

防油

OMRON

# 形 E3Z-LS□□K

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。



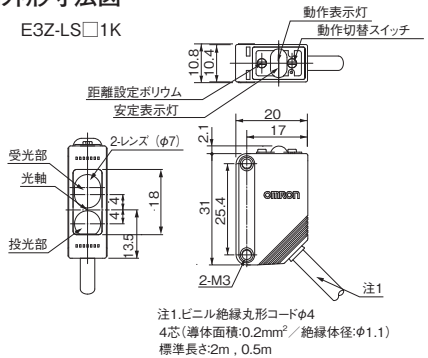
The following notice applies only to products that carry the CE mark:  
Notice:  
This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.



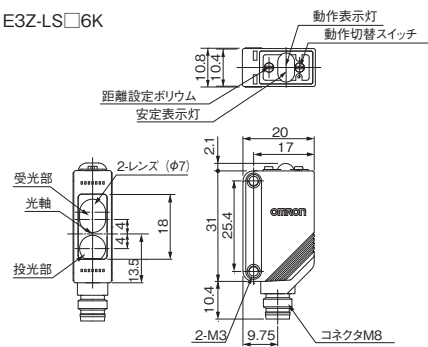
オムロン株式会社  
© OMRON Corporation 2003-2010 All Rights Reserved.

### 外形寸法図

E3Z-LS□1K



E3Z-LS□6K



## 安全上のご注意

### ●警告表示の意味

**注意** 正しい取扱いをしなれば、この危険のために、時に軽傷・中程度の傷害を負ったり、あるいは物的損害を受ける恐れがあります。

### ●警告表示

## 注意

AC電源では絶対に使用しないで下さい。  
破裂の恐れがあります。

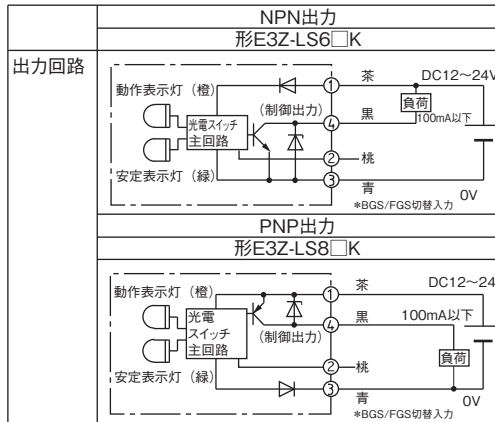


### ■定格性能

検出方式	距離設定形	
形式	NPN出力	E3Z-LS61K/LS66K
	PNP出力	E3Z-LS81K/LS86K
検出モード切替	BGS機能:オープンまたはGNDに接続 FGS機能:Vccに接続	
設定距離範囲	40~200mm (白画用紙10cm×10cm) 40~160mm (黒画用紙10cm×10cm)	
検出距離範囲	BGS	20mm~設定距離(10cm×10cm)
	FGS	設定距離~200mm以上(白画用紙10cm×10cm) 設定距離~160mm以上(黒画用紙10cm×10cm)
光源(発光波長)	赤色発光ダイオード(670nm)	
電源電圧	DC12~24V±10%(リップル(p-p) 10%以下)	
消費電流	30mA以下	
制御出力	負荷電源電圧DC26.4V以下、負荷電流100mA以下(残留電圧1V以下) オープンコネクタ出力形(NPN/PNP出力形式によって異なります) 入光時ON/遮光時ONスイッチ切替式 動作・復帰:各1ms以下	
応答時間	5回転エンドレスポリウム	
感度調整	動作時:-25~+55℃、保存時:-40~+70℃ (ただし、水結、結露しないこと)	
周囲温度	動作時:35~85%RH、保存時:35~95%RH (ただし、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 (JEM規格 IP675 ただし、コード部、コネクタ部を除く)*1 ケース:ポリブチレンテレフタレート(PBT) 操作部およびレンズカバー:変性ポリアリレート	
材質		

\*1 JEM1030: 1991年適用

### ■出力段回路図

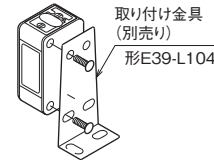


### コネクタピン配置

形 E3Z-LS□6K



### ■取り付け図



締め付けトルクは  
0.5N・m以下と  
してください

## 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ことですので、必ず守ってください。

- ①引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
- ②この製品は分解したり修理、改造をしないでください。
- ③電源電圧は、仕様電圧(DC12~24V±10%)で使用ください。
- ④負荷は、定格以下でご使用ください。

## 使用上の注意

- ①下記の場合では使用しないでください。
  - ①直射日光のあたるところ
  - ②湿度が高く、結露する可能性があるところ
  - ③腐食性ガスのある場所
  - ④本体に直接、振動や衝撃の伝わる場所
- ②接続について
  - ①最大電源電圧は、DC26.4Vです。通電前に電源の電圧が最大電源電圧以下であることを確認してください
  - ②電力線、動力線と光電スイッチの配線が同一配管または同一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、別配線またはシールドコードの使用を原則としてください。
  - ③コードの延長は0.3mm<sup>2</sup>以上の線を用い、100m以下としてください。
  - ④コード部は強く引っ張らないようにしてください。
  - ⑤光電スイッチを取り付ける際、ハンマーなどでたたきますと検出性能が損なわれますのでご注意ください。また、ネジはM3のものをご使用ください。
- ③M8メタルコネクタについて
  - ⑥コネクタの抜き差しは必ず電源を切ってから行ってください。
  - ⑦コネクタの抜き差しは必ずコネクタカバー部を持って行ってください。
  - ⑧固定具は必ず手で締めてください。プライヤなどを使用されますと破損の原因になります。
  - ⑨適正締め付けトルクは0.3~0.4N・mです。締め付けが不十分ですと保護構造が保てなくなったり、振動でゆるむことがあります。
- ④清掃について  
シンナー類は、製品表面を溶かします避けてください。
- ⑤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)端子を接地してご使用ください。
- ⑥電源リセット時間について  
電源を入れてから光電スイッチが検出可能になる時間は100msですので、電源投入後100ms以降にてご使用ください。負荷と光電スイッチが別電源に接続されている場合は、必ず光電スイッチの電源を先に投入してください。
- ⑦電源のOFFについて  
電源OFF時に出力パルスが出る場合がありますので負荷あるいは負荷ラインの電源を先にOFFをされることをお勧めします。
- ⑧負荷短絡保護について  
この機種は負荷短絡保護機能を備えています。負荷短絡が生じた場合は出力がOFFとなりますので配線を見直した上で電源を再投入してください。短絡保護回路がリセットされます。また、負荷短絡保護は定格電流の1.8倍以上の電流が流れますと動作します。

## E3Z-□□□Kご使用上の注意

- ①本体について
  - ①本センサは特殊コーティングにより防油性を向上させておりますので、表面にキズがつかないようにお取扱いください。
  - ②本体表面に粘着テープ等を貼り、後にそのテープをはがそうとするとコーティングが損傷することがあります。
  - ③感度ポリウムを調整する際に、コーティングが部分的にはがれてくることありますが、性能面での問題はありません。

- ②コードについて
  - ①コード根元にもコーティングを施していますので、コードを曲げるとしわが発生します。
  - ②コードの材料は、標準E3Zと同じ塩化ビニル混合物ですので以下の点にご注意ください。
    - ・コードに油がかからないようにしてください。
    - ・油環境でご使用になれる場合は、直接コードに油がかからないように、保護カバー等をお付けください。
    - ・油環境では、コードを可動部に使用しないでください。
    - ・コード外被が硬化して、柔軟性が無くなり、断線による動作不良や外被破損による短絡などの原因となることがあります。
- ③レンズについて
  - ①防油コーティングの処理上、レンズ面が白濁することがありますが、防油性・検出距離など定格/性能には全く問題はありません。
  - ②コーティングが損傷する恐れがありますので、レンズ面をごさらないでください。
- ④防油性について
  - ①防油性を確保していますが油の種類により性能を発揮できない場合もありますので、事前のご検討をお願いします。
  - ②形E3Z-□□□Kの防油性については下表の種類のお油について試験を行い合格しております。使用する油の検討の際にご参照ください。

試験油分類	JIS分類	商品名	働粘度 (mm <sup>2</sup> /s) at 40℃	PH
潤滑油	—	ペロシティNo.3	2.02	—
不水溶性 切削油	2種5号	ダブニカットAS-30D	10以上50未満	—
	2種11号	シンソイルNo.2ac	10未満	—
水溶性 切削油	W1種1号	ユニローケンEC50T-3	—	7~9.5
		ユニロンビックHWC68	—	7~9.9
	W2種2号	グライソル1700D	—	7~9.2
		ユニローケンS50N	—	7~9.8

注1. 上表の油にて、240H滴下試験し、絶縁抵抗100MΩ以上の試験に合格しております。

注2. 上表以外の油がかかる雰囲気でご使用になる際には上表の動粘度とPHを目安としてください。  
なお油には添加剤などが含まれていますので、その影響については事前のご検討をお願いします。

## ご使用に際してのご承諾事項

- ①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。
  - ②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した上で、定格・性能に対し余裕を持たせ使用し、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
    - b) 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
    - c) 安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
    - d) 人命や財産に危険が及ぶシステム・機械・装置
    - e) 高信頼性が要求される設備
    - f) 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  
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。  
カスタマサポートセンタ お客様相談室 FAX 055-982-5015

●その他のお問い合わせ先  
納期・価格・修理・サポート・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。

④ 2009年10月

# OMRON

## Model E3Z-LS□□K PHOTOELECTRIC SENSOR

### 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.

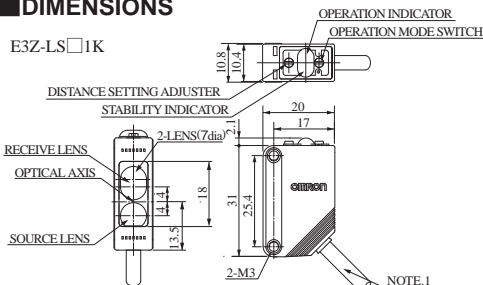
#### TRACEABILITY INFORMATION:

Representative in EU: OMRON EUROPE B.V., Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp, The Netherlands  
 Manufacturer: OMRON CORPORATION, Shikojiki Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN  
 Shanghai Factory: No.789 Jinji Road, Jinqiao Export Processing District, Pudong New Area, Shanghai, 201206 CHINA

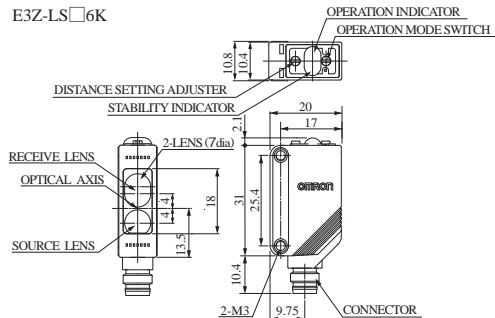
The following notice applies only to products that carry the CE mark: Notice: This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures to reduce interference.

© OMRON CORPORATION 2003-2010 All Rights Reserved.

#### DIMENSIONS



NOTE.1 VINYL INSULATED ROUND CORD 4dia  
 4CORES(CONDUCTOR CROSS SECTIONAL AREA 0.2mm<sup>2</sup>  
 INSULATION OUTSIDE DIAMETER:1.1dia)  
 STANDARD LENGTHH:2m , 0.5m



#### PRECAUTIONS ON SAFETY

##### ●Meanings of Signal Words

**CAUTION** Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury. It may also be to alert against unsafe practices.

##### ●Alert Statement

#### CAUTION

Do not connect sensor to AC power supply. Minor explosion may occasionally occur.

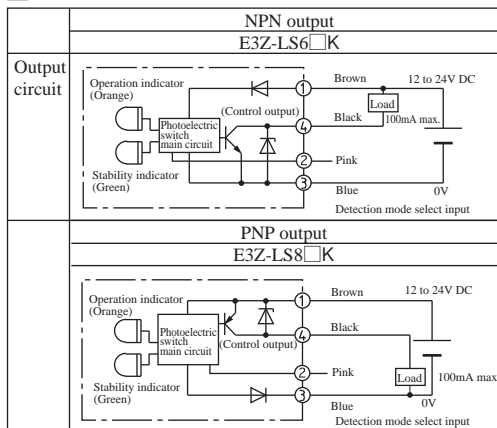


#### RATING / PERFORMANCE

Method of detection	Distance-setting type
Type	E3Z-LS61K-/LS66K E3Z-LS81K-/LS86K
Detection mode	BGS(Background Suppression) / FGS(Foreground Suppression)wire selectable BGS mode:Open or short-circuited to 0V FGS mode:Short-circuited to supplied power voltage
Setting distance	40 to 200mm variable ( White paper 10cm×10cm) 40 to 160mm variable (Black paper 10cm×10cm)
Detection distance	BGS 20mm to setting distance (Paper size 10cm×10cm) FGS setting distance to 200mm min. (White paper 10cm×10cm) setting distance to 160mm min. (Black paper 10cm×10cm)
Light source (Wavelength)	Red LED (670nm)
Supply voltage	12 to 24V DC±10%. Ripple (p-p)10% max
Current consumption	30mA max.
Control output	Load supply voltage: 26.4V DC max..Load current : 100mA max.(Residual voltage 1V max.) Open collector output (NPN/PNP transistor output) Light-ON/Dark-ON switch selectable
Response time	1ms max.for both operation and release
Distance adjustment	Five-turn endless adjuster
Ambient temperature	operating: -25 to +55°C storage : -40 to +70°C (There should be no freezing and condensation)
Ambient humidity	operating:35 to 85%RH.Storage : 35 to 95%RH(There should be no condensation)
Degree of protection	IEC60529 : IP67 (JEM ; IP67 A cable and a connector are not include)*1
Materials	Case:Polybutylene Terephthalate resin(PBT), Operation part and Lens cover:Denatured Polyarylate resin

\*1 JEM1030 : 1991

#### OUTPUT CIRCUIT DIAGRAM



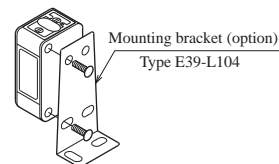
#### CONNECTOR PIN ARANGMENT

##### TYPE E3Z-LS□□6K



#### MOUNTING

Use tightening torque  
0.5N · m max.



#### Precautions for Safe Use

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

- Do not use the sensor under the environment with explosive or ignition gas.
- Never disassemble, repair nor tamper with the product.
- Keep the supply voltage within the specified range.  
( 12to24V DC±10%)
- Do not use the sensor over the rated values.

#### Precautions for Correct Use

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

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

(2) Connection and Mounting

- Be sure that before making supply the supply voltage is less than the maximum rated supply voltage. (26.4V DC)
- There are some cases where the photoelectric switch cable is unavoidably laid in a tube or duct together with a high-tension or power line.  
This causes an induction, possibly resulting in malfunction or damage. In principle, the cable should be separately laid or shielded.
- For extending wires, use a cable 0.3mm<sup>2</sup> min. and 100m max. in length. Do not pull the wire strongly.
- Excessive force (hitting by hammer, etc.) should not be put on the photoelectric switch because it may damage its detecting characteristic.
- Use M3 screws to mount the photoelectric switch.

(3) Metal connector

- Plug in or out the connector after surely turning off a power supply.
- Plug in or out the connector with a cover part of it.
- Fasten a fixed implement by hand. If you use a plier, it may cause of malfunction or damage to it.
- Proper bolting torque is 0.3 to 0.4N·m to keep fixation.

(4) Cleaning

Do not use thinner alcohol and benzene because they may melt a surface of a product.

(5) Power supply

When using a commercially available switching regulator, be sure to ground the FG (Frame Ground) terminals.

(6) Power supply reset time

The photoelectric switch will begin sensing no later than 100ms after the power is turned on. If the load and the photoelectric switch are connected to different power supply, the photoelectric switch must be always turned on first.

(7) Turning off the power supply

When turning off the power, output pulse may be generated. We recommend turning off the power supply of the load or load line first.

(8) Load short circuit protection

This product is provided with function of load short circuit protection. Control output is turned off when this function operates. After checking of wiring and load current, make power supply again. Then the circuit is reset.

Load short circuit protection operates when the current is 1.8 times over than the rated load current. The inrush current should be 1.8 times less than the rated load current when L load is used.

(9) A product

- Since this product improved for oil tight by special coating, handle with care for not scratched.
- If you try to remove adhesive tape that was attached on the enclosure, the coat may be damaged.
- When you adjust the sensitivity, a part of the coat around the adjuster may be peeled off, however, the oil-proof performance is not deteriorated.

(10) A cable

- Since a part of cables sheath is coated, a cable may wrinkle when bend.
- Since cable material is the same PVC (Polyvinyl Chloride) as standard E3Z, be careful of the following points.  
\*Protect cable from oil.

- When using in the environment where cable is in oil, please provide a protection cover to a cable to protect from oil.
- When using in the oily environment, do not use the cable as the mechanical movement to avoid from electrical shortage of wire caused by chemical damage for cable sheath.
- If cable is in oil, the cable sheath will harden and pliability will be lost.

(10) Lens

- Even when blur remains on the lens, there is no problem on the rated performance such as detecting distance and oil resistance.
  - Do not rub the lens, because the lens may be damaged.
- (11) Lens
- Even when blur remains on the lens, there is no problem on the rated performance such as detecting distance and oil resistance.
  - Do not rub the lens, because the lens may be damaged.

(12) Oil resistance

- Since oil-proof performance may not be good enough according of the type of oil, please evaluate the availability in advance.
- The Oil resistance of E3Z-□□K has been evaluated and it passes the test against oils in the following table. Please refer to the table when considering the oil to be used.

Testing oil classification	JIS classification	Product name	Dynamic viscosity (mm <sup>2</sup> /s) at 40°C	PH
Lubricant	—	Velocity No.3	2.02	—
Water insoluble coolant	Class 2 No.5	Daphne Cut AS-30D	Not less than 10 to less than 50	—
	Class 2 No.11	Yushiron Oil No.2ac	Less than 10	—
Water soluble coolant	Class W1 No.1	Yushiroken ECS0T-3	—	7~9.5
		Yushiron Lubic HWC68		7~9.2
	Class W1 No.2	Gryton 1700D		7~9.2
	Class W2 No.1	Yushiroken S50N		7~9.8

Note 1. Each oil was trickled onto the E3Z-□□K for 240 hour, and passed the test of 100Ω or more insulation resistance.

- When the E3Z-□□K is exposed to the oil other than those in the above table, refer to the dynamic viscosity and PH in the table. Also, please pre-examine the oil since the sensor may be affected by additives and the like in the oil.

#### 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 #05-05-08(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