selection | PNP |
| Feature | Factory Default Setting | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scan Code | Scan Code A | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Operating Range Selection | Long Mode | | | | | | | | | | | | | | | | |
| External Test | 24V Inactive | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Feature | Factory Default Setting | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Scan Code | Scan Code A | | | | | | | | | | | | | | | | |
| EDM (External Device Monitoring) | Disabled | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PNP/NPN Selection | PNP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Troubleshooting Guide Sticker | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Safety Precautions | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Quick Installation Manual | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |

 For ratings/specifications, input/output circuit, LED indicator status and troubleshooting, refer to *User's Manual*.

3. System Components



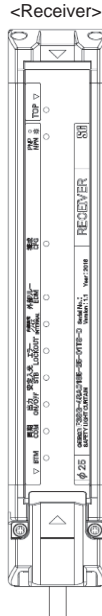
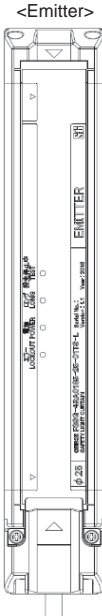
1. Test indicator (Green)
2. LONG indicator (Green)
3. Power indicator (Green)
4. Lockout indicator (Red)



1. TOP indicator (Blue)
2. NPN indicator (Green)
3. CFG indicator (Green)
4. EDM indicator (Green)
5. INTERNAL indicator (Red)
6. LOCKOUT indicator (Red)
7. STB indicator (Green)
8. ON/OFF indicator (Green / Red)
9. COM indicator (Green)
10. BTM indicator (Blue)

4. LED Indicators

- 1. Test indicator (Green)
- 2. LONG indicator (Green)
- 3. Power indicator (Green)
- 4. Lockout indicator (Red)



- 1. TOP indicator (Blue)
- 2. NPN indicator (Green)
- 3. CFG indicator (Green)
- 4. EDM indicator (Green)
- 5. INTERNAL indicator (Red)
- 6. LOCKOUT indicator (Red)
- 7. STB indicator (Green)
- 8. ON/OFF indicator (Green / Red)
- 9. COM indicator (Green)
- 10. BTM indicator (Blue)

4-1. LED Indicator Status

Shown below are indication statuses of F3SG-R LED indicators of factory default.

Emitter

| Location | Name of Indicator | Color | Illuminated | Blinking |
|----------|-------------------|-------|-----------------------------|--|
| 1 | TEST | Green | - | External Test is being performed |
| 2 | LONG | Green | Long range mode is selected | Lockout state due to DIP Switch setting error or Operating range selection setting error |
| 3 | POWER | Green | Power is ON. | Error due to noise |
| 4 | LOCKOUT | Red | - | Lockout state due to error in emitter |



Receiver




| Location | Name of Indicator | Color | Illuminated | Blinking |
|----------|-------------------|-------|--|--|
| 1 | TOP | Blue | The top beam is unblocked | Lockout state due to Cap error or Other sensor error |
| 2 | NPN | Green | NPN mode is selected by DIP Switch | - |
| 3 | CFG | Green | - | Lockout state due to Cascading Configuration error |
| 4 | EDM | Green | EDM input is in ON state * | Lockout state due to EDM error |
| 5 | INTERNAL | Red | - | Lockout state due to Internal error, or error due to abnormal power supply or noise |
| 6 | LOCKOUT | Red | - | Lockout state due to error in receiver |
| 7 | STB | Green | Incident light level is 170% or higher of ON-threshold | Safety output is instantaneously turned OFF due to ambient light or vibration |
| 8 | ON/OFF | Green | Safety output is in ON state | - |
| | | Red | Safety output is in OFF state | Lockout state due to Safety Output error, or error due to abnormal power supply or noise |
| 9 | COM | Green | Synchronization between emitter and receiver is maintained | Lockout state due to Communication error, or error due to abnormal power supply or noise |
| 10 | BTM | Blue | The bottom beam is unblocked | Lockout state due to DIP Switch setting error |




* The LED is illuminated when the EDM input is in ON state regardless of wiring with EDM used or unused.

5. Ratings/Specifications

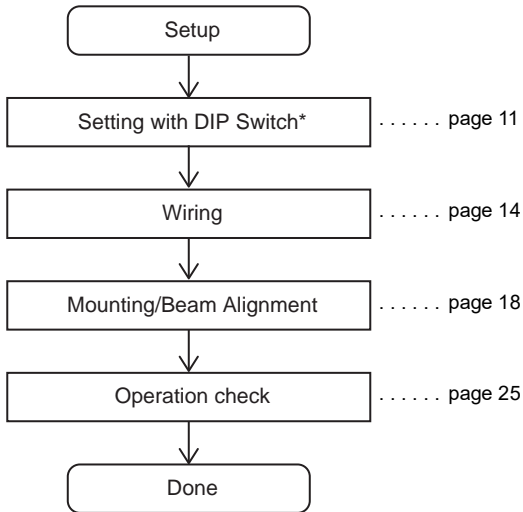
The □□□□ in the model names indicate the protective heights in millimeters.

| | | F3SG-4RA□□□□-25-01TS |
|--|---|--|
| Performance | | |
| Object Resolution (Detection Capability) | | Opaque objects 25-mm dia. |
| Beam Gap | | 20 mm |
| Number of Beams | | 8 to 96 |
| Lens Size | | 6.0×5.0 (W×H) mm |
| Protective Height | | 185 to 1945 mm (7.3 to 76.6 inch) |
| Operating Range | Long | 0.3 to 17.0 m (1 to 56 ft.) |
| | Short | 0.3 to 5.0 m (1 to 16 ft.) |
| Response Time | ON to OFF | 8 to 13 ms *1 |
| | OFF to ON | 40 to 65ms *1 |
| | *1. Response time when used in one segment system or in cascaded connection.  Refer to F3SG-R Series User's Manual. | |
| Effective Aperture Angle (EAA) (IEC 61496-2) | Type 4 | ±2.5° max., emitter and receiver at operating range of 3 m or greater |
| Light Source | | Infrared LEDs, Wavelength: 870 nm |
| Startup Waiting Time | | 2 s max. |
| Electrical | | |
| Power Supply Voltage (Vs) | | SELV/PELV 24 VDC±20% (ripple p-p 10% max.) |
| Current Consumption | |  Refer to F3SG-R Series User's Manual. |
| Safety Outputs (OSSD) | | Two PNP or NPN transistor outputs (PNP or NPN is selectable by DIP Switch.) Load current of 300 mA max., Residual voltage of 2 V max. (except for voltage drop due to cable extension), Capacitive load of 1 μF max., Inductive load of 2.2 H max. *1 Leakage current of 1 mA max. (PNP), 2 mA max. (NPN) *2 *1. The load inductance is the maximum value when the safety output frequently repeats ON and OFF. When you use the safety output at 4 Hz or less, the usable load inductance becomes larger. *2. These values must be taken into consideration when connecting elements including a capacitive load such as a capacitor. |
| Auxiliary Output | | One PNP or NPN transistor output (Safety Output and homopolarity) Load current of 100 mA max., Residual voltage of 2 V max . |
| Output Operation Mode | Safety Output | Light-ON (Safety output is enabled when the receiver receives an emitting signal.) |
| | Auxiliary Output | Reverse output of safety output |
| Input Voltage | External device monitoring input (Lockout reset input) | PNP ON voltage: Vs-3 V to Vs (short circuit current: approx. 6.5 mA) * OFF voltage: 0 V to 1/2 Vs, or open (short circuit current: approx. 8.0 mA) * |
| | | NPN ON voltage: 0 V to 3 V (short circuit current: approx. 8.0 mA) * OFF voltage: 1/2 Vs to Vs, or open (short circuit current: approx. 6.5 mA) * |
| | Test input | TEST: 24 V inactive setting ON voltage: 0 V to 3 V or open (short circuit current: approx. 2.0 mA) OFF voltage: 9 V to Vs (short circuit current: approx. 2.5 mA) * 0 V inactive setting ON voltage: 9 V to Vs or open (short circuit current: approx. 2.5 mA) OFF voltage: 0 V to 3 V (short circuit current: approx. 2.0 mA) |
| | | * The Vs indicates a supply voltage value in your environment. |
| Overvoltage Category (IEC 60664-1) | | II |

| F3SG-4RA□□□□-25-01TS | | |
|--|---|---|
| Indicators |  Refer to 4. LED Indicators | |
| Protective Circuit | Output short protection, Power supply reverse polarity protection | |
| Insulation Resistance | 20 MΩ or higher (500 VDC megger) | |
| Dielectric Strength | 1,000 VAC, 50/60 Hz (1 min) | |
| Functional | | |
| Mutual Interference Prevention (Scan Code) | This function prevents mutual interference in up to two F3SG-RA systems.  Refer to F3SG-R Series User's Manual. | |
| Cascade Connection | Number of cascaded segments: 3 max. Total number of beams: 255 max. Cable length between sensors: 10 m max. (not including cascading cable (F39-JGR2WTS) and power cable) | |
| Test Function | Self-test (at power-on, and during operation) External test (light emission stop function by test input) | |
| Safety-Related Functions | External device monitoring (EDM) Scan code selection PNP/NPN selection  Refer to F3SG-R Series User's Manual. | |
| Environmental | | |
| Ambient Temperature | Operating | -10 to 55°C (14 to 131°F) (non-icing) |
| | Storage | -25 to 70°C (-13 to 158°F) |
| Ambient Humidity | Operating | 35% to 85% (non-condensing) |
| | Storage | 35% to 95% |
| Ambient Illuminance | Incandescent lamp: 3,000 lx max. on receiver surface Sunlight: 10,000 lx max. on receiver surface | |
| Degree of Protection (IEC 60529) | IP65 and IP67 | |
| Vibration Resistance (IEC 61496-1) | Class 3M4 (IEC TR 60721-4-3) Operation limit: 5~150 Hz, Multiple amplitude of 7 mm, Acceleration of 1G, 10 sweeps each in X, Y, and Z directions (no delay at resonant frequencies) | |
| Shock Resistance (IEC 61496-1) | Class 3M4 (IEC TR 60721-4-3) Operation limit: Acceleration of 15G, Pulse duration of 6 ms, 100 shocks for each in X, Y, and Z directions (600 shocks in total) | |
| Pollution Degree (IEC 60664-1) | Pollution Degree 3 | |
| Connections | | |
| Power cable | Type of Connection | M12 connectors: 8-pin emitter and receiver, IP67 rated when mated, Cables prewired to the sensors |
| | Number of Wires | On emitter: 5-wire, On receiver: 8-wire |
| | Cable Length | 0.3 m |
| | Cable Diameter | 6 mm |
| | Minimum Bending Radius | R5 mm |
| Cascading cable | Type of Connection | M12 connectors: 8-pin emitter and receiver, IP67 rated when mated |
| | Number of Wires | On emitter: 5-wire, On receiver: 8-wire |
| | Cable Length | 0.2 m |
| | Cable Diameter | 6 mm |
| | Minimum Bending Radius | R5 mm |

| | | F3SG-4RA□□□□-25-01TS |
|---|------------------------|--|
| Extension cable - Single-ended cable - Double-ended cable | Type of Connection | M12 connectors: 8-pin emitter and receiver, IP67 rated when mated |
| | Number of Wires | On emitter and receiver: 8-wire |
| | Cable Length |  Refer to <i>F3SG-R Series User's Manual</i> . |
| | Cable Diameter | 6.6 mm |
| | Minimum Bending Radius | R36 mm |
| Extension of Power Cable | | 100 m max.(Emitter/Receiver) |
| Material | | |
| Material | | Housing: Aluminium alloy Cap: PBT resin Front window: Acrylic resin Cable: Oil resistant PVC resin FE plate: Stainless steel |
| Weight | |  Refer to <i>F3SG-R Series User's Manual</i> . |
| Included Accessories | | Safety Precautions, Quick Installation Manual, Troubleshooting Guide Sticker, |
| Conformity | | |
| Conforming standards | |  Refer to <i>F3SG-R Series User's Manual</i> . |
| Type of ESPE (IEC 61496-1) | | Type 4 |
| Performance Level (PL)/ Safety category | | PL e/Category 4 (EN ISO 13849-1:2015) |
| PFH _D | | 1.1×10^{-8} (IEC 61508) |
| Proof test interval T _M | | Every 20 years (IEC 61508) |
| SFF | | 99% (IEC 61508) |
| HFT | | 1 (IEC 61508) |
| Classification | | Type B (IEC 61508-2) |

6. F3SG-RA Setup Procedure Example



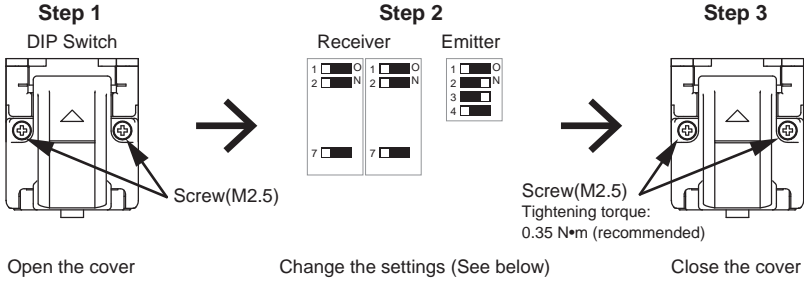
* Setting with DIP Switch may be necessary according to your application.

7. Supplementary information about product functions

When using EDM, after setting with DIP-SW, verify that the F3SG-RA goes to the Lockout state when the F3SG-RA is wired in such a way that the specified voltage is applied directly to the RESET input of the receiver without the NC contact of an external device.



8. Setting with DIP Switch



☐: Indicates a switch position.

| | Position | Function | Setting | | Factory default setting | Description |
|----------|-------------------|--|--|--|-------------------------|---|
| | | | DIP-SW1 | DIP-SW2 | | |
| Receiver | 1 | Scan Code | 1 <input checked="" type="checkbox"/> ON | 1 <input checked="" type="checkbox"/> ON | X | Scan Code A |
| | | | 1 <input checked="" type="checkbox"/> ON | 1 <input type="checkbox"/> ON | | Scan Code B |
| | 2 | External Device Monitoring (EDM) | 2 <input checked="" type="checkbox"/> ON | 2 <input checked="" type="checkbox"/> ON | X | External Device Monitoring (EDM) Disabled |
| | | | 2 <input type="checkbox"/> ON | 2 <input type="checkbox"/> ON | | External Device Monitoring (EDM) Enabled |
| 7 | PNP/NPN Selection | 7 <input checked="" type="checkbox"/> ON | 7 <input checked="" type="checkbox"/> ON | X | PNP | |
| | | 7 <input type="checkbox"/> ON | 7 <input type="checkbox"/> ON | | NPN | |
| Emitter | 1 | Scan Code | 1 <input checked="" type="checkbox"/> ON | | X | Scan Code A |
| | | | 1 <input type="checkbox"/> ON | | | Scan Code B |
| | 2, 3 | Operating Range Selection | 2 <input checked="" type="checkbox"/> ON 3 <input checked="" type="checkbox"/> ON | | | Short Mode |
| | | | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input checked="" type="checkbox"/> ON | | | Setting Inhibited |
| | | | 2 <input checked="" type="checkbox"/> ON 3 <input type="checkbox"/> ON | | | Setting Inhibited |
| | | | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input checked="" type="checkbox"/> ON | | X | Long Mode |
| 4 | External Test | 4 <input checked="" type="checkbox"/> ON | | X | 24 V Inactive | |
| | | 4 <input type="checkbox"/> ON | | | 0 V Inactive | |

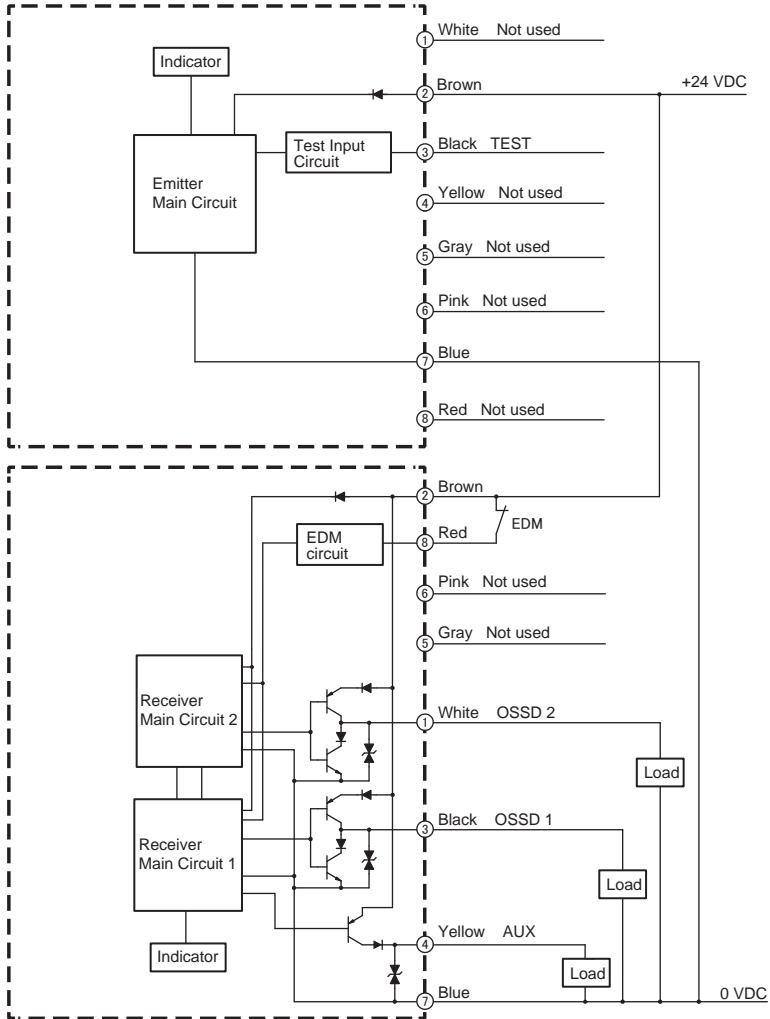


The receiver has two DIP Switches, both of which must be configured based on the table above.

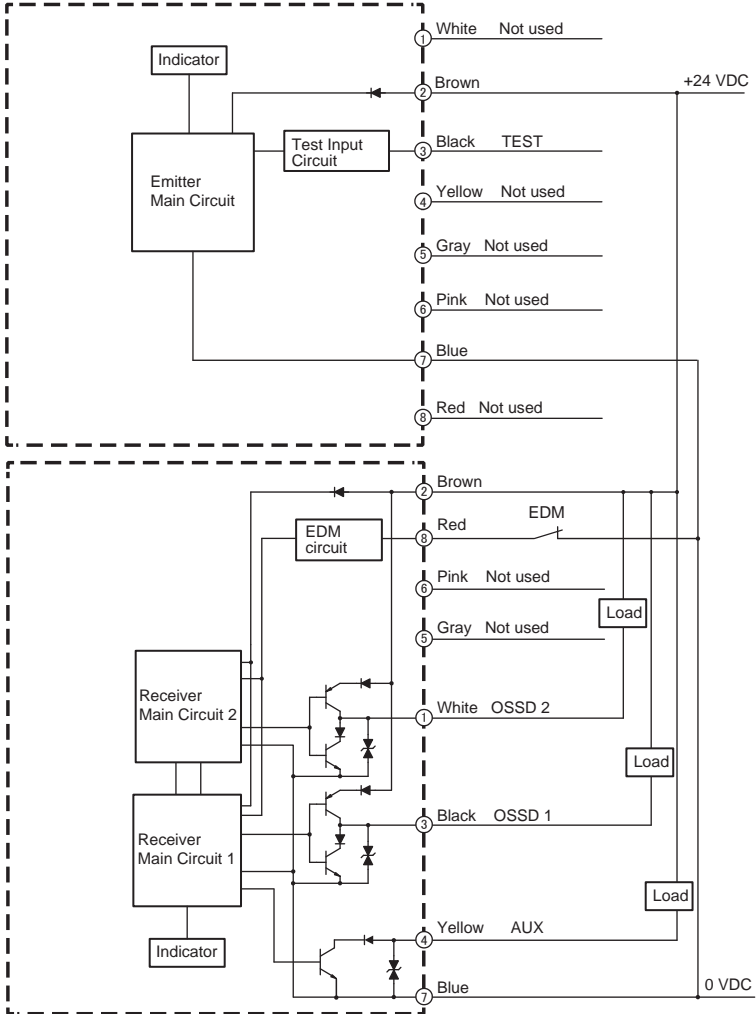
9. Input/Output Circuit

The entire circuit diagram of the F3SG-R is shown below.
 The numbers in the circles indicate the connector's pin numbers.

■PNP Output



■ NPN Output

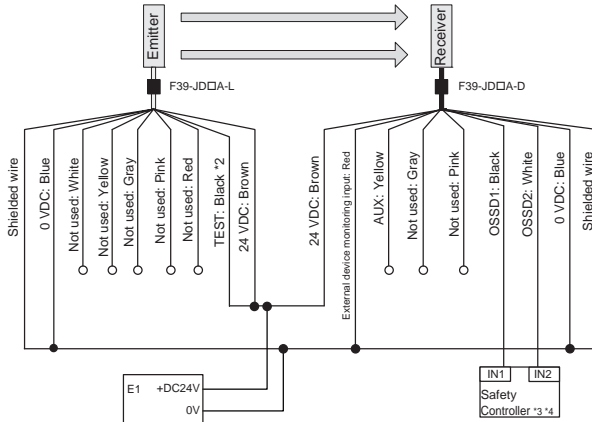




10. Wiring Examples

For input/output circuit and other examples than below, refer to *User's Manual*.

10-1. EDM disabled, External Test disabled and PNP Outputs



*1. The functions are configurable with DIP Switch. Refer to 8. *Setting with DIP Switch* for more information.

*2. When the external test function is used, connect to 24V via the test switch (N.C. contact).

*3. Refer to *User's Manual* for more information.

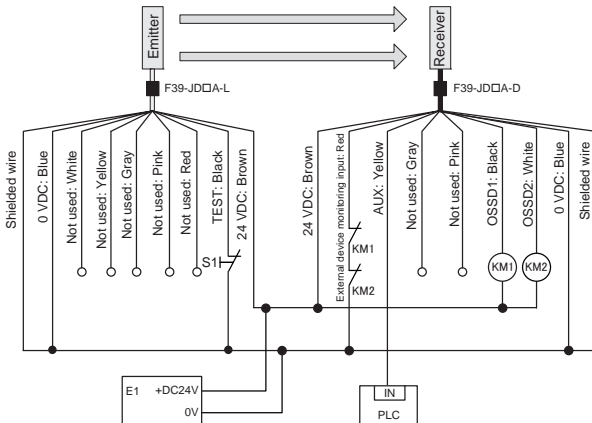
*4. The safety controller and the F3SG-RA must share the power supply or be connected to the common terminal of the power supply.

[DIP Switch settings] *1

E1: 24VDC power supply (S8VS)

| Function | |
|----------|--|
| Receiver | EDM Disabled (factory default setting) |
| Emitter | PNP (factory default setting) |
| Emitter | External Test: 24 V Inactive |

10-2. EDM enabled, External Test 0V Inactive and NPN Outputs



* The functions are configurable with DIP Switch. Refer to 8. *Setting with DIP Switch* for more information.

[DIP Switch settings] *

| Function | |
|----------|-----------------------------|
| Receiver | EDM Enabled |
| Receiver | NPN |
| Emitter | External Test: 0 V Inactive |

S1: External test switch (connect to 0V if a switch is not required)

KM1, KM2: Safety relay with forcibly guided contacts (G7SA) or magnetic contactor

E1: 24VDC power supply (S8VS)

PLC: Programmable controller (Used for monitoring -- not related to safety system)

11. Safety Distance

The safety distance is the distance that must be set between the F3SG-R and a machine's hazardous part to stop the hazardous part before a person or object reaches it. The safety distance varies according to the standards of each country and the individual specifications of each machine. Always refer to the relevant standards.

⚠ WARNING

Make sure to secure the safety distance (S) between the F3SG-R and the hazardous part. Otherwise, the machine may not stop before a person reaches the hazardous part, resulting in serious injury.



The response time of a machine is the time period from when the machine receives a stop signal to when the machine's hazardous part stops. Measure the response time on the actual system. Also, periodically check that the response time of the machine has not changed.

11-1. Safety Distance Formulas according to ISO 13855/EN ISO 13855

Detection Zone Orthogonal to Direction of Approach

$S = K \times T + C$. . . Formula (1)

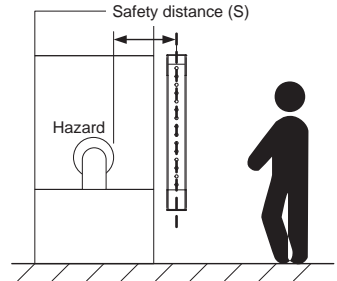
- S: Safety distance
- K: Approach speed to the detection zone
- T: Total response time of the machine and F3SG-R
- C: Additional distance calculated by the detection capability (or object resolution) of the F3SG-R

Calculation Example for Systems with a Detection Capability of 40 mm or Less

Use $K = 2,000 \text{ mm/s}$ and $C = 8 \times (d - 14 \text{ mm})$ in formula (1) for the calculation.

$S = 2,000 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$

- S = Safety distance (mm)
- T_m = Machine's response time (s)
- T_s = Response time of the F3SG-R from ON to OFF (s)
- d = Detection capability (or object resolution) of the F3SG-R (mm)



[Calculation example]

When $T_m = 0.05 \text{ s}$, $T_s = 0.008 \text{ s}$, and $d = 25 \text{ mm}$:

$S = 2,000 \text{ mm/s} \times (0.05 \text{ s} + 0.008 \text{ s}) + 8 \times (25 \text{ mm} - 14 \text{ mm})$

$= 204 \text{ mm}$. . . Formula (2)

If the result $< 100 \text{ mm}$, use $S = 100 \text{ mm}$.

If the result exceeds 500 mm , use the following expression where $K = 1,600 \text{ mm/s}$.

$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14 \text{ mm})$. . . Formula (3)

If the result of this formula (3) $< 500 \text{ mm}$, use $S = 500 \text{ mm}$.

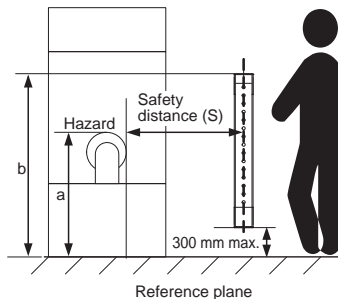
Possible Circumventing by Reaching Over the Detection Zone

If access to the hazardous zone by reaching over the detection zone of vertically mounted F3SG-R cannot be excluded, the height and the safety distance, S, of the F3SG-R shall be determined. S shall be determined by comparison of the calculated values in *Detection Zone Orthogonal to Direction of Approach*. The greater value resulting from this comparison shall be applied.

$S=(K \times T) + Cro$. . . Formula (4)

- S: Safety distance
- K: Approach speed to the detection zone
- T: Total response time of the machine and F3SG-R
- Cro: Approach distance based on the distance which personnel can move towards the hazardous zone of a machine by reaching over the detection zone. The distance is determined in the table below based on the height of the hazardous zone, a, and the height of the upper edge of the detection zone, b.

Note: Lower edge of the detection zone above 300 mm in relation to the reference plane does not offer sufficient protection against crawling below.



First, use $K = 2,000 \text{ mm/s}$ in formula (4) for the calculation. If the result of this calculation is less than 100 mm, use $S = 100 \text{ mm}$. If the result exceeds 500 mm, use $K = 1,600 \text{ mm/s}$ to recalculate it. If the result of the recalculation is less than 500 mm, use $S = 500 \text{ mm}$.

| Height of hazardous zone, a | Height of upper edge of detection zone, b | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|--|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 |
| | Additional distance to hazardous zone, Cro | | | | | | | | | | | |
| 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2500 | 400 | 400 | 350 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 250 | 150 | 100 | 0 |
| 2400 | 550 | 550 | 550 | 500 | 450 | 450 | 400 | 400 | 300 | 250 | 100 | 0 |
| 2200 | 800 | 750 | 750 | 700 | 650 | 650 | 600 | 550 | 400 | 250 | 0 | 0 |
| 2000 | 950 | 950 | 850 | 850 | 800 | 750 | 700 | 550 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| 1800 | 1100 | 1100 | 950 | 950 | 850 | 800 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1600 | 1150 | 1150 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 750 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1400 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 650 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1200 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 850 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1000 | 1200 | 1150 | 1050 | 950 | 750 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800 | 1150 | 1050 | 950 | 800 | 500 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600 | 1050 | 950 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400 | 900 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Note 1. Upper edge of the detection zone below 900 mm is not included since they do not offer sufficient protection against circumventing or stepping over.

Note 2. When determining the values of this table, it shall not be interpolated. If the known values a, b or Cro are between two values of this table, the greater safety distance shall be used.

[Calculation example]

- T: $T_m + T_s$ (s)
- T_m : Machine's response time (s)
- T_s : Response time of the F3SG-R from ON to OFF (s)
- a: Height of machine hazardous zone (mm)
- b: Height of upper edge of detection zone (mm)

When $T_m = 0.05 \text{ s}$, $T_s = 0.008 \text{ s}$, $a = 1,400 \text{ mm}$, $b = 1,500 \text{ mm}$:


From the table above, $Cro = 850 \text{ mm}$. Since b is between 1,400 mm and 1,600 mm, b = 1,400 mm which has the greater Cro value, shall be used.

$$S = 2,000 \text{ mm/s} \times (0.05 \text{ s} + 0.008 \text{ s}) + 850 \text{ mm} = 966 \text{ mm}$$

Since 966 mm is greater than 500 mm, use $K = 1,600 \text{ mm/s}$ and recalculate it.

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (0.05 \text{ s} + 0.008 \text{ s}) + 850 \text{ mm} = 942.8 \text{ mm}$$

Since $S = 942.8$ mm is greater than $S = 204$ mm calculated by the calculation example of *Detection Zone Orthogonal to Direction of Approach*, the required safety distance S is 942.8 mm.

 Refer to *Detection Zone Orthogonal to Direction of Approach* under 11-1. *Safety Distance Formulas according to ISO 13855/EN ISO 13855*.

Detection Zone Parallel to Direction of Approach

Use $K = 1,600$ mm/s and $C = (1200 - 0.4 \times H)$ in formula (1) for calculation. Note that C must not be less than 850 mm.

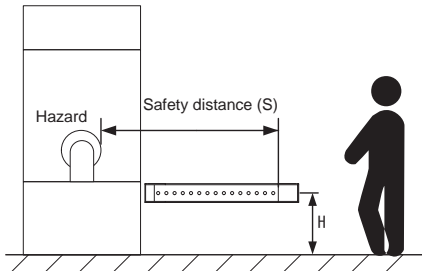
$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (T_m + T_s) + 1200 - 0.4 \times H$$

- S = Safety distance (mm)
- T_m = Machine's response time (s)
- T_s = Response time of F3SG-R from ON to OFF (s)
- H = Installation height (mm)

Note that H must satisfy:

$$1000 \geq H \geq 15(d - 50 \text{ mm}) \geq 0 \text{ mm}$$

Also, you must include a hazardous condition under which a person may go through under a detection zone if H exceeds 300 mm (200 mm for other purpose than industrial use) into risk assessment.



[Calculation example]

When $T_m = 0.05$ s, $T_s = 0.008$ s, and $d = 25$ mm:

$$S = 1,600 \text{ mm/s} \times (0.05 \text{ s} + 0.008 \text{ s}) + 1200 - 0.4 \times 500 \text{ mm} = 1092.8 \text{ mm}$$

9-2. Safety Distance Formulas according to ANSI B11.19

If a person approaches the detection zone of the F3SG-R orthogonally, calculate the safety distance as shown below.

$$S = K \times (T_s + T_c + T_r + T_{bm}) + D_{pf}$$

- S : Safety distance
- K : Approach speed to the detection zone (the value recommended by OSHA standard is 1,600 mm/s) Approach speed K is not specified in the ANSI B.11.19 standard. To determine the value of K to apply, consider all factors, including the operator's physical ability.
- T_s = Machine's stopping time (s)
- T_r = Response time of the F3SG-R from ON to OFF (s)
- T_c = Machine control circuit's maximum response time required to activate its brake (s)
- T_{bm} = Additional time (s)

If a machine has a brake monitor, " T_{bm} = Brake monitor setting time - ($T_s + T_c$)". If it has no brake monitor, we recommend using 20% or more of ($T_s + T_c$) as additional time.

- D_{pf} = Additional distance

According to ANSI's formula, D_{pf} is calculated as shown below:

$$D_{pf} = 3.4 \times (d - 7.0): \text{Where } d \text{ is the detection capability (or object resolution) of the F3SG-R (unit: mm)}$$

[Calculation example]

When $K = 1,600$ mm/s, $T_s + T_c = 0.06$ s, brake monitor setting time = 0.1 s,

$T_r = 0.008$ s, and $d = 25$ mm:

$$T_{bm} = 0.1 - 0.06 = 0.04 \text{ s}$$

$$D_{pf} = 3.4 \times (25 - 7.0) = 61.2 \text{ mm}$$

$$S = 1,600 \times (0.06 + 0.008 + 0.04) + 61.2 = 234 \text{ mm}$$

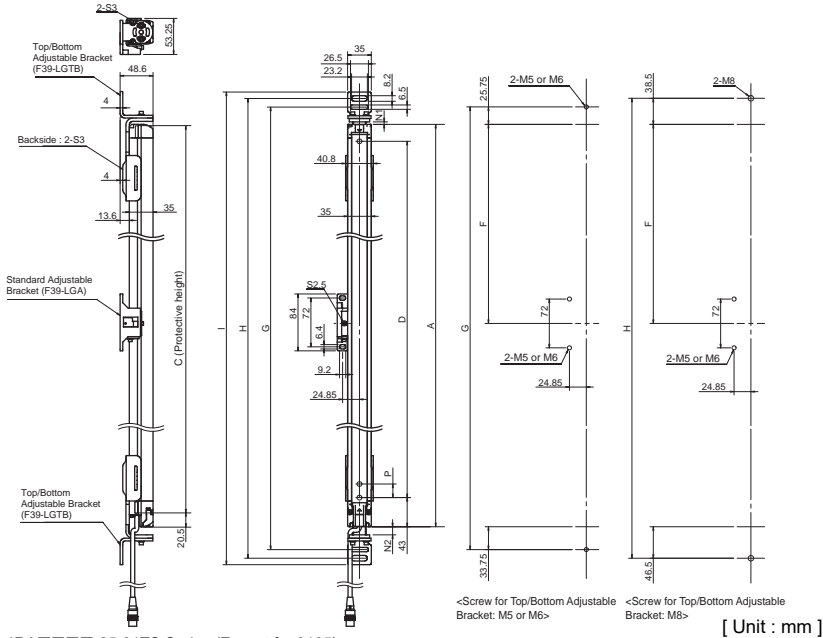


12. Mounting and Beam Alignment

12-1. Mounted with Top/Bottom Adjustable Brackets (F39-LGTB) and Standard Adjustable Brackets (F39-LGA)

■ Dimensions (F3SG-RA Series Except F3SG-4RA0185-25-01TS)

[Backside mounting]



Step1

Check position



Step2

Mount



Step3

Align beams

F3SG-4RA□□□□-25-01TS Series (Except for 0185)

| | Optional accessory not connected | Optional accessory connected | | |
|-------------|---|------------------------------|------------|--------------------|
| | | F39-JGR2WTS | F39-BT | F39-LP F39-BTLP |
| Dimension A | C+23 | Same as on the left | | |
| Dimension C | 4-digit number of the type name (Protective height) | Same as on the left | | |
| Dimension D | C-45 | Same as on the left | | |
| Dimension G | C+N1+N2+66.5 | C+N2+73.5 | C+N2+84 | C+N2+95.5 |
| Dimension H | C+N1+N2+92 | C+N2+99 | C+N2+109.5 | C+N2+121 |
| Dimension I | C+N1+N2+111 | C+N2+118 | C+N2+128.5 | C+N1+N2+140 |
| Dimension P | 20 | Same as on the left | | |

* N1 can adjust from 0 mm to 30 mm. N2 can adjust from 0 mm to 12 mm.

| Protective height (C3) | Number of Top/Bottom Adjustable Brackets*1 | Number of Standard Adjustable Brackets *1 *2 | Dimension F |
|------------------------|--|--|--------------|
| 0265 to 1065 | 2 | 0 | - |
| 1145 to 1945 | 2 | 1 | 1000 mm max. |

*1. The number of brackets required to mount either one of emitter and receiver.

*2. The Top/Bottom Adjustable Bracket is not useable together with the Standard Fixed Bracket. When it is necessary to use it with another bracket, only the combination with the Standard Adjustable Bracket is possible.

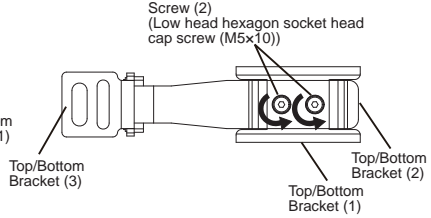
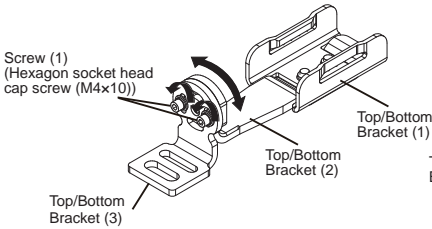


Refer to *User's Manual* for dimensions of side mounting.



■ Mounting and Beam Alignment

1. Loosen the screws and adjust the angle.



The width across flat of the hexagon socket of the Screws (1) and (2) is S=3.

Step1

Check position



Step2

Mount



Step3

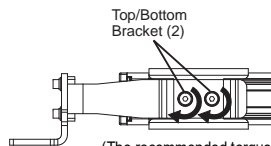
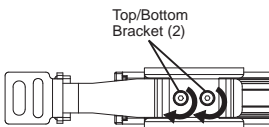
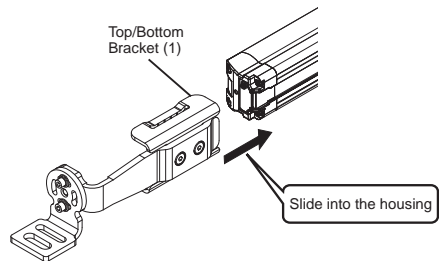
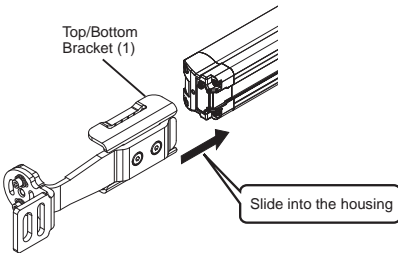
Align beams

2. Adjust the mounting position and secure the bracket.

Make sure to position the whole body of the Top/Bottom Bracket (1) within the yellow area of the housing.

<Backside mounting>

<Side mounting>

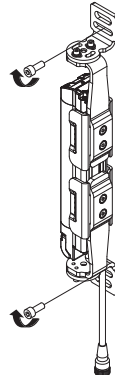
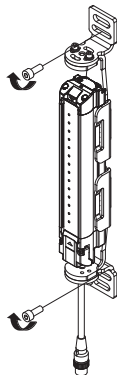


(The recommended torque to tighten is 3.0 N·m.)

3. Secure the bracket to the wall.

<Backside mounting>

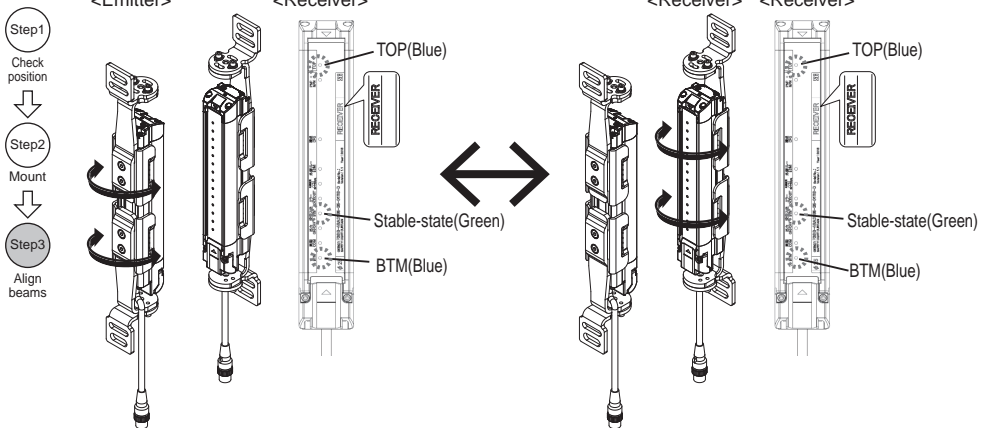
<Side mounting>



Screws to mount the brackets to the wall are not included.



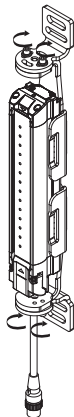
4. Perform beam alignment according to the indicators.



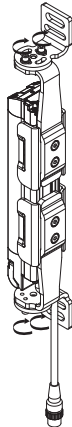
Angle adjustment range: $\pm 22.5^\circ$

5. Securely tighten the remaining screws.

<Backside mounting >



<Side mounting>



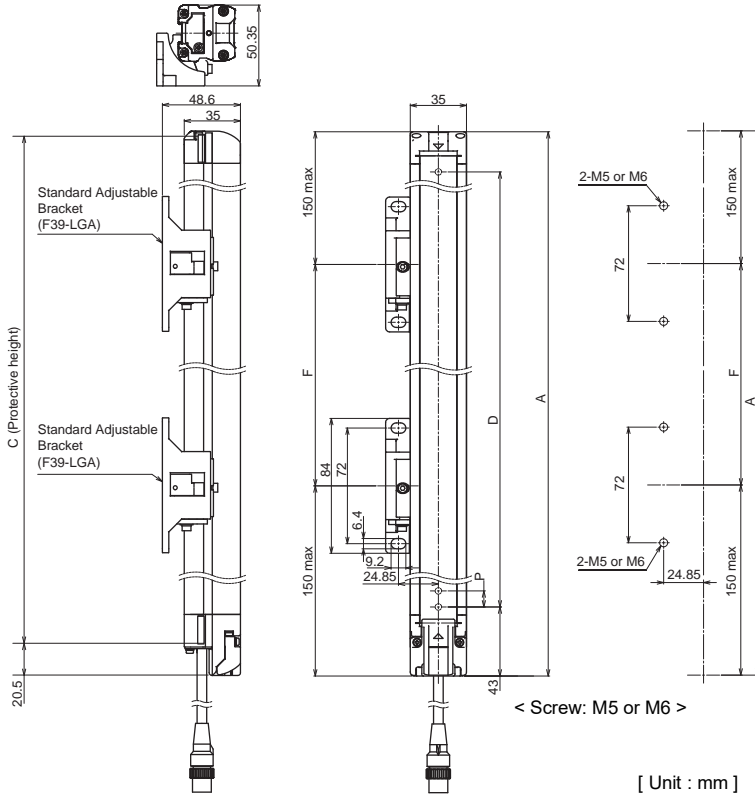
(The recommended torque to tighten is 3.0 N·m.)



12-2. Mounting with Standard Adjustable Brackets (F39-LGA)

■ Dimensions (Check position)

[Backside mounting]



Step1

Check position



Step2

Mount



Step3

Align beams

F3SG-4RA□□□□-25-01TS Series

| | |
|-------------|--|
| Dimension A | C+23 |
| Dimension C | 4-digit number of the type name (Protective height) |
| Dimension D | C-45 |
| Dimension P | 20 |

| Protective height (C) | Number of Standard Adjustable Brackets *1 | Dimension F |
|-----------------------|---|--------------|
| 0185 to 1225 | 2 *2 | 1000 mm max. |
| 1305 to 1945 | 3 | 1000 mm max. |

*1. The number of brackets required to mount either one of emitter and receiver.

*2. Mounting an emitter or receiver with one bracket is possible for the models of protective height of 0185 or 0265. In this case, locate this bracket at half the Dimension A (or at the center of the sensor length).

Refer to *User's Manual* for dimensions of side mounting.



■ Mounting and Beam Alignment

1. Loosen the screws and adjust the angle.

Step1

Check position



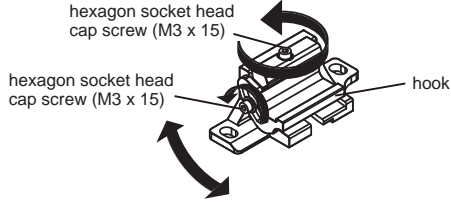
Step2

Mount

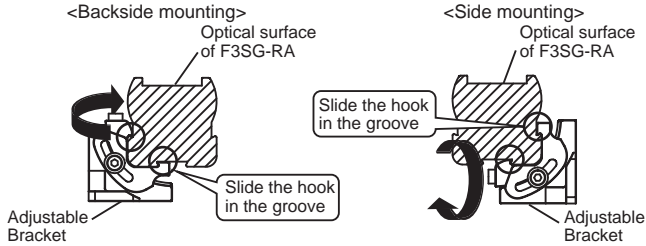


Step3

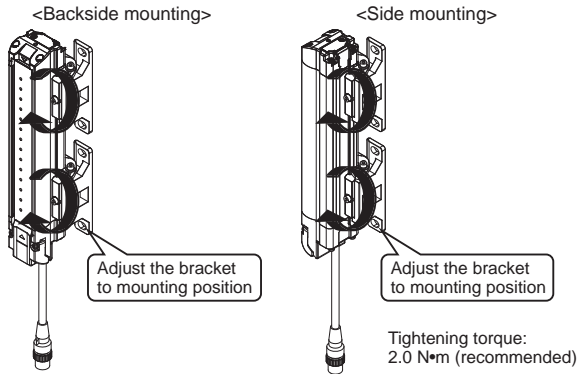
Align beams



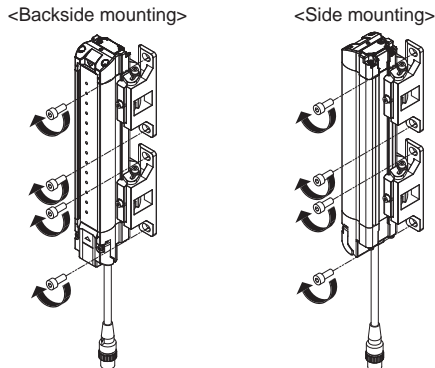
2. Lightly tighten the screw.



3. Adjust the mounting position and secure the bracket.



4. Secure the bracket to the wall.

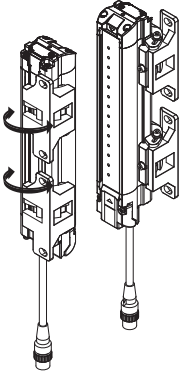


Screws to mount the brackets to the wall are not included.

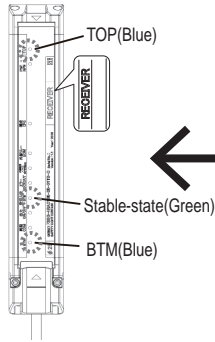


5. Perform beam alignment according to the indicators.

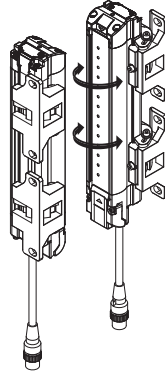
<Emitter>



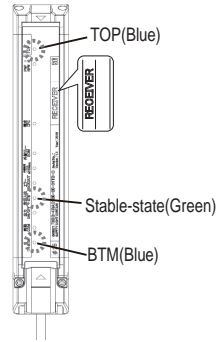
<Receiver>



<Receiver>



<Receiver>



Step1

Check position



Step2

Mount



Step3

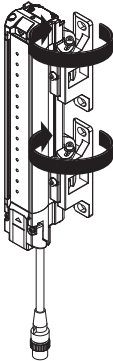
Align beams



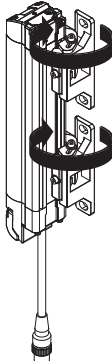
Angle adjustment range: $\pm 15^\circ$

6. Securely tighten the remaining screws.

<Backside mounting>

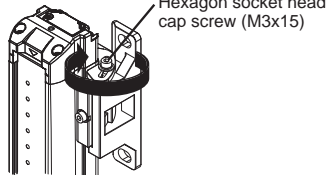


<Side mounting>



Tightening torque:
2.0 N•m (recommended)

<Enlarged view>

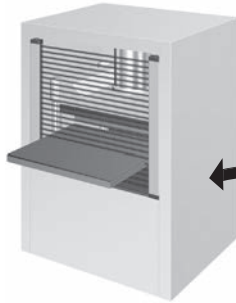


Hexagon socket head cap screw (M3x15)



13. Operation Check

After setting with DIP Switch, wiring, mounting and beam alignment are done, check the operation of the F3SG-RA. Attach the included Troubleshooting Guide Sticker nearby, if necessary.



| TROUBLESHOOTING (EN) | |
|----------------------|--|
| LED INDICATOR | MAIN CAUSE |
| TOP | LED is not illuminated. Check whether power is supplied. |
| CRS | Error of receive combination in device. |
| CODE | Error of code. |
| INTERNAL | Error of internal setup. |
| RECEIVE | Error of optical beam. |
| CODE | Error of communication. |
| RECEIVE | Error of DIP switch setting. |
| RECEIVE | Error of DIP switch. |
| RECEIVE | Error due to abnormal power supply or noise. |
| RECEIVE | Optical sensor. |
| STOP | Stop due to obstacle or abnormal type. |



Refer to *Safety Light Curtain F3SG-R Series User's Manual* or the website for troubleshooting.



<http://www.ia.omron.com/f3sg-r>

Suitability for Use

Omron Companies shall not be responsible for conformity with any standards, codes or regulations which apply to the combination of the Product in the Buyer's application or use of the Product. At Buyer's request, Omron will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use which apply to the Product. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the Product in combination with the end product, machine, system, or other application or use. Buyer shall be solely responsible for determining appropriateness of the particular Product with respect to Buyer's application, product or system. Buyer shall take application responsibility in all cases.

NEVER USE THE PRODUCT FOR AN APPLICATION INVOLVING SERIOUS RISK TO LIFE OR PROPERTY WITHOUT ENSURING THAT THE SYSTEM AS A WHOLE HAS BEEN DESIGNED TO ADDRESS THE RISKS, AND THAT THE OMRON PRODUCT(S) IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

See also Product catalog for Warranty and Limitation of Liability.

OMRON Corporation Industrial Automation Company (Manufacturer)

Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto, 600-8530 JAPAN

Contact: www.ia.omron.com

Regional Headquarters

■ OMRON EUROPE B.V. (Representative and Importer in EU)
Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp
THE NETHERLANDS
Tel: (31)-2356-81-300 / FAX: (31)-2356-81-388

■ OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapore 119967
Tel: (65) 6835-3011 / Fax: (65) 6835-2711

■ OMRON ELECTRONICS LLC
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900 / Fax: (1) 847-843-7787

■ OMRON (CHINA) CO., LTD.
Room 2211, Bank of China Tower,
200 Yin Cheng Zhong Road,
PuDong New Area, Shanghai, 200120, China
Tel: (86) 21-5037-2222 / Fax: (86) 21-5037-2200

In the interest of product improvement, specifications are subject to change without notice.

セーフティライトカーテン F3SG-4RA□□□□-25-01TS シリーズ



<http://www.ia.omron.com/f3sg-r>

JA クイックインストールマニュアル



| マニュアル名称 | マニュアル番号 |
|--|----------|
| セーフティライトカーテン F3SG-4RA-25-01TS シリーズ ユーザーズマニュアル | SGFM-720 |

はじめに

このたびはセーフティライトカーテン形 F3SG-4RA □□□□-25-01TS シリーズ (以下 F3SG-RA と呼びます) をお買い上げいただき、ありがとうございます。

本書は F3SG-RA の設置についての簡易説明書です。

F3SG-RA の取扱説明書の全文は下記の当社ウェブサイトよりダウンロードしてください。

<http://www.ia.omron.com/f3sg-r>

目次

| | |
|--|----|
| 1. 使用上の注意 | 2 |
| 2. 同梱物のご確認 | 3 |
| 3. 各部の名称 | 4 |
| 4. LED 表示灯 | 5 |
| 4-1. LED 表示灯の名称および点灯パターン | 6 |
| 5. 定格 / 性能 | 7 |
| 6. ライトカーテンセットアップ手順例 | 10 |
| 7. 製品の機能についての補足 | 10 |
| 8. DIP-SW 設定 | 11 |
| 9. 入出力回路 | 12 |
| 10. 配線例 | 14 |
| 10-1. EDM 無効、外部テスト未使用、PNP 出力 | 14 |
| 10-2. EDM 有効、外部テスト 0V インアクティブ、NPN 出力 | 14 |
| 11. 安全距離 | 15 |
| 11-1. ISO 13855/EN ISO 13855 による安全距離の計算式 | 15 |
| 11-2. ANSI B11.19 による安全距離の計算式 | 17 |
| 12. 取り付け・光軸調整 | 18 |
| 12-1. 上下調整金具 (形 F39-LGTB) と標準調整金具 (形 F39-LGA) を取りつける場合 | 18 |
| 12-2. 標準調整金具 (形 F39-LGA) を取りつける場合 | 22 |
| 13. 動作チェック | 25 |
| ご承諾事項 / お問い合わせ先 | 25 |

1. 使用上の注意

製品が動作不能、誤動作、または性能・機器への悪影響を防ぐため、以下のことを守ってください。

■保管・設置環境について

- ・次のような場所には保管・設置しないでください。
-仕様で定められる以上の温度、湿度での長時間の保管、使用
- ・本製品はクラス A 機器です。家庭用環境において、本製品は電波障害を起こすことがあります。この場合は、責任者が十分な対策を講じてください。

■配線・取り付けについて

- ・すべての端子の信号名を確認し、正しく配線してください。
- ・電源投入後に検出エリアに何も無い状態とし、安定入光表示灯が点灯することを確認してください。
- ・制御システムは、F3SG-Rの電源投入後2秒以上経過してから作動させてください。
- ・市販のスイッチングレギュレータを使用する場合、PE(保護接地端子)を接地してください。
- ・投光器と受光器の上下方向を合わせて設置してください。
- ・外形寸法図にしたがい、規定の数量、および位置で金具をご使用ください。ご使用されない場合、定格/性能を満たすことができません。
- ・強い高周波ノイズを発生する機器から離して設置してください。あるいは遮蔽対策を十分に行ってください。
- ・他の機器と電源を共用することによってノイズの影響や電圧降下などの影響を受ける可能性があります。他の機器と電源を共用せず、安全コンポ専用の電源とすることを推奨します。
- ・複数セットのF3SG-Rを使用するときは、スキャンコード機能や検出距離変更機能などの相互干渉防止機能を使用してください。相互干渉防止機能の仕様を超える台数のセンサを設置する場合は、ちどりに配置やしや光板を利用するなどの追加保護方策を実施してください。

■清掃について

- ・シンナー、ベンジン、アセトン類は、樹脂部材やケース塗装を溶かしますので、使用しないでください。
- ・溶剤などは使用せず、乾いた布または水で濡らした柔らかい布で拭いてください。

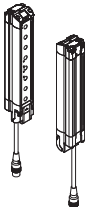

■検出体について


透明体、半透明体は検出できません。

■設定について

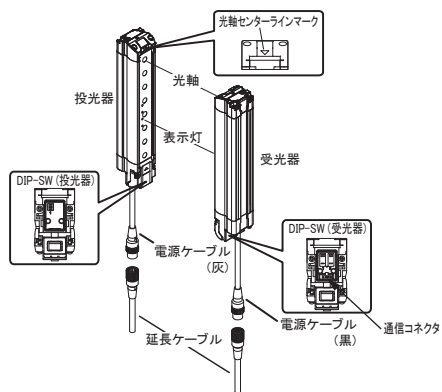
- ・通常動作中にDIP-SWを操作しないでください。F3SG-Rがロックアウトします。
- ・DIP-SWを操作する際には、製品本体を傷つける恐れのある道具は使用しないでください。

2. 同梱物のご確認

| 製品 | 数量 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|----|-------|---------|----------|--------|--------|-------|------------|----|-------|---------|----------|---------------|----|------------|-----|
| セーフティライトカーテン 形F3SG-4RA□□□□-25-01TS本体  | 投光器×1、受光器×1 DIP-SWの出荷時設定 ■投光器 <table border="1"> <thead> <tr> <th>機能</th> <th>出荷時設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スキャンコード</td> <td>スキャンコードA</td> </tr> <tr> <td>検出距離設定</td> <td>ロングモード</td> </tr> <tr> <td>外部テスト</td> <td>24Vインアクティブ</td> </tr> </tbody> </table> ■受光器 <table border="1"> <thead> <tr> <th>機能</th> <th>出荷時設定</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>スキャンコード</td> <td>スキャンコードA</td> </tr> <tr> <td>外部リレーモニタ(EDM)</td> <td>無効</td> </tr> <tr> <td>PNP/NPN 選択</td> <td>PNP</td> </tr> </tbody> </table>  詳細については ユーザーズマニュアルを参照してください。 | 機能 | 出荷時設定 | スキャンコード | スキャンコードA | 検出距離設定 | ロングモード | 外部テスト | 24Vインアクティブ | 機能 | 出荷時設定 | スキャンコード | スキャンコードA | 外部リレーモニタ(EDM) | 無効 | PNP/NPN 選択 | PNP |
| 機能 | 出荷時設定 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スキャンコード | スキャンコードA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 検出距離設定 | ロングモード | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外部テスト | 24Vインアクティブ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 機能 | 出荷時設定 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| スキャンコード | スキャンコードA | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 外部リレーモニタ(EDM) | 無効 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PNP/NPN 選択 | PNP | | | | | | | | | | | | | | | | |
| トラブルシューティングステッカ | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 安全上のご注意 | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| クイックインストールマニュアル | 3 | | | | | | | | | | | | | | | | |

 定格/性能、入出力回路、LED表示灯の点灯パターン、トラブルシューティングについては、ユーザーズマニュアルを参照してください。

3. 各部の名称

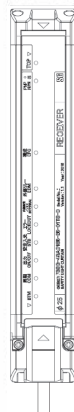


<投光器>



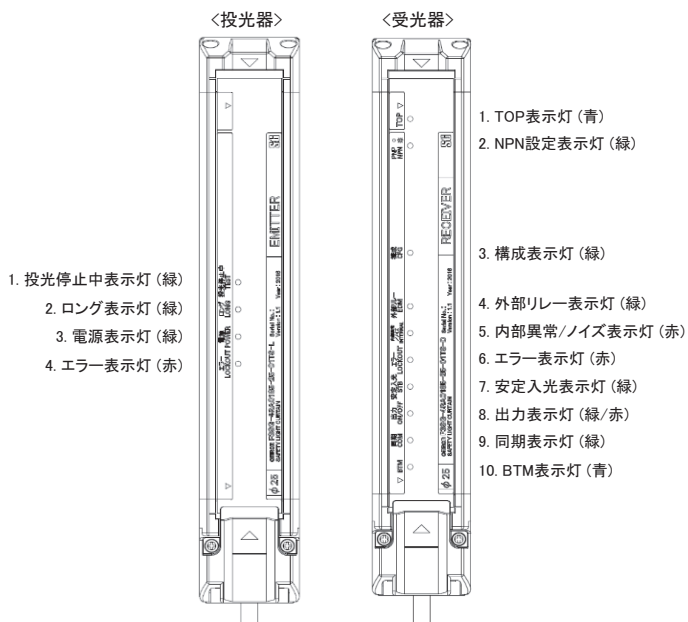
1. 投光停止中表示灯 (緑)
2. ロング表示灯 (緑)
3. 電源表示灯 (緑)
4. エラー表示灯 (赤)

<受光器>



1. TOP表示灯 (青)
2. NPN設定表示灯 (緑)
3. 構成表示灯 (緑)
4. 外部リレー表示灯 (緑)
5. 内部異常/ノイズ表示灯 (赤)
6. エラー表示灯 (赤)
7. 安定入光表示灯 (緑)
8. 出力表示灯 (緑/赤)
9. 同期表示灯 (緑)
10. BTM表示灯 (青)

4. LED 表示灯



4-1. LED 表示灯の名称および点灯パターン

工場出荷時の F3SG-R の LED 表示灯の名称および表示状態を下記に示します。

投光器

| 位置 | 表示名 | 表示色 | 点灯 | 点滅 |
|----|----------------|-----|-----------------------|--|
| 1 | 投光停止中 TEST | 緑 | - | 外部テスト中に点滅 |
| 2 | ロング LONG | 緑 | 検出距離変更機能がロングモードのときに点灯 | DIP-SW設定エラーまたは検出距離変更設定エラーのロックアウトのときに点滅 |
| 3 | 電源 POWER | 緑 | 投光器の電源が投入されているときに点灯 | ノイズによる異常のときに点滅 |
| 4 | エラー LOCKOUT | 赤 | - | 投光器側のロックアウトのときに点滅 |

受光器

| 位置 | 表示名 | 表示色 | 点灯 | 点滅 |
|----|----------------------|-----|-------------------------------|--|
| 1 | TOP | 青 | 最上端の光軸が入光しているときに点灯 | キャップエラー、他のセンサエラーのロックアウトのときに点滅 |
| 2 | NPN設定 NPN | 緑 | DIP-SWのPNP/NPN選択がNPNモードのときに点灯 | - |
| 3 | 構成 CFG | 緑 | - | 組み合わせ構成エラーによるロックアウトの時に点滅 |
| 4 | 外部リレー EDM | 緑 | 外部リレーモニター入力に入力があると点灯* | 外部リレーモニターエラーのロックアウトのときに点滅 |
| 5 | 内部異常/ノイズ INTERNAL | 赤 | - | 内部エラーのロックアウト、電源電圧異常またはノイズによる異常のときに点滅 |
| 6 | エラー LOCKOUT | 赤 | - | 受光器側のロックアウトのときに点滅 |
| 7 | 安定入光 STB | 緑 | 入光量が出力ONしきい値の170%以上のときに点灯 | 外乱光や振動の影響で制御出力が瞬間的にOFFしたときに点滅 |
| 8 | 出力 ON/OFF | 緑 | 制御出力がONのときに点灯 | - |
| | | 赤 | 制御出力がOFFのときに点灯 | 制御出力エラーのロックアウト、電源電圧異常またはノイズによる異常のときに点滅 |
| 9 | 同期 COM | 緑 | 投受光器間の通信が成立したときに点灯 | 通信エラーのロックアウト、電源電圧異常またはノイズによる異常のときに点滅 |
| 10 | BTM | 青 | 最下端の光軸が入光しているときに点灯 | DIPスイッチ設定エラーのロックアウトのときに点滅 |




* 外部リレーモニター機能使用時の配線、未使用時の配線にかかわらず外部リレーモニター入力に入力がある場合点灯します。

5. 定格 / 性能

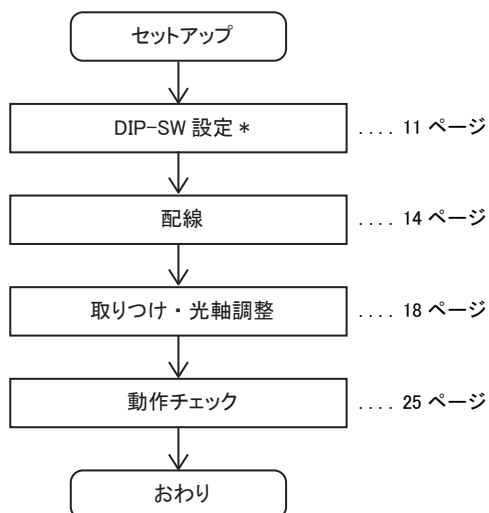
形式中の□□□□には、検出幅 (mm) が 4 桁の数字で入ります。

| | | F3SG-4RA□□□□-25-01TS |
|---------------------------|---|--|
| 性能 | | |
| 最小検出物体直径 | | 不透明 |
| | | φ25mm |
| 光軸ピッチ | | 20mm |
| 光軸数 | | 8~96光軸 |
| レンズサイズ | | 6.0×5.0 (W×H) mm |
| 検出幅 | | 185~1,945mm |
| 検出距離 | ロング | 0.3~17.0m |
| | ショート | 0.3~5.0m |
| 応答時間 | ON → OFF | 8~13ms *1 |
| | OFF → ON | 40~65ms *1 |
| | *1. 単体または連結時の応答時間。  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 | |
| 有効開口角 (EAA) (IEC 61496-2) | | 投光器、受光器とも検出距離3m以上の時±2.5° 以下 |
| 光源 | | 赤外LED (波長870nm) |
| 電源投入後立ち上がり時間 | | 2s以下 |
| 電氣的仕様 | | |
| 電源電圧 (Vs) | | SELV/PELV 24 VDC±20% (リップルp-p10%以下) |
| 消費電流 | |  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 |
| 制御出力 (OSSD) | | PNPまたはNPNトランジスタ2出力 (DIP-SWでPNPまたはNPNを選択) |
| | | 負荷電流300mA以下、残留電圧2V以下 (ケーブル延長による電圧降下を除く)、容量負荷1 μF以下、誘導負荷2.2H以下。*1 漏れ電流1mA以下 (PNP)、2mA以下 (NPN) *2 *1. 誘導性負荷の値は、制御出力が頻繁にON/OFFを繰り返す場合の最大値です。制御出力を4Hz以下で使用する場合は、使用できる誘導性負荷の値が大きくなります。 *2. 追加でコンデンサなどの容量性負荷を含む素子を接続する場合に考慮していただく値です。 |
| 補助出力 | | PNPまたはNPNトランジスタ1出力 (制御出力と同極性) 負荷電流100mA以下、残留電圧2V以下。 |
| 出力動作モード | 制御出力 | 入光時ON |
| | 補助出力 | 制御出力の反転出力 |
| 入力電圧 | 外部リレーモニター入力 (ロックアウトリセット入力) | PNP ON電圧: Vs-3V~Vs (短絡電流 約6.5mA) * OFF電圧: 0V~1/2Vsまたはオープン (短絡電流 約8.0mA) * |
| | | NPN ON電圧: 0V~3V (短絡電流 約8.0mA) OFF電圧: 1/2Vs~Vsまたはオープン (短絡電流 約6.5mA) * |
| | テスト入力 | 24Vインアクティブ設定時 ON電圧: 0V~3Vまたはオープン (短絡電流 約2.0mA) OFF電圧: 9V~Vs (短絡電流 約2.5mA) * 0Vインアクティブ設定時 ON電圧: 9V~Vsまたはオープン (短絡電流 約2.5mA) * OFF電圧: 0~3V (短絡電流 約2.0mA) |
| | | * ここでのVs とは使用環境での電源電圧値です。 |
| 過電圧カテゴリ (IEC 60664-1) | | II |

| F3SG-4RA□□□□-25-01TS | | |
|----------------------|--|--|
| 表示灯 |  4. LED表示灯を参照してください。 | |
| 保護回路 | 出力負荷短絡保護、電源逆接続保護 | |
| 絶縁抵抗 | 20MΩ以上 (DC500 V メガにて) | |
| 耐電圧 | AC1,000V、50/60Hz、1分 | |
| 機能仕様 | | |
| 相互干渉防止機能 (スキャンコード) | 本機能により2セット間の相互干渉を防止できます。  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 | |
| 直列連結機能 | 連結数：3セットまで (F3SG-4RA□□□□-25-01TS同士のみ) 総光軸数：255光軸まで 連結されたセンサ間のケーブル長：最大10m (連結ケーブル (形F39-JGR2WTS) と本体のケーブルは含まない) | |
| テスト機能 | セルフテスト (電源投入時および通電時) 外部テスト (テスト入力による投光停止機能) | |
| 安全関連機能 | 外部リレーモニタ (EDM) スキャンコード切り替え PNP/NPN選択  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 | |
| 環境仕様 | | |
| 周囲温度 | 動作時 | -10~55°C (ただし氷結しないこと) |
| | 保存時 | -25~70°C |
| 周囲湿度 | 動作時 | 35~85%RH (ただし結露しないこと) |
| | 保存時 | 35~95%RH |
| 使用周囲照度 | 白熱ランプ：受光面照度3,000 lx以下 太陽光：受光面照度10,000 lx以下 | |
| 保護構造(IEC 60529) | IP65およびIP67 | |
| 耐振動 (IEC 61496-1) | Class 3M4 (IEC TR 60721-4-3) 誤動作：5~150Hz、複振幅7mm、加速度1G、X、Y、Z各方向10掃引 (共振周波数での遅延なし) | |
| 耐久衝撃 (IEC 61496-1) | Class 3M4 (IEC TR 60721-4-3) 誤動作：加速度15G、パルス時間6ms、X、Y、Z各方向100回 (合計600回) | |
| 汚染度 (IEC 60664-1) | 汚染度3 | |
| 接続仕様 | | |
| 電源ケーブル | 接続方式 | M12コネクタ：8ピン(投光器/受光器)、かん合時IP67等級、プリワイヤタイプ |
| | 芯数 | 投光器側：5芯、受光器側：8芯 |
| | ケーブル長 | 0.3m |
| | ケーブル径 | 6mm |
| | 許容曲げR | R5mm |
| 直列連結ケーブル | 接続方式 | M12コネクタ：8ピン(投光器/受光器)、かん合時IP67等級 |
| | 芯数 | 投光器側：5芯、受光器側：8芯 |
| | ケーブル長 | 0.2m |
| | ケーブル径 | 6mm |
| | 許容曲げR | R5mm |

| | | F3SG-4RA□□□□-25-01TS |
|--------------------------------------|--|--|
| 延長ケーブル -片側コネクタケーブル -両側コネクタケーブル | 接続方式 | M12コネクタ: 8ピン(投光器/受光器)、かん合時IP67等級 |
| | 芯数 | 投光器側/受光器側: 8芯 |
| | ケーブル長 |  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 |
| | ケーブル径 | 6.6mm |
| | 許容曲げR | R36mm |
| 電源ケーブル延長 | | 最大100m (投光器側/受光器側) |
| 材質 | | |
| 材質 | 筐体: アルミニウム合金 キャップ: PBT樹脂 光学カバー: アクリル樹脂 ケーブル: 耐油性PVC樹脂 FEプレート: ステンレス | |
| 質量 |  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 | |
| 付属品 | 安全上のご注意、クイックインストールマニュアル、トラブルシューティングステップカ | |
| 規格適合 | | |
| 適合規格 |  F3SG-Rシリーズユーザーズマニュアルを参照してください。 | |
| ESPEタイプ (IEC 61496-1) | タイプ4 | |
| パフォーマンスレベル (PL)/安全カテゴリ | PL e/安全カテゴリ 4 (EN ISO 13849-1:2015) | |
| PFH _D | 1.1×10^{-8} (IEC 61508) | |
| ブルーテスト間隔T _M | 20年 (IEC 61508) | |
| SFF | 99% (IEC 61508) | |
| HFT | 1 (IEC 61508) | |
| 分類 | タイプB (IEC 61508-2) | |

6. ライトカーテンセットアップ手順例

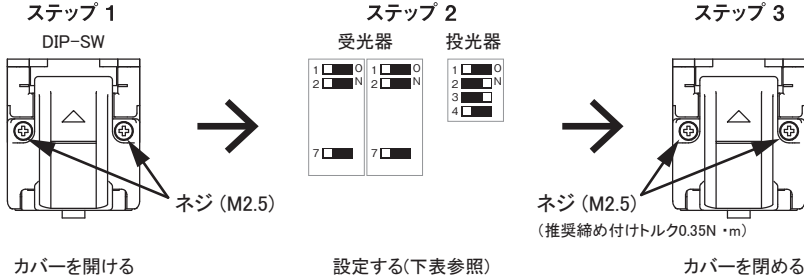


* DIP-SW の設定は必要に応じて実施してください。

7. 製品の機能についての補足

外部リレーモニタ機能 (EDM) を使用する場合は、DIP-SW による設定後に受光器のリセット入力に外部リレーの b 接点を介さずに規定電圧が印加されるように配線し動作させロックアウトすることを確認してください。

8. DIP-SW 設定



スイッチポジションを表します。

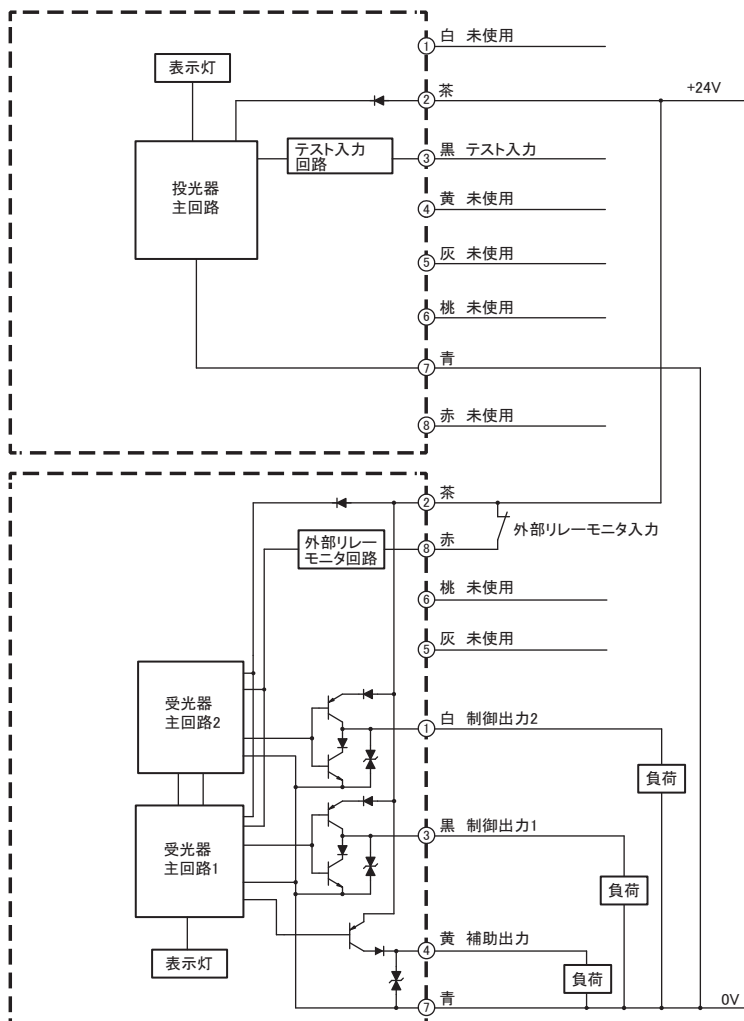
| チャンネル | 機能 | 設定 | | 出荷時設定 | 概要 | |
|-------|-----------|-------------------------------|--|-------|-----------------|------------|
| | | DIP-SW1 | DIP-SW2 | | | |
| 受光器 | 1 | 1 <input type="checkbox"/> ON | 1 <input type="checkbox"/> ON | ○ | スキャンコードA | |
| | | 1 <input type="checkbox"/> ON | 1 <input type="checkbox"/> ON | | スキャンコードB | |
| | 2 | 2 <input type="checkbox"/> ON | 2 <input type="checkbox"/> ON | ○ | 外部リレーモニタ(EDM)無効 | |
| | | 2 <input type="checkbox"/> ON | 2 <input type="checkbox"/> ON | | 外部リレーモニタ(EDM)有効 | |
| 7 | PNP/NPN選択 | 7 <input type="checkbox"/> ON | 7 <input type="checkbox"/> ON | ○ | PNP | |
| | | 7 <input type="checkbox"/> ON | 7 <input type="checkbox"/> ON | | NPN | |
| 投光器 | 1 | 1 <input type="checkbox"/> ON | | ○ | スキャンコードA | |
| | | 1 <input type="checkbox"/> ON | | | スキャンコードB | |
| | 2, 3 | 検出距離変更 | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input type="checkbox"/> ON | | | ショートモード |
| | | | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input type="checkbox"/> ON | | | 設定禁止 |
| | | | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input type="checkbox"/> ON | | | 設定禁止 |
| | 4 | 外部テスト | 2 <input type="checkbox"/> ON 3 <input type="checkbox"/> ON | | ○ | ロングモード |
| | | | 4 <input type="checkbox"/> ON | | ○ | 24Vインアクティブ |
| | | 4 <input type="checkbox"/> ON | | | 0Vインアクティブ | |

受光器にはDIP-SWが2個ありますが、どちらも表に従って設定してください。

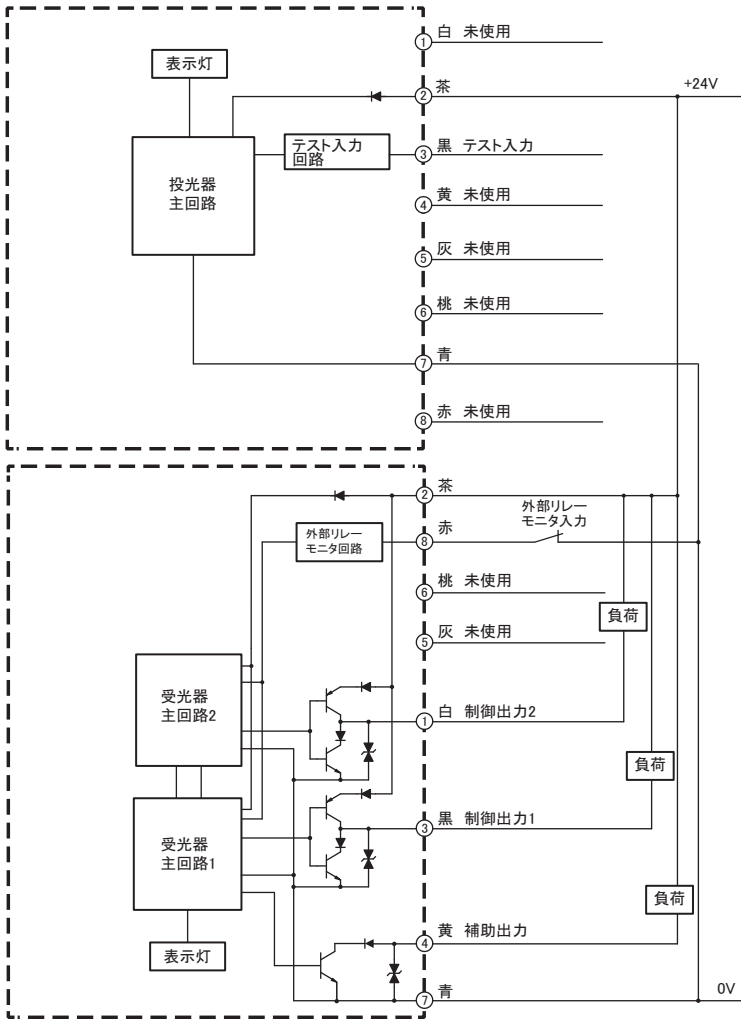
9. 入出力回路

F3SG-Rの全体回路図を以下に示します。
○内の数字は、コネクタのピン No. を示します。


■ PNP 出力



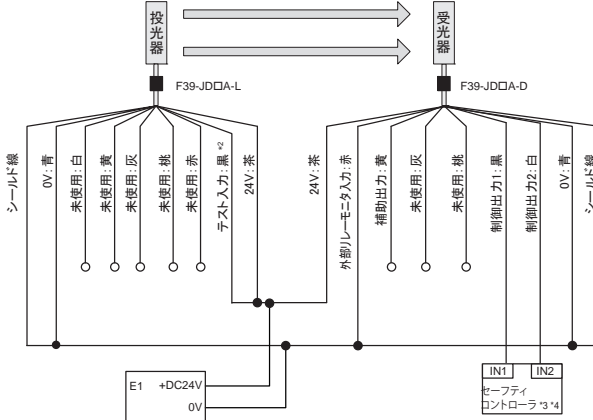
■ NPN 出力



10. 配線例

 入力回路および下記以外の配線例については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

10-1. EDM 無効、外部テスト未使用、PNP 出力



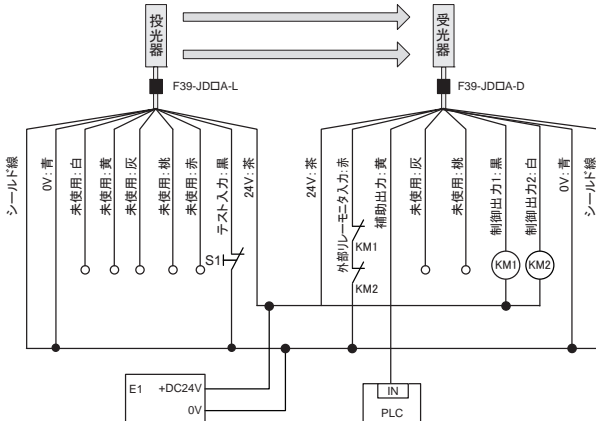
- *1. 各種機能をDIP-SWで設定可能です。詳細は4. DIP-SW設定を参照してください。
- *2. 外部テスト機能を使用する場合は、テストスイッチ (b接点) を介して24Vへ接続してください。
- *3. 詳細はユーザーズマニュアルを参照してください。
- *4. セーフティコントローラとF3SG-RAは電源を共通化するか、電源コモンを共通化してください。

[DIP-SW 設定] *1

E1 : DC24V電源(形S8VS)

| 機能 | |
|-----|----------------------------|
| 受光器 | 外部リレーモニタ無効 (出荷時設定) |
| 投光器 | PNP (出荷時設定) |
| 投光器 | 外部テスト : 24Vインアクティブ (出荷時設定) |

10-2. EDM 有効、外部テスト 0V インアクティブ、NPN 出力



* 各種機能をDIP-SWで設定可能です。詳細は8. DIP-SW設定を参照してください。

[DIP-SW 設定] *

| 機能 | |
|-----|-------------------|
| 受光器 | 外部リレーモニタ有効 |
| 投光器 | NPN |
| 投光器 | 外部テスト : 0Vインアクティブ |

S1 : 外部テストスイッチ (スイッチが不要な場合、0Vへ接続)
 KM1, KM2 : 強制ガイド接点付セーフティリレー (形G7SA) やマグネットコンタクタ
 E1 : DC24V電源 (形S8VS))
 PLC : プログラマブルコントローラ(モニタ用途であり安全システムとは関係ありません)


11. 安全距離

安全距離とは、人体や物体が機械の危険部に到達する前に危険部を停止させるため、F3SG-Rと危険部が最低限離されなければならない距離のことです。安全距離は各国の規格や機械の個別規格によって異なります。必ず関連規格を参照してください。



F3SG-Rと危険部の間には、必ず安全距離(S)を確保してください。機械の危険部に到達する前に機械が止まらず、重傷を負う恐れがあります。



 機械の応答時間とは、機械が停止信号を受信してから機械の危険部が停止するまでの時間です。機械の応答時間は実機で測定してください。また、機械の応答時間に変化がないかどうか、定期的に確認してください。

11-1. ISO 13855/EN ISO 13855 による安全距離の計算式

検出エリアが進入方向と直交する場合

$S=K \times T + C$ … (1) 式

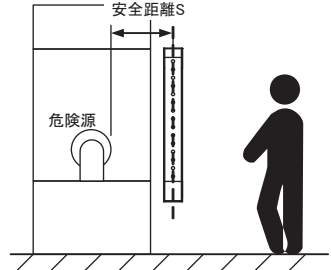
- ・ S: 安全距離
- ・ K: 検出エリアへの侵入速度
- ・ T: 機械と F3SG-R の合計応答時間
- ・ C: F3SG-R の最小検出物体から計算された追加距離

最小検出物体 ≤ 40mm のシステムの計算例

$K=2,000\text{mm/s}$ 、 $C=8 \times (d - 14\text{mm})$ として、(1) 式を使用して計算します。

$S=2,000\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14\text{mm})$

- ・ S= 安全距離 (mm)
- ・ T_m = 機械の応答時間 (s)
- ・ T_s =F3SG-R の ON → OFF への応答時間 (s)
- ・ d=F3SG-R の最小検出物体 (mm)



[計算例]

$T_m=0.05\text{s}$ 、 $T_s=0.008\text{s}$ 、 $d=25\text{mm}$ のとき :

$S=2,000\text{mm/s} \times (0.05\text{s} + 0.008\text{s}) + 8 \times (25\text{mm} - 14\text{mm})$

$=204\text{mm}$ … (2) 式

この計算結果が 100mm 未満の場合は、 $S=100\text{mm}$ とします。

計算結果が 500mm を越える場合は、 $K=1,600\text{mm/s}$ とした次の式で再計算します。

$S=1,600\text{mm/s} \times (T_m + T_s) + 8 \times (d - 14\text{mm})$ … (3) 式

上記 (3) 式の計算結果が 500mm 未満の場合は、 $S=500\text{mm}$ とします。

検出エリアの上方を越えて迂回する接近の場合

垂直に設置した F3SG-R の検出エリアの上方を越えて機械の危険部に接近することを防ぐことができない場合、これを考慮して F3SG-R の高さおよび安全距離 S を決定する必要があります。下記の式で計算した安全距離 S と検出エリアが進入方向と直交する場合 で計算した安全距離 S を比較して、より大きな値を安全距離 S としなければなりません。

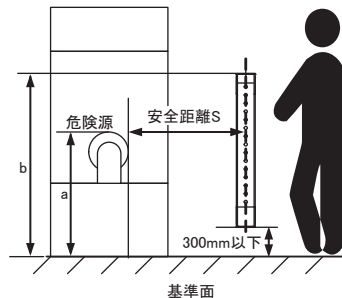
$$S=(K \times T) + Cro \dots (4) \text{式}$$

- ・ S: 安全距離
- ・ K: 検出エリアへの侵入速度
- ・ T: 機械と F3SG-R の合計応答時間
- ・ Cro: 検出エリアの上方を越えて機械の危険部に人体が接近できる距離に基づいた侵入距離。機械の危険部の高さ a と検出エリア上端の高さ b により、下表から決まります。

注. 検出エリア下端が基準面から 300mm を超える場合は、検出エリアの下をくぐる接近に対して十分な保護ができません。

まず K=2,000mm/s として、(4) 式を使用して計算します。この計算結果が 100mm 未満の場合は、S=100mm とします。

この計算結果が 500mm を超える場合は、K=1,600mm/s として、再計算します。この計算結果が 500mm 未満の場合は、S=500mm とします。



| 機械の危険部の高さ a | 検出エリア上端の高さ b | | | | | | | | | | | |
|-------------|--------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 900 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1600 | 1800 | 2000 | 2200 | 2400 | 2600 |
| | 侵入距離 Cro | | | | | | | | | | | |
| 2600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2500 | 400 | 400 | 350 | 300 | 300 | 300 | 300 | 300 | 250 | 150 | 100 | 0 |
| 2400 | 550 | 550 | 550 | 500 | 450 | 450 | 400 | 400 | 300 | 250 | 100 | 0 |
| 2200 | 800 | 750 | 750 | 700 | 650 | 650 | 600 | 550 | 400 | 250 | 0 | 0 |
| 2000 | 950 | 950 | 850 | 850 | 800 | 750 | 700 | 550 | 400 | 0 | 0 | 0 |
| 1800 | 1100 | 1100 | 950 | 950 | 850 | 800 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1600 | 1150 | 1150 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 750 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1400 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 900 | 850 | 650 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1200 | 1200 | 1200 | 1100 | 1000 | 850 | 800 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1000 | 1200 | 1150 | 1050 | 950 | 750 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 800 | 1150 | 1050 | 950 | 800 | 500 | 450 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 600 | 1050 | 950 | 750 | 550 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 400 | 900 | 700 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 200 | 600 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

注1. 迂回またはまたぎに対して十分な保護を提供しないため、検出エリア上端の高さが900mm未満の場合は含まれていません。

注2. 表の値を補間してはいけません。a、bまたはCroが上表の2つの値の間にある場合、安全距離Sがより大きくなる値を使用してください。

[計算例]

- ・ T: $T_m + T_s$ (s)
- ・ Tm: 機械の応答時間 (s)
- ・ Ts: F3SG-R の ON → OFF への応答時間 (s)
- ・ a: 機械の危険部の高さ (mm)
- ・ b: 検出エリア上端の高さ (mm)

$T_m=0.05s, T_s=0.008s, a=1,400mm, b=1,500mm$ のとき :

上表より、Cro=850mm です。b が 1,400mm と 1,600mm の間にあるため、Cro の値の大きい b=1,400mm を使います。

$$S=2,000mm/s \times (0.05s + 0.008s) + 850mm = 966mm$$

966mm は 500mm を超えるため、K=1,600mm/s として再計算します。

$$S=1,600mm/s \times (0.05s + 0.008s) + 850mm = 942.8mm$$

この式で計算した $S=942.8\text{mm}$ は 検出エリアが進入方向と直交する場合 の計算例 $S=204\text{mm}$ より大きいため、必要となる安全距離は $S=942.8\text{mm}$ となります。

 11-1. ISO 13855/EN ISO 13855による安全距離の計算式 検出エリアが進入方向と直交する場合

検出エリアが進入方向と平行な場合

$K=1,600\text{mm/s}$ 、 $C=(1200-0.4\times H)$ として (1) 式を使用して計算します。

ただし C は 850mm 未満にならないようにしてください。

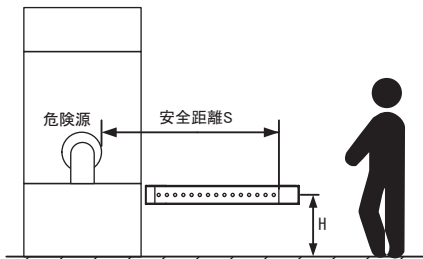
$$S=1,600\text{mm/s}\times(T_m+T_s)+1200-0.4\times H$$

- ・ S = 安全距離 (mm)
- ・ T_m = 機械の応答時間 (s)
- ・ T_s = F3SG-R の ON → OFF への応答時間 (s)
- ・ H = F3SG-R の設置高さ (mm)

ただし H は以下の式を満たすようにしてください。

$$1000 \geq H \geq 15(d-50\text{mm}) \geq 0\text{mm}$$

また、 H が 300mm (工業目的以外では 200mm) を超えると検出エリアの下をくぐりぬける可能性があることをリスクアセスメントに考慮する必要があります。



[計算例]

$T_m=0.05\text{s}$ 、 $T_s=0.008\text{s}$ 、 $d=25\text{mm}$ のとき :

$$S=1,600\text{mm/s}\times(0.05\text{s}+0.008\text{s})+1200-0.4\times 500\text{mm}$$

$$=1092.8\text{mm}$$

11-2. ANSI B11.19 による安全距離の計算式

人体が F3SG-R の検出エリアに対して垂直に侵入する場合、安全距離は次に示す考え方によって計算されます。

$$S=K\times(T_s+T_c+T_r+T_{bm})+D_{pf}$$

- ・ S : 安全距離
- ・ K : 検出エリアへの侵入速度 (OSHA 規格による推奨値は $1,600\text{mm/s}$)

侵入速度 K は、ANSI B.11.19 規格では定義されていません。適用する K の値を決定する際には、オペレータの身体能力を含むあらゆる要因を考慮してください。

- ・ T_s = 機械の停止時間 (s)
- ・ T_r = F3SG-R の ON → OFF への応答時間 (s)
- ・ T_c = 機械のブレーキを作動させるのに要する機械制御回路の最大応答時間 (s)
- ・ T_{bm} = 追加時間 (s)

機械がブレーキモニタを備えている場合は、「 T_{bm} = ブレーキモニタ設定時間 - (T_s+T_c)」となります。ブレーキモニタを備えていない場合は (T_s+T_c) の 20% 以上を追加時間とすることを推奨します。

- ・ D_{pf} = 追加距離

ANSI の公式では、 D_{pf} の算出は以下ようになります。

$$D_{pf}=3.4\times(d-7.0)$$

ここで d は F3SG-R の最小検出物体 (単位 : mm)

[計算例]

$K=1,600\text{mm/s}$ 、 $T_s+T_c=0.06\text{s}$ 、ブレーキモニタ設定時間 = 0.1s 、

$T_r=0.008\text{s}$ 、 $d=25\text{mm}$ のとき :

$$T_{bm}=0.1-0.06=0.04\text{s}$$

$$D_{pf}=3.4\times(25-7.0)=61.2\text{mm}$$

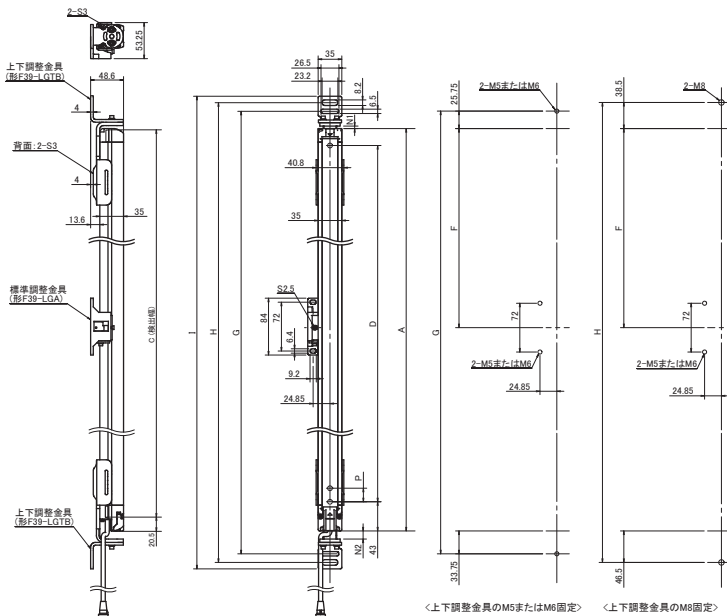
$$S=1,600\times(0.06+0.008+0.04)+61.2=234\text{mm}$$

12. 取り付け・光軸調整

12-1. 上下調整金具（形 F39-LGTB）と標準調整金具（形 F39-LGA）を取りつける場合

■外形寸法図（形 F3SG-4RA0185-25-01TS 以外の場合）

[背面取り付け時]



<上下調整金具のM5またはM6固定>

<上下調整金具のM6固定>

形F3SG-4RA□□□□-25-01TS (0185を除く)

[単位 : mm]


| アクセサリ非接続時 | アクセサリ接続時 | | |
|-----------|----------------|-----------|----------------------|
| | 形F39-JGR2WTS | 形F39-BT | 形F39-LP 形F39-BTLP |
| 寸法A | C+23 | | |
| 寸法C | 形式中の4桁の数字（検出幅） | | |
| 寸法D | C-45 | | |
| 寸法G | C+N1+N2+66.5 | C+N2+73.5 | C+N2+84 |
| 寸法H | C+N1+N2+92 | C+N2+99 | C+N2+109.5 |
| 寸法I | C+N1+N2+111 | C+N2+118 | C+N2+128.5 |
| 寸法P | 20 | | |

* N1は0mmから30mmまで調整できます。N2は0mmから12mmまで調整できます。

| 検出幅(C3) | 上下調整金具の数*1 | 標準調整金具の数*1*2 | 寸法F |
|-----------|------------|--------------|----------|
| 0265~1065 | 2 | 0 | - |
| 1145~1945 | 2 | 1 | 1000mm以下 |

*1. センサ片側(投光器または受光器)の取り付けに必要な数量です。

*2. 上下調整金具は、標準固定金具と組み合わせて使用できません。金具を組み合わせる場合は、標準調整金具と組み合わせて使用してください。

 側面取り付け時の外形寸法図については、ユーザーズマニュアルを参照してください。

Step1

取り付け
位置確認

Step2

取り付け



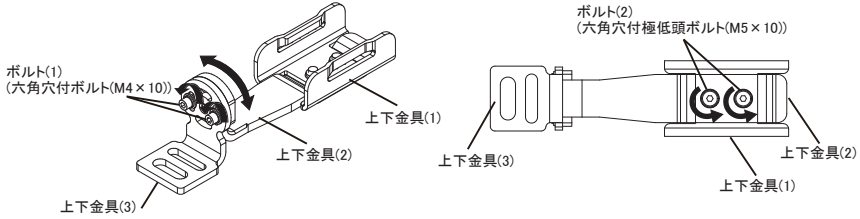
Step3

光軸調整



■取り付け方法と光軸調整

1. ボルトを緩め角度を調整します。



💡 ボルト(1),(2)ともに六角穴サイズはS=3です。

Step1

取り付け
位置確認

Step2

取り付け



Step3

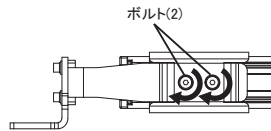
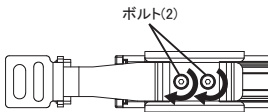
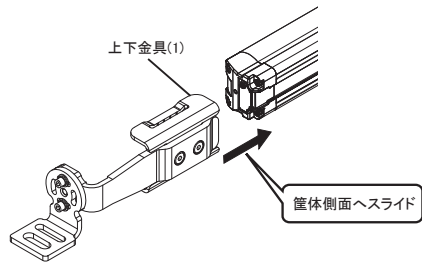
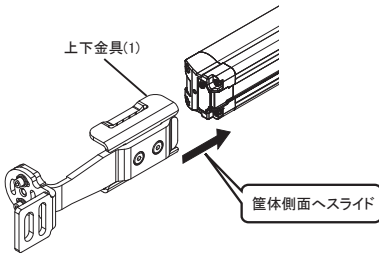
光軸調整

2. 取付け位置を調整し固定します。

F3SG-Rの筐体（黄色のエリア）内に上下金具(1)の全体が位置するように固定してください。

＜背面取り付け＞

＜側面取り付け＞

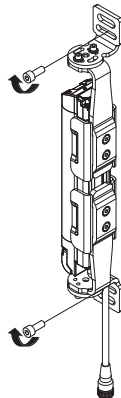
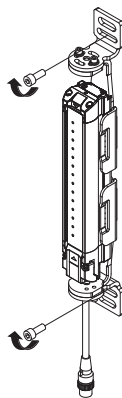


(推奨締め付けトルク 3.0N・m)

3. 壁面に固定します。

＜背面取り付け＞

＜側面取り付け＞



💡 上下それぞれにネジ1つで壁面へ固定できます。壁面との取り付けネジは付属していません。



4. 表示灯を参考に光軸を調整します。

<投光器>

<受光器>

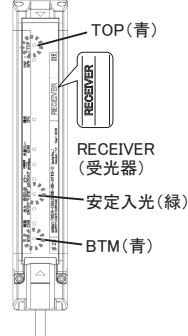
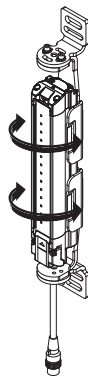
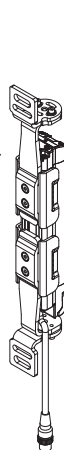
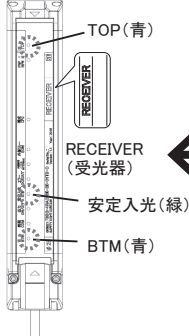
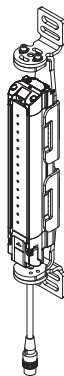
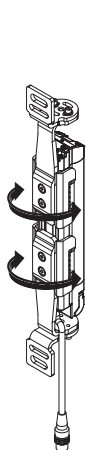
<受光器>

<投光器>

<受光器>

<受光器>

- Step1
取り付け
位置確認
- ↓
- Step2
取り付け
- ↓
- Step3
光軸調整

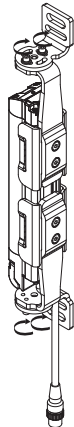
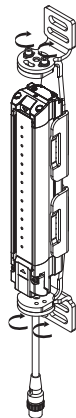


💡 上下調整金具の角度調整範囲は $\pm 22.5^\circ$ です。

6. 残りのボルトを本締めします。

<背面取り付け>

<側面取り付け>



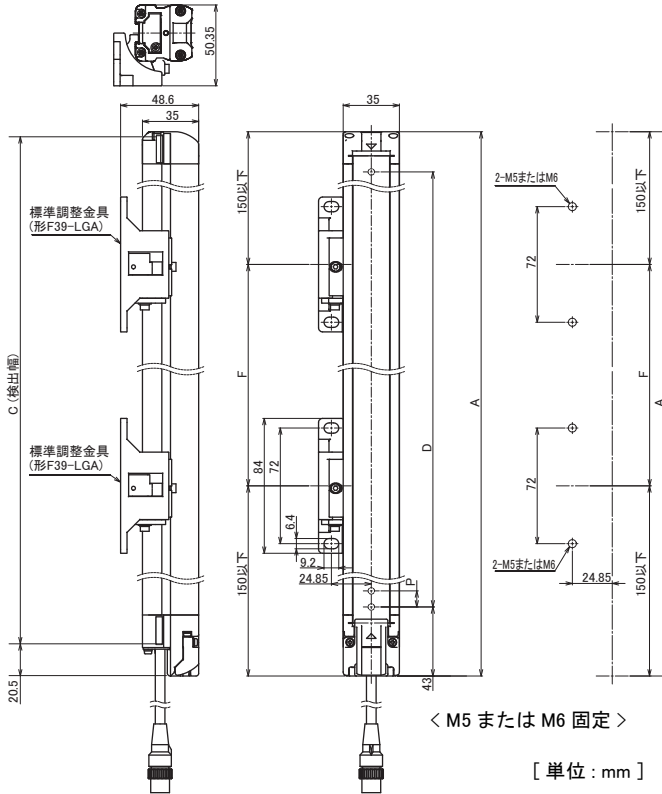
(推奨締め付けトルク 3.0N・m)



12-2. 標準調整金具（形 F39-LGA）を取りつける場合

■外形寸法図（取り付け位置確認）

[背面取り付け時]



Step1

取り付け位置確認



Step2

取り付け



Step3

光軸調整


形 F3SG-4RA □□□□ -25-01TS シリーズ

| | |
|-----|----------------|
| 寸法A | C+23 |
| 寸法C | 形式中の4桁の数字（検出幅） |
| 寸法D | C-45 |
| 寸法P | 20 |

| 検出幅(C) | 標準調整金具の数 *1 | 寸法F |
|-----------|-------------|----------|
| 0185～1225 | 2 *2 | 1000mm以下 |
| 1305～1945 | 3 | 1000mm以下 |

*1. センサ片側(投光器または受光器)の取り付けに必要な数量です。

*2. 検出幅が0185、0265の場合、センサ片側につき1個でも取り付け可能です。この場合、寸法Aの2分の1の位置(センサ縦方向の中央)に本金具を取りつけてください。

 側面取り付け時の外形寸法図については、ユーザズマニュアルを参照してください。

■取り付け方法と光軸調整

1. ボルトを緩め角度を調整します。

Step1

取り付け
位置確認

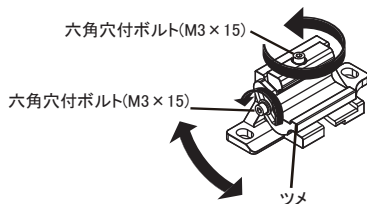
Step2

取り付け

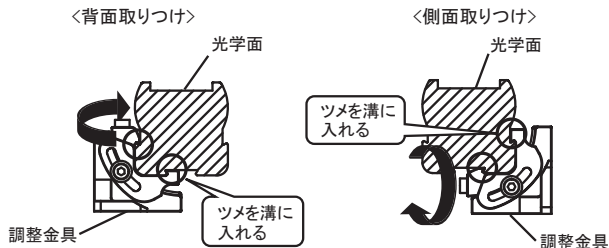


Step3

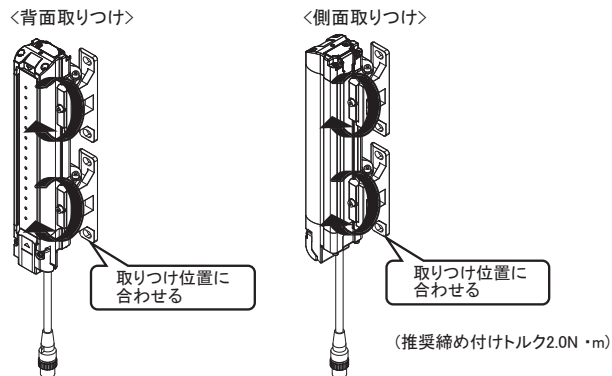
光軸調整



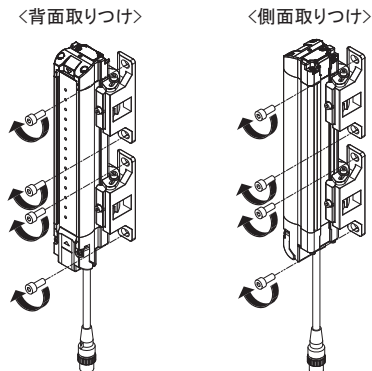
2. ボルトを仮締めします。



3. 取り付け位置を調整し固定します。



4. 壁面に固定します。

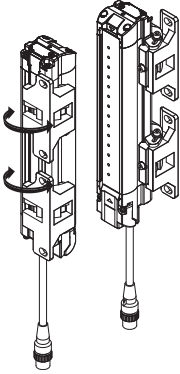


壁面との取り付けネジは付属していません。

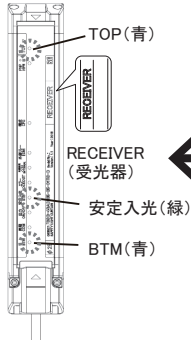


5. 表示灯を参考に光軸を調整します。

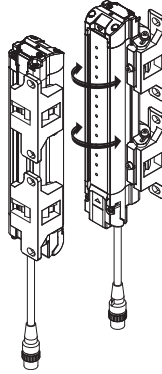
<投光器>



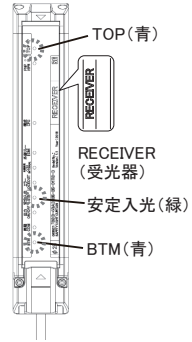
<受光器>



<受光器>



<受光器>



Step1

取り付け
位置確認

Step2

取り付け



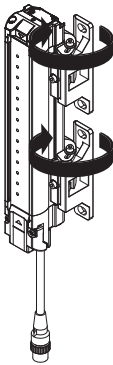
Step3

光軸調整

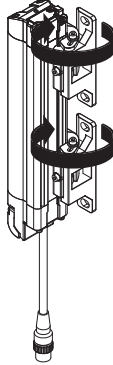
💡 標準調整金具の角度調整範囲は±15°です。

6. 残りのボルトを本締めします。

<背面取り付け>



<側面取り付け>



(推奨締め付けトルク2.0N・m)

<拡大図>

