

OMRON

形 F3SP-T01

セーフティターミナルリレー

形F3SJ-A□□□□P□□専用

Japanese 取扱説明書

オムロン製品をお買いあげいただきありがとうございます。ご注文どおりの製品であるかお確かめの上、この製品を正しく使用していただくために、お使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、ご使用ください。なお、この取扱説明書は大切に保管してください。

本取扱説明書では主な注意事項のみを記載しています。「センサ」の取扱説明書をあわせてご覧ください。

オムロン株式会社
9447349-1 F

EU適合宣言

オムロンは形F3SP-T01が以下のEU指令要求に適合していることを宣言します。
 EMC指令 2004/108/EC
 機械指令 2006/42/EC

規格

形F3SP-T01は以下の規格に従い、設計/製造されています。
 EN ISO13849-1: 2008 PL e Category 4
 EN 61496-1: 2004
 EN 61000-6-2: 2005 EN 61000-6-4: 2007
 UL508, CAN/CSA C22.2 No.14

⚠ **警告**

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・中程度の障害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害を受ける恐れがあります。

⊘	特定しない一般的な禁止の通告。
--	-----------------

!	特定しない一般的な使用者の行為を指示する図記号。
--	--------------------------

● 警告表示の意味

⊘	特定しない一般的な禁止の通告。
!	特定しない一般的な使用者の行為を指示する図記号。

● 警告表示

⚠ **警告**

引火性ガス・爆発ガスなどの雰囲気では使用しないでください。開閉にともなうアークやリレーの発熱などにより、発火または爆発を引き起こす原因となります。

開閉容量などの接点定格値を超える負荷に対しては絶対に使用しないでください。絶縁不良、接点の溶着、接触不良など規定の性能を損なうばかりでなく、製品自体の破損・焼損の原因となります。

耐久性は開閉条件により大きく異なります。使用にあたっては必ず実使用条件にて実機確認をおこない、性能上問題のない開閉回数内にてご使用ください。また、性能が劣化した状態で引き続きご使用されますと、最終的には回路間の絶縁破壊や、製品自体の焼損の原因となります。

安全上の要点

- **取り扱いについて**
製品を落下させたり、異常な振動衝撃を加えないでください。故障や誤動作の原因となります。
- **セーフティリレーについて**
セーフティリレーの耐久性は、開閉条件により大きく異なります。使用にあたって必ず実使用条件にて実機確認を行い、性能上問題のない開閉回数にてご使用ください。開閉回数を超えてご使用になった場合、安全回路の再起動がかららない現象を生じることがあります。この場合は速やかに該当するセーフティリレーを交換してください。そのまま使用継続されますと、安全性が低下する可能性があります。
- **溶剤の付着について**
製品にアルコール、シンナー、トリクロロエタン、ガソリンなどの溶剤が付着しないようにしてください。溶剤により、マーキングの消えや、部品の劣化を引き起こす原因となります。
- **設置・保管環境について**
下記の場所には故障や誤動作の原因となりますので設置・保管をしないでください。
 - ・直接日光が当たる場所
 - ・周囲温度が-10～55℃の範囲を越える場所
 - ・相対湿度が35～85%RHの範囲を越える場所
 - ・温度変化が急激で結露するような場所
 - ・周囲気圧が86～106kPaの範囲を越える場所
 - ・腐食性ガスや可燃性ガスのある場所
 - ・本体に規定値以上の振動や衝撃が伝わる場所
 - ・水、油、薬品などの飛沫がある場所
 - ・塵埃、塩分、鉄粉が多い場所
 下記のような場所で使用する際は、遮蔽対策を十分に行ってください。
 - ・静電気などによるノイズが発生する場所
 - ・放射能により被爆する恐れのある場所
 - ・電源線が近くを通る場所
- **設置・取り付けについて**
 - ・落下させたり内部を分解した製品は使用しないでください。特性を満足できないばかりでなく、破損・焼損の原因となります。
 - ・密着取付する場合は、定格通電電流は1Aとなります。1A以下でご使用ください。
 - ・形F3SP-T01はIP54以上のエンクロージャ内で使用してください。

● **設置・配線について**

- ・外部I/O機器配線用の電線サイズは以下を参考にしてください。

単線	0.2～1.3mm ² AWG24～16
ヨリ線 (Flexible wire)	1.3～2.0mm ² AWG16～14 電線がヨリ線の場合は絶縁カバー付き棒型端子 (DIN46228-4規格適合タイプ)で端末処理してから接続ください。

棒型端子参考値(フェニックスコンタクト社製)

棒型端子形式	適合電線
AI 0,5-10WH	0.5mm ² AWG20
AI 0,75-10GY	0.75mm ² AWG18
AI 1,5-10BK	1.5mm ² AWG16
AI 2,5-10BU	2.5mm ² AWG14

- ・入力端子には規定の電圧を正しく印加してください。誤った電圧を印加されますと、規定の機能が発揮されず、製品自体の破損・焼損の原因となります。
- ・配線を行う場合には電源を切った状態でこなしてください。
- ・投、受光器をよくお確かめの上接続してください。
- ・(+)側をアースされた設備には使用できません。
- ・NC端子は機能を有していないため、使用しないでください。

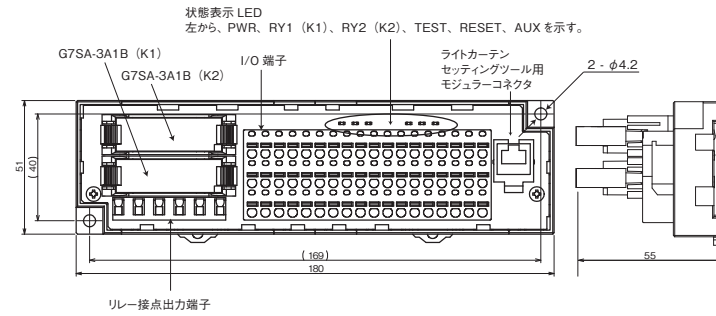
- **電源装置の選択について**
 - ・電源電圧は規定電圧でご使用ください。リップルの大きな電源や、断続的に異常電圧が発生する電源での使用は行わないでください。
 - ・IEC/EN60950, EN50178等にしたがった二重絶縁、または強化絶縁を有する電源装置をご使用ください。
 - ・IEC61496-1及びUL508を満たすために、また感電保護のために、電源と負荷に関してはセンサ取扱説明書に記載の項目を満たすものをご使用ください。

- **廃棄について**
 - ・形F3SP-T01を分解する際は、けがをしないよう注意してください。
 - ・形F3SP-T01を廃棄する際は、条例などの規則に従ってください。

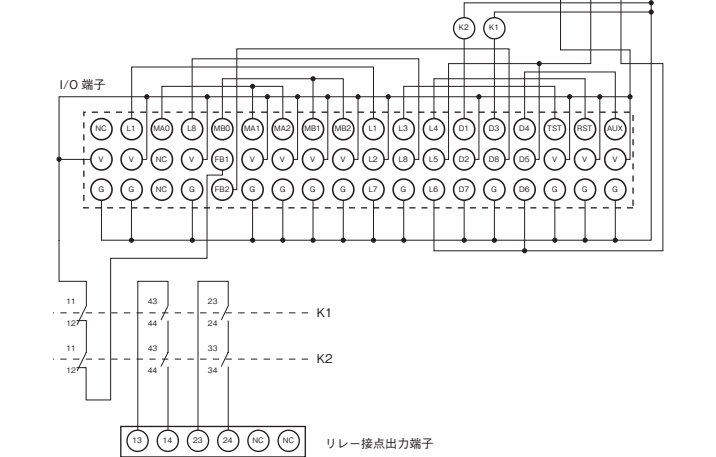
- この商品は「class A」(工業環境商品)です。住宅環境でご利用されると、電波妨害の原因となる可能性があります。その場合には電波妨害に対する適切な対策が必要となります。

- **定期点検とメンテナンスについて** (チェック項目)
 - ・電気的知識を有する「専門家」が行ってください。
 - ・実行されたことは「責任者」が確認を行ってください。 (*)
 - ・本製品を分解して修理、改造しないでください。
 - ・交換の際は必ず電源を切った状態で行ってください。
 - ・形F3SP-T01は、MTTFdを満たすために性能上問題のない開閉回数内(電気的耐久性: 10万回以内)で形G7SAもしくは本体の交換を行ってください。
 - ・形G7SAは、下記のタイプを2個同時に交換してください。
形G7SA-3A1B DC24V
 - (*) 「責任者」とは、機械の設計・設置・運用・保守・廃棄の各段階において、安全確保を行うための資格および権限と責任のある人物のこと

1 各部の名称と外形寸法 (単位: mm)



2 内部接続図

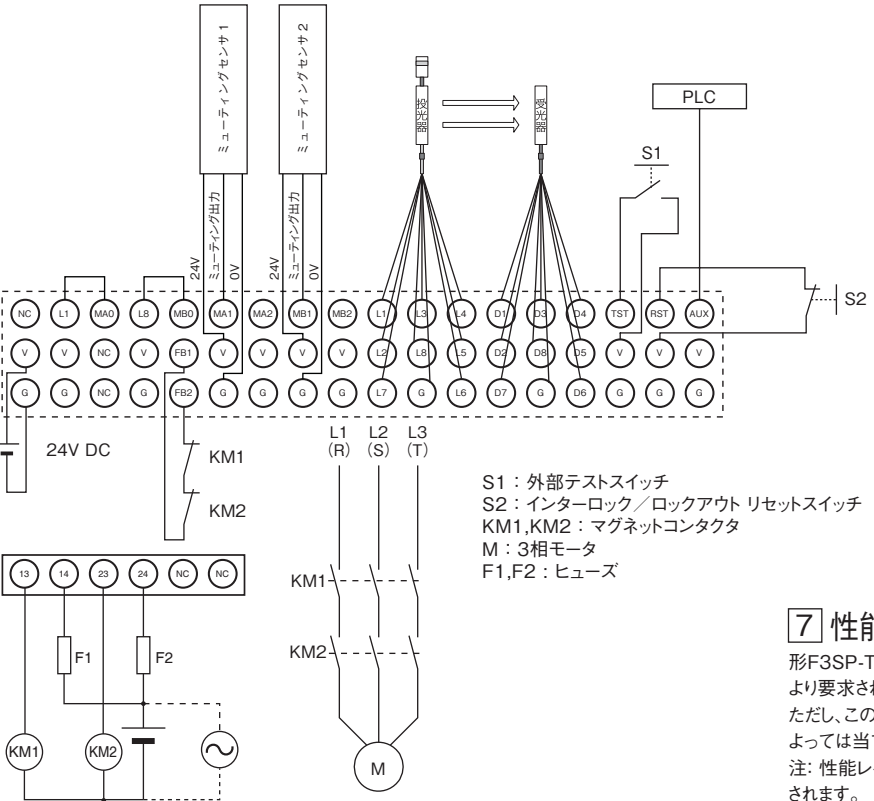


3 機能

- 下記のセンサの機能を使用可能です。各機能の詳細は、センサの取扱説明書を参照ください。
- ・オートリセット/マニュアルリセット(インターロック機能)
 - ・外部リレーモニタ
 - ・外部テスト(テスト入力による投光停止機能)
 - ・補助出力(PNPトランジスタ出力)
 - ・ミュートセンサ接続機能

4 接続例

- マニュアルリセットモード、外部リレーモニタ機能、ミュートセンサ2台接続



※ミュートセンサ機能を使用するには、形F3SJにミュートセンサ用キーキャップ(形F39-CN6)を装着する必要があります。

※ミュートセンサ機能使用時にマニュアルリセットモードを使用するには設定ツールによる形F3SJの設定変更が必要です。

※マニュアルリセットモードで使用する場合、ミュートセンサが不要な時はL1とVを短絡してください。

※オートリセットモードで使用する場合、S2はロックアウトリセットスイッチとして機能します。ロックアウトリセットスイッチが不要な場合、RSTとVを短絡してください。

※セッティングツールとの接続用モジュラーケーブルは、形E39-Z12-1を推奨します。

5 定格・性能

● 定格	
電源部	
定格電圧	DC24V +10% -15%
定格消費電力	DC1.7W以下 (センサの消費電力は含まず)
開閉部	
定格負荷	AC250V 3A 抵抗負荷 DC30V 3A 抵抗負荷
定格通電電流	3A
使用リレー	G7SA-3A1B DC24V

● 性能	
動作時間	100ms以下 (センサの応答時間は含まず)
応答時間	10ms以下 (センサの応答時間は含まず)
耐振動	10～55～10Hz 片振幅0.35mm(複振幅0.7mm)
耐衝撃	耐久300m/s ² 誤動作100m/s ²
使用周囲温度	-10～+55℃
使用周囲湿度	35～85%RH
質量	約215g
保護構造	IP20

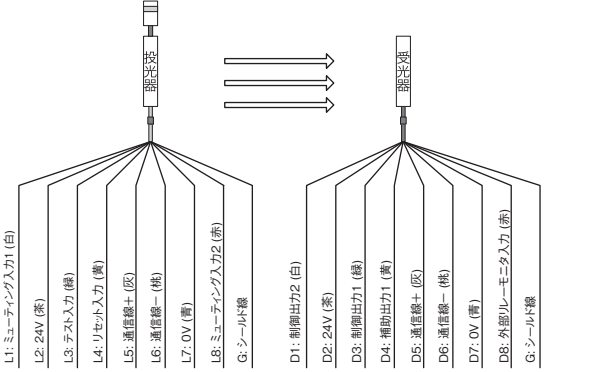
● 耐久性	
電気的耐久性	10万回以上 定格負荷 開閉頻度: 1,800回/h
機械的耐久性	500万回以上 開閉頻度: 18,000回/h

6 故障検出について

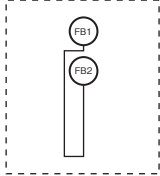
- **故障検出について**
形F3SPはリセットする際、内部回路、部品、外部接続などの安全に対する故障検出が可能です。

故障表示	故障内容
K1, K2の動作表示が点灯しない。	・内部リレーまたはコンタクタの接点溶着 ・センサのトラブル
K1, K2のどちらかが点灯しない。	・センサのトラブル
電源表示が点灯しない。	・外部接続回路の地絡

- **ライトカーテンの配線**



- **外部リレーモニタ機能: 無効**



7 性能レベル(PL)およびカテゴリについて(EN ISO13849-1)

形F3SP-T01は、形F3SJ-A□□□□P□□との組み合わせで、欧州規格EN ISO13849-1より要求される性能レベル(PL)=eおよびcategory4の環境に適用することができます。ただし、この設定は当社が設定しています回路例をもとに判定されたものであり、ご使用状況によっては当てはまらない場合があります。注: 性能レベル(PL)およびカテゴリは上記条件だけではなく、安全制御システム全体で判定されます。

- **カテゴリ4適用のために(EN ISO13849-1)**
 - ・コンタクタのb接点の信号をFB1、FB2間に入力してください。(接続例参照)
 - ・地絡による誤動作を防止するため、電源のOV側を接地してください。
 - ・長期に渡り稼働される場合には、確実な故障検知を行うために、日常点検、6ヶ月ごとの点検を必ず実施してください。
 - ・接点の溶着を防ぐために公称電流3.15A以下のヒューズをリレー-接点出力に接続して

ご使用に際してのご承諾事項

本製品は機械安全用途に使用される製品ですが、使い方によっては要求される安全性が確保できない場合があります。セーフティコンポーネント総合カタログ「警告」に記載されている「①リスクアセスメントの実施②安全方策③安全機器の役割④安全機器の設置⑤法令の遵守⑥使用上の注意事項⑦装置・設備移転・譲渡」を遵守の上ご使用ください。

- また、下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途またはカタログ、取扱説明書、ユーザーズマニュアル等に記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
 - c) 人命や財産に危険が及ぶうるシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記a)～d)に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途

* 上記は適合用途の条件の一部です。当社のベスト、総合カタログ、データシート等最新版のカタログ記載の保証、免責事項の内容をよく読んで使用してください。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●お問い合わせ先
カスタマサポートセンタ

0120-919-066

携帯電話・PHSなどではご利用いただけませんので、その場合は下記電話番号へおかけください。
電話 055-982-5015 (通話料がかかります)

【技術のお問い合わせ時間】
 ■営業時間: 8:00～21:00 ■営業日: 365日
 ■上記フリーコール以外のFAシステム機器の技術窓口:
電話 055-977-6389 (通話料がかかります)

【営業のお問い合わせ時間】
 ■営業時間: 9:00～12:00/13:00～17:30(土・日・祝祭日は休業)
 ■営業日: 土・日・祝祭日/春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXによるお問い合わせは右記をご利用ください。
 カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5051

●その他のお問い合わせ先
 納期・価格・修理・サンプル・承認図は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

OMRON

TYPE F3SP-T01

Safety Terminal Relay

For F3SJ-A□□□□P□□

English
INSTRUCTION MANUAL

Thank you for purchasing an OMRON product. Confirm product which must be required and read this manual thoroughly for correct use before actually using it. This manual should be ready to use any time whenever required. Since this Instruction Sheet only provides general information, refer to the instruction manual of the sensor. Make sure that information written in this document are delivered to the final user of the product.

OMRON Corporation
Apr. 2010 9447349-1 F

EU Declaration of Conformity

OMRON declares that Type F3SP-T01 is in conformity with the requirements of the following EU Directives:

- EMC Directive: 2004/108/EC
- Machinery Directive: 2006/42/EC

Standards

Type F3SP-T01 is designed and manufactured in accordance with the following standards:

- EN ISO13849-1: 2008 PL e Category 4
- EN 60947-5-1: 2004
- EN 61000-6-2: 2005 - EN61000-6-4: 2007
- UL508, CAN/CSA C22.2 No.14

● **Meanings of Signal Words**
The following signal words are used in this manual.

⚠

WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death.

● **Meaning of Alert Symbols**
The following alert symbols are used in this manual.

⊘	Indicates prohibited actions
❗	Indicates mandatory actions

● **Alert Statements**

⚠ WARNING

Do not operate the F3SP with flammable or explosive gass. An arc with operation and the heat of relay will cause a fire or an explosion.

❗

Do not use for a load that exceeds the switching capacity or other contact ratings. Doing so will reduce the specified performance, causing insulation failure, contact welding, and contact failure, and the F3SP-T01 itself may be damaged or burnt.

The F3SP-T01 durability depends greatly on the switching conditions. Confirm operation under the actual conditions in which the F3SP-T01 within the permissible range. If the F3SP-T01 is used after performance has deteriorated, it may result in insulation failure between circuits and burning of the F3SP-T01 itself.

Precautions for Safe Use

- **Handling with care**
Do not drop the F3SP-T01 to the ground or excessive vibration or mechanical shocks. The F3SP-T01 may be damaged and may not function properly.
- **For Relay**
Relay durability depends greatly on the switching condition. Confirm the actual conditions of operation in which the Relay will be used in order to make sure the permissible number of switching operations. When the accumulated number of operation exceeds its permissible range, it can cause failure of reset of safety control circuit. In such case, please replace the Relay immediately. If Relay is used continuously without replacing, then it can lead to loss of safety function.
- **For adhesion of solvent**
Adhesion of solvent, likely Alcohol, Thinner, Trichloroethane, Gasoline, on the product should be prohibited. Such solvent cause erasing the marking and being inferior of the parts.
- **Installation and storage environment**
Do not use or store the F3SP-T01 under the following conditions.
 - Locations subject to direct sunlight.
 - Locations subject to ambient temperature ranges not within -10°C to 55°C.
 - Locations subject to rapid temperature changes resulting in condensation or relative humidity ranges not within 35%RH to 85%RH.
 - Locations subject to condensation as the result of severe changes in temperature.
 - Locations subject to atmospheric pressure out of the range 86 to 106kPa.
 - Locations subject to corrosive or flammable gases.
 - Locations subject to shock or vibration.
 - Locations subject to water, oil, or chemicals.
 - Locations subject to dust (especially iron dust) or salts.
 Take appropriate and sufficient countermeasures when installing systems in the following locations. Inappropriate and insufficient measures may result in malfunction.
 - Locations subject to static electricity or other forms of noise.
 - Locations subject to possible exposure to radioactivity.
 - Locations close to power supplies.
- **Installation / Mounting**
 - Do not drop or disassemble. Doing so may reduce characteristics and may result in damage or burning.
 - When mounting multiple units close to each other, the rated current will be 1A. Do not apply a current higher than 1A.
 - Use the F3SP-T01 within an enclosure with IP54 protection or higher.

● **Installation / Wiring**
Use the following to wire external I/O devices to the F3SP-T01.

Solid wire	0.2~1.3mm ² AWG24~16
Standard (Flexible wire)	1.3~2.0mm ² AWG16~14 Standard wire should be processed with insulation covered bar terminal (DIN46228-4 standard compatible type) at its ends before using for connection.

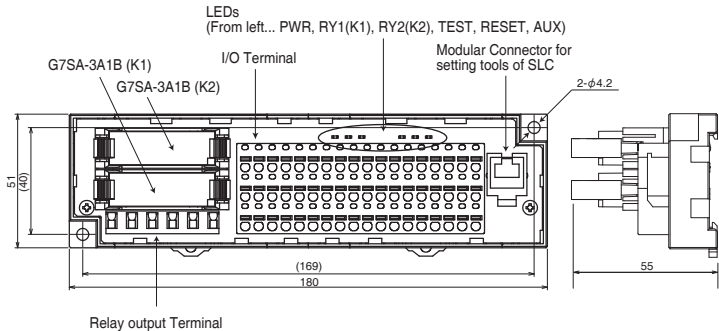
● **Reference Specifications (Product Specifications for Phoenix Contact)**

Model of ferrule	Wire dimensions
AI 0,5-10WH	0.5mm ² AWG20
AI 0,75-10GY	0.75mm ² AWG18
AI 1,5-10BK	1.5mm ² AWG16
AI 2,5-10BU	2.5mm ² AWG14

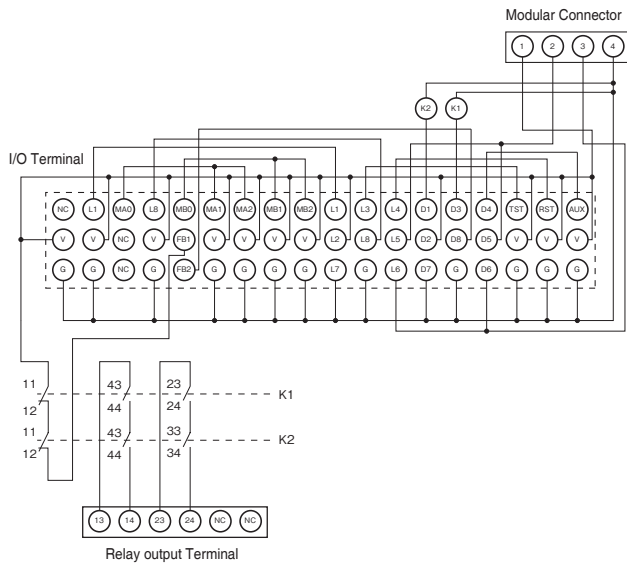
- Apply properly specified voltage to the F3SP-T01 inputs. Applying inappropriate DC voltage and any AC voltages cause the F3SP-T01 to fail.
 - Disconnect the F3SP-T01 from power supply when wiring.
 - Be sure to wire correctly.
 - When machine is grounded at the positive, the F3SP-T01 should not be used.
 - NC terminals do not have any function. Do not wire them.
 - **Power Supply Selection**
 - Use the power supply voltage by the rated voltage. Do not use in a big power supply of the ripple and the power supply where an abnormal voltage is intermittently generated.
 - Use DC power supply with double or reinforced insulation, for example, according to IEC/EN60950 or EN50178.
 - In order to conform to IEC61496-1 and UL508, DC power supply units must satisfy all the conditions mentioned in the instruction manual the sensor.
 - **Disposal**
 - Be cautious not to have you injured when dismantling the F3SP-T01.
 - Abide by all local ordinances and regulations when disposing of the F3SP-T01.
 - **This is a class A product.** In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.
 - **Periodical Inspection and Maintenance (Check point)**
 - Only qualified person trained in professional electrical technique should handle F3SP-T01.
 - After installation of the F3SP-T01, qualified personnel should confirm the installation, and should conduct test operations and maintenance. *)
 - Do not dismantle, repair, or modify the F3SP-T01.
 - Disconnect the F3SP-T01 from power supply when replacing.
 - Replace the F3SP-T01 or the G7SA in the permissible number of switching operations (Electrical lifetime: 100,000 operations) to guarantee the MTTFd value.
 - Replace the following 2 pieces at the same time for the G7SA.
 - Type G7SA-3A1B 24VDC
- *) The qualified personnel should be qualified and authorized to secure the safety on each phases of design, installation, running, maintenance and disposal of system.

1 NOMENCLATURE AND FUNCTION / DIMENSIONS

(UNIT: mm)



2 INTERNAL CIRCUITRY AND TERMINAL POSITION



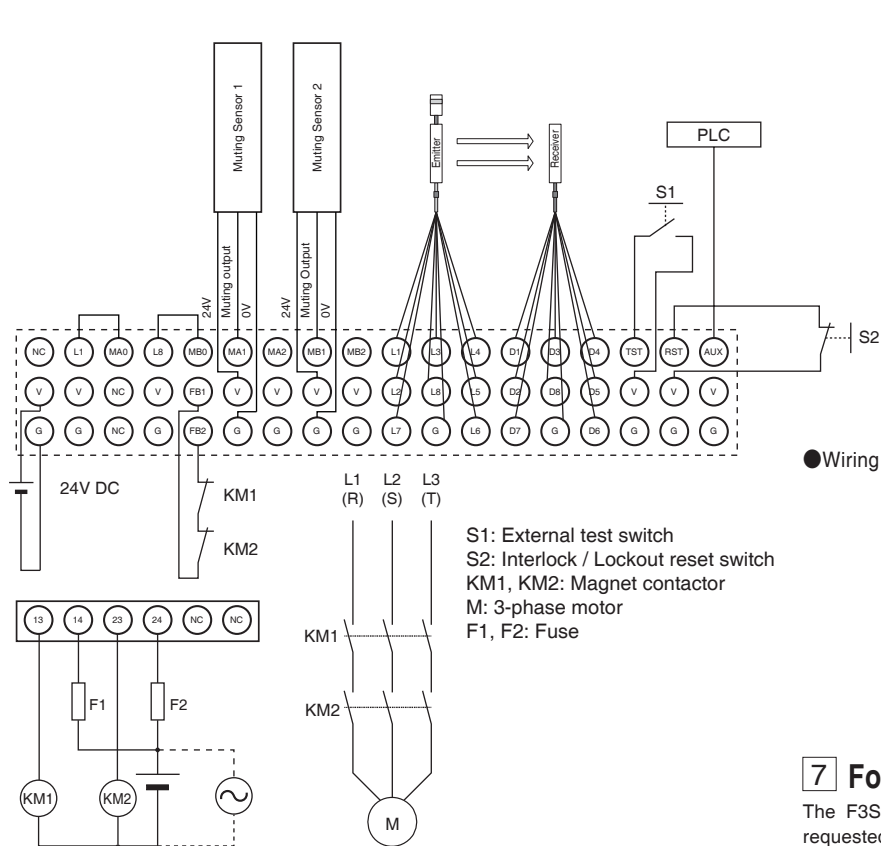
3 FUNCTION

The following functions of the sensor can be used. Refer to the instruction manual of the sensor for the detailed information.

- Auto reset / Manual reset (Interlock function)
- External device monitoring (EDM)
- External test (light emission stop function by test input)
- Auxiliary output (PNP transistor output)
- Muting sensor can be connected

4 APPLICATION EXAMPLES

● **Wiring for the Manual reset mode, the EDM function, two of the Muting Sensor**



- ※ It is necessary to attach the key cap for muting (F39-CN6) to the F3SJ to use the muting function.
- ※ When the muting function is used, it is necessary to change the setting of F3SJ with the setting tools to use the manual reset mode.
- ※ When using the F3SJ in the Manual-reset mode, if it is unnecessary to use the muting function, be L1 short-circuited with V.
- ※ When using the F3SJ in the Auto-reset mode, S2 functions as a lockout reset switch. When the lockout reset switch is unnecessary, be RST short-circuited with V.
- ※ Type E39-Z12-1 is recommended when connecting F3SP-T01 to setting tools of SLC by modular cable.

5 SPECIFICATIONS

● **Ratings**

Power input	
Rated voltage	DC24V +10% -15%
Rated power consumption	MAX. DC. 1.7W (exclude sensor power)

Contacts

Rated load	AC250V 3A Resistive load DC30V 3A Resistive load
Rated carry current	3A
Relay type	G7SA-3A1B DC24V

● **Characteristics**

Operation time	100 ms max. (exclude sensor response time)
Response time	10 ms max. (exclude sensor response time)
Vibration resistance	10~55~10Hz Single-amplitude: 0.35mm (Double-amplitude: 0.7mm)
Shock resistance	Destruction: 300m/s ² Malfunction: 100m/s ²
Ambient temperature	-10~55°C
Ambient humidity	35~85%RH
Weight	Approx. 215g
Protection degree	IP20

● **Life expectancy**

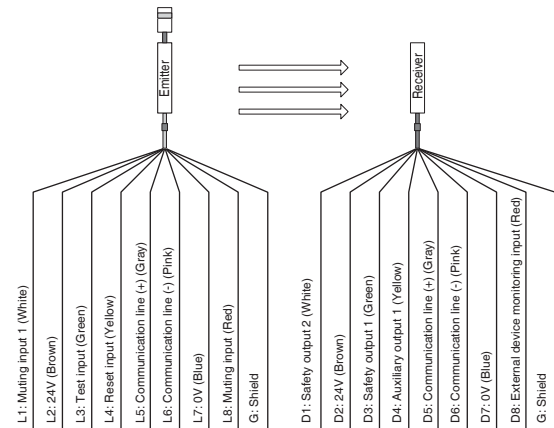
Electrical endurance	100,000 operations min. Rated load Switching frequency 1,800 operations/h
Mechanical endurance	5,000,000 operations min. Switching frequency 18,000 operations/h

6 FAILURE DETECTION

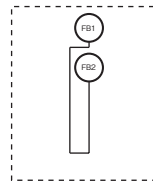
Type F3SP-T01 detect the failure for the safety of internal circuit, parts condition.

Failure indication by LED	Failure condition
K1 and K2 LED do not turn on.	•Contact failure of internal relay or contactor. •Sensor problem
K1 and K2 LED does not turn on.	•Sensor problems.
Power LED does not turn on.	•Short to ground at external circuits.

● **Wiring of F3SJ**



● **Wiring when EDM is not used**



7 For Performance Level and Category (EN ISO13849-1)

The F3SP-T01 can construct the condition conforming to PL=e and category 4 requested by EN ISO13849-1 standard with Type F3SJ-A□□□□P□□. This does not mean that F3SP-T01 can always be used for required Performance Level and category under all the similar conditions and situations.
Note: Performance Level and category is not injured only by the condition above, but is injured by the condition of the whole control system.

● **Requirements of category 4 (EN ISO13849-1)**

- The NC contact from a contactor is require to feed back signal. (Refer to the application examples.)
- OV side of the power supply should be grounded to earth to prevent the malfunction by the earth fault.
- In application with long term operation devices, must perform daily and 6-month inspections for the F3SP-T01.
- Fuses of 3.15A current rating should be connected to relay outputs to prevent welding of the contacts.

Suitability for Use

OMRON shall not be responsible for conformity with any standards, codes, or regulations that apply to the combination of the products in the customer's application or use of the product. Take all necessary steps to determine the suitability of the product for the systems, machines, and equipment with which it will be used. Know and observe all prohibitions of use applicable to this product.

NEVER USE THE PRODUCTS 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 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

OMRON Corporation (Manufacturer)
Shiokoji Horikawa, Shimogoyu-ku, Kyoto, 600-8530 JAPAN

OMRON EUROPE B.V. (Importer in EU)
Wegalaan 67-69, NL-2132 JD Hoofddorp THE NETHERLANDS
PHONE 31-2356-81-300 FAX 31-2356-81-388

OMRON SCIENTIFIC TECHNOLOGIES INC.
6550 Dumbarton Circle, Fremont CA 94555-3605 U.S.A
PHONE 1-510-608-3400 FAX 1-510-744-1442

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.
438A Alexandra Road # 05-05/08,
Alexandra Technopark Singapore 119967 SINGAPORE
PHONE 65-6-835-3011 FAX 65-6-835-2711

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

Note: Specifications subject to change without notice.