



Rua José Rafaeli, 221 - CEP: 04763-280 - São Paulo
Tel.: 11 5683-5700

vds@metaltex.com.br - www.metaltex.com.br

MANUAL DE INSTRUÇÕES

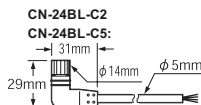
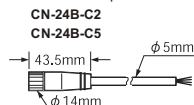
Série LX-100

1. ESPECIFICAÇÕES:

Modelos	saída NPN	LX-101 / LX-101-Z
	saída PNP	LX-101-P / LX-101-P-Z
Distância sensora	10 – 3 mm	
Tensão de Alimentação	12 a 24Vcc – 10% Ripple P-P 10% ou menor	
Consumo de corrente	Operação Normal: 30mA ou menor @ 24Vcc Modo ECO: 25mA ou menor @ 24Vcc	
Saída	Transistor NPN coletor-aberto	Transistor PNP coletor-aberto
Corrente máx. chaveamento	Saída 1: 100mA; Saída 2: 50 mA	
Tensão aplicada	30 Vcc ou menor (entre saída e 0V)	
Tensão residual	1,5 V ou menor (a 100mA de consumo)	
Operação de saída	MODO MARCA: Light-ON / Dark-ON MODO COR: Consistent-ON / Inconsistent-ON	
Proteção de curto-circuito	Incorporado	
Tempo de resposta	MODO MARCA: 45ms ou menor MODO COR: 150ms ou menor	
Display	Display de 4 dígitos LED Vermelho	
Ajuste de sensibilidade	MODO MARCA: 2-níveis teaching / Full-auto teaching MODO COR: 1-nível teaching	
Função de ajuste de sensibilidade fino	Incorporado	
Imunidade a luz incandescente	3.000 lux (frontal)	
Função temporização	Incorporada com variáveis ON-delay/ OFF-delay timer, selecionável entre efetivo e não efetivo (Tempo: aprox. 1 a 500ms)	
Proteção	IP 67	
Temperatura ambiente	-10° até +55°C armazenamento -20 a + 70 °C	
Umidade ambiente	35 a 85% RH	
Elemento emissor	LED RGB(vermelho, verde, azul)	
Material	Invólucro: PBT; Display : Policarbonato; botões de operação; borracha de silicone; Lentes: vidro; Suporte da lente: Alumínio	
Conexão	Cabo PVC 2 m 4 fios 0,16mm ² / conector M12 - 4 pinos	
Peso	Aprox. 120g e 55g	

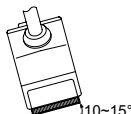
Notas: 1) O conector LX-101-P-Z é de 100 mA.

2) O cabo para conexão não é fornecido como acessório para o tipo conector LX-101-P-Z. Certifique-se de utilizar os cabos opcionais com conector abaixo:



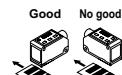
2. CUIDADOS:

- Este produto foi desenvolvido/ produzidos apenas para utilizações industriais.
- Tome cuidado pois a fixação errada pode danificar o sensor.
- Certifique-se de que a alimentação esteja desligada à fixação.
- Verifique a variação da tensão de alimentação está dentro da especificação.
- Tenha cuidado para que a tensão não exceda o range de aplicação, ou se uma fonte AC estiver conectada diretamente poderá ocorrer a queima ou danificá-lo.
- Em caso de equipamentos com ruídos (inversores, chaveadores, etc) forem utilizados ao redor do amplificador, conectar o terminal de terra (F.G.) do equipamento a um terra.
- Se a alimentação for fornecida por uma chaveador, assegure que o terminal do fio terra (F.G.) da fonte de alimentação esteja aterrada.
- Não utilizar durante os 0,5s de transiente inicial de operação após ligar a fonte de alimentação.
- Cuidado com curto-circuito na carga ou ligação errada, pois pode provocar a queima ou dano no sensor.
- Não passar fios junto a linhas de tensão elevada, linhas elétricas ou colocar junto ao mesmo encaminhamento. Isto pode causar malfuncionamento devido a indução.
- Tome cuidado para que o sensor não fique directamente exposto à luz fluorescente de uma lâmpada, dispositivo de luz de alta frequência, luz solar, etc, pois pode afetar o desempenho de detecção.
- Se a superfície do objecto brilhar, montar a cerca inclinando o sensor 10 a 15 graus contra o objeto de detecção.
- Não toque na lente do sensor directamente com a mão, se a lente ficar suja, limpe-a com um pano macio.
- Quando a lente interior é embaciado, desenrosocar a lente para se livrar da condensação.
- Para conectar o cabo ao sensor LX-101-P-Z, certifique-se de utilizar o cabo com conector opcional
- Extensões acima de 100m é possível utilizar cabo de 0,3mm², ou maior. Entretanto, para reduzir ruídos, utilize a menor extensão possível.
- Este sensor é apropriado para uso interno.
- Evitar sujeira, pó e vapor.
- Cuidado para que o produto não entre em contato direto com água, óleo, graxa ou solventes orgânicos, tais como thinner, etc.
- Este sensor não pode ser utilizado em ambientes contendo inflamáveis ou gases explosivos.
- Nunca desmonte ou modifique o sensor.

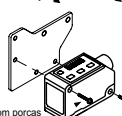


3. MONTAGEM:

- Cuidados devem ser tomados em relação à direção de montagem do sensor em relação à direcção do objeto de movimento.



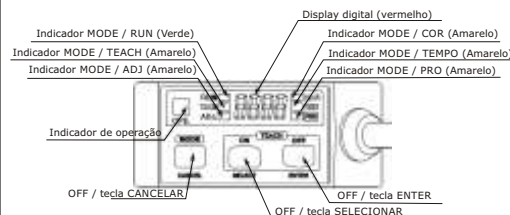
Não faça o sensor detectar um objeto nessa direcção, pois pode causar operação instável.



Sensor com suporte de montagem MS-LX-1 (opcional)

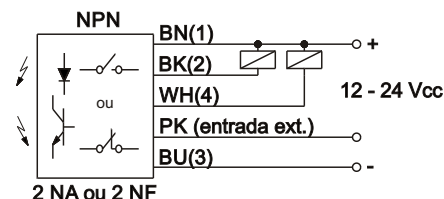
- O torque de aperto deve ser 0.8N-m ou menos.

4. DESCRIÇÃO DE PARTES:



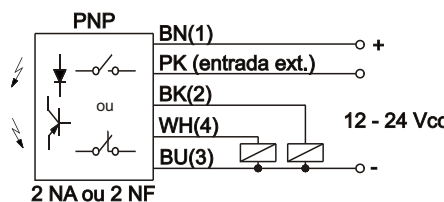
5. DIAGRAMA DO CIRCUITO I/O:

- Saída NPN



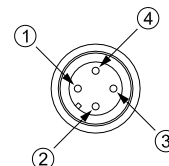
- Notas: 1) A saída 2 não é incorporado ao conector do tipo LX-101 P-Z.
- 2) A corrente do conector LX-101 P-Z é 100mA.

- Saída PNP

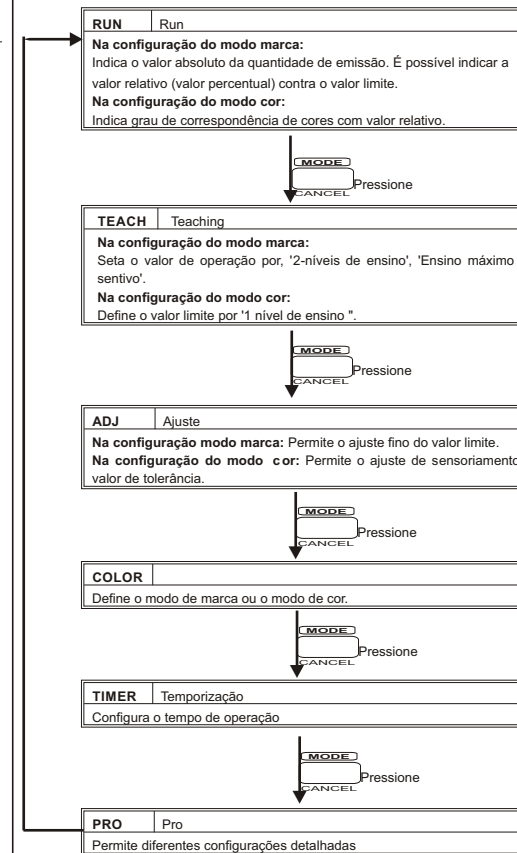


- Notas: 1) A saída de inversão não é incorporado ao conector do tipo LX-101P-Z.
- 2) A corrente do tipo de conector LX-101P-Z é 100mA.

- Layout of connector pin of connector type LX-101P-Z.



6. PROCEDIMENTO DE OPERAÇÃO:



7. CONFIGURAÇÃO MARCA / COR:

- Este produto permite selecionar a marca aplicável Modo / cor, dependendo da finalidade de uso.

Antes da realização do ajuste ou configuração, definida o modo marca ou cor. Como as funções disponíveis variam dependendo do modo selecionado, tomar cuidado ao ajuste do modo. (A configuração de fábrica deste produto é o modo de marca.)

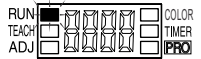
- Modo marca:** Detecta a intensidade da luz incidente em receber parte.
- Modo de cor:** Detecta relação de cor do objeto de detecção. Este modo pode ser usado quando desejado para detectar uma cor específica.
- O modo é selecionado usando 'ON / SELECT key' or 'OFF / ENTER key'



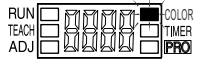
NOTA: Pressione 'modo CANCEL key' para confirmar

MODO DETECTOR DE CONTRASTE

Ao ligar o sensor ele estrá com o led **RUN** aceso.



Para usar o modo detector de contraste aperte a tecla **MODE** até acender o led **COLOR**.



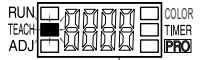
Aperte a tecla **ON** até o display mostrar a palavra **AUTO**.



Apertar a tecla **MODE** até acender o led de **TEACH**.



O display mostrará a palavra **1st**.



Colocar o feixe de luz do sensor sobre a marca a ser detectada e apertar **ON**.
O display mostrará a palavra **2nd**.



Colocar o feixe de luz do sensor sobre o fundo (ou seja, fora da marca) e apertar **OFF**.

Se a marca for detectada, aparecerá a palavra **GOOD**.



Ele irá automaticamente para o modo **RUN**.



Se não, aparecerá a palavra **HARD**.

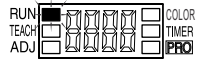


Se aparecer a palavra **HARD** no display, pode ser que as cores possuem baixo contraste entre si, ou porque tanto a marca como o fundo estão com o feixe de luz pegando mais de uma cor. Repetir o processo, tentando certificar que o feixe de luz só pega uma cor para marca e uma outra para o fundo.

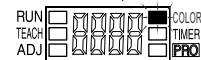
Obs: Distância de Operação 10 + 3mm. Ajuste sempre dentro desta faixa para deixar o foco dentro de uma única cor.

MODO DETECTOR DE COR

Ao ligar o sensor ele estará com o led **RUN** aceso.



Para usar o modo detector de cor aperte a tecla **MODE** até acender o led **COLOR**.



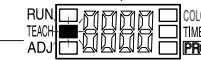
Aperte a tecla **ON** até o display mostrar a palavra **CLOR**.



Apertar a tecla **MODE** até acender o led de **TEACH**.



O display mostrará a palavra **1st**.



Colocar o feixe de luz do sensor sobre a cor a ser detectada e apertar **ON**.



Se a cor for detectada, aparecerá a palavra **GOOD**.

Ele irá automaticamente para o modo **RUN**.



Se não, aparecerá a palavra **HARD**.

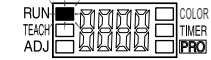


Se aparecer a palavra **HARD** no display, repetir o processo, tentando certificar que o foco de luz se encontra apenas sobre uma cor.

Obs: Geralmente quando aparece "HARD" é porque, ou a distância está muito grande ou o feixe de luz do sensor está detectando mais de uma cor.

8. DISPLAY CÓDIGO DIRETO:

Quando MODO indicador / RUN (verde) acende, o código direto é exibido no display digital, pressionando "MODE / CANCEL key" por mais de 2 segundos. (O código direto é desligado quando parar de pressionar o "MODE / CANCEL key").

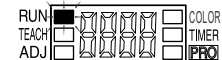


• Código direto

Código	1ª figura		2ª figura		3ª figura		4ª figura		
	modo marca / cor	Operação	Ajuste	modo de exibição	Eco mode	invertem do o modo de exibição	Key lock mode	Temporização	Período de tempo
0		L-ON	FINE	Standard	OFF	OFF	FULL lock	NON	1ms
1	Modo marca (verde)	COARSE	COARSE		ON	ON		OFF-Delay	2ms
2		D-ON	FINE		ON	OFF		ON-Delay	5ms
3			COARSE		ON	NON		10ms	
4		L-ON	FINE	exibido em porcentagem	OFF	OFF	RUN TEACHING	OFF-Delay	20ms
5	Modo marca (azul)	COARSE	COARSE		ON	ON		ON-Delay	50ms
6		D-ON	FINE		ON	OFF		NON	100ms
7			COARSE		ON	OFF-Delay	200ms		
8		L-ON	FINE	----	----	----	RUN ADJUST	ON-delay	500ms
9	Modo marca (vermelho)	COARSE	----	----	----	----		----	----
A		D-ON	FINE	----	----	----	----	----	
b			COARSE	----	----	----	----	----	
c		Coincidência ON	FINE	----	----	----	----	----	
d	Modo cor		COARSE	----	----	----	----	----	
E		Coincidência ON	FINE	----	----	----	----	----	
F			COARSE	----	----	----	----	----	

9. FUNÇÃO CHAVE DE BLOQUEIO:

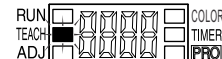
• A operação chave é bloqueada pressionando ambos os "MODE / CANCEL" e "OFF / ENTER" por mais de 2 segundos simultaneamente quando MODO indicador / RUN (verde) acender.



• A fim de liberar o bloqueio de teclas, pressione ao mesmo tempo "MODE / CANCEL-chave e "OFF / ENTER" por mais de 2 segundos novamente.

10. MODO TEACHING:

• A configuração teaching pode ser feita quando MODO Indicador / TEACH (amarelo) acender.
• Os ajustes aplicáveis para marcar e modo de cor é diferente no modo teaching como mostrado abaixo:



Modo marca: ajuste de 2 níveis ou ensino totalmente automático.
Modo de cor: ajuste de 1 nível.

Modo de marca

Ajuste 2 níveis



1- Pressione "MODE / CANCEL" para iluminar o indicador MODO / TEACH (amarelo).

Ao definir a saída para ON com a marca, pressione "ON/SELECT alinhando o ponto do feixe, e ao definir a saída para OFF, pressione 'OFF / ENTER'. Pisca **1st**



2- Alinhar o feixe para o local de base (sem marca de área) da marca a ser detectada. Quando "ON / SELECT" é pressionado no passo 1, pressione "OFF / ENTER", e quando "OFF / ENTER" é pressionado no passo 1, pressione "ON / SELECT". Pisca **2nd**



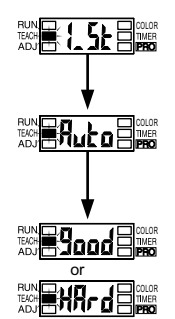
3- O valor limite é definido no valor médio entre o passo 1 e 2.

Em caso de detecção estável "GOOD" é exibido no display digital.

Em caso de detecção instável "HARD" é exibido no display digital.



FULL-AUTO teaching



1- Pressione "MODE / CANCEL "para acender indicador MODE / TEACH (amarelo). No estado onde os objetos são de sensoriamento movendo-o sobre a linha de montagem, alinhar o ponto do feixe para a posição onde a marca sobre o objeto passa.

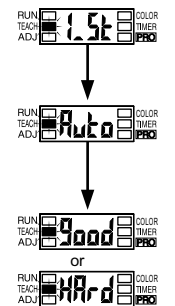
2- Ao definir a saída ON para o lado com pouca intensidade de luz, pressione "ON / SELECT ", e quando se define a saída ON para o lado com mais intensidade de luz incidente, pressione "OFF / ENTER "para mais de 2 segundos. A palavra "AUTO ' é exibida, e amostragem começa.

3- Em caso de detecção estável "GOOD" é exibido no display digital.

Em caso de detecção instável "HARD" é exibido no display digital.

modo Cor

1-nível de ajuste



1- Pressione "MODE / CANCEL "para iluminar o indicador MODE /TEACH (amarelo). Ao definir a saída para ON com a marca, pressione "ON/SELECT" alinhando o ponto do feixe, e ao definir a saída para OFF, pressione "OFF / ENTER". Pisca LSt

2- Ao definir a saída para ON com a marca, pressione "ON/SELECT" alinhando o ponto do feixe, e ao definir a saída para OFF, pressione "OFF / ENTER". Pisca LSt

3- Em caso de detecção estável "GOOD" é exibido no display digital.

Em caso de detecção instável "HARD" é exibido no display digital.

Referencia 'MODO PRO "para a configuração TIMER, temporizador OFF-delay e ON-delay

NOTA: Pressione "MODO/CANCEL para confirmar

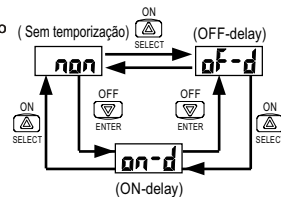


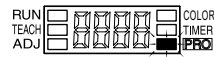
Gráfico de tempo

Timer operation	Sensing condition		Beam-received
Without timer	Operation		Beam-interrupted
	Light-ON/coincident ON		ON
OFF-delay timer	Dark-ON/incoincident ON		OFF
	Light-ON/coincident ON		ON
ON-delay timer	Dark-ON/incoincident ON		OFF
	Light-ON/coincident ON		ON

Escala de temporização: T= 1 a 500 ms variável de 9 etapas

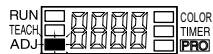
13. MODO PRO:

A configuração PRO sendo usada ou não pode ser feito quando MODO indicador / PRO (amarelo) acender. Para confirmar cada parâmetro selecionado, pressione 'OFF / ENTER ". após a confirmação da configuração, display digital pisca. Para o cancelamento da configuração, pressione "MODE / CANCEL '.



11. MODO AJUSTE:

As seguintes configurações podem ser feitas quando MODO Indicador / ADJ (amarelo) acender.



No caso do modo marca:Ajuste fino do valor limite

O valor limite é ajustável usando "ON / SELECT " ou "OFF / ENTER".

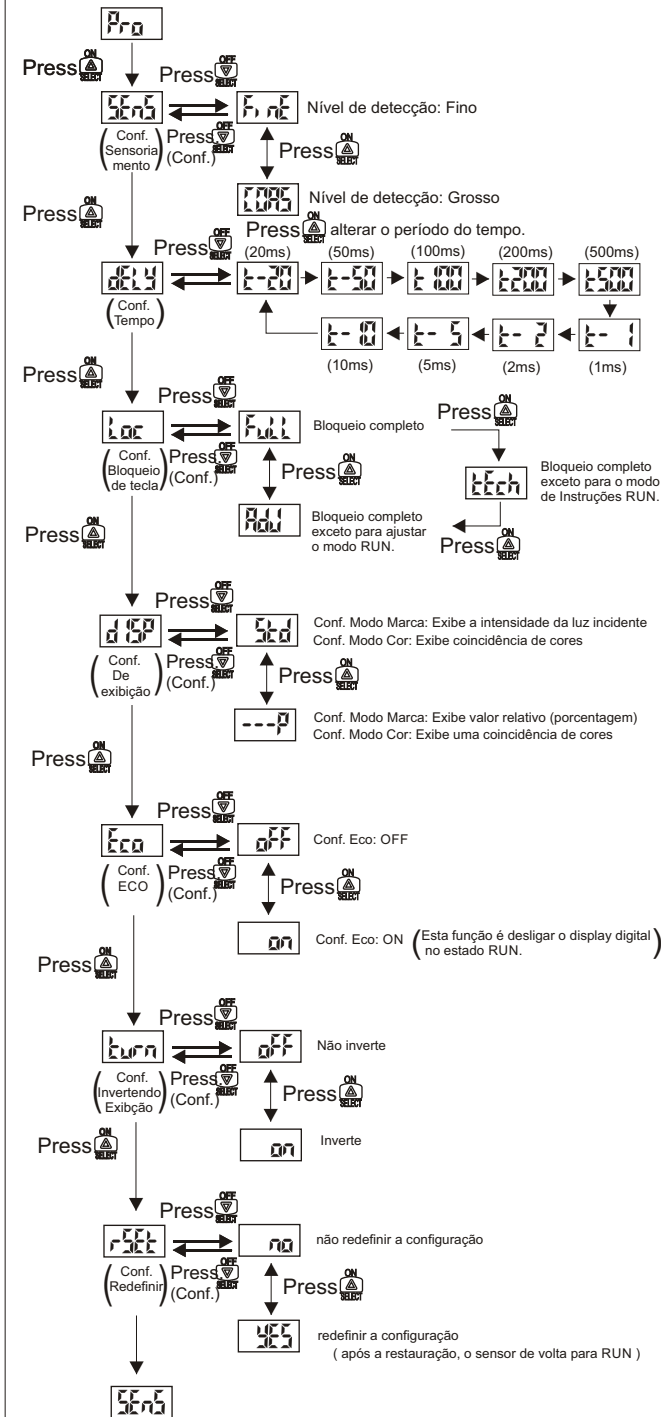
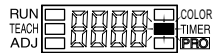
Em caso do modo cor: Definir Toleranciar

- A configuração de tolerância é a função que pode mudar o julgamento com relação à cor de referência ensinado.
- Mesmo que a tolerância seja alterada, a informação da cor anterior não muda.
- O valor de tolerância aumenta usando 'ON / SELECT ', e diminui usando 'OFF / ENTER '.

NOTAS: 1) Pressione "MODE / CANCEL 'para confirmar.
2) O valor numérico indicado no display digital deve ser usado como uma referência.

12. CONFIGURAÇÃO DE OPERAÇÃO MODO TIMER:

- A configuração para ver se o timer é usado ou não pode ser feita quando MODO Indicador / TIMER (amarelo) acender.
- O valor inicial de cada função do temporizador é 20ms.



Função	ajuste de fábrica	Descrição
Conf. de Sensoriamento		define o nível de detecção (histerese).
Conf. Temporizador		Define período de ajuste do temporizador por 9 etapas.
Conf. Bloqueio de teclas		Seleciona a função de bloqueio de teclas.
Conf. Exibição		Seleciona método de visualização do display digital.
Conf. ECO		Define ON / OFF do modo eco.
Conf. Invertendo exibição		Visor muda direção do display digital.
Conf. Redefinir		Redefine a configuração de fábrica.

14. FUNÇÃO DE ENSINO EXTERNO

Este produto incorpora a função docente externo. Tome cuidado para que os métodos de ensino para a marca e modo de cor diferem na função docente externo.

Modo de Marca

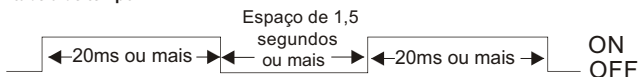
2- níveis de ajuste

1- Alinhar o ponto do feixe para a marca a ser detectado no modo RUN.

2- Entrada de sinal externa para 20ms ou mais no estado do passo 1. (Não deixar a entrada o sinal externo por mais de 2 seg. Continuamente.)

3- Alinhar o feixe para o local de base (sem marca de área) e de entrada do sinal externo para 20ms ou mais.

tabela de tempo



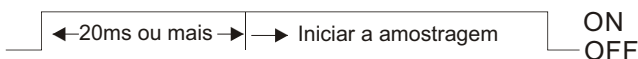
Ajuste automático

1. Colocar o objeto na linha de montagem no estado "RUN".

1. Quando o sinal de entrada externo esta em 2 seg. ou mais, a amostragem começa. ao terminar o display piscará. se "HARD" for exibido, desacelerar a velocidade da linha, e realizar o teaching novamente.

or

tabela de tempo



Nota: Quando full-auto for utilizada, a operação de saída é definido como 'DARK-ON'.

Modo de Cor

Ajuste de 1 nível

1- Alinhar o ponto do feixe para a marca a ser detectado em 'modo RUN'.

2- Entrada de sinal externo para 20ms ou mais no estado do passo 1.

tabela de tempo



15. SAÍDA 2:

O LX-101 tipo cabo incorpora a saída 2 (saída de inversão) (OUT). Para o ensino, esta função é conveniente para a lógica da inversão LIGHT-ON / DARK-ON (mark-mode), e coincidência-ON-ON incoincidência / (modo de cor). Quando a saída 2 é usada, conecte o cabo de saída (output 2) + V (0V lado do tipo de saída PNP). Quando a saída 2 não for usada, certifique-se de isolá-lo.

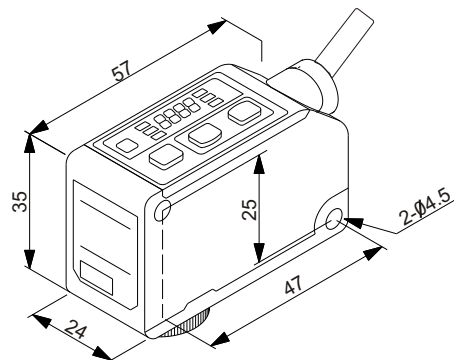
16. ERRO DISPLAY

Tomar medida para o erro como mostrado abaixo:

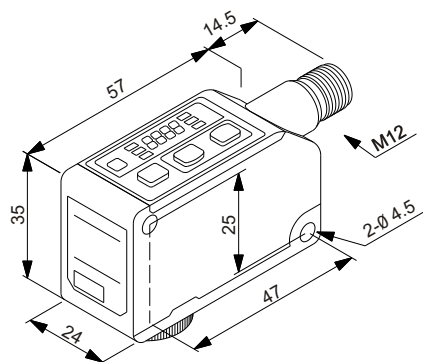
Display	conteúdo do erro	Solução
	Encurtar a carga e fluxos de sobrecorrente.	Desligue a fonte de alimentação e verificar a carga

17. DIMENSÕES (mm)

CABO: LX-101-P



CONECTOR: LX-101-P-Z



INSTRUCTION MANUAL

Photoelectric Sensor Digital Mark Sensor

LX-100

CME-LX100 No.2137-00

Thank you very much for using SUNX products. Please read this Instruction Manual carefully and thoroughly for the correct and optimum use of this product. Kindly keep this manual in a convenient place for quick reference.



- Never use this product as a sensing device for personnel protection.
- In case of using sensing devices for personnel protection, use products which meet standards, such as OSHA, ANSI or IEC etc., for personnel protection applicable in each region or country.

1 SPECIFICATIONS

Item	Model No.	Type	Cable type	Connector type
		NPN output	LX-101	LX-101-Z
	PNP output	LX-101-P	LX-101-P-Z	
Setting distance	10mm ± 3mm			
Supply voltage	12 to 24V DC+/-10% Ripple P-P10% or less			
Current consumption	Normal mode: 750mW or less (Current consumption 30mA or less at 24V supply voltage) EOC mode: 600mW or less (Current consumption 25mA or less at 24V supply voltage)			
Teaching input	<NPN output type> Low (ON): 0 to 2V DC Source current 0.5mA or less Input impedance 10kΩ approx. High (OFF): 5V to +V DC, or open		<PNP output type> High (ON): 5V to +V DC Sink current 0.5mA or less Input impedance 10kΩ approx. Low (OFF): 0 to 0.6V DC, or open	
Output 1 (OUT)	<NPN output type> NPN open-collector transistor • Max. sink current: 50mA (Note 1) • Applied voltage: 30V DC or less (between output 1 and 0V) • Residual voltage: 1.5V or less [at 50mA (Note 1) sink current]		<PNP output type> PNP open-collector transistor • Max. source current: 50mA (Note 1) • Applied voltage: 30V DC or less (between output 1 and +V) • Residual voltage: 1.5V or less [at 50mA (Note 1) source current]	
Output operation	Mark mode: Light-ON/Dark-ON Auto-setting method on teaching, Color mode: Coincidence-ON/Non-coincidence-ON			
Short-circuit protection	Incorporated			
Output 2 (Inversion output) (OUT)	<NPN output type> NPN open-collector transistor • Max. sink current: 50mA • Applied voltage: 30V DC or less (between output 2 and 0V) • Residual voltage: 1.5V or less (at 50mA sink current)		—	
	<PNP output type> PNP open-collector transistor • Max. source current: 50mA • Applied voltage: 30V DC or less (between output 2 and +V) • Residual voltage: 1.5V or less (at 50mA source current)		—	
Output operation	Inverted operation of the output 1			
Short-circuit protection	Incorporated			
Response time	Mark mode: 45 μs or less, Color mode: 150 μs or less			
Operation indicator	Orange LED (lights up when output 1 is ON)			
MODE indicator	'RUN': Green LED, 'TEACH', 'ADJ', 'COLOR', 'TIMER', 'PRO': Yellow LED			
Digital display	4 digits red LED display			
Sensitivity setting	Mark mode: 2-level teaching/Full-auto teaching, Color mode: 1-level teaching			
Fine sensitivity adjustment function	Incorporated			
Timer function	Incorporated OFF-delay timer/ON-delay timer, switchable either effective or ineffective			
Protection	IP67 (IEC)			
Ambient temperature	-10 to +55°C (No dew condensation or icing allowed), Storage: -20 to +70°C			
Ambient humidity	35 to 85% RH, Storage: 35 to 85% RH			
Emitting element	Red/green/blue LED			
Material	Enclosure: PBT, Display: Polycarbonate, Operation buttons: Silicon rubber, Lens: Glass			
Cable	0.2mm ² 5-core cable type, 2m long			
Weight	120g approx.		55g approx.	

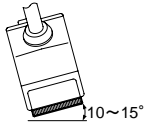
Notes: 1) The connector type LX-101□-Z is 100mA.

- 2) The connecting cable is not supplied as an accessory for the connector type LX-101□-Z. Make sure to use the optional cables with connector below:
- CN-24B-C2 (Straight type, 4-core, Cable length: 2m) CN-24BL-C2 (Elbow type, 4-core, Cable length: 2m)
 - CN-24B-C5 (Straight type, 4-core, Cable length: 5m) CN-24BL-C5 (Elbow type, 4-core, Cable length: 5m)



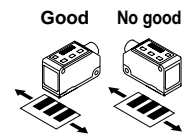
2 CAUTIONS

- Make sure that the power supply is off while wiring.
- Take care that wrong wiring will damage the sensor.
- Verify that the supply voltage variation is within the rating.
- Take care that if a voltage exceeding the rated range is applied, or if an AC power supply is directly connected, the sensor may get burnt or damaged.
- In case noise generating equipment (switching regulator, inverter motor, etc.) is used in the vicinity of this product, connect the frame ground (F.G.) terminal of the equipment to an actual ground.
- If power is supplied from a commercial switching regulator, ensure that the frame ground (F.G.) terminal of the power supply is connected to an actual ground.
- Do not use during the initial transient time (0.5 sec.) after the power supply is switched on.
- Take care that short-circuit of the load or wrong wiring may burn or damage the sensor.
- Do not run the wires together with high-voltage lines or power lines or put them in the same raceway. This can cause malfunction due to induction.
- Take care that the sensor is not directly exposed to fluorescent light from a rapid-starter lamp or a high frequency light device.
- If the surface of the sensing object has a shine, mount the sensor inclining approx. 10 to 15 degrees against the sensing object.
- Do not touch the lens of the sensor by hand directly. If the lens becomes dirty, wipe it off with a soft cloth gently.
- When the inside lens is steamed up, unscrew the lens to get rid of the condensation.
- For LX-101-□-Z, be sure to use the optional cable with connector.
- Extension up to total 100m is possible with 0.3mm², or more, cable. However, in order to reduce noise, make the wiring as short as possible.
- This sensor is suitable for indoor use only.
- Do not use this sensor in places having excessive vapor, dust, etc., or where it may come in direct contact with water, or corrosive gas.
- Take care that the product does not come in direct contact with water, oil, grease, or organic solvents, such as, thinner, etc.
- Make sure that stress by forcible bend or pulling with 76N, or more, force is not applied directly to the sensor cable joint.
- This sensor cannot be used in an environment containing inflammable or explosive gases.
- Never disassemble or modify the sensor.



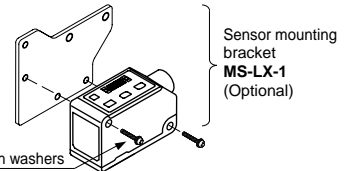
3 MOUNTING

- Care must be taken regarding the sensor mounting direction with respect to the object's direction of movement.

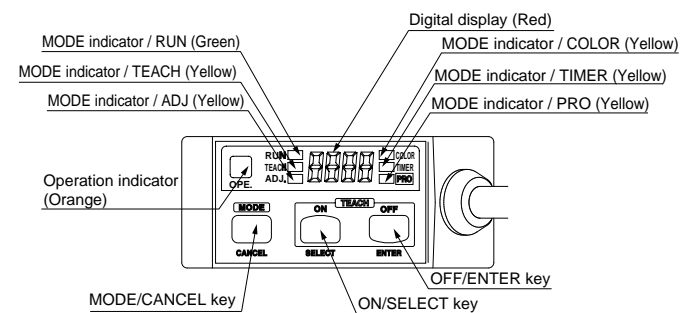


Do not make the sensor detect an object in this direction because it may cause unstable operation.

- The tightening torque should be 0.8N·m or less.

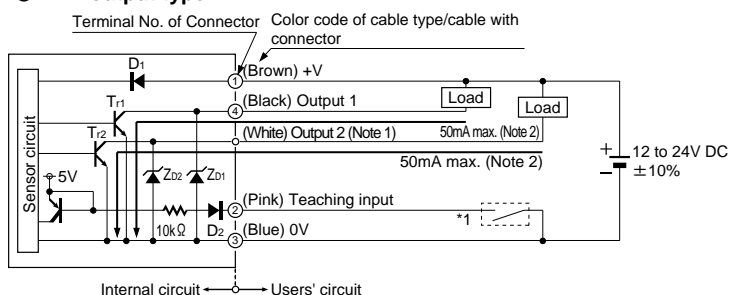


4 PART DESCRIPTION



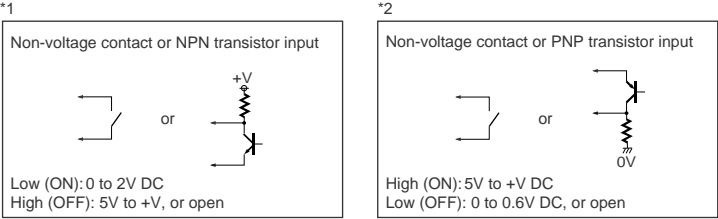
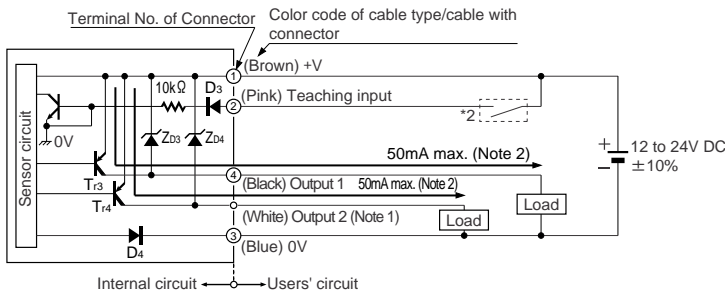
5 I/O CIRCUIT DIAGRAMS

- NPN output type



- Notes: 1) The output 2 is not incorporated to connector type LX-101□-Z.
2) The current of the connector type LX-101□-Z is 100mA.

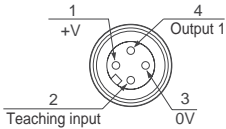
● PNP output type



Notes: 1) The inverting output is not incorporated to connector type LX-101□-Z.
2) The current of the connector type LX-101□-Z is 100mA.

Symbols... D₁, D₂, D₃, D₄: Reverse supply polarity protection diode
Z_{D1}, Z_{D2}, Z_{D3}, Z_{D4}: Surge absorption zener diode
T_{r1}, T_{r2}: NPN output transistor
T_{r3}, T_{r4}: PNP output transistor

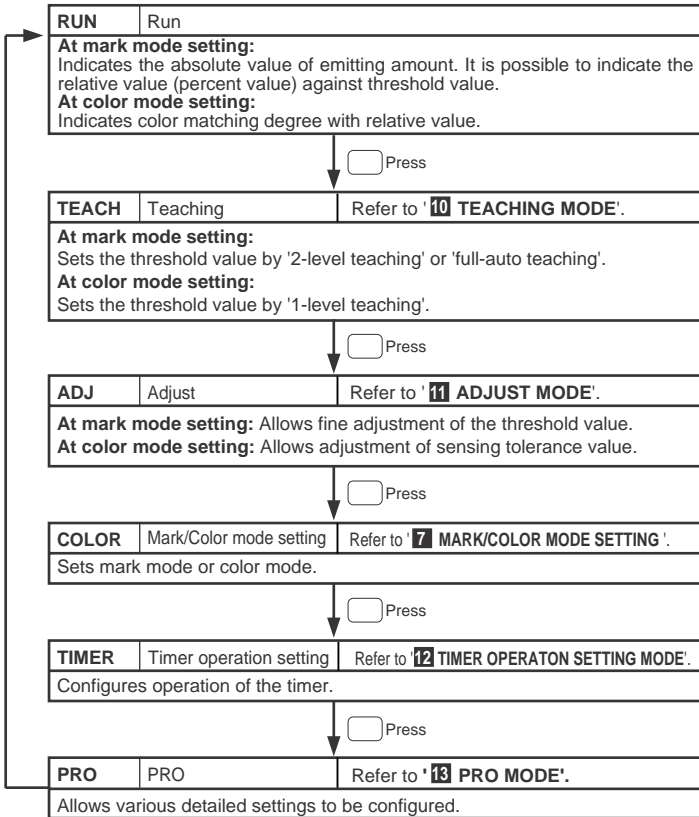
● Layout of connector pin of connector type LX-101□-Z



6 OPERATION PROCEDURE

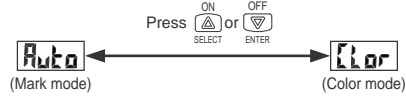
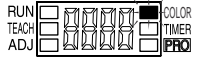
Before performing teaching or each detail setting, perform the setting of either mark mode or color mode with mark/color mode setting of NAVI mode.

● NAVI mode



7 MARK/COLOR MODE SETTING

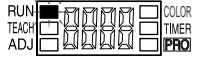
- This product enables to select the applicable mark/color mode depending on the using purpose. Before carrying out teaching or each setting, set the mark/color mode in COLOR of NAVI mode. Since the available functions differ depending on the selected mode, take care when setting mode. (The factory setting of this product is mark mode.)
 - Mark mode: Detects incident light intensity at receiving part.
 - Color mode: Detects color ratio of the sensing object. This mode can be used when desired to detect a specific color only.
- The mode is selected using either 'ON/SELECT key' or 'OFF/ENTER key'.



Note : Press 'MODE/CANCEL key' to confirm.

8 DIRECT CODE DISPLAY

- When MODE indicator/RUN (green) lights up, the direct code is displayed on the digital display by pressing 'MODE/CANCEL key' for more than 2 seconds. (The direct code is turned off when stop pressing the 'MODE/CANCEL key'.) The current setting status can be confirmed at a glance with the direct code.



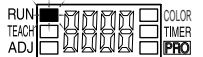
● Direct code

Direct code	1st figure		2nd figure			3rd figure		4th figure	
	Mark/color mode	Operation mode	Sensing mode	Display mode	Eco mode	Display inverting mode	Key lock mode	Timer mode	
0	Mark mode (GREEN)	Light-ON	FINE	STANDARD	OFF	OFF	FULL lock	Without timer	
1		COARSE	OFF					OFF-Delay	
2		Dark-ON	FINE					ON	ON-Delay
3		COARSE	ON					ON	
4	Mark mode (BLUE)	Light-ON	FINE	---P (Displayed in percentage)	OFF	OFF	RUN TEACHIN	Without timer	
5		COARSE	ON					OFF-Delay	
6		Dark-ON	FINE					ON	ON-Delay
7		COARSE	ON					ON	
8	Mark mode (RED)	Light-ON	FINE	---	---	---	---	Without timer	
9		COARSE	---	---	---	---	---	OFF-Delay	
a		Dark-ON	FINE	---	---	---	---	ON-Delay	
b		COARSE	---	---	---	---	---	---	
c	Color mode	Coincidence ON	FINE	---	---	---	---	---	
d			COARSE	---	---	---	---	---	
e		Incoincidence ON	FINE	---	---	---	---	---	
f			COARSE	---	---	---	---	---	

Note : For details, refer to '13 PRO MODE'.

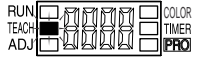
9 KEY LOCK FUNCTION

- The key operation is locked by pressing both 'MODE/CANCEL key' and 'OFF/ENTER key' for more than 2 seconds simultaneously when MODE indicator/RUN (green) lights up.
- In order to release the key lock, press both 'MODE/CANCEL key' and 'OFF/ENTER key' for more than 2 seconds again.



10 TEACHING MODE

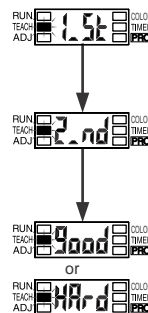
- The teaching setting can be done when MODE indicator/TEACH (yellow) lights up.
- The applicable teaching for mark mode and color mode is differed in the teaching mode as shown below:
 - Mark mode : Sets either 2-level teaching or full-auto teaching.
 - Color mode: Sets 1-level teaching



Note : If stable sensing becomes impossible by environmental effect etc., carry out the teaching again.

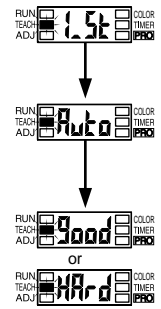
In case of mark mode

<In case of 2-level teaching>



- Press 'MODE/CANCEL key' to light up 'MODE indicator/TEACH (yellow)'. When setting the output to ON with mark, press 'ON/SELECT key' while aligning the beam spot, and when setting the output to OFF, press 'OFF/ENTER key'. '1.5t' blinks.
- Align the beam spot to the base (non-mark area) of the mark to be detected. When 'ON/SELECT key' is pressed at the step ①, press 'OFF/ENTER key', and when 'OFF/ENTER key' is pressed at the step ②, press 'ON/SELECT key'. '2.nd' blinks.
- The threshold value is set at the mid-value between the step ① and ②. In case stable sensing is possible : '9.00d' is displayed on the digital display. In case stable sensing is impossible: 'NRrd' is displayed on the digital display.

<In case of full-auto teaching>

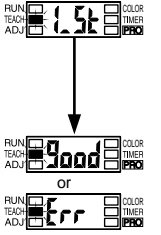


- Press 'MODE/CANCEL key' to light up MODE indicator/TEACH (yellow). In the state where the sensing objects are moving on the assembly line, align the beam spot to the position where the mark on the object passes through.
- When setting the output to on for the side with less incident light intensity, press 'ON/SELECT key', and when setting the output to on for the side with more incident light intensity, press 'OFF/ENTER key' for more than 2 seconds. 'Auto' is displayed, and sampling begins.
- In case stable sensing is possible: 'Good' is displayed on the digital display.
In case stable sensing is impossible: 'Err' is displayed on the digital display. Slow down the speed of the assembly line, and carry out the teaching again.

Note: If the output is gained on the opposite side against the side desired to the step ②, carry out the teaching again. In this case, note that, when carrying out the teaching for this measurement, press the different key from the one previously pressed. Besides, since the output 2 (inversion output) is incorporated in the cable type LX-101□, the output can be inverted. Refer to '15 OUTPUT 2 (INVERSION OUTPUT) (OUT) (For LX-101□ type only)' for the details.

In case of color mode

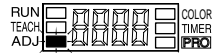
<In case of 1-level teaching>



- Press 'MODE/CANCEL key' to light up MODE indicator/TEACH (yellow).
- When setting the output to ON with mark, press 'ON/SELECT key', and when setting the output to OFF, press 'OFF/ENTER key'. 'LSt' blinks.
- In case stable sensing is possible: 'Good' is displayed on the digital display.
In case stable sensing is impossible: 'Err' is displayed on the digital display, and the setting value is reset to the pre-teaching value.

11 ADJUST MODE

The following settings can be done when MODE indicator/ADJ (yellow) lights up.



In case of mark mode: Fine adjustment of threshold value

- The threshold value is fine adjustable using 'ON/SELECT key' or 'OFF/ENTER key'.

In case of color mode: Set judging tolerance

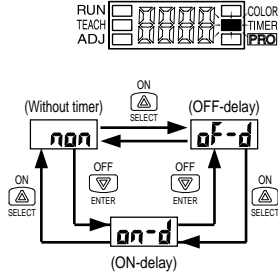
- The judging tolerance setting is the function that can change the judging tolerance with respect to the taught reference color.
- Even if the tolerance is changed, the information of the reference color taught earlier does not change.
- The judging tolerance value increases with 'ON/SELECT key', and decreases with 'OFF/ENTER key'.

Notes: 1) Press 'MODE/CANCEL key' to confirm.
2) The numerical value indicated in the digital display should be used as a reference.

12 TIMER OPERATION SETTING MODE

- The setting for whether the timer is used or not can be done when MODE indicator/TIMER (yellow) lights up.
- The initial value of each timer function is 20ms.
- Refer to '13 PRO MODE' for the setting delay timer, OFF-delay timer and ON-delay timer

Note: Press 'MODE/CANCEL key' to confirm.



<Time chart>

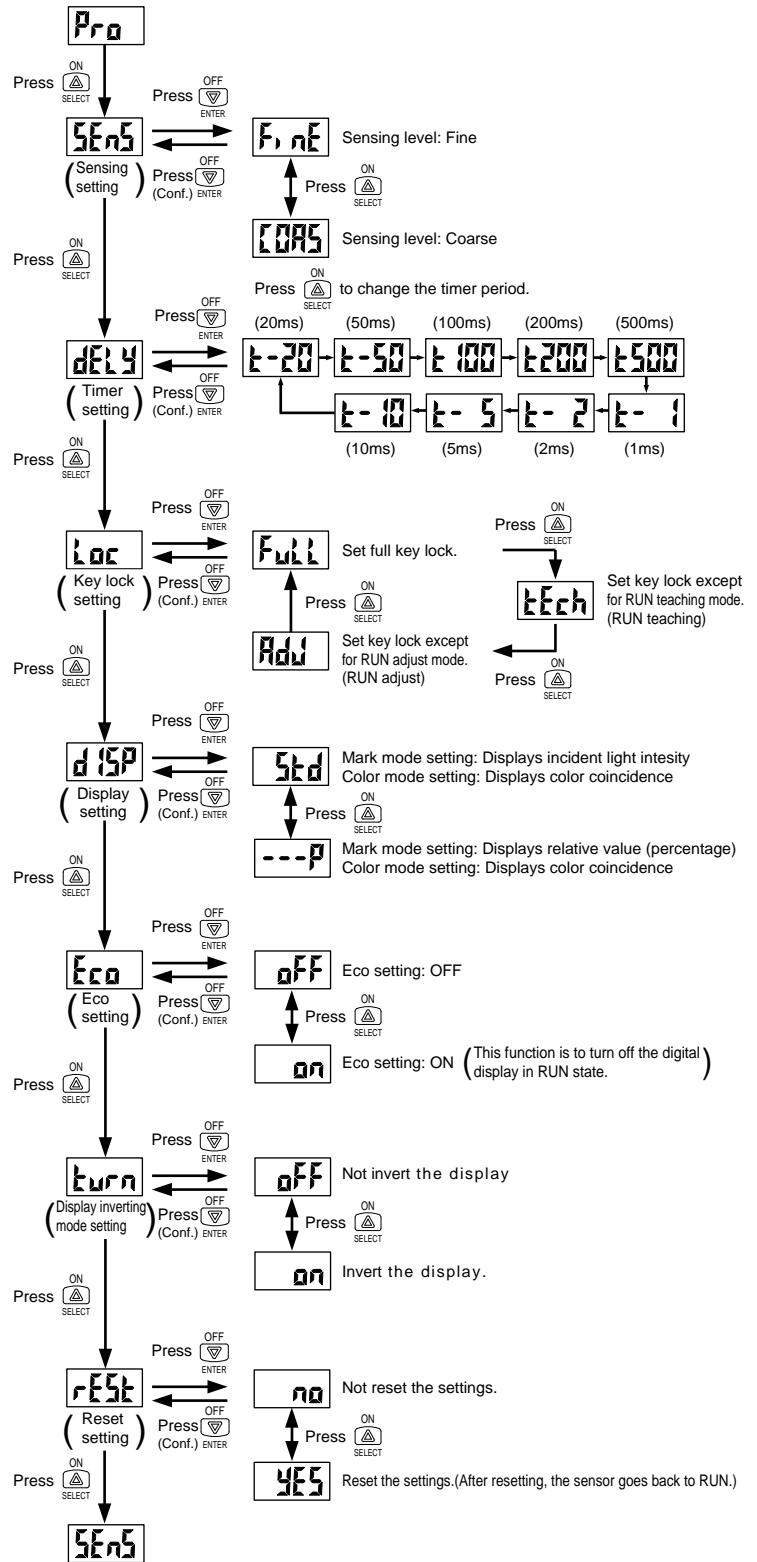
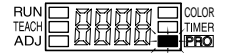
Timer operation	Sensing condition	Operation	Beam-received / Beam-interrupted
Without timer	Light-ON/coincident ON	ON	ON
	Dark-ON/incoincident ON	OFF	OFF
OFF-delay timer	Light-ON/coincident ON	ON	ON
	Dark-ON/incoincident ON	OFF	OFF
ON-delay timer	Light-ON/coincident ON	ON	ON
	Dark-ON/incoincident ON	OFF	OFF

Timer period: T=1 to 500ms 9-step variable

13 PRO MODE

- The setting for whether PRO is used or not can be done when MODE indicator/PRO (yellow) lights up. For confirming each selected setting item, press 'OFF/ENTER key'. After confirming setting, the digital display flashes.

For canceling setting, press 'MODE/CANCEL key'.



Function	Description
Sensing setting	Sets the sensing level (hysteresis).
Timer setting function	Sets timer setting period by 9-steps.
Key lock setting	Selects key lock function.
Display setting	Selects display method of digital display.
Eco setting	Sets ON/OFF of eco mode.
Display inverting mode setting	Changes display direction of digital display.
Reset setting	Resets to factory setting.

14 EXTERNAL TEACHING FUNCTION

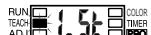
- This product incorporates the external teaching function. Take care that the teaching methods for mark mode and color mode differ in the external teaching function.

In case of mark mode

<2-level teaching>



- ① Align the beam spot to the mark to be detected in 'RUN mode'.

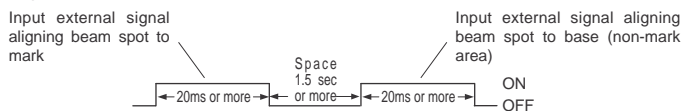


- ② Input the external signal for 20ms or more in step ① state. (Do not input the external signal more than 2 sec. continuously.)

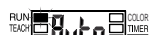


- ③ Align the beam spot to the base (non-mark area), and input the external signal for 20ms or more.

(Timing chart)



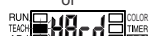
<Full-auto teaching>



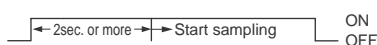
- ① Put the object on the assembly line at 'RUN mode' state.



- ② When the external signal is input for 2 sec. or more, sampling begins. When sampling finishes, the digital display flashes. If 'Hrrd' is displayed, slow down the line speed, and carry out the teaching again.



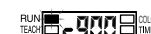
(Timing chart)



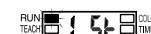
Note: When the full-auto teaching is used, the output operation is set to 'DARK-ON'.

In case of color mode

<1-level teaching>



- ① Align the beam spot to the mark to be detected in 'RUN mode'.



- ② Input the external signal for 20ms or more in step ① state.

(Timing chart)



15 OUTPUT 2 (INVERSION OUTPUT) (OUT) (For LX-101□ type only)

- The LX-101□ cable type incorporates the output 2 (inversion output)(OUT). For teaching, this function is convenient for inverting logic of LIGHT-ON / DARK-ON (mark-mode), and coincidence-ON / incoincidence-ON (color mode). When the output 2 is used, connect the output wire (output 2) to +V side (0V side for PNP output type). When the output 2 is not used, be sure to insulate it.

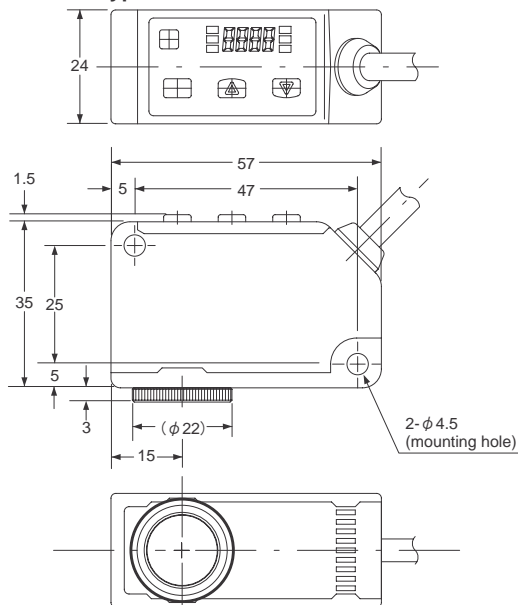
16 ERROR DISPLAY

- Take measurement for the error as shown below:

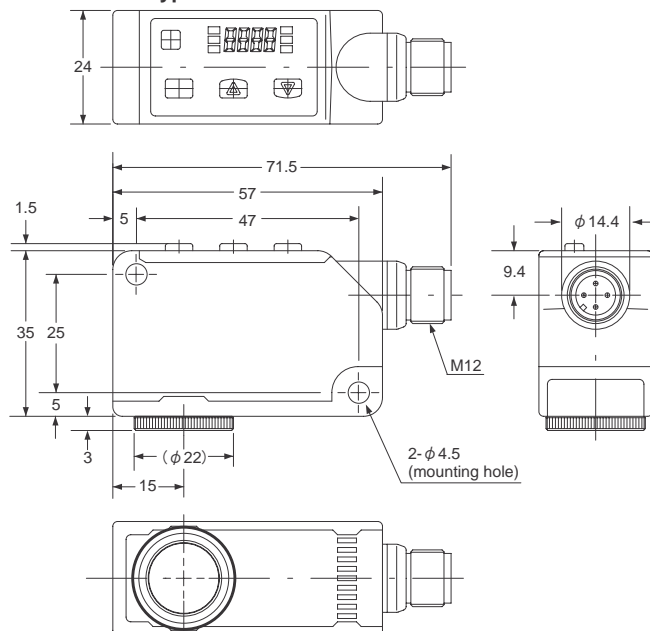
Display	Error content	Remedy
Er-1	Shorten the load and flows overcurrent.	Turn off the power supply and check the load.

17 DIMENSIONS (Unit: mm)

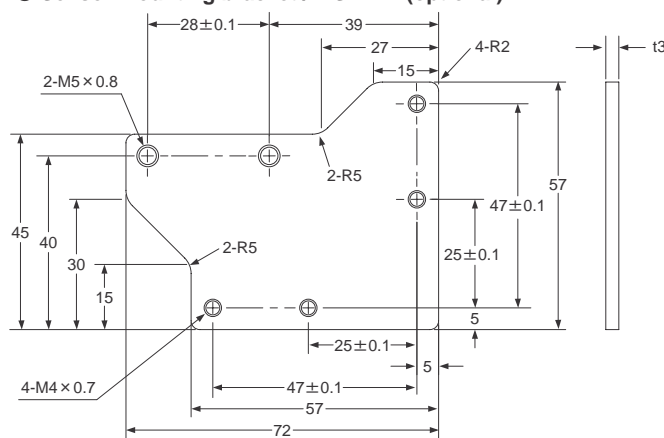
● Cable type / LX-101□



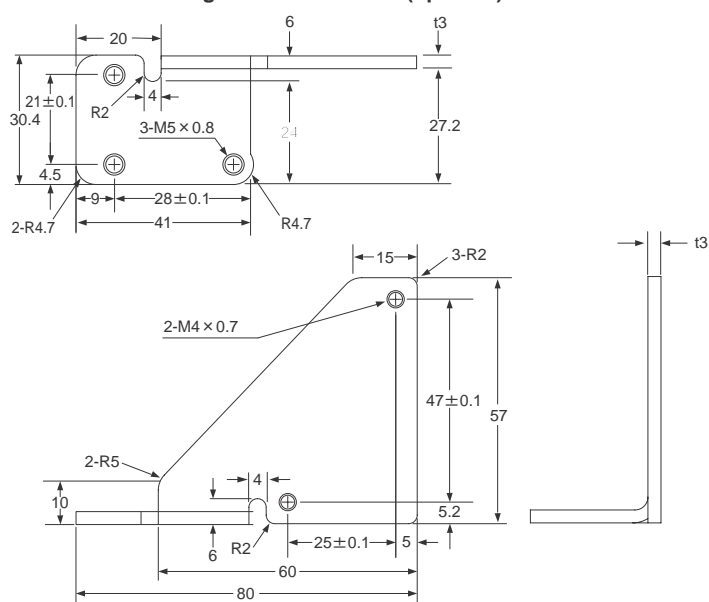
● Connector type / LX-101□-Z



● Sensor mounting bracket / MS-LX-1 (optional)



● Sensor mounting bracket / MS-LX-2 (optional)



SUNX Limited

<http://www.sunx.co.jp/>

Head Office

2431-1 Ushiyama-cho, Kasugai-shi, Aichi, 486-0901, Japan
Phone: +81-(0)568-33-7211 FAX: +81-(0)568-33-2631

Overseas Sales Dept.

Phone: +81-(0)568-33-7861 FAX: +81-(0)568-33-8591

PRINTED IN JAPAN

May, 2004