OMRON

™ F3M-S1225

くし形マッピングセンサ

取扱説明書

オムロン商品をお買いあげいただきありがとうございます。 この商品を正しく使用していただくために、お使いになる 前にこの取扱い説明書をよく読んでご理解のうえ、いつも お手元に置いてご使用ください。

オムロン株式会社

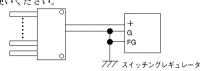
OMRON Corporation 1998 All Rights Reserved.

1610572-9E

安全上の要点

(1)定格電圧範囲を越えて使用しないでください。 (2)AC電源で使用しないでください。

(3)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 -ム・グランド端子)およびG(グランド端子)を接地して お使いください。

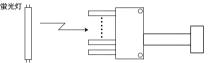


(4)二次回路が絶縁トランスで分離された電源をご使用下さい。

使用上の注意

(1)取付けについて

- ①検出ヘッド部にウエハが当たらないように取り付けてください。 ②取付けの際には、M4ビスを使用し、締付けトルクは0.78N·m 以下としてください。
- ③センサ検出部に応力がかからないようにしてください。 (2)周囲照度について
- ラピッドスタート式や高周波点灯式の蛍光灯の光を直接受 光部に入光させないでください。



(3)電源リセット時間について

センサは電源投入後100ms後に検出可能状態となります。負 荷とセンサが別電源に接続されている場合は必ずセンサの 電源を先に投入してください。

(4)電源のOFFについて

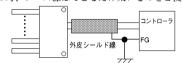
電源OFF時に出力パルスが発生する場合がありますので、 負荷あるいは負荷ラインの先行OFFすることをお勧めします。 (5)高圧線との区別(配線方法)について

高圧線、動力線とセンサの配線は混在をさけ別配管を行っ てください。

(6)接続ケーブルについて

接続ケーブルは、シールドタイプを使用し、シールド片側

を必ずシャーシアースに落として下さい。 この時、アース線はできるだけ太いものをご使用ください。



(7)出力回路について

出力には短絡保護回路を装備していませんので、負荷を短 絡させないでください。 (8)周囲雰囲気について

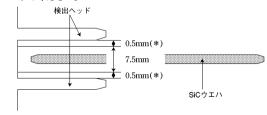
次のような取付け場所は誤動作の原因となりますので使用 しないでください。

①塵埃の多い場所。

②蒸気、水、油、薬品が直接かかる場所。

③ 振動、衝撃のある場所。

(9)半透明SiC検出でのセンサ配置について下図の検出ヘッド部 から0.5mm(*)までの間は、SiCウエハを正しく検出しないこ とがありますのでこの領域を避けた配置(7.5mm以内)と してください。

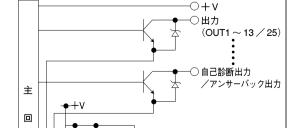


(10)ティーチングによる安定検出

- ・出荷時には、すでに半導体シリコンウエハ、SiCダミーウエ ハを検出できるよう感度設定しておりますが、ご使用の際 には感度設定をお願いいたします。
- ・システム立上げ時、及び定期メンテナンス時には感度設定

をお願いします。 ■出力段回路図

路



√√√√ ⇒ 制御出力停止入力

-Oo∨

■定格・性能

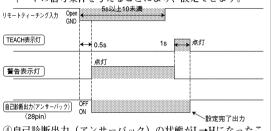
■定格・性能		■入・¦	出力配線図		
項目/形式	形 F3M-S1225	端子配置図			
光源 (発光波長)	赤外発光ダイオード(940nm)				
電源電圧	DC12~24V±10%(リップルp-p 10%)	2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30			
消費電流	120mA以下				
チャンネル数	25				
光軸ピッチ	10mm				
光軸部厚み	1.5mm		1 3 5 7 9 11 13	15 17 19 21 2	3 25 27 29
検出物体	・12インチ半導体シリコンウエハ・12インチSICウエハ(透過率30%以下のワーク(λ=940nm))	ピンNo.	端子配置	ピンNo.	端子配置
応答速度	10ms以下				
	NPNオープンコレクタ DC30V,20mA以下	1 1	GND (0V)	16	OUT 14
制御出力	残留電圧:1V以下(流入電流20mA) 全ch パラレル出力	2	Vcc (12-24V)	17	OUT 15
 自己診断出力	NPNオープンコレクタ DC30V,20mA以下		OUT 1	18	OUT 16
目巳診断田刀 (アンサーバック出力)	NPNオープンコングタ DC30V,20mA以下 残留電圧:1V以下(流入電流20mA)	4	OUT 2	19	OUT 17
動作モード	遮光時ON	5	OUT 3	20	OUT 18
制御出力停止入力	全出力停止時 :GND-制御出力停止入力間を短絡(0V短絡電流1mA以下) 出力停止解除時:GND-制御出力停止入力間を開放(オープンまたは9V以上使用電源電圧以下)	6	OUT 4	21	OUT 19
	ON時 :GND-リモート入力間を短絡(0∨短絡電流1mA以下)		OUT 5	22	OUT 20
リモートティーチング入力	OFF時:GND-リモート入力間を開放(オープンまたは9V以上使用電源電圧以下)	8	OUT 6	23	OUT 21
ティーチング確認機能	表示灯(橙LED)	9	OUT 7	24	OUT 22
表示灯	電源投入時常時点灯(緑)	10	OUT 8	25	OUT 23
使用周囲温度	ティーチング時、その他異常発生時:点灯(赤) 0~+55℃(ただし氷結しないこと)、保存時:- 25~+60℃				
使用周囲湿度	35~85%RH (ただし結構がないこと)	. 11	OUT 9	26	OUT 24
使用周囲照度	第25 - 55 / 56 H イ (たため 編纂 / ないとと)	12	OUT 10	27	OUT 25
接続方式	コネクタ接続式	13	OUT 11	28	(注 1.)
保護構造	_	14	OUT 12	29	制御出力停止入力
耐ノイズ	電源ライン:土480V(ノーマルモード)	15			
	静電ノイズ:土8KVにて誤動作および破損なし] 15	OUT 13	30	リモートティーチング入力
振動	耐久:10~55Hz 複振幅0.5mm X、Y、Z各方向2h] >>-1 00 1.8			. ⊥ n+ → ¬ = ∧ № . U . ⊥
衝撃	耐久:300m/s² X 、Y 、Z 各方向3回				人力時、自己診断出力
材質	光軸部:PC ケース:ABS 、アルミ(アルマイト処理/クリア仕上げ)	(アン	サーバック) として	「機能する。	
質量	約 300g]			

安定検出させるために、以下の方法での設定をお願いします。

この方法により、全チャンネルの感度設定ができます。 ●リモートティーチングによる方法 【手順】

①検出物体が光軸内にないことをご確認ください。

モード切替スイッチが[RUN]側であることをご確認ください。 ③電源投入し、リモートティーチング入力に以下のタイムチャートの信号条件を与えることにより、設定できます。



④自己診断出力 (アンサーバック) の状態がL→Hになったこ とで、設定完了をしらせます。

【注意】

- トティーチングで、ティーチングエラーになったと きは、警告表示灯が点滅し、自己診断出力がLのままで復 帰しないようにしてあります。この場合、再度、リモート ティーチングを行ってください。(ティーチングエラーの 時は、しきい値は更新されません。)
- *ティーチング回数は、10万回を限度といたします。
- *保守用に上記設定を行える様、シーケンサーとの接続をお 勧めいたします。
- *上記タイムチャート時間以外のティーチング入力がされま すと、正常な感度設定がされませんのでご注意ください。 正常な感度設定の確認方法は次の「ティーチング完了での 感度設定の確認方法」を参照ください。

●マニュアルティーチングによる方法

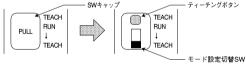
【手順】

①検出物体が光軸内にないことをご確認ください。 ②検出部背面のSWキャップをつまんではずしていただきます。 ③電源を投入し、モード設定切替スイッチを[TEACH]側にセ ットします

(この時自己診断出力が、L出力状態になります。)

■外形寸法 〔単位:mm〕

●F3M-S1225



④ティーチングボタンを一回押します。(3s以上の保持が必 要です。)



再度④を実行してください。 ⑤モード切替スイッチを[RUN]側にセットします。(この時 自己診断出力が、H状態になります。)

警告表示灯…,赤消灯、

ティーチング表示灯…・1秒間橙点灯後、消灯する。

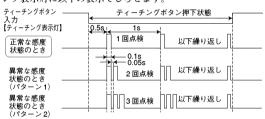
これで全チャンネルの感度調整設定完了です。

ここで、感度設定の確認をして下さい。確認方法は、次の「テ ィーチング完了での感度設定の確認方法」を参照してくだ 211

⑥SWキャップを本体に取り付けます。

●ティーチング完了での感度設定の確認方法

現在設定された感度が正常に設定されたかどうかを確認します。 RUNモード状態でティーチングボタン押下した時、ティーチ ング表示灯に以下の表示でしらせます。



■制御出力停止機能

- ①制御出力停止入力をセンサ供給電源のGNDに短絡させてく
- ②この操作で、全チャンネルの制御出力を停止(OFF)させ ることができます。
- ③出力停止を復帰させるには、制御出力停止入力を開放にし てください。

■アンサーバックと自己診断機能 1.アンサーバック

ティーチング中は出力ONし終了するとOFFします。

2.自己診断機能 自己診断出力は、検出物体が不安定検出領域におかれた場合もしくは、センサ自身の光量劣化を診断し、ONします。

不安定領域 最大感度設定:60-65% ヒステリシス ↑on点45% 検出領域 受光量0% 警告表示灯 OFF 自己診断出力 ON OFF 制御出力 ON , - 該当チャンネルの制御出力

自己診断出力は通常の動作において常時出力しないよう、 不安定領域に受光出力があるとき、1s間のタイマを介してい (1s未満の時解除されます。)

1s以上連続して、不安定領域に受光出力があるとき、警告 表示灯を点灯し、自己診断出力をONします。

そして、該当チャンネルの制御出力をパルス出力 (0.5s:デューティ1:1) します。

この後、不安定領域を越えた場合は、通常の計測処理に戻ります。

お願い:警告表示灯あるいは、自己診断出力が常時出力され る場合は、ご使用の環境状態をご確認いただき、正 しい環境でのお使いください。それでも、解除されない場合は、ティーチング処理をしていただくこと をお願いいたします。

■オフディレイタイマモードの設定・解除

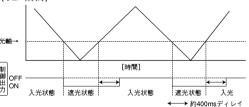
リモートティーチングによる方法でオフディレイタイマ時間 400msの設定、解除が行えます。

①モード切替スイッチが [RUN] 側であることをご確認くださ

②電源投入し、リモートティーチング入力に以下のタイムチ



②タイマ設定された場合、以下の図に示すタイミングにて、 制御出力に約400msオフディレイタイマをかけます。 [ウエハ挿入時]



【注意】 *オフディレイタイマ設定中であっても、リモートティーチング処理は可能です。 *電源を切断するとオフディレイタイマが解除されますので、

この機能を連続して使う場合は、電源投入時に都度設定く ださい。

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

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。 a)屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電気的妨害を被る用途

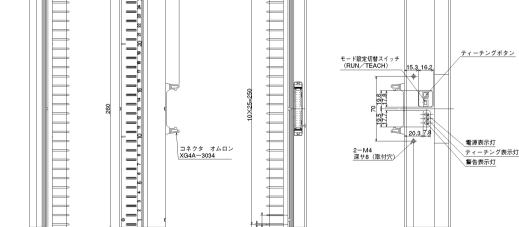
またはカタログ、取扱説明書等に記載のない条件や環境での使用 り原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置 および行政機関や個別業界の規制に従う設備 こ)人命や財産に危険が及びうるシステム・機械・装置

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 高い信頼性が必要な設備

高い信頼注エが必要な収酬 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

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 マサポートセンタ 0 1 2 0 - 9 1 9 - 0 6 6 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

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 055-982-5051 ●その他のお問い合わせ先 約期・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 9 2009年10月



OMRON

Model F3M-S1225

Mapping Sensor

INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting OMRON product. This sheet primarily

Before operating the product, read the sheet thoroughly to acquire sufficient knowledge of the product. For you convenience, keep the sheet at your disposal.

TRACEABILITY INFORMATION:

Omron Europe B.V. Wegalaan 67-69 2132 JD Hoofddorp, The Netherlands

Shiokoji Horikawa, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN Ayabe Factory 3-2 Narutani, Nakayama-cho, Ayabe-shi, Kyoto 623-0105 JAPAN

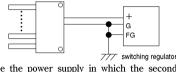
The following notice applies only to products that carry the CE mark:

This is a class A product. In residential areas it may cause radio which case the user may be required to take adeq

© OMRON Corporation 1998 All Rights Reserved.

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

- (1) When Do not use with voltage exceeding the range of rated
- (2) Do not use with AC power supply
- (3) When using the switching regulator obtainable at the shop, ground FG(frame-ground terminal) and G (Ground terminal).

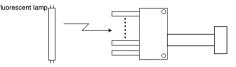


(4) Use the power supply in which the secondary circuit is separated by the insulated transformer.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

(1)About installation

- ①Install it so that wafer may not touch the detecting head unit. 2To stall the unit, use M4 small screw. Tightening torque: 0.78N.m or less.
- 3 Avoid to apply stress to the sensor detecting unit. (2) Ambient illumination
- Do not enter light of the rapid start type or high frequency lighting type fluorescent lamp to the light receiving unit directly.



(3) Power supply reset time

Sensor becomes ready to detect 100 ms after turning ON the power. When the load and the sensor are connected to different power supply, be sure to turn ON the power of the sensor first.

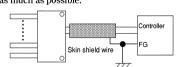
(4) Turning OFF the power

Output pulse may be generated when the power is turned OFF. It is recommended therefore to turn OFF the load or

(5) Distinction from high voltage line (wiring method)

Avoid wiring of the sensor is made in the same piping or duct of the high voltage line or power line, separate wiring or independent wiring is required as a rule.

(6) Connecting cable Use the shield type connecting cable. Be sure to connect one side of the shield to chassis earth. At this time, use thick earth wire as much as possible.



(7) Output circuit

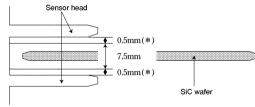
As the output is not equipped with a short-circuit protecting circuit, do not short the load.

(8) Environmental conditions

- Do not install the sensor in the following location
- Place of much dust.
- ②Place directly exposed to vapor, water, oil, and chemicals.

③Place subject to vibration or shock.

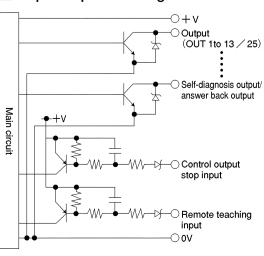
(9) Arrangement of sensor at detecting semitransparent SiC SiC wafer may not be detected correctly in the portion from the detection head to 0.5 mm(*). Avoid this range. (within 7.5 mm).



(10) Stabilized detection by teaching

- · For using set the sensitivity, though sensitivity of the sensor has been set before shipment so that semi-conductor silicone wafer and SiC dummy wafer can be detected.
- · Set the sensitivity, when starting the system and when performing periodical maintenance.

■Output step circuit diagram



Specification

■ Opecinication					
Item/form	Type F3M-S1225				
Light source (light-emitting wavelength)	Infrared light-emitting diode (940 nm)				
Supply voltage	12 to 24 VDC +/—10% (ripple p-p 10%)				
Current consumed	120 mA or less				
Number of channels	25				
Optical axis pitch	10 mm				
Optical axis unit thickness	1.5 mm				
Object to be detected	12-inch semi-conductor silicon wafer 12-inch SiC wafer (Work of transmittance 30% or less (λ =940 nm)				
Response frequency	10 ms or less				
Control output	NPN open collector 30 VDC, 20 mA or less Residual voltage: 1 V or less (Inflow current 20 mA) All channels parallel output				
Self-diagnosis output (answer back output)	NPN open collector 30 VDC, 20 mA or less Residual voltage: 1 V or less (Inflow current 20 mA)				
Operation mode	ON at shading				
Control output stop input	At stop of all outputs:Circuit between GND and the control output stop input is shorted. (OV short current 1 mA or less) At cancellation of output stop:Circuit between GND and the control output stop input is opened. (Open or above 9 V and below use supply voltage)				
Remote teaching input	At ON: Circuit between GND and the remote input is shorted. (0V short current 1 mA or less) At OFF:Circuit between GND and the remote input is opened. (Open or above 9 V and below use supply voltage)				
Teaching check function	Indicator lamp (orange LED)				
Indicator lamp	When power is turned ON: Lights always (green) Alarm indicator lamp				
Indicator lamp	At teaching, when other error occurred: Lighting (red)				
Ambient temperature at use	0 to +55℃ (no freezing) at storage: —25 to +60℃				
Ambient humidity	35 to 85% RH (no dew condensation)				
Usage ambient illumination	Fluorescent lamp: 1500 LX or less				
Connecting method	Connector type				
Protection structure	_				
Noise resistance	Power supply line: +/—480 V (normal mode) Malfunction and damage shall not be generated with +/— 8 KV				
Vibration resistance	Endurance: 10 to 55 Hz Amplitude width 0.5 mm X,Y,Z each direction 2h				
Shock resistance	Endurance: 300 m/s², X, Y, A each direction three times				
Material	Optical axis unit: PC Case: ABS, aluminum (anodized aluminum treatment/clear finish)				
Weight	Approx. 300g				

Setting of sensitivity

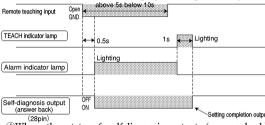
To detect in stable condition, set as follows. This method allows to set sensitivity for all channels.

Method by remote teaching

[Procedure]

- ①Check the object to be detected is not placed in the optical axis and stress is not applied to the optical axis
- Check the mode selector switch to [RUN] side 3 Turn ON the power and specify the following time chart

conditions to the remote teaching input. Setting becomes possible



When the state of self-diagnosis output (answer back) becomes H from L, setting has been completed.

- *If teaching error occurred in remote teaching, the alarm indicator lamp blinks, and self-diagnosis output remains L and does not return. In this case, execute remote teaching again. (When teaching error occurred, the threshold value is not updated.) *Limit of teaching count is 100,000 times.
- *It is recommended to connect a sequencer so that above setting may be executed for maintenance.
- *If teaching input other than the above mentioned time chart time is executed, normal sensitivity cannot be set. Care must be taken. For check of normal sensitivity setting, refer to "Method to check sensitivity setting at teaching completion'

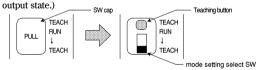
Method by manual teaching

■Dimensions (Unit:mm)

●F3M-S1225

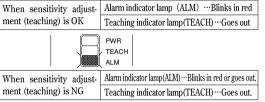
[Procedure]

- ①Check that the object to be detected is placed not in the
- ②Pick and remove SW cap at the back of detection unit.
- ③Turn ON the power and set the mode setting select switch to [TEACH] side. (At this time, self-diagnosis output becomes L



10

Press the teaching button once. (Keep pressing for 3s or



Practice 4 again ⑤Set the mode setting select switch to [RUN] side. (Selfdiagnosis output becomes H state.)

Alarm indicator lamp · · · red goes out.

Teaching indicator lamp···· Lights in orange for one second, the goes out.

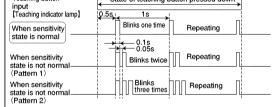
Above procedures completes setting of sensitivity adjustment for all channels.

Next, check sensitivity setting. For checking method, refer to the following "Method to check sensitivity setting at teaching completion" described below.

⑥Attach SW cap to the main unit.

Method to check sensitivity setting at teaching completion Check whether the present sensitivity has been normally set. When the teaching button is pressed down in RUN state, the

teaching indicator functions as follows. Teaching button State of teaching button pressed down



Control output stop function

Pin assignment

- ①Short the control output stop input to GND of sensor supply
- 2)This operation allows to stop (OFF) the control output of all channels
- 3)To return the output stop, open the control output stop input.

■ Answer back and self-diagnosis function Answer back

Note 1. When remote teaching input, Pin 28 would be worked as self-diagnosis function(answer back).

■Input/Output assignment

Pin Assignment

GND (0V)

Vcc (12-24V)

OUT 1

OUT 3

OUT 4

OUT 5

OUT 6

OUT 7

OUT 8

OUT 9

OUT 10

OUT 11

OUT 12

OUT 13

Pin No.

3

5

6

8

10

12

13

14

15

Pin Assignment

1 3 5 7 9 11 13 15 17 19 21 23 25 27 29

Pin No.

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

Pin Assignment

OUT 14

OUT 15

OUT 16

OUT 17

OUT 18

OUT 19

OUT 20

OUT 21

OUT 22

OUT 23

OUT 24

OUT 25

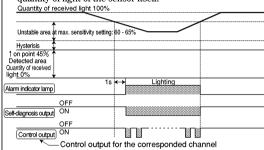
(Note 1.)

Control output stop input

Remote teaching input

Answer back output during teaching and finish with completion. 2.Self-diagnosis function

Self-diagnosis output diagnoses the case that the object to be detected is set in unstable detection area or deterioration in quantity of light of the sensor itself.



Self-diagnosis output is performed through timer for one second when received light output is located in the unstable area so that it may not be output in normal operation. (This is canceled it output is one second or shorter.)

If the received light output is located in the unstable area continuously one second or longer, the alarm indicator lamp is lit and the self-diagnosis is output. And, the control output of applicable channel is executed in pulse (0.5 S: duty 1:1).

And then, if the unstable area is exceeded, normal measurement is processed.

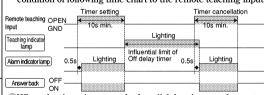
Request: If the alarm indicator lamp is always lit or self-diagnosis output is always performed, check the environment for correct use. If the alarm cannot be canceled still, execute teaching.

Setting and canceling of Off-delay timer mode Remote teaching method is capable of setting and canceling the off-delay timer time 400 ms.

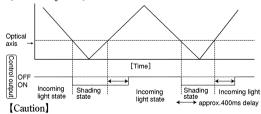
[Procedure]

①Check the mode selector switch to [RUN]side.

2To set the time, turn ON the power and specify the signal condition of following time chart to the remote teaching input.



3When the timer is set, apply the off delay timer to the control output for approx. 400 ms in the timing shown in the diagram below.



*Even if while the off-delay timer is being set, remote teaching processing is possible.

*If the power is turned OFF, the off-delay timer is canceled Therefore, to use this function successively, make setting every time the power is turned ON.

Suitability for Use THE PRODUCTS CONTAINED IN THIS SHEET ARE NOT SAFETY RATED

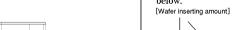
PERSONS, AND SHOULD NOT BE RELIED UPON AS A SAFETY COMPONENT OR PROTECTIVE DEVICE FOR SUCH PURPOSES Please refer to separate catalogs for OMRON's safety rated products.

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

NEVER USE THE PRODUCT'S 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.





Power indicator

Alarm indicato