

OMRON

# 形E2FM-XB/-XC/-XD

近接スイッチ

## 取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。

- ご使用に際しては、次の内容をお守りください。
- 電気の知識を有する専門家がご取扱ください。
- この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
- この取扱説明書はいつでも参照できるように大切に保管してください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2005 All Rights Reserved.

1288888-5F

### 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。

#### ●警告表示

**警告** 破裂の恐れがあります。AC電源では絶対に使用しないでください。

### 安全上の要点

以下に示すような項目は、安全を確保する上で必要な項目ですので必ず守ってください。

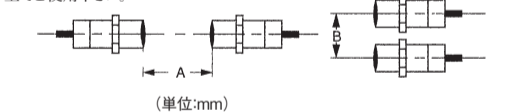
- 引火性、爆発性ガスの環境では使用しないで下さい。
- 製品の分解、修理、改造をしないで下さい。
- 電源電圧について
  - 定格電圧範囲を超えて使用しないで下さい。定格電圧範囲以上の電圧を印加すると、破壊したり、焼損したりする恐れがあります。
- 誤配線について
  - 電源の極性など、誤配線しないで下さい。破裂したり、焼損する恐れがあります。
- 負荷なし接続について
  - 負荷なしで電源を直接接続すると内部素子は破裂したり、焼損する恐れがありますので、負荷を入れて配線して下さい。
- UL規格認証について
  - 本センサ (E2FM-X1R5B□/-X1R5C□を除く)は、「クラス2回路」で使用することを前提にUL規格認証を取得しています。米国、カナダでのご使用の際は、「クラス2電源」をご使用ください。保護構造はType1です。過電流保護電流は5A以下です。
  - E2FM-X1R5D□は、(6)に加えて以下の使用環境を前提にUL認証を取得しています。センサはパネルに取り付けるか、もしくは、センサを含む組立品をエンクロージャ内に設置し、電線が機器・コンジット・レースウェイの内部に完全に覆われるようにして下さい。
  - Class2配線は、照明・電源・Class1配線から、最低6mmもしくは障壁によって隔てて下さい。

### 使用上の注意

- 下記の設置場所では使用しないで下さい。
  - ①屋外(直射日光・雨・雪・水滴等直接かかる場所)での使用。
  - ②化学薬品、特に溶剤や酸性の雰囲気での使用。
  - ③腐食性ガスのあるところ。
- 高周波電界を発生するような超音波洗浄装置、高周波発生装置、トランシーバ、携帯電話やインバータなどの近くでは誤動作することがあります。代表的な対策は、センサ総合カタログを参照してください。
- 高圧電線、動力線と近接スイッチの配線が同一配管あるいはダクトで行われると誘導を受け、誤動作あるいは破壊の原因となる場合がありますので、別配管または単独配管でご使用をお願いします。
- 清掃について
  - シンナー類は、製品表面を溶かしますので、使用しないで下さい。

#### ■相互干渉

2個以上の近接スイッチを対向または並列に配置される場合は、下表に示した値以上でご使用下さい。



寸法 形式	A	B
E2FM-X1R5□	35	30
E2FM-X2□	40	35
E2FM-X5□	65	60
E2FM-X10□	110	100

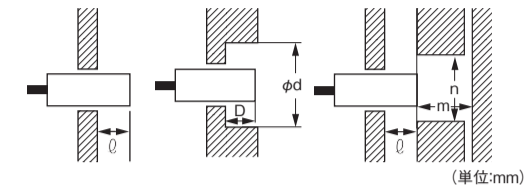
#### ■締めつけ許容強度

ナットは過大な力で締めつけないで下さい。締めつけ時は必ず歯付き座金を使用し、下表の締めつけ強度以下としてください。

形式	強度 (トルク)
E2FM-X1R5□	9N・m
E2FM-X2□	30N・m
E2FM-X5□	70N・m
E2FM-X10□	180N・m

#### ■周囲金属の影響

近接スイッチを金属に埋め込む場合などは下表に示した値以上でご使用ください。また、ナットで取付ける際には、使用されるナットの種類によって値が異なりますので必ず付属のナット(SUS303)をご使用ください。

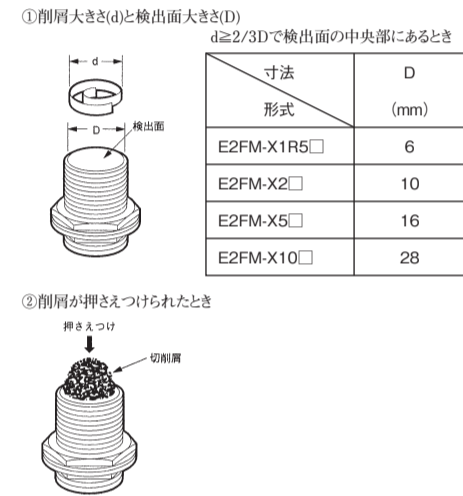


形式	項目	d	d	D	m	n
E2FM-X1R5□	埋込	0	8	0	4.5	30
	鉄材	10	50	10	4.5	50
E2FM-X2□	埋込	0	12	0	8	40
	鉄材	16	70	16	8	70
E2FM-X5□	埋込	0	18	0	20	60
	鉄材	16	80	16	20	80
E2FM-X10□	埋込	0	30	0	40	100
	鉄材	24	120	24	40	120

注、周囲金属が他の非磁性金属の時も、アルミ材とは同じ影響を受けます。

#### ■アルミ切削屑・鋳鉄切削屑について

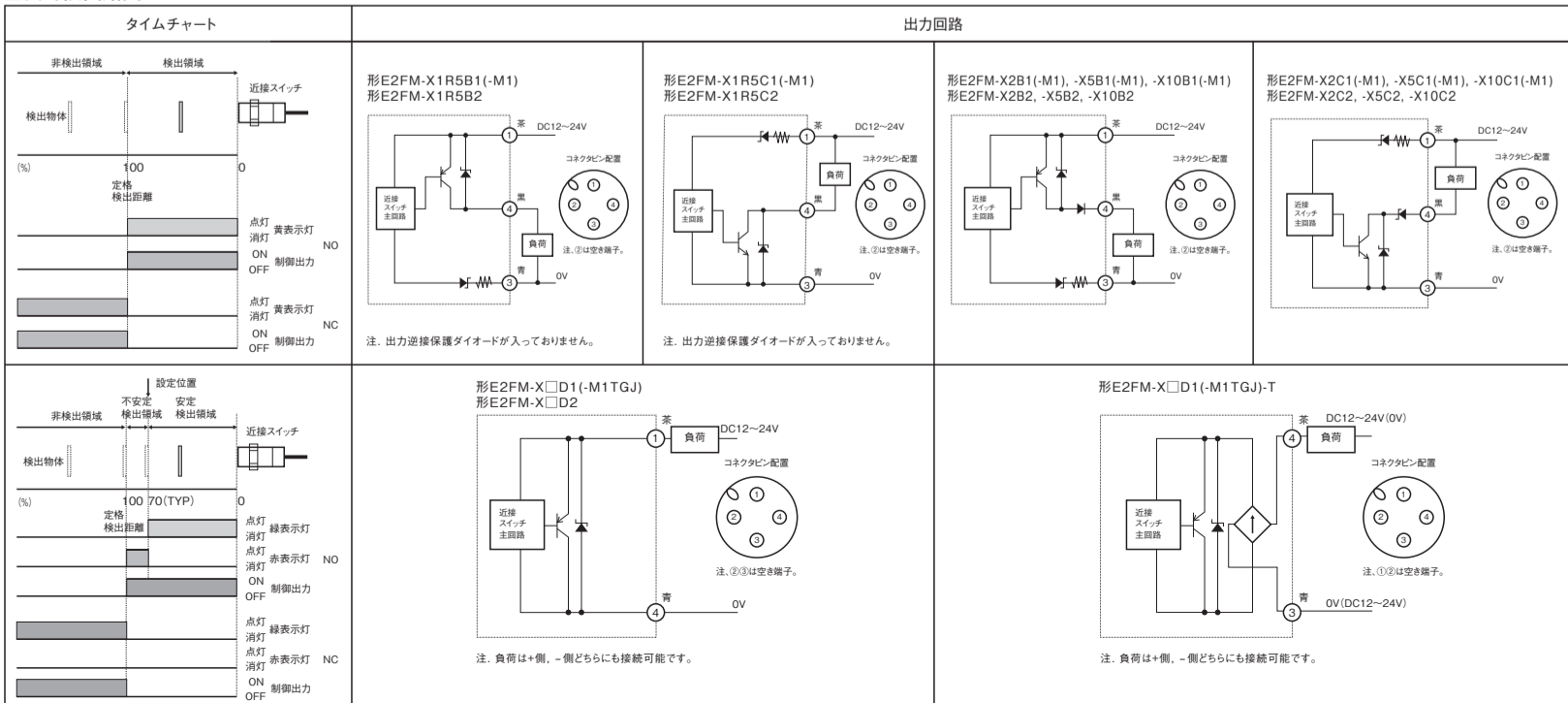
通常、アルミ・鋳鉄の切削屑が検出面に付着・堆積しても検出信号がでません。次の場合は、検出信号を出すことがありますので、ご注意ください。また、このときは切削屑を取り除いて下さい。



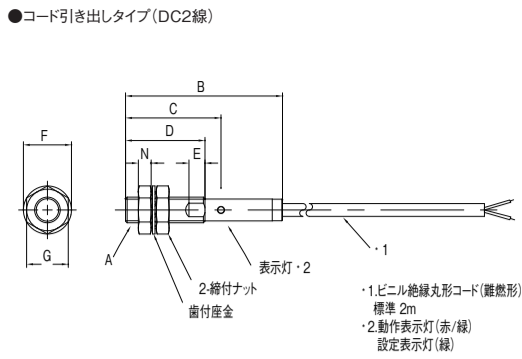
#### ■定格/性能

外形	M8	M12	M18	M30	M12	M18	M30	M8	M12	M18	M30
形式	形E2FM-X1R5D□ -X1R5C□ (-M1TGJ)	形E2FM-X2D□ (-M1TGJ)	形E2FM-X5D□ (-M1TGJ)	形E2FM-X10D□ (-M1TGJ)	形E2FM-X2D□ (-M1TGJ)-T	形E2FM-X5D□ (-M1TGJ)-T	形E2FM-X10D□ (-M1TGJ)-T	形E2FM-X1R5B(C)□ (-M1)	形E2FM-X2B(C)□ (-M1)	形E2FM-X5B(C)□ (-M1)	形E2FM-X10B(C)□ (-M1)
検出距離	1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%	1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%
設定距離	0~1.05mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm	0~1.05mm	0~1.4mm	0~3.5mm	0~7mm
応差	検出距離の15%以下										
検出物体	磁性金属(非磁性についてはカタログ特性データ参照)										
標準検出物体	鉄8×8×1mm	鉄12×12×1mm	鉄30×30×1mm	鉄54×54×1mm	鉄12×12×1mm	鉄30×30×1mm	鉄54×54×1mm	鉄8×8×1mm	鉄12×12×1mm	鉄30×30×1mm	鉄54×54×1mm
応答周波数	200Hz	100Hz	100Hz	50Hz	100Hz	100Hz	50Hz	200Hz	100Hz	100Hz	50Hz
電源電圧(使用電圧範囲)	DC12~24V リップル(p-p)10%以下(DC10~30V)										
消費電流	-										
漏れ電流	0.8mA以下										
出力形式	有極										
動作モード	D1/B1/C1タイプ: NO(ノーマリーオープン) D2/B2/C2タイプ: NC(ノーマリークローズ)										
制御出力	開閉容量 3~100mA										
残留電圧	3V以下(負荷電流100mA以下、コード長2m時)										
表示灯	動作表示(赤色LED), 設定動作表示(緑色LED)										
周囲温度	動作時: 25~+70°C, 保存時: 25~+70°C(ただし氷結、結露しないこと)										
周囲湿度	動作時: 35~95%RH, 保存時: 35~95%RH(ただし、結露しないこと)										
絶縁抵抗	50MΩ以上(DC500Vメガにて) 充電部一括とケース間										
保護構造	IEC60529規格 IP67										
材質	ケース	ステンレス(SUS303)									
	検出面	ステンレス(SUS303)									
	(厚み)	(0.4mm)	(0.8mm)		(0.8mm)		(0.4mm)	(0.8mm)			
	締付ナット	ステンレス(SUS303)									
	歯付座金	鉄 亜鉛メッキ									

#### ■出力回路図

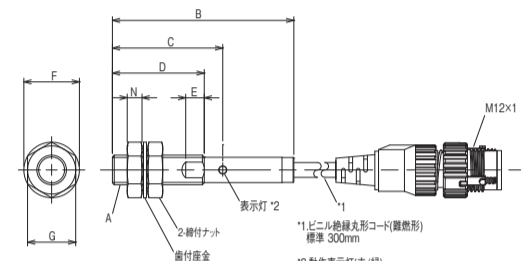


#### ■外形寸法図



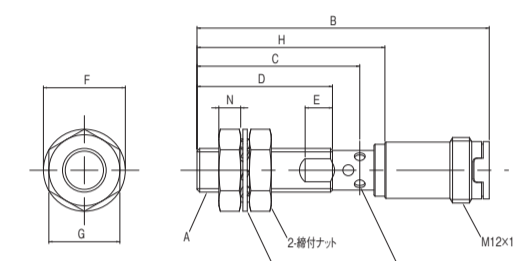
	A	B	C	D	E	F	G	N
E2FM-X1R5□	M8×1	49	30	25	5	φ15	13	4
E2FM-X2□	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	4
E2FM-X5□	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	4
E2FM-X10□	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	5

#### ●コード引き出しタイプ(DC2線)



	A	B	C	D	E	F	G	N
E2FM-X1R5□ -X1R5C□ -M1TGJ	M8×1	49	30	25	5	φ15	13	4
E2FM-X2□ -M1TGJ(-T)	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	4
E2FM-X5□ -M1TGJ(-T)	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	4
E2FM-X10□ -M1TGJ(-T)	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	5

#### ●コード引き出しタイプ(DC3線)



	A	B	C	D	E	F	G	H	N
E2FM-X1R5□ -X1R5C□ -M1	M8×1	53.5	30	25	5	φ15	13	34.5	4
E2FM-X2□ -M1	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	-	4
E2FM-X5□ -M1	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	-	4
E2FM-X10□ -M1	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	-	5

### ご使用に際してのご承諾事項

- 安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に、本製品を使用しないでください。同用途には、当社センサカタログに掲載している安全センサをご使用ください。
  - 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確認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、安全装置、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びうるシステム・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の高い信頼性が重要な設備
    - 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、マニュアルに記載の保証・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

お問い合わせ先

カスタマーサポートセンター  
フリーコール  
0120-919-066  
携帯電話・FAXなどではご利用できませんので、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センシング機器の技術窓口:  
電話 055-982-5002 (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・年末年始を除く

●FAXによるお問い合わせは下記をご利用ください。  
カスタマーサポートセンター 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・仕様書は貴社のお取引先、または貴社担当オムロン営業員にご相談ください。

A © 2009年10月

**OMRON**

Model **E2FM-XB/-XC/-XD**

Proximity Switch

**INSTRUCTION SHEET**

Thank you 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. For your convenience, keep the sheet at your disposal.

**TRACEABILITY INFORMATION:**  
 Representative in EU: OMRON EUROPE B.V.  
 Weglaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp, The Netherlands  
 Manufacturer: OMRON CORPORATION  
 Shiockji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN  
 Ayabe Factory  
 3-2 Narutani, Nakayama-cho, Ayabe-shi, Kyoto 623-0105 JAPAN

The following notice applies only to products that carry the CE mark:  
 Notice: 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.

© OMRON Corporation 2005 All Rights Reserved.  
 1288888-5F

**■ MOUNTING**

Do not tighten the sensor mounting nuts with excessive force. Secure the mounting nuts to the corresponding torque values in table 2. Failure to observe these values may cause damage to the sensor.

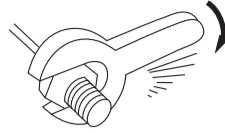


Table 2

Model	Torque
E2FM-X1R5□	9N·m
E2FM-X2□	30N·m
E2FM-X5□	70N·m
E2FM-X10□	180N·m

**■ EFFECTS OF SURROUNDING METAL**

When mounting the proximity switch in a metal panel, maintain the clearances given in table 3. When installing it with the nut, the value is different depending on the kind of the nut used, so please use the nut (SUS303) of the attachment.

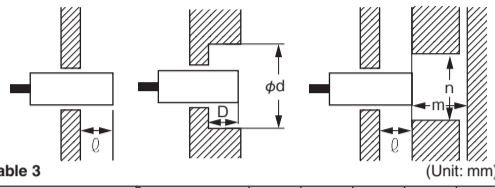


Table 3

Model	Item	φ	d	D	m	n
E2FM-X1R5□	Material					
	For Iron	0	8	0	4.5	30
E2FM-X2□	For Iron	0	12	0	8	40
	For Aluminum	16	70	16	8	70
E2FM-X5□	For Iron	0	18	0	20	60
	For Aluminum	16	80	16	20	80
E2FM-X10□	For Iron	0	30	0	40	100
	For Aluminum	24	120	24	40	120

\*Almost the same influence as the aluminum material is received when a surrounding metal is other non-ferrous metals.

**■ ALUMINUM OR IRON CHIPS**

Even if aluminum or iron chips collect on the sensing head, no signal is produced to inform the detection of such chips. However the detection signal may be produced under either of the following two conditions. In these cases, remove the chips from the sensing head.

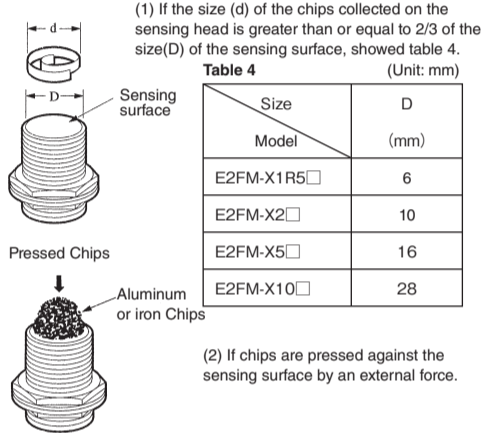
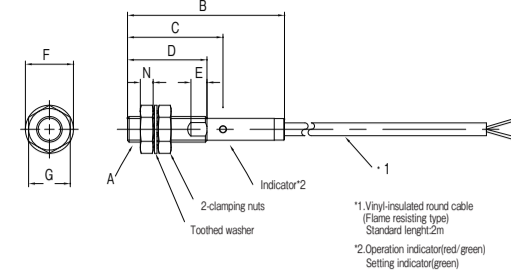


Table 4

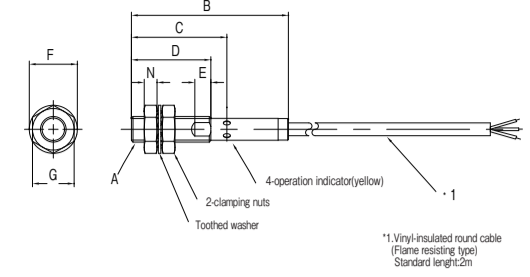
Model	D (mm)
E2FM-X1R5□	6
E2FM-X2□	10
E2FM-X5□	16
E2FM-X10□	28

**■ EXTERNAL DIMENSIONS**

● DC 2-wire/Pre-wired Models



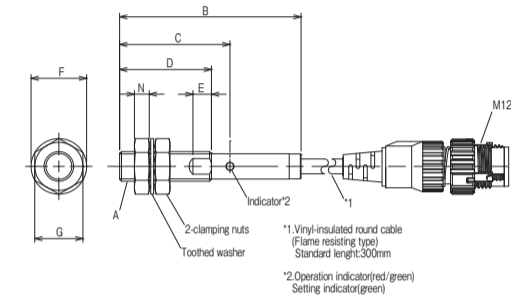
● DC 3-wire/Pre-wired Models



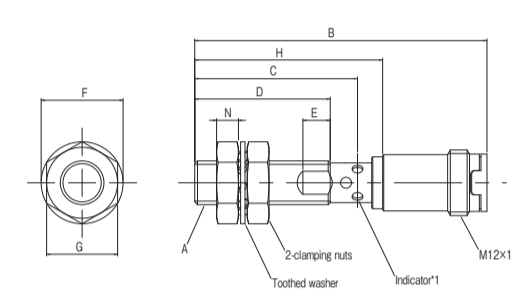
	A	B	C	D	E	F	G	N
E2FM-X1R5□	M8×1	49	30	25	5	φ15	13	4
E2FM-X2□	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	4
E2FM-X5□	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	4
E2FM-X10□	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	5

	A	B	C	D	E	F	G	N
E2FM-X1R5B(C)□	M8×1	49	30	25	5	φ15	13	4
E2FM-X2B(C)□	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	4
E2FM-X5B(C)□	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	4
E2FM-X10B(C)□	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	5

● DC 2-wired/Connector Extension Models



● DC 3-wire/Connector Models



	A	B	C	D	E	F	G	N
E2FM-X1R5□-M1TGJ	M8×1	49	30	25	5	φ15	13	4
E2FM-X2□-M1TGJ(-T)	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	4
E2FM-X5□-M1TGJ(-T)	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	4
E2FM-X10□-M1TGJ(-T)	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	5

	A	B	C	D	E	F	G	H	N
E2FM-X1R5B(C)□-M1	M8×1	53.5	30	25	5	φ15	13	34.5	4
E2FM-X2B(C)□-M1	M12×1	53	39	33	7	φ21	17	-	4
E2FM-X5B(C)□-M1	M18×1	56	42	36	10	φ29	24	-	4
E2FM-X10B(C)□-M1	M30×1.5	63.5	49	43	10	φ42	36	-	5

**■ RATING / CHARACTERISTICS**

Size	M8	M12	M18	M30	M12	M18	M30	M8	M12	M18	M30
Model	E2FM-X1R5D□ (-M1TGJ)	E2FM-X2D□ (-M1TGJ)	E2FM-X5D□ (-M1TGJ)	E2FM-X10D□ (-M1TGJ)	E2FM-X2D□ (-M1TGJ)-T	E2FM-X5D□ (-M1TGJ)-T	E2FM-X10D□ (-M1TGJ)-T	E2FM-X1R5B(C)□ (-M1)	E2FM-X2B(C)□ (-M1)	E2FM-X5B(C)□ (-M1)	E2FM-X10B(C)□ (-M1)
Sensing distance	1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%	1.5mm±10%	2mm±10%	5mm±10%	10mm±10%
Setting distance	0-1.05mm	0-1.4mm	0-3.5mm	0-7mm	0-1.4mm	0-3.5mm	0-7mm	0-1.05mm	0-1.4mm	0-3.5mm	0-7mm
Differential travel	15% max. of sensing distance										
Detectable object	Ferrous metals (The sensing distance decreases with non-ferrous metal.)										
Standard detectable object	Iron 8×8×1mm	Iron 12×12×1mm	Iron 30×30×1mm	Iron 54×54×1mm	Iron 12×12×1mm	Iron 30×30×1mm	Iron 54×54×1mm	Iron 8×8×1mm	Iron 12×12×1mm	Iron 30×30×1mm	Iron 54×54×1mm
Response frequency	200Hz	100Hz	100Hz	50Hz	100Hz	100Hz	50Hz	200Hz	100Hz	100Hz	50Hz
Supply voltage	12 to 24VDC Permissible ripple (p-p) 10% max.										
(Operating voltage range)	(10 to 30VDC)										
Current consumption	-										
Leakage current	0.8mA max.										
Output type	Polarity										
Operating status	D1/B1/C1 type : NO D2/B2/C2 type : NC										
Control	Opening and shutting capacity 3 to 100mA										
output	Residual output voltage 3V max.(under load current of 100mA with cable length of 2m) 5V max.(under load current of 100mA with cable length of 2m) 2V max.(under load current of 200mA with cable length of 2m)										
Indicator	Operation indicator (Red LED), Operation set indicator (Green LED)										
Operating temperature	Operating:-25 to +70°C, Storage:-25 to +70°C(no freezing and condensation)										
Operating humidity	Operating:35 to 95%RH, Storage:35 to 95%RH(no condensation)										
Insulation resistance	50MΩ min.(at 500VDC) between charge part batch and metal base										
Degree of protection	IEC60529 IP67										
Material	Case: Stainless steel (SUS303)										
Sensing surface	Stainless steel (SUS303)										
(Thickness)	(0.4mm) (0.8mm) (0.8mm) (0.4mm) (0.8mm)										
Clamping nut	Stainless steel (SUS303)										
Washer with teeth	Iron with galvanizing										

**Precaution on Safety**

**● Meanings of Signal Words**

**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. Additionally there may be significant property damage.

**● Alert statements**

**WARNING** Risk of explosion. Do not connect sensor to AC power supply.

**Precautions for Safe Use**

Keep following item to secure from danger.

- Do not use in ambience of flammable, volatile gas.
- Do not decompose, repair, and modify.
- The product may explode or be damaged with following misusages.
  - To apply excess voltage as the power source.
  - To short-circuit the load.
  - To reverse polarity, or to miss-wire.
  - To connect power source without load.
- These sensors except E2FM-X1R5B\*/-X1R5C\* are certified by the UL standard on the assumption of usage in "Class 2 circuit". Please use it with "Class 2 power supply" in the United States or Canada. UL environmental rating is Type 1. Overcurrent protection current is 5A max.
- E2FM-X1R5D\* are certified by the UL standard on the assumption of the following installation conditions in addition to (4).
  - The sensor shall be panel mounted or the assembly including the sensor shall be installed within an enclosure and the cable shall be entirely enclosed within the equipment, conduit, or raceway.
  - Class 2 wiring shall be separated by 6 mm (1/4 inch) minimum or by a barrier from lighting, power, and Class 1 wiring.

**Precautions for Correct Use**

- Do not use in following ambience.
  - Direct sunlight, rain, snow, and watdrop.
  - Chemicals, especially solvents and acids.
  - Corrosive gas, erosive gas.
- Please note that this sensor might malfunction when using it near the ultrasonic cleansing apparatus that generates the high frequency electric field, the high frequency generation device, the transceiver, the cellular phone, and the inverter, etc. Please refer to Sensor General Catalogue for typical measures.
- Plumbing into the same pipe or duct with high-voltage line or power line may cause a malfunction, or destruction because of induction.
- Do not use thinner may dissolve the surface of products.

**■ MUTUAL INTERFERENCE**

When installing two or more proximity switches close together, ensure the minimum separation distances given in table 1.

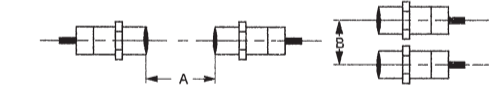


Table 1 (Unit: mm)

Model	A	B
E2FM-X1R5□	35	30
E2FM-X2□	40	35
E2FM-X5□	65	60
E2FM-X10□	110	100

**■ OUTPUT CIRCUIT & CONNECTION**

**Operating chart**

**Output circuit**

**Model E2FM-X1R5B1(-M1) Model E2FM-X1R5B2**

**Model E2FM-X1R5C1(-M1) Model E2FM-X1R5C2**

**Model E2FM-X2B1(-M1), -X5B1(-M1), -X10B1(-M1) Model E2FM-X2B2, -X5B2, -X10B2**

**Model E2FM-X2C1(-M1), -X5C1(-M1), -X10C1(-M1) Model E2FM-X2C2, -X5C2, -X10C2**

**Model E2FM-X□D1(-M1TGJ) Model E2FM-X□D2**

**Model E2FM-X□D1(-M1TGJ)-T**

**Suitability for Use**

THE PRODUCTS CONTAINED IN THIS SHEET ARE NOT SAFETY RATED. THEY ARE NOT DESIGNED OR RATED FOR ENSURING SAFETY OF PERSONS, AND SHOULD NOT BE RELIED UPON AS A SAFETY COMPONENT OR PROTECTIVE DEVICE FOR SUCH PURPOSES. Please refer to separate catalogs for OMRON's safety rated products.

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.

**■ EUROPE**  
 OMRON EUROPE B.V. Sensor Business Unit  
 Carl-Benz Str.4, D-7154 Nufringen Germany  
 Phone:49-7032-811-0 Fax: 49-7032-811-199

**■ NORTH AMERICA**  
 OMRON ELECTRONICS LLC  
 One Commerce Drive Schaumburg, IL 60173-5302 U.S.A.  
 Phone:1-847-843-7900 Fax: 1-847-843-7787

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

**■ CHINA**  
 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

**OMRON Corporation**  
 © OCT, 2009