

防油

OMRON

形 **E3Z-□□□□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取り付けください。
- 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な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 2002 All Rights Reserved.

■外形寸法図

E3Z-□□1K / -□□2K

※透過形の投光器は電源表示灯のみ  
※透過形の投光器にはない形が異なります。  
\*\*\*E3Z-□□1K / -□□2Kについては製品仕様書をご参照ください。

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。この製品を安全に正しく使用していただくため、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。お読みになった後は、いつでも手元においてご利用ください。

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ければ、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。

OMRON

Model **E3Z-□□□□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,  
Shiohji 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 2002 All Rights Reserved.

■DIMENSIONS

E3Z-□□1K / -□□2K

※Only power indicator is on a light source of Separate type.  
※The form differs because a light source of Separate type does not have it.  
\*\*\*Please refer to the product specification sheet.  
E3Z-□□1K / -□□2K

INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product. Before operating the product, please read this sheet carefully to understand the following instructions. For your convenience, keep this sheet at your disposal.

Precautions on Safety

●Meaning of warning symbol

▲CAUTION Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or in property damage.

●Warning symbol

▲CAUTION

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

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(DC12~24V±10%)でご使用ください。
- 負荷は、定格以下でご使用ください。

使用上の注意

- 下記の設置場所では使用しないでください。
  - 直射日光があたる場所
  - 湿度が高く、結露する恐れがある場所
  - 腐食性ガスのある場所
  - 本体に直接、振動や衝撃が伝わる場所
- 接続、取り付けについて
  - 最大電源電圧はDC26.4Vです。通電前に電源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。
  - 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、誤動作あるいは破損の原因となる場合もありますので、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。
  - コードの延長は0.3mm以上の線を用い、100m以下としてください。
  - コード部は強く引っ張らないようにしてください。
  - 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、耐水機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。
- M8メタルコネクタについて
  - 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。
  - 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。
  - 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。
  - 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。
- 清掃について
  - シンナー類は、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)を接地してお使いください。
- 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。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下さい。
- 電源のOFFについて
  - 電源OFF時に出力パルスが発生す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されることをお勧めします。
- 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うえ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負荷電流の1.8倍以上の電流が流れますと動作します。L負荷を使用される場合は突入電流が定格負荷電流の1.8倍以下のものをご使用ください。
- 耐水性について
  - IP67ですが、水中、降雨中、および屋外での使用は避けてください。

E3Z-□□□□Kご使用上の注意

- 本体について
  - 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り扱いください。
  - 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。
  - 感度やワムを調整する際に、コーティングが部分的にはかかれてくる場合がありますが、性能面での問題はありません。
- コードについて
  - 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。
  - 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。
    - コードに油がつかないようにしてください。
    - 油環境でご使用にされる場合は、直接コードに油がつかないように、保護カバー等を付けてください。
    - 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、柔軟性がなくなり、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。
- レンズについて
  - 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。
  - 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。

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

- 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.
- 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 principal, 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 water-resistance characteristic. Use M3 screws to mount the photoelectric switch.
- M8metal connector
  - Plug in or out the connector after surly 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 be cause of malfunction or damage to it.
  - Proper bolting torque is 0.3 to 0.4N・m to keep water-resistance.
- Cleaning
  - Do not use thinner such as alcohol and benzine because it may melt a surface of a product.
- Power supply
  - When using a commercially available switching regulator, be sure to ground the FG (Frame Ground) terminals.
- 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 is connected to different power supply, the photoelectric switch must be always turned on first.
- 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.
- 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.
- Water resistance
  - Though this is type IP67, do not use in the water, rain or outdoors.
- 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.
- 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.
- 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.

Precautions on Safety

●Meaning of warning symbol

▲CAUTION Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, may result in minor or moderate injury or in property damage.

●Warning symbol

▲CAUTION

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

■定格性能

検出方式	透過形	回帰反射形(M.S.R機能付)	拡散反射形	
機能	赤外光源タイプ	赤色光源タイプ		
形式	形E3Z-T61K	形E3Z-R61K	E3Z-D61K	E3Z-D62K
形式*	PNP 形E3Z-T81K	形E3Z-R81K	E3Z-D81K	E3Z-D82K
距離	15m	0.15~3m (形E39-R1S使用時)	0.1m (白画用紙 100×100mm)	1m (白画用紙 300×300mm)
指向角	投・受光器:各3~15°	2~10°	—	
光源(発光波長)	赤外LED(870nm)	赤色LED(660nm)	赤外LED(860nm)	
電源電圧	DC12~24V±10% リップル(p-p)10%以下			
消費電流	投光器:15mA以下 受光器:20mA以下	30mA 以下		
制御出力	負荷電源電圧DC26.4V以下 負荷電流100mA以下 オープンコレクタ出力形(NPN/PNP出力 形式によって異なります) 入光時ON / レア光時ON スイッチ切替式			
出力残留電圧	残留電圧1V以下(負荷電流10mA未満の場合)・残留電圧2V以下(負荷電流10~100mA未満の場合)			
応答時間	動作:復帰:各1ms以下			
周囲温度	動作時:-25~+55℃、保存時:-40~+70℃(ただし、氷結、結露しないこと)			
周囲湿度	動作時:湿度35~85%RH、保存時:湿度35~95%RH(ただし、氷結、結露しないこと)			
保護構造	IEC60529規格 IP67 (JEM規格 IP67I ただし、コード部、コネクタ部を除く)*2			
材質	ケース:ポリブチレンテレフタレート(PBT)、表示部(レンズ部含む):変性ポリアリレート、コード:塩化ビニル混合物 *3			

\* 中継コネクタタイプは、形式末尾に"-M□□"とつきまます。\*2 JEM 1030: 1991年適用 \*3 E3Z-Rタイプのレンズ材質はメタクリル樹脂

■出力段回路図

出力形態	NPN出力	PNP出力
形式*	形E3Z-□□6□K	形E3Z-□□8□K
出力回路		

透過形の投光器

■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

(4)防油性について

- 防油性を確保していますが油の種類により性能を發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。
- 形E3Z-□□□□Kの防油性については下表の種類の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	動粘度 (mm <sup>2</sup> /s at 40℃)	PH
潤滑油	—	ペロシテNo.3	2.02	—
不水溶性切削油	2種5号	ダフニークートAS-30D	10以上50未満	—
	2種11号	ユシロンオイルNo.2ac	10未満	—
水溶性切削油	W1種1号	ユシロークンEC50T-3	—	7~9.5
	W1種2号	ユシロンビックHWC68	—	7~9.9
	W2種1号	グライト1700D	—	7~9.2
	W2種2号	ユシロークン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。

■RATED PERFORMANCE

Detection system	Separate type	Retroreflective type with MSR function	Diffuse reflection type
Function	Infrared beam type	Red beam type	
Type	NPN E3Z-T61K	E3Z-R61K	E3Z-D61K
*	PNP E3Z-T81K	E3Z-R81K	E3Z-D81K
Detecting distance	15m	0.15 to 3m (with E39-R1S)	0.1m (white mat paper 100×100mm)
		2 to 10°	1m (white mat paper 300×300mm)
Operating angle	Light source/Receiver: 3 to 15°		—
Light source (luminescence wavelength)	Infrared LED (870nm)	Red LED (660nm)	Infrared LED (860nm)
Supply voltage	12 to 24V DC±10% (Ripple (p-p) 10% max.)		
Current consumption	Light source: 15mA max. Receiver: 20mA max.	30mA max.	
Control output	Load supply voltage: 26.4V DC max. Load current: 100mA max. Open collector output (NPN/PNP output, changing with forms) Light-ON/Dark-ON switch selectable		
Residual voltage	1V or less: Load current less than 10mA. 2V or less: Load current less than 10 to 100mA.		
Response time	1ms max.		
Ambient temperature	Operating: -25 to +55℃, Storage: -40 to +70℃ (no freezing and condensation)		
Ambient humidity	Operating: 35 to 85%RH, Storage: 35 to 95%RH (no freezing and condensation)		
Protection structure	IEC60529: IP67 (JEM: IP67I A cable and a connector are not include)*2		
Materials	Case: Polybutylene Terephthalate resin (PBT), Display (A lens part included): Denatured polyallylate, Cable: Polyvinyl Chloride *3		

\*"M□□" are added at the end of type name in case of extension. \*2 JEM1030: 1991 \*3 E3Z-R Lens materials:methacrylate resin

■OUTPUT STAGE CIRCUIT DIAGRAM

Output	NPN output	PNP output
Type*	E3Z-□□6□K	E3Z-□□8□K
Output circuit		

Light source of Separate type

■MOUNTING

Use tightening torque 0.5N m max.

(16)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℃)	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 EC50T-3	—	7~9.5
		Yushiron Lubic HWC68	—	7~9.9
	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.

2. 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.

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、当社営業担当までご相談のうえ仕様などをよく確認いただくとともに、定格性能に対し余裕を持たせたい方や、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
  - 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
  - 人命や財産に危険が及ぶようなシステム・機械・装置
  - 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ー  
フリーコール  
0120-919-066  
携帯電話・PHSなどではご利用いたしませんので、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。

© 2009年10月

■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