

OMRON

形 E3G-L7 □ E3G-ML7 □

距離設定形光電センサ

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お取り扱いください。
 - ・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 1998 All Rights Reserved.

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こと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ください。
 - この製品は、分解したり、修理、改造をしないでください。
 - 電源電圧は、仕様電圧範囲でご使用ください。
DC電源タイプのセンサをAC電源でご使用しないでください。
 - 負荷は、定格以下でご使用ください。
 - 負荷は短絡させないでください。負荷短絡保護機能を持っていますが、長時間の短絡は避けてください。
 - 水中または導電性の溶液中では使用しないでください。
 - 端子の極性は、誤配線のないように注意してください。

使用上の注意

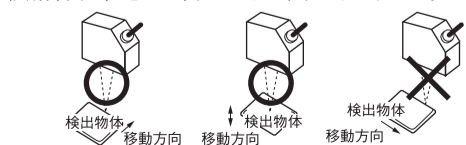
- ご使用に関して
- 下記の設置場所では使用しないでください。
 - 直射日光が当たる場所
 - 湿度が高く、結露する恐れのある場所
 - 腐食性ガスのあるところ
 - 本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
 - 接続について
 - 通電前に電源電圧が最大電圧以下であることを確認してください。
 - 高圧線、動力線と光電スイッチの配線が同一配管あるいはダクトで行なわれると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因となる場合もありますので、別配線または、単独配管での使用を原則としてください。
 - コードの延長は0.3mm²以上の線を用い、100m以下としてください。
 - 端子台接続方式の配線(E3G-ML7□)
UL認証品(-USタイプ)については、ULリスティング認証の樹脂製縮め付けナットをご使用ください。
また縮め付けトルクは3N・m以下で締め付けてください。
推奨コード外径はφ6~φ8mmです。
推奨ケーブルサイズはAWG14を使用して下さい。
その場合、過電流保護としては15A以下として下さい。
 - 端子台保護カバーは、防水性、防塵性維持のため、締め付け時に配線のかみ込みのないことを確認して、ご使用ください。
 - 清掃について
センサー類は、製品表面を溶かしますので、避けてください。
 - 電源について
市販のスイッチングレギュレータをご使用の際はFG(フレームグラウンド端子)およびG(グラウンド端子)を接地してお使いください。
接地されませんと、スイッチングノイズにて誤動作することがありますので、ご注意ください。
 - 電源環境などの影響で電源投入時に出力パルスが発生する場合があります。ご使用の際には、電源投入より100ms経過後の安定した検出可能状態でご使用ください。
 - 耐水性について
水中、降雨中、および、屋外での使用は避けてください。
 - 操作カバーについて
耐水性を保つために、操作カバーのねじの締め付けトルクは0.2~0.3N・mとしてください。
 - 接点出力タイプはリレーの接点寿命にご注意ください。

寿命 (リレー出力)	機械的	5,000回以上 (開閉頻度18,000回/時)
	電氣的	10万回以上 (開閉頻度1,800回/時)

取付方法

- 光電スイッチの指向角内に太陽光や蛍光灯、白熱ランプ等の強い光線が入らないように設定してください。
 - センサを対向して取りつけられる場合は、相互干渉する恐れがありますので、センサの光軸が対向しないように取りつけてください。
 - 本体取り付け時はM4ネジを使用してください。
 - ケース取りつけ時、締め付けトルクは1.2N・m以下にしてください。
- ◎M12コネクタについて
- コネクタの挿抜は必ず電源を切ってから行ってください。
 - コネクタの挿抜は必ずコネクタカバー部を持って行ってください。
- ◎取り付け方向
- 光電スイッチの検出面と検出物体とは必ず平行になるように(検出物体に対し傾くことのないよう)に取りつけてください。
 - ただし、光沢物体(つやのある表面)を検出する場合は、右図のとおり、光電スイッチを5~10°傾けて取り付けてください。
 - 光電スイッチの下面に鏡面体がある場合は、動作が不安定になる場合がありますので、光電スイッチを傾げるか下面との距離を取ってください。

光電スイッチの取り付け方向については検出物体の移動方向に注意して下記のように取り付けてください。



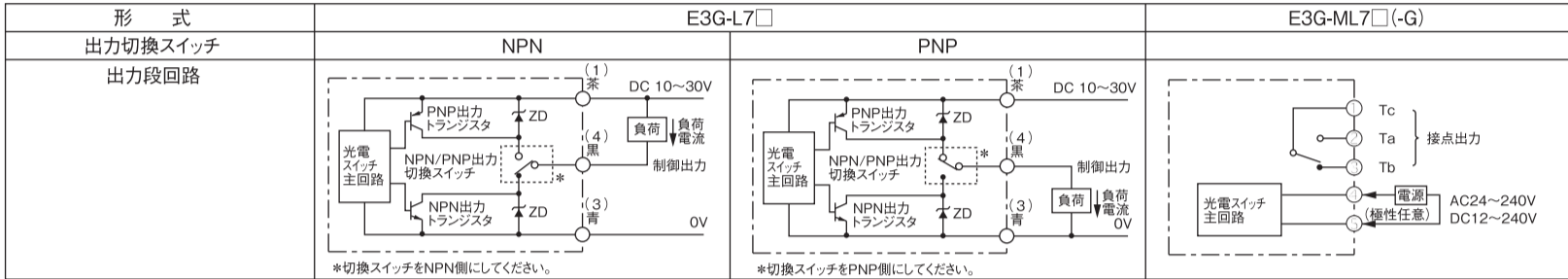
また、検出物体の色・材質が極端に変化する場合は下記のように取り付けてください。



■ 定格 / 性能

項目	距離設定形			
	形E3G-L73	形E3G-L77	形E3G-ML79(-G)、(-US)	形E3G-ML79T(-G)、(-US)
検出方式	コード引き出しタイプ (標準コード長2m)	コネクタタイプ (M12コネクタ)	端子台タイプ	
光源(発光波長)	赤外発光ダイオード(860nm)			
電源電圧	DC10~30V (リップル(p-p)10%含む)		DC12~240V±10% リップル(p-p)10%以下 AC24~240V±10% 50/60Hz	
消費電流	60mA以下		-	
消費電力	-		2W以下	
検出範囲	0.2~2m(白画用紙300×300mm)			
距離設定範囲	0.5~2m(白画用紙300×300mm)			
応答時間(代表例)	動作・復帰:各5ms		動作・復帰:各30ms	
応差の距離(代表例)	設定距離の10%			
反射率特性(白黒誤差)	±10%以下(検出距離1m時)			
制御出力	負荷電源電圧DC30V以下、負荷電流100mA以下 (残留電圧 NPN出力:1.2V以下、PNP出力:2V以下) オープンコレクタ出力形 (NPN/PNP出力スイッチ切替式)L-ON/D-ON切替式		リレー出力 AC250V 3A (cos φ=1)以下、DC30V 3A以下 L-ON/D-ON切替式	
タイマ機能	-		ONデレイ/OFFデレイ 0~5s (ポリウム可変式)	
保護回路	電源逆接保護、負荷短絡保護、相互干渉防止機能		相互干渉防止機能	
周囲温度	動作時:-25~+55℃、保存時:-30~+70℃(ただし、氷結、結露しないこと)			
周囲湿度	動作時:35~85%RH、保存時:35~95%RH(ただし、結露しないこと)			
保護構造	IEC60529規格 IP67 (保護カバー装着時)			
材質	ケース	ポリプロピレンテレフタレート (PBT)		
	レンズ	アクリル (PMMA)		
質量	約150g	約50g	約150g	

■ 出力段回路図



()内の数字は、コネクタタイプのピンNo.を示します。
○内の数字は、端子台タイプの端子No.を示します。

■ 距離設定の選び方

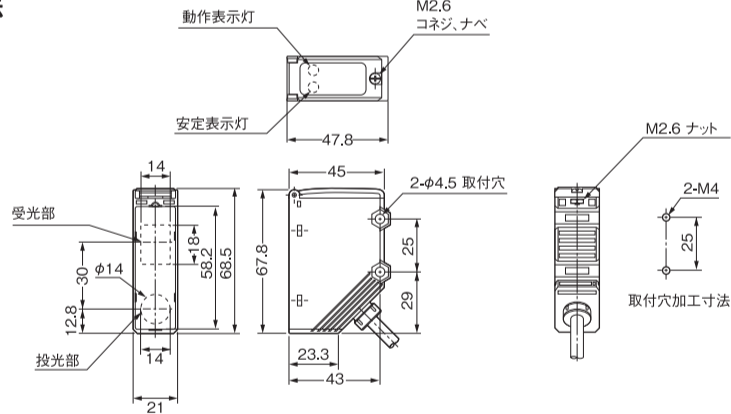
下記を参考に最適な距離設定をご使用ください。

用途	ワークの無い状態(背景だけ)で設定したい (アプリケーション例) ・ワークの段差検出 ・コンベア上のワーク検出 ・背景の壁近くのワーク検出	ワークのわずかな段差を検出したい (アプリケーション例) ・微小差検出 ・ワークの高さ違い検出	背景より近方にある光沢/非光沢ワークを両方検出したい (アプリケーション例) ・光沢部位が一定しないワーク ・光沢の有無ワークが混流
ティ ー チ ン グ	ノーマル1点 ティーチング	ノーマル2点 ティーチング	ゾーン1点 ティーチング
検 出 範 囲	検出範囲 設定距離 背景	検出範囲 ワーク 設定距離 背景	90° 検出範囲 設定距離 背景 10% 設定距離 10% 検出範囲 設定距離 背景
注	ティーチングポイント①背景 設定距離:①の直近	ティーチングポイント①背景 ②ワーク 設定距離:①と②の間	ティーチングポイント①背景 設定距離-背景の前後に①とセンサ間の距離の約10%

設定距離を最大に設定する場合は最大距離設定を実施ください。

■ 外形寸法

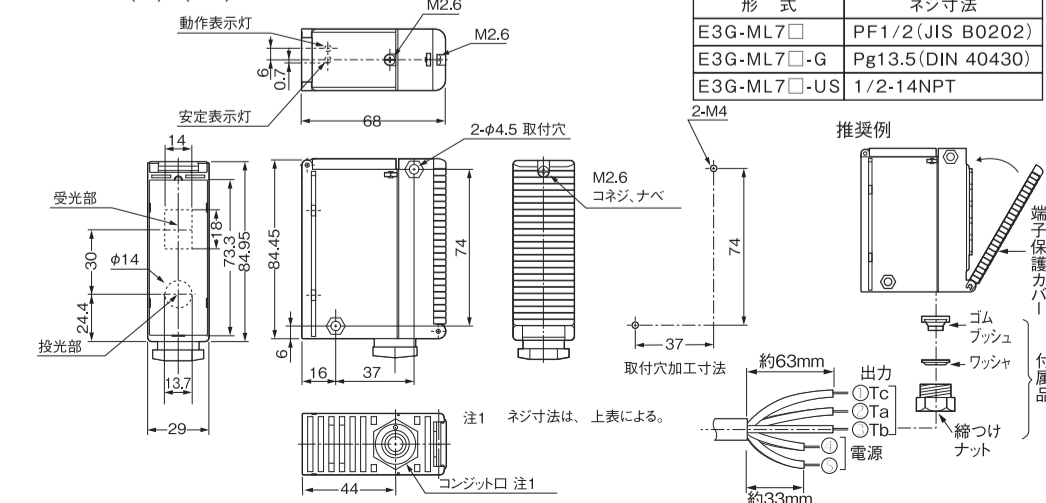
● E3G-L73



● E3G-L77

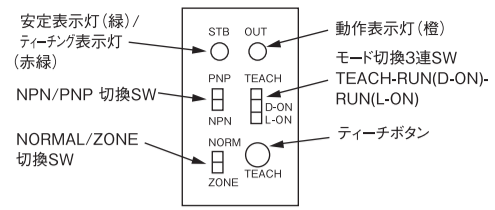
省略している図形寸法はE3G-L73と同一です。

● E3G-ML79(-G)、(-US) ML79T(-G)、(-US)

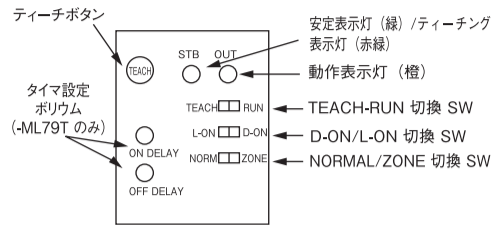


■ 操作部名称

● E3G-L7 □



● E3G-ML7 □



■ 操作手順

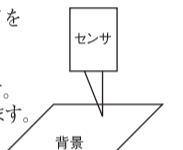
- センサの取り付け、配線を行い電源を投入してください。
- 距離設定(ティーチング)を行なってください。→「距離設定」参照
- モード切換スイッチがRUN状態になっていることを確認してください。

■ 距離設定(ティーチング)

モード切換スイッチを「TEACH」側にセットして設定を行った後、「RUN」側にセットしてご使用ください。

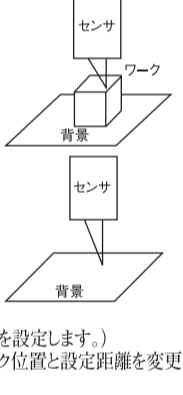
【ノーマル1点ティーチング(ワークなしティーチング)】

- NORMAL/ZONE 切換SWをNORMALに設定します。
- 背景でティーチボタンを押します。
・ティーチング表示灯(赤)が点灯します。
- モード切換SWをRUNに設定します。
(L-ON/D-ONを設定します。)



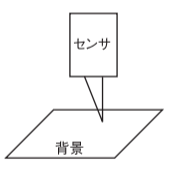
【ノーマル2点ティーチング】

- NORMAL/ZONE 切換SWをNORMALに設定します。
- ワークでティーチボタンを押します。
・ティーチング表示灯(赤)が点灯します。
- ワークを移動させ、背景上でティーチボタンを押します。
・ティーチングOK時、ティーチング表示灯(緑)が点灯します。
・ティーチングNG時、ティーチング表示灯(赤)が点滅します。
- ティーチングOKの時、設定完了です。モード切換SWをRUNに設定します。
(動作モード切換SWでL-ON/D-ONを設定します。)
→ティーチングNGのときは、再度、ワーク位置と設定距離を変更し、2から設定し直してください。



【ゾーン1点ティーチング(ワークなしティーチング)】

- NORMAL/ZONE 切換SWをZONEに設定します。
- 背景でティーチボタンを押します。
・ティーチング表示灯(赤)が点灯し、連続してティーチング表示灯(緑)が点灯します。
- モード切換SWをRUNに設定します。
(L-ON/D-ONを設定します。)



【最大距離設定】

- センサの最大距離に設定したい場合、以下の手順で最大距離設定を行ないます。
- NORMAL/ZONE 切換SWをNORMALに選択します。
 - ティーチボタンを3秒以上押します。
・ティーチング表示灯(赤)が点灯します。
・3秒後にティーチング表示灯(緑)が点灯します。
 - ティーチング表示灯(緑)が点灯したら、設定完了です。モード切換SWをRUNに設定します。(L-ON/D-ONを設定します。)
- 注:E2P-ROM書き込みエラーの対処
ティーチング時の電源遮断や静電気などのノイズにより書き込みエラー(動作表示灯の点滅)が発生した場合、ティーチングを再度行ってください。

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。
 - 屋外への用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途
またほかの用途、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用
 - 原子力制御設備、核動設備、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準ずる設備
 - 人命や財産に危険が及ぶシステム・機械・装置
 - ガス、水道、電氣的供給システムや24時間連続運転システムなどの高い信頼性が必要な設備
 - 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。

オムロン株式会社 インダストリアルオートモティブビジネスカンパニー

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・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・年末年始休暇を除く

●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。

A④ 2009年10月

OMRON

Model E3G-L7 □ E3G-ML7 □ PHOTOELECTRIC SENSOR

TRACEABILITY INFORMATION:
Representative in EU:
Omron Europe B.V.
Wegalaan 61-69
2132 JD Hoofddorp,
The Netherlands
Manufacturer:
Omron Corporation
Shiojiri Horikawa, Shimogyo-ku,
Kyoto 600-8530 JAPAN
Ayabe Factory
3-2 Narutani, Nakayama-cho,
Ayabe-shi, Kyoto 623-0105 JAPAN

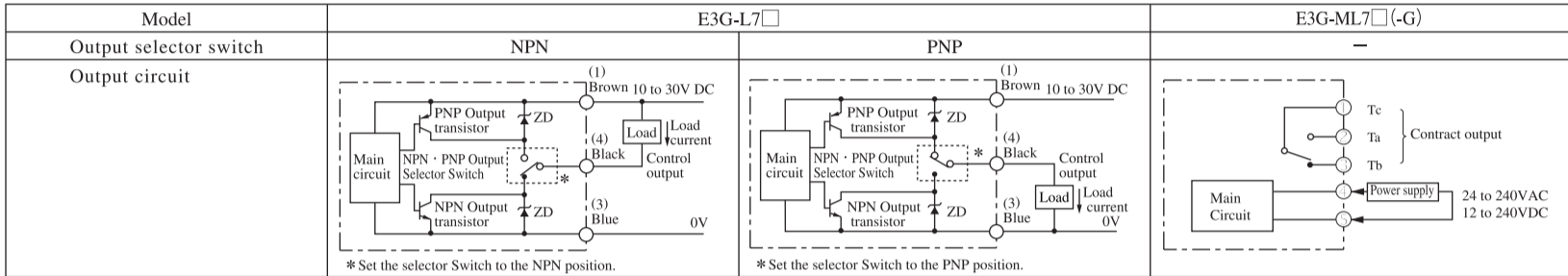
The following notice applies only to products that carry the CE mark:
Notice:
This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.

© OMRON Corporation 1998 All Rights Reserved.

RATING/CHARACTERISTICS

Item	E3G-L73	E3G-L77	E3G-ML79(-G),(-US)	E3G-ML79T(-G),(-US)
Connection	Cord type (Standard length 2m)	Connector type (M12 Connector)	Terminal block type	
Light source	Infrared LED (860nm)			
Supply voltage	10 to 30V DC (including 10% ripple (p-p))		12 to 240V DC±10% including 10% ripple (p-p) 24 to 240V AC±10% 50/60Hz	
Current consumption	60mA max		-	
Power consumption	-		2W max	
Detectable range	0.2 to 2m(300×300mm white paper)			
Pre-settable distance	0.5 to 2m(300×300mm white paper)			
Response time (typical)	Run/Reset: 5ms each		Run/Reset: 30ms max each	
Hysteresis (typical)	10% of setting distance			
Reflectivity characteristics (black/white error)	±10% of setting distance (at detection distance of 1m)			
Control output	Load supply voltage 30V DC max, Load current 100mA max (residual voltage NPN output: 1.2V max PNP output: 2V max) Open collector output type (NPN/PNP output switching) L-ON/D-ON switching		Relay output 250V AC 3A (cos dia=1) max 30V DC 3A max L-ON/D-ON switching	
Timer function	-		ON/OFF delay 0 to 5s	
Circuit protection	Reverse power connection protection, Load short-circuit protection, Mutual interference protection		Mutual interference protection	
Ambient operating temperature	Operation: -25 to +55°C, Storage: -30 to 70°C (no freezing and condensation)			
Ambient operating humidity	Operation: 35 to 85%RH, Storage: 35 to 95%RH			
Protective design	IEC60529 IP67 (with protective cover)			
Material	Case	Polybutylene (PBT)		
	Lens	Acrylic resin (PMMA)		
Weight	About 150g	About 50g	About 150g	

OUTPUT STAGE CIRCUIT DIAGRAM



() Numbers in parentheses denote the connector pin numbers.
○ Numbers in circle denote the terminal block numbers of the terminal block type.

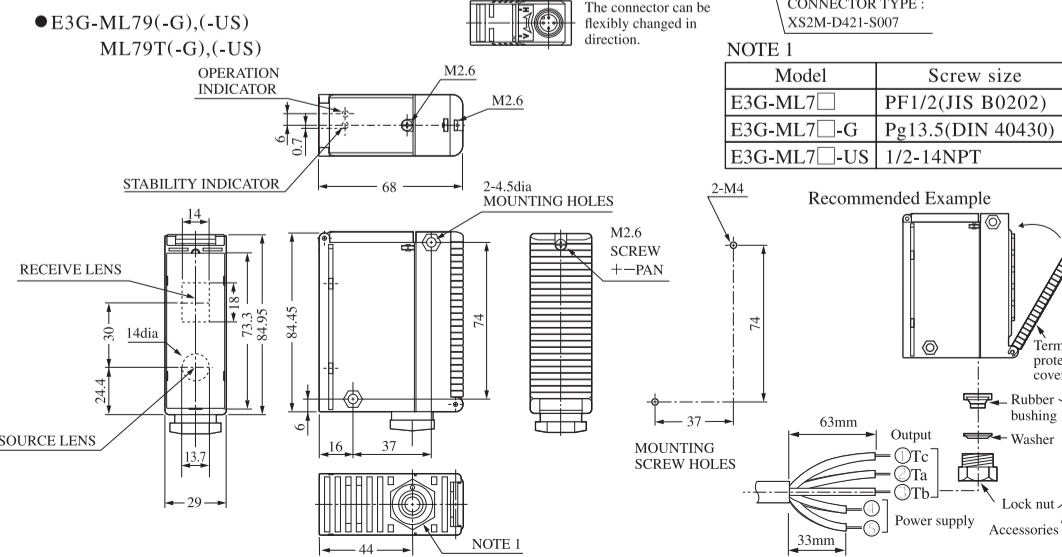
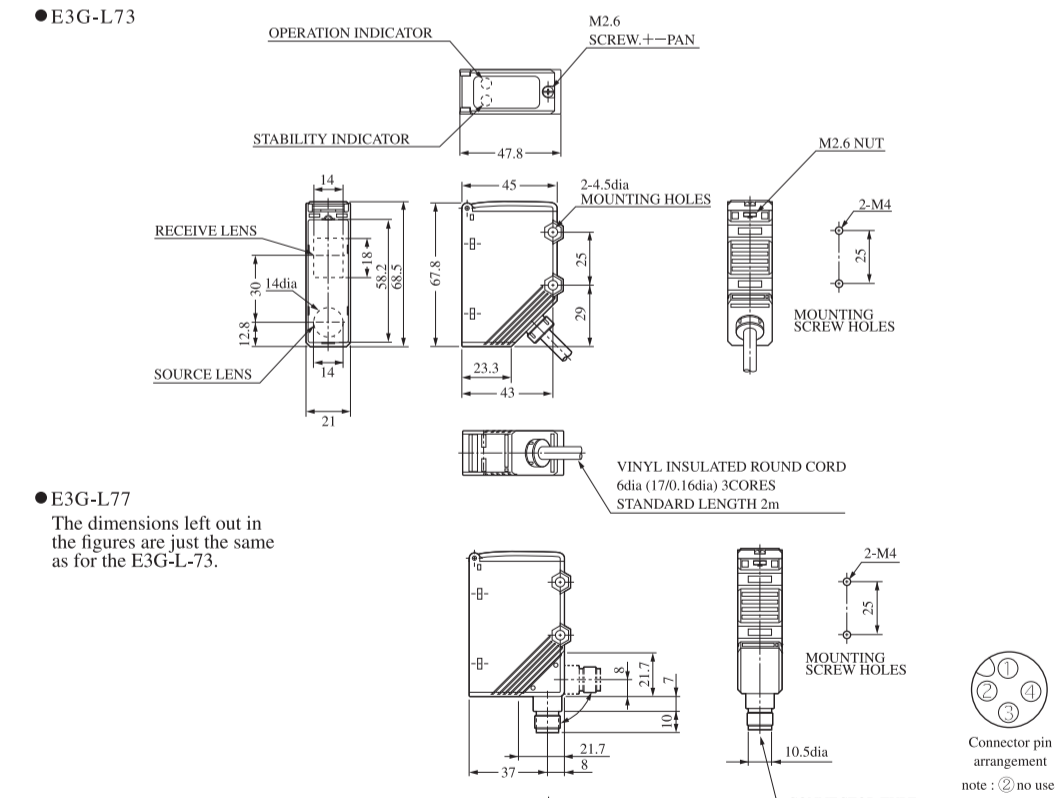
DISTANCE SETTING APPLICATION

Select the most suitable distance setting.

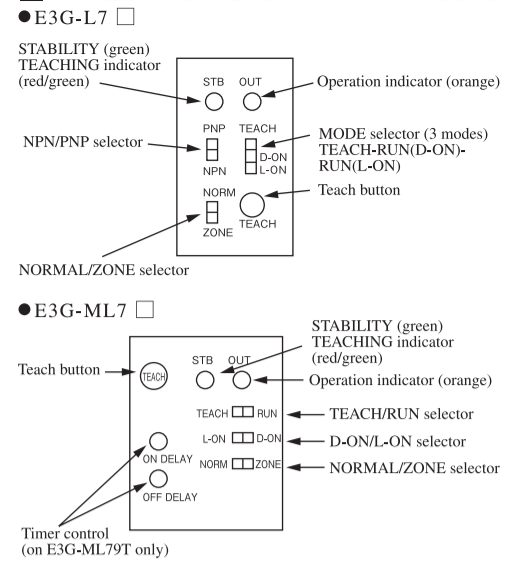
Application	Normal one-point teaching	Normal two-point teaching	Zone one-point teaching
Making setting without work. (Background only) Applications •Detection of objects above a conveyor. •Detection of objects a front of background.	Normal one-point teaching	Normal two-point teaching	Zone one-point teaching
When distinction between objects is desired Applications •Minute difference detection •Detection of height difference	Normal one-point teaching	Normal two-point teaching	Zone one-point teaching
Detecting a glossy work and normal work front of background. Applications •Various glossy objects	Normal one-point teaching	Normal two-point teaching	Zone one-point teaching
Detecting range and setting distance	Teaching point: ○ background Setting distance: just front of ○	Teaching point: ○ background ○ object Setting distance: center of ○ to ○	Teaching point: ○ background Setting distance: (A) and (B)

To set the setting distance to the maximum distance, take the maximum distance setting.

EXTERNAL DIMENSIONS



NAMES OF SWITCHES AND INDICATORS



OPERATING PROCEDURE

1. Make sure that the sensor is installed and the wires are connected as specified. Turn on the power.
2. Set (teach) the distance level. See "Distance setting".
3. Make sure that the MODE selector is at the RUN position.

DISTANCE SETTING (TEACHING)

Set the Mode Selector to TEACH. Set the selector to RUN to complete the distance setting.
[Normal one-point teaching]

1. Set the NORMAL/ZONE selector to the NORMAL position.
2. Direct the sensor toward the background and hold down the Teach button.
•The TEACHING indicator (red) lights up.
3. Set the MODE selector to the RUN position. (Select L-ON or D-ON.)

[Normal two-point teaching]

1. Set the NORMAL/ZONE selector to the NORMAL position.
2. Direct the sensor toward a work and hold down the Teach button.
•The TEACHING indicator (red) lights up.
3. Move the object the Teach button.
•When the teaching is acceptable, the TEACHING indicator (green) lights up.
•If the teaching is rejectable, all the TEACHING indicators (red) start flashing.
4. Make sure the teaching has been accepted. Set the MODE selector to the RUN position.

(Using the RUN MODE selector, select L-ON or D-ON)
→If the teaching is rejectable, change the object position and distance. Repeat the above step 2 to 4.

[Zone one-point teaching]

1. Set the NORMAL/ZONE selector to the ZONE position.
2. Direct the sensor toward the background and hold down the TEACH button.
•The TEACHING indicator (red) lights up. It turns to green soon.
3. Set the MODE selector to the RUN position. (Select L-ON or D-ON.)

[Maximum distance setting]

1. Set the NORMAL/ZONE selector to the NORMAL position.
2. Hold down the TEACH button for 3 seconds or longer.
•The TEACHING indicator (red) lights up.
•In 3 seconds, the TEACHING indicator (green) lights up.
3. Wait until the TEACHING indicator (green) lights up. Set the MODE selector to the RUN position. (Select L-ON or D-ON.)

Note: EEPROM write error correction.
If during teaching the power is cut off or static electricity causes noises, there may be a write error (the RUN indicator starts flashing). In such case, do the teaching again.

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-71154 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 (Lobby 2),
Alexandra Technopark, Singapore 119667
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
D OCT, 2009

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

Be sure to follow the safety precautions below for added safety.

- 1) Do not use the sensor under the environment with explosive or ignition gas.
- 2) Never disassemble, repair nor tamper with the product.
- 3) Keep the supply voltage within the specified range.
- 4) Do not use the sensor over the rated values.
- 5) Do not short-circuit the load. The sensor type has a load short-circuit protective function, but avoid keeping it short-circuited for a long time.
- 6) Do not use the sensor in the water.
- 7) Be careful not to confuse the terminal polarities.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

1) Do not use the product under the following conditions.

- ① In the place exposed to the direct sunlight.
- ② In the place where humidity is high and condensation may occur.
- ③ In the place where corrosive gas exists.
- ④ In the place where vibration or shock is directly transmitted to the product.

2) Connections

- ① Before turning on the power, make sure the supply voltage is below the maximum voltage level.
- ② Routing the wires of the photoelectric switch with high potential power lines may cause malfunction or damage to it because of the inductive effects.
Be sure to route the switch wires separated from the power lines or through an exclusive conduit.
- ③ For extending wires, use a cable of 0.3mm² min. and 100m max. in length.
- ④ For UL certified products (-US type), use UL-Listed plastic cable gland. The tightening torque is 3N·m or less. The recommended outer diameter of cords for the terminal block type is 6 to 8mm. USE AWG No.14 SOLID WIRE. Overcurrent protection is 15A(MAX). (for model E3G-ML79(T))
- ⑤ Terminal Cover (for model E3G-ML79(T))
Be sure wires not to be crowded out of the terminal room for waterproof.

3) Cleaning

Do not use thinner such as alcohol and benzene because it may damage a product.

4) Power supply

When using a commercially available switching regulator, be sure to ground the FG (Frame Ground) and G (Ground) terminals. If this is not done, failure in operation may happen by switching noise of the regulator.

5) Function of this sensor will be stable 100ms after turning on the power supply.

6) Water-proof

Do not use in the in the water, rain or outdoor.

7) Control cover

Tighten the cover screws at the torque of 0.2 to 0.3 N·m to keep water-proof.

8) For the contact output type, pay attention to the service life of the relay contact.

Service life (relay output)	Mechanical	Electrical
	More than 50 million on/off actions (18,000 switchings per hour)	More than 100 thousand on/off actions (1,800 switchings per hour)

Installation

1) Position the photoelectric switch so that direct sunlight, fluorescent light, incandescent light and any other strong rays do not come within the response angle.

2) Sensors that are installed each other may cause mutual interference. Set them up with their optical axes not facing each other.

3) Use 4M screws to secure the unit.

4) Tighten the casing screws to 1.2N·m or lower.

5) M12 connectors

6) Before connecting and disconnecting the connectors, be sure to turn off the power.

7) In connecting and disconnecting the connectors, be sure to hold the connector covers.

8) Setup direction

9) Be sure to place the photoelectric switch so that its sensing face be parallel with (not tilted against) a detectable object.

10) When detecting a glossy object, however, place the photoelectric switch tilted 5 to 10° to the glossy object. See the figure below.

11) If there is something mirror-surface below the photoelectric switch, the switch performance may be adversely affected. Tilt the switch or keep it away enough from the mirror surface.

In placing the photoelectric switch, pay attention to moving direction of a detectable object. See the figure below.

CORRECT CORRECT INCORRECT

Detectable Object Moving direction

Be also careful when a detectable object has quite different colors or is made of different materials.

CORRECT INCORRECT

Detectable Object Moving direction