

OMRON

形 E3FS-10B4 2M -10B4-M1-M

シングルビームセーフティセンサ

取扱説明書

オムロン製品をお買い上げいただきありがとうございます。
この取扱説明書には最初に製品の設置と操作に関する注意事項を記載しています。

製品をお使いになる前にこの取扱説明書をお読みになり、十分にご理解ください。お読みになった後も、いつもお手元においてご利用ください。

オムロン株式会社

©OMRON Corporation 2004-2010 All Rights Reserved. 7904785-0D

ご使用に際してのご承諾事項

保証内容

- 保証期間**
本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後 1 年といたします。
- 保証範囲**
上記保証期間中に当社側の責により本製品に故障を生じた場合は、故障部分の交換または修理を、無償で実施いたします。
ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。
a)本取扱説明書または仕様書などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびにご使用による場合
b)本製品以外の原因による場合
c)当社以外による改造または修理による場合
d)本製品本来の使い方以外の使用による場合
e)当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
f)その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合
なお、ここでいう保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれます。

責任の制限

本製品に関連する特別損害・間接的損害・派生的損害、逸失利益、または事業上の損失に関しては、この要求が契約責任・保証責任・過失責任または厳格責任のいずれに基づくものであろうと、当社は責任を負いません。

適用用途の条件

- 本製品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。
また、お客様が本製品を使用されるシステム、機械、装置への適合性を決めるため必要な手順はすべてお客様でご確認ください。
これらお客様用途への本製品の適合性について、当社は責任を負いません。
カタログに記載のアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認ください。
- 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・性能に對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、潜在的な科学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途または本書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
3.本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計などで安全性を高めるよう設計されていること、および本製品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前にご確認ください。
- 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないよう、使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえで守ってください。

仕様の変更

カタログ・取扱説明書などに記載の商品の仕様および付属品は改善またはその他の事由により、必要に応じて、変更する場合があります。当社営業担当者までご相談のうえ本製品の実際の仕様をご確認ください。

寸法と重量

寸法と重量は名目上の数値ですので、仮に公差を示していても、製造目的では使用できません。

誤字・脱字のお断り

本書作成の際には、正確を期すため注意深く検査いたしました。したがって記載内容に書記、印刷または校正の誤り(誤字、脱字、脱漏)がありましても、弊社の責任ではありません。

著作権とコピー許可

本書を販売または販売促進するために、許可なくコピー、複製することを禁じます。本書は著作権で保護されており、商品と関連した使用に限定されています。それ以外では、どのような手段、目的でもコピー、複製される場合は事前に当社にご連絡ください。またその場合は、一部ではなく全体をご使用ください。

安全上のご注意

警告表示の意味

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

図記号の意味

一般的な禁止を示します。

警告表示

警告

人体への安全を確保するための安全機器あるいは安全システムの一部としてシングルビームセーフティセンサ形 E3FS を使用する場合は、必ずセーフティコントローラ形 F3SX シリーズに接続してご使用ください。

- ・E3FS を F3SX に接続して使用する場合は、安全カテゴリ 2 (EN 954-1) までの要件を満たします。
- ・E3FS を F3SX に接続せずに使用する場合は、安全カテゴリ B (EN 954-1) になります。
- ・F3SX の定格や仕様については、F3SX のユーザーズマニュアル (SCHG-705) でご確認ください。

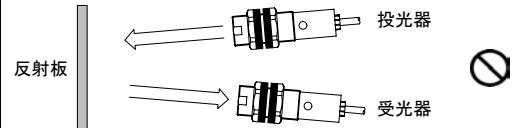
警告

受光器のモード選択入力線を 0V に接続すると、しゃ光時 ON (Dark ON) となり、安全システムが構築できません。モード選択入力線は必ず DC24V に接続し、入光時 ON (Light ON) として使用してください。

機械の危険領域との安全距離は、常時確保してください。安全距離の計算については、関連規格 (EN999) に従ってください。

機器の検知能力を確かめるテストロッドには、直径 11mm、有効長 200mm 以上の不透明体を使用してください。透明体は検出できません。

反射形の構成で使用しないでください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。



光沢面からの影響を受けないように設置してください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。

複数台使用する場合は、必ず相互干渉が発生しないように設置してください。検出不能状態となり、重傷を負う恐れがあります。

E3FS のコード配線経路は高圧線、動力線から隔離してください。あるいは単独配管での使用を原則としてください。

危険領域からの飛来物に対して人体を防護することはできません。別途覆いまたは囲いを設けてください。

配線を行う際には、必ず電源を切ってください。通電中に配線を行いますと、感電する恐れがあります。

交流電源や定格以上の直流電源を接続しないでください。センサの破裂、燃焼あるいは感電事故の可能性があり危険です。供給電源は、EMC や電気機器安全規格などのような、E3FS が使用される国の規制や基準に必ず準拠してください。例えば、EN60742 の二重絶縁要件、EU の EMC 指令や低電圧指令へ準拠していることを確認してください。

安全上の要点

- 本取扱説明書をよく読んで十分にご理解の上、正しくご使用ください。
- 安全を確保するために、セーフティコントローラ形 F3SX の B1 モジュールに正しく接続してご使用ください。
- 負荷は絶対に短絡しないでください。逆極性の電圧を供給しないでください。E3FS のコード配線経路は高圧線、動力線から隔離してください。あるいは単独配管での使用を原則としてください。
- コネクタを取り付ける際は、指をはさまないように注意してください。
- 接続コードはピンと張らずに余裕を持たせ、作業や物の移動を妨げることが無いように配線されていることを確認してください。
- E3FS を分解、修理、改造しないでください。
- 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

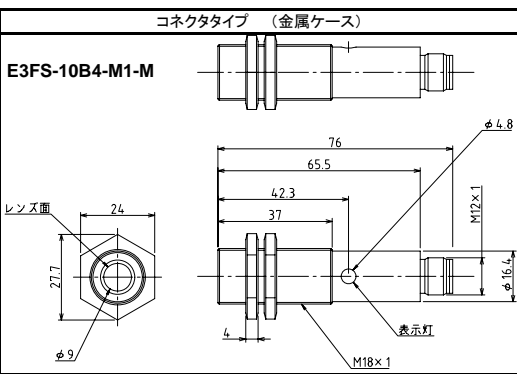
使用上の注意

- 次のような場所には設置しないでください。
・直射日光など、強い外乱光があった場所
・湿度が高く、結露する恐れがある場所
・腐食性ガス、引火性ガス、爆発性ガスのある場所
・品質低下を招く恐れのある煙や微粒子のある場所
・仕様で定められる以上の振動や衝撃が、本体に伝わる場所
・水、油、薬品のかかる場所
- E3FS を水中で使用しないでください。
- コードの延長には、断面積 0.3mm² 以上の電線を使い、50m 以内でおこなってください。
- 使用コードは、コネクタ部が IP54 以上の等級であることを確かめてください。コネクタの抜き差しにはコネクタカバーを掴んでおこなってください。コネクタカバーの保持は手でおこない、プライヤの類は使わないでください。
締付トルクの範囲はコネクタの仕様でチェックしてください。コネクタがしっかりと締付けられていることを確かめてください。
- 取り付けナットの締め付け強度は、以下の最大値を超えないように注意してください。
金属ケースモデルのナット締付トルクは最大 20.0 N・m (200 kgf・cm)
樹脂ケースモデルのナット締付トルクは最大 2.0 N・m (20 kgf・cm)
締め付けが不十分ですと、振動でゆるむことがあります。
- 清掃にはシンナー、ベンジン、アセトン類は使用しないでください。
- 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。

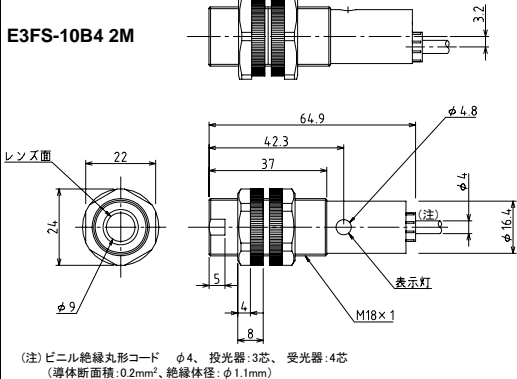
形式

形式	出力	ケース材質	端子
形 E3FS-10B4 2M	PNP	ABS	コード 2m
形 E3FS-10B4-M1-M		黄銅	コネクタ

外形寸法図



コード引出しタイプ (樹脂ケース)



EC 適合宣言

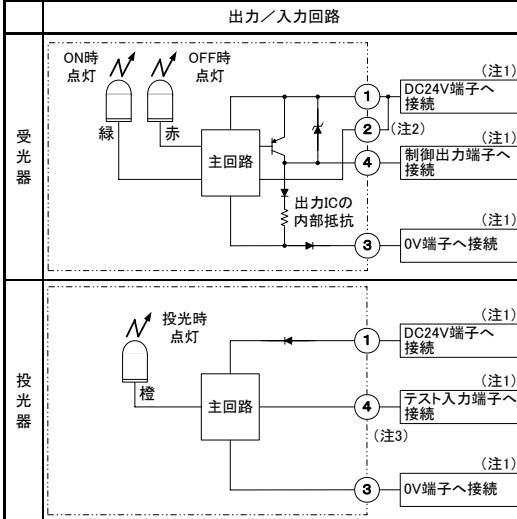
オムロンは、E3FS が以下の EC 指令の要求に適合していることを宣言します。
-機械指令 Directive 2006/42/EC
-EMC 指令 Directive 2004/108/EC

定格/性能

検出方式	透過形
接続コントローラ	形 F3SX シリーズ
電源電圧	DC24V ±10% リップル(p-p)10%以下 (安全機器あるいは安全システムの一部として使用する場合は、F3SX に接続してください)
有効開口角	±5° (3m において)
消費電流	投光器: 50mA 以下、受光器: 25mA 以下
検出距離	10m
標準検出物体	φ11mm 以上の不透明体
応答時間	2.0ms (ただし、E3FS 単体) (F3SX と接続して使用する場合は、F3SX の形式により異なります。詳しくは、F3SX のユーザーズマニュアルをご参照ください。)
制御出力	PNP トランジスタ出力、負荷電流: 100mA 以下 出力残留電圧: 2V 以下 (コード延長による電圧降下を除く) (安全機器あるいは安全システムの一部として使用する場合は、F3SX に接続してください)
テスト入力 (投光器)	DC21.5V から DC24V: 投光オフ (ソース電流: 3mA 以下) 開放または 0 から 2.5V: 投光オン (漏れ電流: 0.1mA 以下) (安全機器あるいは安全システムの一部として使用する場合は、F3SX に接続してください)
電源リセット時間	100ms
使用周囲照度	受光面照度 白熱ランプ: 3,000lx 以下 太陽光: 10,000lx 以下
周囲温度	動作時: -20~55°C 保存時: -30~70°C (ただし、氷結、結露なきこと。)
周囲湿度	動作時: 35~85%RH 保存時: 35~95%RH (ただし、氷結、結露なきこと。)
絶縁抵抗	20MΩ 以上 (DC 500V メガにて)
耐電圧	AC 1,000V、50/60Hz、1min.
耐振動	耐久 10~55Hz 複振幅 1.5mm X,Y,Z 各方向 2h 動作限界 10~55Hz 複振幅 0.7mm X,Y,Z 各方向 50min.
耐衝撃	耐久 500ms/s ² (約 50G) X,Y,Z 各方向 3 回 動作限界 100m/s ² (約 10G) X,Y,Z 各方向 1,000 回
保護構造	IEC 規格 IP67
光源	赤外発光ダイオード
表示	投光器: 橙/投光 受光器: 緑/出力 ON 状態、赤/出力 OFF 状態
保護回路	電源逆接続保護、負荷短絡保護
質量 (梱包状態)	金属ケース: 約 125g (1 セット) 樹脂ケース: 約 150g (1 セット) (コード含まない) 質量: 約 55g
適用規格	E3FS 単体をクラス 2 回路で使用する場合 UL508 E3FS を F3SX に接続して使用する場合 IEC(EN)61496-1 Type2 ESPE IEC(CLC/TS)61496-2 Type2 AOPD EN61000-6-2, EN55022, EN60204-1 UL508 UL61496-1 Type2 ESPE UL61496-2 Type2 AOPD
付属品	・投光器、受光器の取り付けナット各 2 個 ・取扱説明書

回路図

■PNP 出力 (形 E3FS-10B4□□□□)
出力モード: 入光時 ON (Light ON)



- (注 1)・F3SX の B1 モジュールの各端子に正しく接続してください。他のモジュールには接続しないでください。
・詳しくは、F3SX のユーザーズマニュアルを参照してください。
(注 2)・“モード選択入力②”は必ず DC24V に接続して使用してください。
(注 3)・E3FS を F3SX と接続せず、かつテスト入力を使用しない場合は、0V に接続してください。

タイムチャート

入力モードとタイムチャート	タイムチャート
入光時 ON (Light ON)	
入光 しゃ光	[ON] [OFF]
表示	緑 [ON] 赤 [OFF]
制御出力	ON [ON] OFF [OFF]

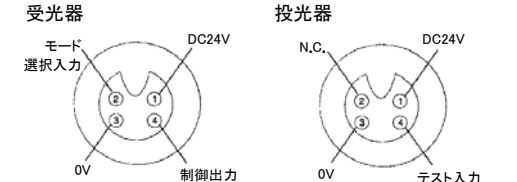
■投光タイムチャート

タイムチャート	タイムチャート
テスト入力	ON [ON] OFF [OFF]
投光	ON [ON] OFF [OFF]
表示 (橙)	ON [ON] OFF [OFF]

・F3SX は 20ms 毎に自己診断を行っています。

端子/接続

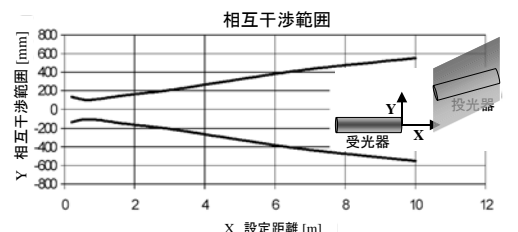
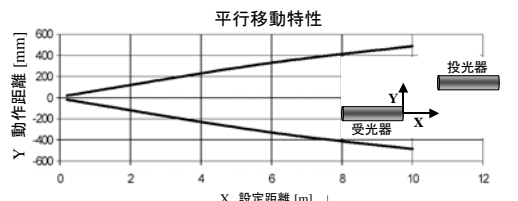
■コネクタタイプ (プラグタイプ)



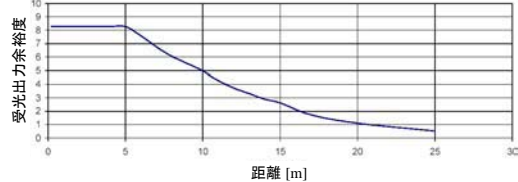
■コード引出しタイプ

端子 No.	信号名	線色
①	DC24V	茶
②	モード選択入力	桃
③	0V	青
④	制御出力	黒
①	DC24V	茶
②	-	-
③	0V	青
④	テスト入力	桃

特性図

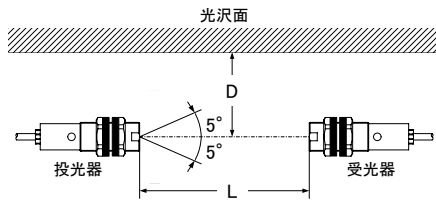


受光出力余裕度



光沢面の影響

金属製の壁や床、天井、ワークなどの光沢面(反射率の高い面)がある場合、反射光の影響を受けないように十分な距離をとることが必要です。光沢面から以下に示す距離 D 以上離して設置してください。

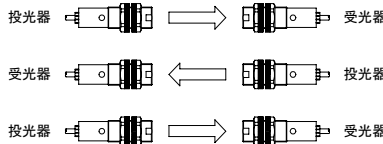


投光器と受光器間の距離 (検出距離 L)	設置許容距離 D
0.3~3 m のとき	0.27 m 以上
3 m 以上のとき	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0.087$ m 以上

相互干渉の影響

シングルビーム セーフティセンサ同士の相互干渉を避けるため、下記の項目を考慮して設置してください。

- ・投光器と受光器を交互に互位置を変えて設置する(下図参照)。

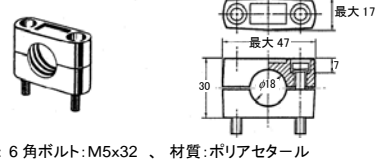


- ・遮光板を使用して分ける。
- ・十分な間隔を空けて設置する。

※複数のシングルビーム セーフティセンサを使用する際は、相互干渉が起きてないことを必ず確かめてください。

アクセサリ(別売り)

■取付け具(形 Y92E-B18)



■片側コネクタコード

片側が E3FS 接続用のコネクタコードです。

種類	形状	コード長	形式		
標準コード品	ストレート	1m	形 XS2F-D421-C80-A		
		2m	形 XS2F-D421-D80-A		
		5m	形 XS2F-D421-G80-A		
		10m	形 XS2F-D421-J80-A		
		1m	形 XS2F-D422-C80-A		
	L 形	2m	形 XS2F-D422-D80-A		
		5m	形 XS2F-D422-G80-A		
		10m	形 XS2F-D422-J80-A		
		ロボット(耐振用)コード品	ストレート	1m	形 XS2F-D421-C80-R
				2m	形 XS2F-D421-D80-R
5m	形 XS2F-D421-G80-R				
10m	形 XS2F-D421-J80-R				
L 形	1m			形 XS2F-D422-C80-R	
	2m	形 XS2F-D422-D80-R			
	5m	形 XS2F-D422-G80-R			
	10m	形 XS2F-D422-J80-R			

・その他のアクセサリについては F3SX のユーザーズマニュアルにてご確認ください。

オムロン株式会社 営業統轄事業部
東京都品川区大崎 1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F (〒141-0032)

- 営業にご用の方も、技術的なお問い合わせの方も、フリーコールへ。音声ガイダンスが流れますので、案内にたがって操作ください。
0120-919-066 (フリーコール)
携帯電話・PHSなどは 055-982-5015 です。
直通のセンシング機器の技術窓口は 055-982-5002 です。
- [技術のお問い合わせ時間]
●営業時間: 9:00~12:00 / 13:00~19:00 (土・日・祝祭日は 17:00 まで)
- 営業日: 年末年始休暇を除く
- [営業のお問い合わせ時間]
●営業時間: 9:00~12:00 / 13:00~17:30
●営業日: 土・日・祝祭日 / 春期・夏期・年末年始休暇を除く

●FAXI によるお問い合わせは
テクニカルセンタ お客様相談室 FAX:055-982-5051

●インターネットによるお問い合わせは
<http://www.fa.omron.co.jp/>

●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。

Original instructions

OMRON

**Model E3FS-10B4 2M
-10B4-M1-M**

SINGLE BEAM SAFETY SENSOR

INSTRUCTION SHEET

Thank you very much for selecting OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product.

Before operating the product, read the sheet thoroughly to acquire sufficient knowledge of the product. Keep the sheet in a secure and convenient location and refer to it as necessary.

OMRON EUROPE B.V. (Representative in EU)
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The NETHERLANDS

©OMRON Corporation 2004-2010
All Rights Reserved. 7904785-0D

SUITABILITY FOR USE

WARRANTY

OMRON's exclusive warranty is that the products are free from defects in materials and workmanship for a period of one year (or other period if specified) from date of sale by OMRON.

OMRON MAKES NO WARRANTY OR REPRESENTATION, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE OF THE PRODUCTS. ANY BUYER OR USER ACKNOWLEDGES THAT THE BUYER OR USER ALONE HAS DETERMINED THAT THE PRODUCTS WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THEIR INTENDED USE. OMRON DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED.

LIMITATIONS OF LIABILITY

OMRON SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR SPECIAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY CONNECTED WITH THE PRODUCTS, WHETHER SUCH CLAIM IS BASED ON CONTRACT, WARRANTY, NEGLIGENCE, OR STRICT LIABILITY.

In no event shall the responsibility of OMRON for any act exceed the individual price of the product on which liability is asserted.

IN NO EVENT SHALL OMRON BE RESPONSIBLE FOR WARRANTY, REPAIR, OR OTHER CLAIMS REGARDING THE PRODUCTS UNLESS OMRON'S ANALYSIS CONFIRMS THAT THE PRODUCTS WERE PROPERLY HANDLED, STORED, INSTALLED, AND MAINTAINED AND NOT SUBJECT TO CONTAMINATION, ABUSE, MISUSE, OR INAPPROPRIATE MODIFICATION OR REPAIR.

SUITABILITY FOR USE

OMRON shall not be responsible for conformity with any standards, codes, or regulations that apply to the combination of the product in the customer's application or use of the products.

At the customer's request, OMRON will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use that apply to the products. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the products in combination with the end product, machine, system, or other application or use.

The following are some examples of applications for which particular attention must be given. This is not intended to be an exhaustive list of all possible uses of the products, nor is it intended to imply that the uses listed may be suitable for the products:

Outdoor use, uses involving potential chemical contamination or electrical interference, or conditions or uses not described in this instruction sheet.

Nuclear energy control systems, combustion systems, railroad systems, aviation systems, medical equipment, amusement machines, vehicles, safety equipment, and installations subject to separate industry or government regulations.

Systems, machines, and equipment that could present a risk to life or property.

Please know and observe all prohibitions of use applicable to the products.

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 PRODUCTS ARE PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

CHANGE IN SPECIFICATIONS

Product specifications and accessories may be changed at any time based on improvements and other reasons.

It is our practice to change model numbers when published ratings or features are changed, or when significant construction changes are made. However, some specifications of the products may be changed without any notice. When in doubt, special model numbers may be assigned to fix or establish key specifications for your application on your request. Please consult with your OMRON representative at any time to confirm actual specifications of purchased products.

DIMENSIONS AND WEIGHTS

Dimensions and weights are nominal and are not to be used for manufacturing purposes, even when tolerances are shown.

ERRORS AND OMISSIONS

The information in this document has been carefully checked and is believed to be accurate; however, no responsibility is assumed for clerical, typographical, or proofreading errors, or omissions.

COPYRIGHT AND COPY PERMISSION

This document shall not be copied for sales or promotions without permission.

This document is protected by copyright and is intended solely for use in conjunction with the product. Please notify us before copying or reproducing this document in any manner, for any other purpose. If copying or transmitting this document to another, please copy or transmit it in its entirety.

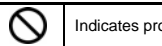
PRECAUTIONS ON SAFETY

● **Meanings of Signal Words**



Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant physical damage.

● **Meanings of Alert Symbols**



Indicates prohibited actions.

● **Alert Statements**



WARNING
When the single beam safety sensor model E3FS is used as a safety device or a part of safety systems for ensuring safety of personnel, be sure to use it with the safety controller model F3SX series.

- When the E3FS is used with the F3SX, the requirements of the Category 2 (EN 954-1) are satisfied.
- When the E3FS is used without the F3SX, it corresponds to the Category B (EN 954-1).
- Read the F3SX users manual (SCHG-705) about the rating or other specifications of the F3SX.

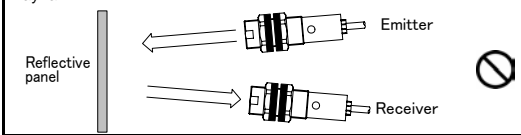


WARNING
If the mode selection input line of the receiver is connected to 0V, the output turns ON when light is interrupted (Dark ON), which no longer configures the safety system. Be sure to connect the mode selection input line to 24V DC to make the sensor output ON when light is incident (Light ON).

Always maintain a safe distance between the E3FS and a hazardous part of a machine. Be sure to refer to the related standards (EN999) for the calculation of safety distance.

Use an opaque test rod with 11mm in diameter and 200mm or greater in effective length to check the detection capability. The E3FS cannot detect transparent materials.

Do not use the E3FS in a reflective configuration, otherwise detection may fail.



Do not install the E3FS in a location where it can be affected by wall reflections to avoid detection failure, which may result in serious injury.

When using multiple sets of E3FS, arrange them to prevent mutual interference. Failure to do so may cause the sensor not to detect, resulting in serious injury.

The E3FS does not offer protection to the operator's body from projectiles existing the hazardous area. Proper means of mechanical guarding must be provided to ensure protection from these potentially hazardous projectiles.

Wiring must be done while the power is turned OFF. Doing it with the power ON may cause an electric shock.

Do not connect the E3FS to an AC or DC power supply with higher voltage than nominal DC24V. Otherwise the sensor may explode, burn, or cause electric shock. The power supply must conform to regulatory requirements and standards, regarding EMC and electrical equipment safety, of the country where the E3FS is installed. For example, the power supply must fulfill EN60742 requirements for double insulation and must conform to EMC Directive and Low Voltage Directive in EU.

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

- Read this instruction sheet thoroughly to understand before using the product.
- In order to secure the safety functions, connect the product properly with the B1 module of the safety controller model F3SX series.
- A load must not be shorted. A load must not be used with current higher than the rating. Do not apply the reversed supplied voltage. Be sure to route the E3FS cable separated from high-potential power line or through an exclusive conduit.
- Be careful not to catch a finger in the connector when installing it.
- Wire the cable so that it has some slack and does not prevent personnel or object passage. Allow some leeway for the wires and do not tight the wires when connection cable to F3SX, and confirm that any cable may not block the movements of workers or objects.
- Do not disassemble, repair or modify the E3FS.
- Be sure to dispose of the E3FS as industrial waste.

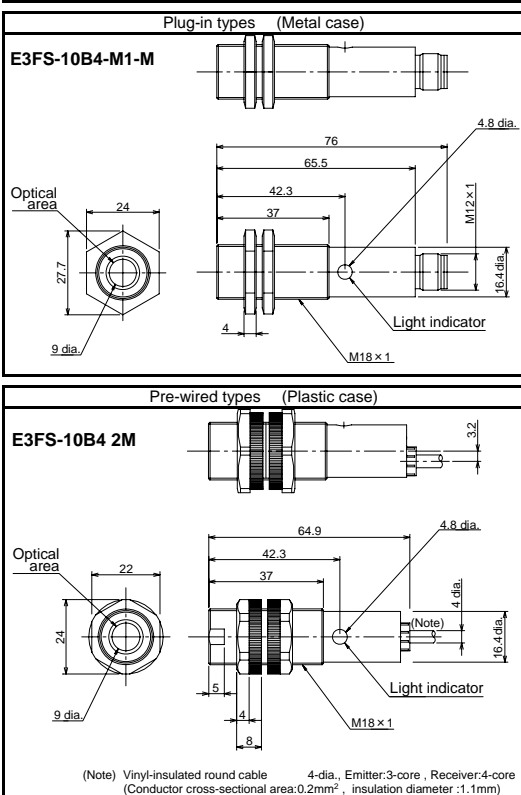
PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

- Do not install the E3FS in the following environments:
 - Areas exposed to intense interference light, such as direct sunlight;
 - Areas with high-humidity where condensation is likely to occur;
 - Areas exposed to corrosive, flammable or explosive gases;
 - Areas in the presence of substances, such as heavy smoke or particulate matter, that may deteriorate product quality;
 - Areas exposed to vibration or shock levels higher than specification provisions;
 - Areas where the product may come in direct contact with water, oil, and chemicals;
- Do not install the E3FS in water.
- To extend the cable, use a wire of cross-sectional area 0.3mm² or more. However do not extend it more than 50m.
- For connector type of E3FS, make sure the connector is rated IP54 or higher. Hold the connector cover to connect or disconnect the connector. Secure the connector cover by hand. Do not use any pliers. The proper tightening torque range should be checked according to connector specification. Be sure to tighten the connector securely.
- Do not exceed a torque of
 - 20.0N·m (200kgf·cm) when tightening mounting nuts for metal case.
 - 2.0N·m (20kgf·cm) when tightening mounting nuts for plastic case.
 If the tightening torque is inadequate, it may be loosen by vibration.
- When cleaning, avoid using thinner, benzene or acetone.
- 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.

TYPES

Types	Output	Housing	Terminal
Model E3FS-10B4 2M	PNP	ABS	Cable 2m
Model E3FS-10B4-M1-M		Nickel Brass	Plug

DIMENSIONS



EC Declaration of Conformity

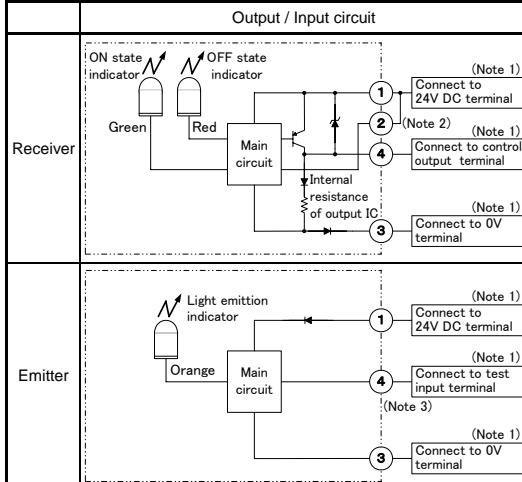
OMRON declares that E3FS is in conformity with the requirements of the following EC Directives:
 -Machinery Directive 2006/42/EC
 -EMC Directive 2004/108/EC

RATINGS / PERFORMANCE

Detection method	Through beam type
Controller	Model F3SX series
Power supply voltage	24V DC±10% (ripple p-p 10% max) (When the E3FS is used as a part of safe apparatus or safe systems, use it with F3SX.)
Operating angle	±5° (at 3m)
Current consumption	Emitter : 50mA max. Receiver : 25mA max.
Sensing distance	10m
Standard object	Opaque object of φ11mm or more.
Response time	2.0ms (E3FS only) (Response time depends on the F3SX. For the details, see the users manual of the F3SX.)
Control output	Transistor output PNP, load current 100mA max Residual voltage : 2V max (except for voltage drop due to cable extension) (When the E3FS is used as a part of safe apparatus or safe systems, use it with F3SX.) 21.5 to 24V DC : Emitting OFF (Source current : 3mA max) Open or 0 to 2.5 V DC : Emitting ON (Leakage current : 0.1mA max) (When the E3FS is used as a part of safe apparatus or safe systems, use it with F3SX.)
Test Input (Emitter)	E3FS-10B4 (PNP)
Power reset time	100ms
Ambient illumination	Illumination intensity Incandescent lamp : 3000 lx max. Sunlight : 10000 lx max.
Ambient temperature	Operating : -20 to 55°C, Storage : -30 to 70°C (not freezing or condensation)
Ambient humidity	Operating : 35 to 85% RH Storage : 35 to 95% RH (not freezing or condensation)
Insulation resistance	20MΩ or more (by 500V DC megger)
Dielectric strength voltage	1000V AC, 50/60Hz for 1 min.
Vibration resistance	Durability : 10 to 55 Hz, 1.5mm double amplitude, each X, Y, Z direction ; 2 hours Operation limit : 10 to 55 Hz, 0.7mm double amplitude, each X, Y, Z direction ; 50 min.
Shock resistance	Durability : 500m/s ² (approx. 50G), each X, Y, Z direction for 3 times Operation limit : 100m/s ² (approx. 10G), each X, Y, Z direction for 1,000 times
Enclosure ratings	IEC standard IP67
Light source	Infrared LED
Indicators	Emitter : Orange / Light emission Receiver : Green / Output-ON-state, Red / Output-OFF-state
Circuit protection	Output short-circuit and power supply reverse polarity
Weight	Metal case : Approx. 125g (1set) Plastic case : Approx. 150g (1set) (Weight excluding cables : approx. 55g)
Applicable standards	When using E3FS in class2 circuit : UL508 When E3FS is connected to F3SX : IEC(EN)61496-1 Type2 ESPE IEC(CLC/TS)61496-2 Type2 AOPD EN61000-6-2, EN55022, EN60204-1 UL508 UL61496-1 Type2 ESPE UL61496-2 Type2 AOPD
Accessories	·2 mounting nut for emitter and receiver respectively. ·Instruction sheet

CIRCUIT DIAGRAM

■ PNP output (Model E3FS-10B4□□□)
Output mode : ON when incident (Light ON)



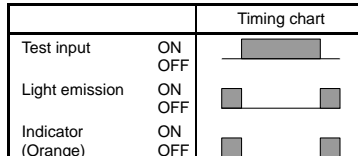
- (Note 1) Connect to the B1 module of the F3SX. Do not connect to the other modules.
For the details, see the users manual of the F3SX.
- (Note 2) Be sure to connect the "Mode selection input ②" to 24V DC terminal.
- (Note 3) When the E3FS is used without the F3SX, connect the "Test input ④" to 0V.

TIMING CHART

■ Output mode and timing chart



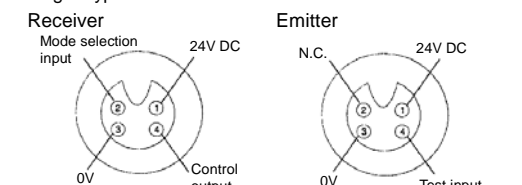
■ Emitting timing chart



·The F3SX executes a periodic self-diagnosis every 20 ms.

TERMINALS / CONNECTIONS

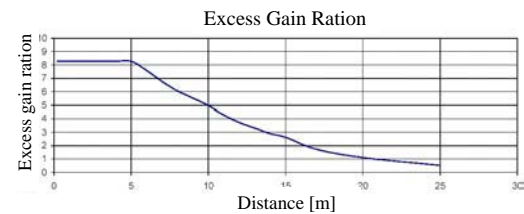
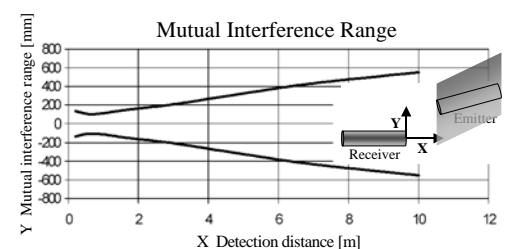
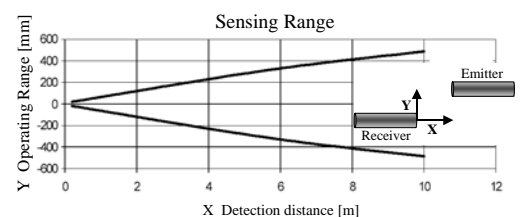
■ Plug-in types



■ Pre-wired types

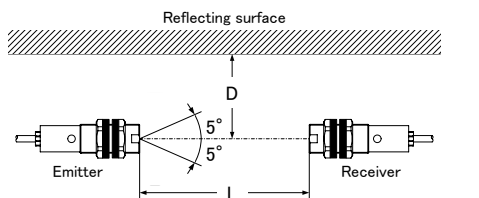
	Terminal No.	Signal Name	Wire Color
Receiver	①	24V DC	Brown
	②	Mode selection input	Pink
	③	0V	Blue
	④	Control output	Black
Emitter	①	24V DC	Brown
	②	-	-
	③	0V	Blue
	④	Test input	Pink

ENGINEERING DATA



INFLUENCE OF REFLECTIVE SURFACES

Install the E3FS with minimum distance D (given below) away from reflective surfaces (highly reflective surfaces) such as metal walls, floors, ceilings, and work pieces.

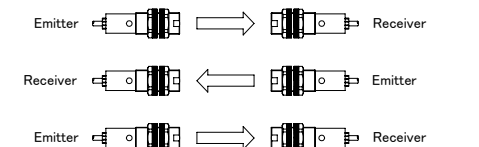


Distance between emitter and receiver (Operating range L)	Minimum installation distance D
0.3 to 3 m	0.27 m or more
over 3 m	$L \times \tan 5^\circ = L \times 0.087$ m or more

INFLUENCE OF MUTUAL INTERFERENCE

When installing two or more E3FSs to each other, considerations must be made to prevent mutual interference.

·Install so that any E3FSs enter in the opposite directions (See below).

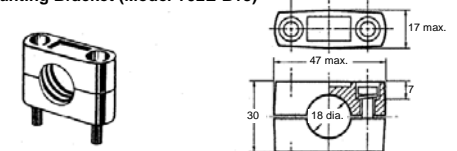


- Install a light interrupting wall in between sensors.
- Install the E3FSs facing away from the one another to eliminate mutual interference.

Note : When using multiple sets of E3FSs, be sure to confirm that mutual interference is not occurred.

ACCESSORY (OPTIONAL)

■ Mounting Bracket (Model Y92E-B18)



Note : Hexagonal bolt : M5 × 32, Material : Polyacetal

■ Single-side connector cable

The attached at one side of the cable is the connector for E3FS.

Type	Shape	Cable length	Model
Standard	Straight	1m	Model XS2F-D421-C80-A
		2m	Model XS2F-D421-D80-A
		5m	Model XS2F-D421-G80-A
	L-shape	10m	Model XS2F-D421-J80-A
		1m	Model XS2F-D422-C80-R
		2m	Model XS2F-D422-D80-R
Robot (Vibration-proof)	Straight	5m	Model XS2F-D422-G80-R
		10m	Model XS2F-D421-J80-R
		10m	Model XS2F-D422-J80-R
	L-shape	1m	Model XS2F-D422-C80-R
		2m	Model XS2F-D422-D80-R
		5m	Model XS2F-D422-G80-R
		10m	Model XS2F-D422-J80-R

·Read the F3SX users manual about the other accessories.

OMRON Corporation
Shiohji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto, 600-8530 Japan
Phone : 81-75-344-7093 Fax : 81-75-344-8197

OMRON EUROPE B.V. (Representative in EU)
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Phone : 31-2356-81-300 Fax : 31-2356-81-388

OMRON SCIENTIFIC TECHNOLOGIES INC.
6650 Dumbarton Circle, Fremont CA 94555-3605 U.S.A
Phone : 1-510-608-3400 Fax : 1-510-744-1442

OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD
No. 438A Alexandra Road, #05-05/08 (Lobby2)
Alexandra Technopark Singapore 119967
Phone : 65-6835-3011 Fax : 65-6835-2711
OMRON Corporation