



### 3 便利な設定編

#### ほこりや汚れで受光量が変化しても安定して検出したい場合

**● DPC機能** DPC機能有効時はDPC表示灯が点灯します。DPC機能は透過形/回帰反射形での使用をおすすめします。

スマートチューニング → 実行 → 設定モード → DPC機能ON

「② 設定編」

スマートチューニングがエラーだった場合や、最大感度チューニングを実行した場合、位置決めチューニングの1点目が小さい場合、エリア検出モードの場合はDPC機能が有効となります。DPC機能が有効から無効にした場合、再度チューニングを実施、またはしきい値を再設定してください。DPC有効状態で設定変更した直後は、使用環境に応じて受光量が安定するまでに時間がかかる場合があります。設定を変更してから約5秒待つてからご使用ください。

#### 設定を初期化したい場合

**● 設定初期化** 設定内容を初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

設定初期化

3秒以上押し

[rSt] → [rSt no]

#### 設定を保存したい / 読み出したい場合

**● 設定保存 / 読み出し** ユーザーセーブ(設定保存) → [SAuE] → [SAuE no] → [SAuE YES]

3秒以上押し

ユーザーリセット → [rSt] → [rSt no] → [rSt USER]

3秒以上押し

ユーザーリセット・ユーザーセーブはバンク共通設定のみ対象です。

#### 誤操作を防ぎたい場合

**● キーロック** ボタン操作を全て無効にします。実行/解除(同手順)

LoL on

3秒以上押し

\*UP/DOWNどちらかを押してください。

#### 受光量表示を0にしたい場合

**● ゼロリセット** 実行によりしきい値も連動します。しきい値の下限は-1999です。

2000 0

3秒以上押し

解除

6000 4000

3秒以上押し

DPC機能/スマートチューニングを実行すると、ゼロリセットは解除されます。

#### 高速な検出体通過時の受光量を見たい場合

**● チェンジファインダ** [設定モード]ではチェンジファインダが表示されません。反射型の場合は入光時ONで極大値、透過型の場合は入光時ONで極小値を表示します。

- [設定モード]-[デジタル表示]で[diSP CFdr]に設定します。
- [MODE]ボタン3秒以上押しで設定モードを抜けます。
- ワークを通過させます。
- 通過した時の受光量(極大値 or 極小値)を0.5秒、白デジタルに保持表示します。

2000 9999

通過前

2000 1000

通過直後

#### ワークが検出可能かを判断したい場合

**● ソリューションビュー**

- [MODE]ボタン+[L/D]ボタン3秒以上押しで[SoLU on]に設定します。設定解除の場合は[MODE]ボタン+[L/D]ボタン3秒以上押しで[SoLU oFF]に設定します。
- ワークを通過させます。
- 通過時間/受光量差を表示します。

On 0

通過前

500n 63

通過直後

通過時間 受光量差 (m.msec, μ μ sec)

通過時間 受光量差 (m.msec, μ μ sec)

\*検出機能がSHS最速モードかつ出力1設定がエリア検出モードのときはソリューションビューは使用出来ません。

### 4 メンテナンス編

#### 4-1 トラブルシューティング

**● トラブルシューティング**

トラブル	原因	対応方法
表示部に何も表示しない	電源が入っていないか、断線しています。	通信ユニットおよびアンプ間のコネクタ接続を確認してください。
デジタル表示に何も表示しない	エコ機能がONになっています。	エコ機能をOFFしてください。*1
しきい値が最小でも検知・検出できない	検出機能が光量の小さいモードに設定されています。ほこりや汚れが影響しています。	GIGAモードに設定すると、投光パワーが大きくなり受光量が増加します。*1
OUT表示灯が点滅する	相互干渉等が影響しています。	アンプの接続状態を確認して、電源を再投入してください。*2
受光量が- (マイナス)表示になる	ゼロリセット機能が有効になっています。	ゼロリセットを解除してください。*3
LEDが投光されない	投光OFF、またはセンサOFF状態となっています。	通信ユニットから投光OFFコマンドを送信していないか、またはセンサOFF設定をONにした後電源再起動していないかを確認してください。
設定が分からなくなった	-	設定初期化を行ってください。*3
受光量表示が変動する	ほこりや汚れ・温度変化・振動等が影響しています。	DPC機能を使うことにより、受光量表示が安定します。*3

\*1 [⑤ 詳細設定編] \*2 [1-3 アンプユニットの取り付け] \*3 [③ 便利な設定編]  
通信ユニットとのトラブルについては、通信ユニット付属のユーザーズマニュアルを参照してください。

**● エラー表示**

エラー名/表示	原因	対応方法
DPCエラー*1 2000 4000	受光量がほこりや汚れにより低下しています。	ファイバユニットの検出面などを拭き取り、受光量を復帰させ、再度スマートチューニングしてください。*2
EEPROMエラー *は数字 E-nE *	内部データの読み出し/書き込みに失敗しています。	電源を再投入してください。復帰しない場合は、設定初期化を行ってください。*3 それでも改善しない場合は、書き換え回数オーバーなどのメモリ異常ですので、アンプユニットを交換してください。*4
ロックオン LoL on	キーロックが有効になっています。	キーロックを解除してください。*3
負荷短絡検知エラー E-St	制御出力に過電流が流れています。	通信ユニットおよびアンプ間のコネクタ接続を確認してください。
設定変更実行エラー * Err	設定変更、またはEEPROMへ書き込みが出来ない状態となっています。	センサOFF、または投光OFF状態のときは設定初期化とユーザーリセットは出来ません。センサOFF、または投光OFF状態を解除してから再度実施してください。 EEPROMへの書き込み中には設定初期化とユーザーリセットは出来ません。数秒時間をおいた後再度実施してください。

\*1 DPC表示灯が点滅します。 \*2 [2.4 スマートチューニング] \*3 [③ 便利な設定編] \*4 使用上の注意に記載されているEEPROMメモリの内容をご確認ください。

#### 4-2 定格/仕様

形式	NPN出力 PNP出力	形E3NX-FA10 2M 形E3NX-FA40 2M
制御出力数		1 *3
接続方式		センサ通信ユニット用コネクタコード引き出し(2m)
対応通信ユニット		E3NWシリーズ通信ユニット、形E3NW-DS
光源(発光波長)		赤色4元素発光ダイオード(625nm)
電源電圧		通信ユニットを通してコネクタより供給
消費電力	電源電圧24V時	通常モード: 920mW以下(消費電流38mA以下) エコ機能ON: 680mW以下(消費電流26mA以下) エコ機能LO: 800mW以下(消費電流33mA以下)
制御出力	負荷電源電圧: DC30V以下、オープンコレクタ出力形 負荷電流: 1~3台連続時100mA以下、4台以上連続時20mA以下 残留電圧 負荷電流10mA未満: 1V以下 負荷電流10~100mA: 2V以下 オフ状態電流: 0.1mA以下	
保護回路		電源逆接続保護、出力短絡保護、出力接続保護
最大連結台数		16台
相互干渉防止 *1		10台
バンク切替設定		BANK1~4から選択可能
APC(オートパワーコントロール)		あり(常時有効)
使用周囲照度	受光面照度	白熱ランプ: 20,000lx以下、太陽光: 30,000lx以下
周囲温度範囲 *2	動作時: 1~2台連続時: 0~55℃、3~10台連続時: 0~50℃、11~16台連続時: 0~45℃ 保存時: -30~+70℃(ただし、氷結、結露しないこと)	
周囲湿度範囲	動作時・保存時: 上記周囲温度範囲にて、各35~85%RH(ただし、結露しないこと)	
高度		2000m以下
設置環境		汚染度3
絶縁抵抗		20MΩ以上(DC500Vメガにて)
耐電圧		AC1,000V 50/60Hz 1min
振動(耐久)		10~55Hz 複振幅1.5mm X、Y、Z各方向2h
衝撃(耐久)		150m/s <sup>2</sup> X、Y、Z各方向3回
質量(梱包/本体)		約95g/約45g
材質		ケース、カバー: ポリカーボネート(PC) コード: PVC

\*1. 検出機能を最速モード(SHS)に設定した場合は、相互干渉防止機能は使用できません。  
\*2. 連結台数が11台以上の場合、周囲温度範囲が50℃未満となります。  
\*3. 通信では出力状態を確認出来ません。

### 5 詳細設定編

ボタンを3秒以上押しすると設定モードとなります。出力1のみOUT選択表示灯が表示します。

設定モードでは以下の機能設定ができます。機能遷移に表示している内容は、工場出荷時の内容です。

- 機能選択 ※4 6~15を有効にしたい場合  
FUnc dFLt → FUnc oPt
- 検出機能 光量および応答時間を変更したい場合  
HS 500 → Stnd 500 → G.GAR4000 → SHS 50
- DPC機能 受光量が変化しても安定して検出したい場合  
dPC oFF → dPC on
- タイム機能 出力のタイム時間を設定したい場合  
tOFF ---- → oFFd 10 → on-d 10 → SHot 10 → anoF ----
- パワーチューニングレベル 受光量目標値(パワーチューニングレベル)を変更したい場合  
P-Lu 9999
- BANK切替 選択したBANK毎に設定値を保存したい場合  
bAnL 1 → bAnL 2 → bAnL 3 → bAnL 4
- パワーチューニングON/OFF設定 チューニング時の光量調整をON/OFFしたい場合  
PtUn on → PtUn oFF → PtUn Pon
- パーセントチューニング 透明体や微小物体を検出したい場合  
PEr oFF → PEr on
- 出力1モード 出力1の出力モードを変更したい場合  
out Std → out RrER → out dFF
- センサOFF設定※4 センサOFF機能をON/OFFしたい場合  
SoFF oFF → SoFF on
- デジタル表示※4 検出モード時のデジタル表示を用途に応じて変更したい場合  
diSP Std → diSP PEr → diSP P-b → diSP bAr → diSP CFdr → diSP CH → diSP PERL

- 反転表示※4 アンプを反対に設置したい場合  
rEu oFF → rEu on
- エコ機能※4 消費電力を低減したい場合  
ECo oFF → ECo on → ECo Lo
- ヒス幅 (参考値)  
HSld 37 → HUSr 37
- EEPROM書き込み設定※4 通信コマンドによる設定変更の保存をON/OFFしたい場合  
CnSu on → CnSu oFF

\*1. エリア検出モード時の制御出力と出力切替の関係は以下の通りです。

\*2. 微分検出モードを設定するときは、先に検出機能をHSに設定してください。  
\*3. 設定した応答時間の受光量変化の相対値が大きい値より大きければ検出します。白デジタルに設定した応答時間の受光量の変化量が表示されます。検出機能有効時は検出機能設定が有効となります。パワーチューニング以外のスマートチューニングが不可となります。  
\*4. バンク共通設定です。BANK1~BANK4で1つの設定値のみ保存可能な設定値です。  
\*5. 電源投入後、パワーチューニングが完了してから検出可能となります。

### ご承諾事項

当社商品は、一般工業製品向けの汎用品として設計製造されています。従いまして、次に掲げる用途での使用を意図していません。お客様が当社商品をごこれらの用途に使用される際には、当社は当社商品に対して一切保証をいたしません。ただし、次に掲げる用途であっても当社の意図した特別な商品用途の場合や特別の合意がある場合は除きます。

(a) 高い安全性が必要とされる用途(例: 原子力制御設備、燃焼設備、航空・宇宙設備、鉄道設備、昇降設備、娯楽設備、医用機器、安全装置、その他生命・身体に危険が及ぶ用途)  
(b) 高い信頼性が必要な用途(例: ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を取扱う用途など)  
(c) 厳しい条件または環境での用途(例: 屋外に設置する設備、化学的汚染を被る設備、電磁的妨害を被る設備、振動・衝撃を受ける設備など)  
(d) カタログ等に記載のない条件や環境での用途

\* (a)から(d)に記載されている他、本カタログ等記載の商品は自動車(二輪車含む、以下同じ)向けではありません。自動車に搭載する用途には利用しないで下さい。自動車搭載用商品については当社営業担当者にご相談ください。  
\* 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・免責事項の内容を必ず読んでもご使用ください。

**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

● 製品に関するお問い合わせ先  
お客様相談室  
フリーダイヤル 0120-919-066

携帯電話・PHS・IP電話などをご利用いただけますので、下記の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)  
■ 営業時間: 8:00~21:00 ■ 営業日: 365日

● FAXやWebページでもお問い合わせいただけます。  
FAX 055-982-5051 / www.fa.omron.co.jp

● その他のお問い合わせ  
納期・価格・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販売員にご相談ください。  
オムロン制御機器販売店やオムロン販売拠点、Webページでご案内しています。

A 2014年7月



# 3 Convenient Setting Features

For Stable Detection Regardless of Received Light Intensity Changed due to Dust or Dirt

### DPC Function

The DPC indicator turns ON when the DPC function is effective.

Smart Tuning → Run → SET mode → Select → DPC Function ON

Refer to "2 Settings".

The DPC function is disabled when smart tuning results in an error, the maximum sensitivity tuning is performed, the first point of position tuning is small or in the case of the area detection mode. When the DPC function is disabled in the enabled state, perform the tuning again or reset the threshold. It may take some time until the received light intensity become stable immediately after changing the setting with the DPC Function enabled depending on the usage environment. Please wait about 5 seconds after changing the setting.

## Initializing Settings

### Setting Reset

Initialize all settings to the factory-set defaults.

Hold both for 3 sec. or longer

## Saving/Reading Settings

### User Save Function/User Reset Function

User Save Function → [SAUE] → [SAUE no] → [SAUE YES]

User Reset Function → [rSt] → [rSt no] → [rSt USER]

Hold both for 3 sec. or longer

User Resetting and User Saving are applicable to the bank common setting only.

# 4 Maintenance

## 4-1 Troubleshooting

Problem	Cause	Remedy
Nothing is shown on the indication.	No power supplied or the cable broken.	Check the connection of the connector between the Communication Unit and Amplifier.
Nothing is shown on the digital indication.	Eco mode is ON.	Turn OFF Eco mode. *1
Sensing/Detection not possible despite the minimum threshold level.	Detection set to a small light level mode Dust or dirt influences.	Setting GIGA Mode increases emission power and light intensity. *1
The OUT indicator blinking.	Mutual interference or other reason.	Check the Amplifier Units mounted in a group and turn ON the power again. *2
Incident light level displayed in a negative value.	The zero reset function is enabled.	Cancel the zero reset function. *3
LED is not emitted. [LoFF] or [SoFF] is displayed on the screen.	The unit is in the emission OFF or sensor OFF state.	Check if the communication unit does not send the emission OFF command or the power isn't turned ON after the sensor OFF setting is turned ON.
Lost tracking of the settings made.	-	Reset the settings. *3
The light intensity level display changes.	Affected by dust or dirt, temperature change, vibration, etc.	The receiving light intensity display is stabilized using the DPC function. *3

\*1 Refer to "3 Detailed Settings". \*2 Refer to "1-3 Mounting Amplifier Unit" \*3 Refer to "3 Convenient Setting Features"

For information on troubleshooting with Communication Unit, refer to the User's Manual provided with the Communication Unit.

### Error Display

Error Name / Display	Cause	Remedy
DPC Error *1 2000 4000	The incident light level has deteriorated due to dust or dirt.	Wipe the dust off the Fiber Unit detection surface or other relevant areas and recover the original incident light level. Then, perform Smart Tuning. *2
EEPROM error E- <i>n</i> E *	Failed internal data read/out.	Turn ON the power again. Reset the settings if the error is not corrected. *3 If the error persists, it is a memory error due to the rewrite counts exceeding the limit, etc. Replace the amplifier unit. *4
Lock ON LoC ON	The key lock function enabled.	Cancel the key lock function. *3
Load short circuit detection error E-St	Over current flowing to the control output.	Check the connection of the connector between the Communication Unit and Amplifier.
Setting change execution error * Err	Setting change or writing to the EEPROM are disabled.	In the sensor OFF or emission OFF state, setting initialization and user resetting are disabled. Cancel the sensor OFF or emission OFF state before trying again. While writing in the EEPROM, setting initialization and user resetting are disabled. Wait for a couple of seconds and try again.

\*1 The DPC indicator blinks. \*2 Refer to "2-4 Smart Tuning" \*3 Refer to "3 Convenient Setting Features"

\*4 Check the contents of the EEPROM memory described in PRECAUTIONS FOR CORRECT USE.

## Preventing Malfunction

### Key Lock Function

Disables all the button operations.

Enable/Cancel (The same procedure)

Hold both for 3 sec. or longer

Press either of UP/DOWN.

## Returning Received Light Intensity Display to "0"

### Zero Reset Function

Enable

Hold both for 3 sec. or longer

Cancel

Hold both for 3 sec. or longer

The threshold also changes accordingly. The lower threshold limit is -1999.

## Checking Received Light Intensity When Workpiece Passes at High Speed

### Change finder

- Select [Setting Mode] → [Digital Display] to set [diSP CFdr].
- Pressing the [MODE] button for 3 seconds or longer exits the SET mode.
- Let the workpiece pass.
- Displays and retains the light intensity (maximum/minimum value) in white digital for 0.5 seconds when the workpiece passes.

Before Passing Right after passing

## Determining If Workpiece is Detectable

### Solution Viewer

- Press both the [MODE] and [L/D] buttons for at least 3 seconds to set to [SoLU on]. To release the setting, press the [MODE] and [L/D] buttons for at least 3 seconds to set to [SoLU off].
- Let the workpiece pass.
- Passing time and light amount difference are displayed.

Light amount difference Passing time (ms or μs)

Before Passing

Right after passing

Solution Viewer cannot be used when SHS Super High-speed Mode is selected for Detection Function, and Area Detection Mode for Output 1 Mode.

## 4-2 Ratings and Specifications

Model	NPN output	E3NX-FA10 2M
	PNP output	E3NX-FA40 2M
Control output		1 *3
Connection method		Communication Unit compatible wire-saving connector Cable lead (2 m)
Supported communication unit		E3NW Series Communication Unit, E3NW-DS
Light source (Wavelength)		Red 4-element LED (625nm)
Power supply voltage		Supplied from the connector through the communication units
Power consumption		Power supply voltage 24V: Normal mode: 920mW max. (Current consumption 38mA max.) Eco function ON: 680mW max. (Current consumption 28mA max.) Eco function LO: 800mW max. (Current consumption at 33mA max.)
Control output		Load power supply voltage: 30 VDC, open collector output type Load current: 100 mA max. for 1 to 3 units use, 20 mA max. for 4 or more units connected Residual voltage: Load current less than 10 mA: 1 V max., load current 10 to 100 mA: 2 V max. Off-state current: 0.1 mA max.
Protection circuit		Power supply reverse polarity protection, output short-circuit protection and output incorrect connection protection
Maximum connectable Units		16 units
Number of units for mutual interference prevention*1		10 units
Bank Switch Setting		Selectable from BANK1-4
Auto Power Control (APC)		Provided (Always effective)
Ambient illumination		Illumination intensity Incandescent lamp: 20,000 lux max. / Sunlight: 30,000 lux max.
Surrounding air		Operating: 1 to 2 amplifiers connected: 0 to 55°C, 3 to 10 amplifiers connected: 0 to 50°C, 11 to 16 amplifiers connected: 0 to 45°C
Temperature range*2		Storage: -30 to +70°C (with no icing or condensation)
Ambient humidity range		Operating and storage: 35 to 85% (with no condensation) within the surrounding air temperature range shown above
Altitude		2000m max.
Installation environment		Pollution degree 3
Insulation resistance		20 MΩ min. (at 500 VDC)
Dielectric strength		1,000 VAC, 50/60 Hz, 1 minute
Vibration resistance		10 to 55 Hz with a 1.5-mm double amplitude for 2 hrs each in X, Y and Z directions
Shock resistance		150 m/s <sup>2</sup> , for 3 times each in X, Y and Z directions
Weight (packed state/sensor)		Approx. 95 g/Approx. 45 g
Materials		Case and cover: Polycarbonate (PC), Cable: PVC

\*1. The mutual interference prevention function is disabled if Super High Speed mode (SHS) is selected for detection function.

\*2. When the number of connected units is 11 or more, the ambient temperature is less than 50°C.

\*3. Output status can not be confirmed in communication.

# 5 Detailed Settings

Hold [MODE] button for 3 seconds or longer to enter SET mode. The OUT Selection Indicators show items for only Output1.

SET mode provides the following function settings. The initial display shown after transition from one function to another represents the factory default.

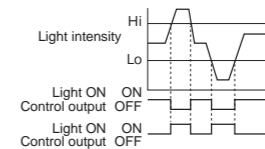
- Function Selection \*4** Enabling 6 to 15  
Basic setting: **FUnC dFLt**  
Detailed setting: **FUnCoPt**
- Detection Function** Changing Light Level and Response Time (Incident Light Level Example)  
HS High-speed Mode: **H5 500**  
STND Standard Mode: **Stnd 500**  
GIGA Giga Mode: **G.GR 4000**  
SHS Super High-speed Mode: **SHS 50**
- DPC Function** Stable Detection Regardless of Incident Light Level Change  
DPC OFF: **dPC OFF**  
DPC ON: **dPC ON**
- Timer Function** Setting Output Timer  
Time Off: **tOFF ---**  
After pressing the [MODE] button, Use [UP/DOWN] button to set the time. (1 to 9999ms in 1ms steps; the initial value: 10ms Error range: 0.1ms)  
(a) Off-delay Timer: **oFFd**  
(b) On-delay Timer: **on-d**  
(c) One shot: **SHot**  
(d) On Off-delay Timer: **oNoF ---**
- Power Tuning Level** Changing the Target Incident Light Level (Power Tuning Level)  
Use [UP/DOWN] button to set the power tuning level. (100 to 9999 in 1 steps; the initial value: 9999)  
**P-Lu 9999**

Function Selection: [dFLt] → Function Selection: [oPt]

- BANK Switching** Set values are saved for each configured bank.  
BANK1: **bAnK 1**  
BANK2: **bAnK 2**  
BANK3: **bAnK 3**  
BANK4: **bAnK 4**
- Power Tuning ON/OFF Setting** To Turn ON/OFF the Light Amount Adjustment at Tuning  
Power tuning adjustment ON: **PtUn on**  
Power tuning adjustment OFF: **PtUn PoFF**  
Power tuning adjustment during power-up \*5: **PtUn PoFF**
- Percentage Tuning** Detecting Transparent or Microscopic object  
Percentage tuning OFF: **PEr OFF**  
Percentage tuning ON: **PEr on**  
Press [MODE] button in [PEr on] menu, then use [UP/DOWN] button to set the percentage tuning level. (-99% to 99% in 1% steps; the initial value: -6%)
- Output 1 Mode** Output mode for the output 1 is changed.  
If the "dFF" menu is selected, response time can be set up continuously.  
Normal detection mode: **oUt Std**  
Area detection mode \*1: **oUt ArEA**  
Differential detection mode \*2 \*3: **oUt dIFF**
- Sensor OFF setting \*4** Turning ON/OFF the sensor OFF function  
Sensor OFF function OFF: **SoFF OFF**  
Sensor OFF function ON: **SoFF on**  
When the sensor OFF function is set to ON, emission is stopped with the emission OFF execution command (argument "1: Exclude") and control output is fixed to OFF. When the power is turned on, detection operation starts with the emission OFF execution command (argument "0: Cancel"). For communication commands, refer to the user's manual attached to the communication unit.
- Digital Display \*4** Changing Digital Display in RUN Mode for Specific Purpose  
Threshold based on max/min: **dISP Std**  
(a) To see the reserve of the light intensity level for the threshold: **dISP PEr**  
(b) To see the threshold with a microscopic object or fast-moving object: **dISP P-b**  
(c) To see the intuitive and easy to follow display: **dISP bAr**  
(d) To see the received light intensity when workpiece passes at high speed: **dISP CFdr**  
(e) To know the CH number when two or more units connected: **dISP CH**  
(f) To adjust the beam: **dISPPEARL**

- Inverted Display \*4** Mounting Amplifier in Inverted Direction The display reverses.  
Normal: **rEu OFF**  
Reverse: **uo nJ**  
Threshold and light intensity are displayed on green digital and white digital respectively.
- Eco Function \*4** Saving Power Consumption  
Eco function OFF: **ECo OFF**  
Eco function ON: **ECo on**  
Eco function LO: **ECo Lo**  
Eco on  
The indicators (green digital and white digital) turn OFF. They turn ON for approx. 10 seconds and then turn OFF by button operation.  
Eco Lo  
They turn ON for approx. 10 seconds and then the indicators (All) turn ON with low brightness.
- Hysteresis width** (Reference value)  
Standard setting: **HStd 37**  
User setting: **HUSr 37**  
Set the hysteresis width by initial value. Hysteresis width is provided for threshold to prevent the judgment output from becoming unstable near the boundaries.  
The hysteresis width can be set by pressing the [MODE] button in the menu of "HUSr" and then pressing the [UP/DOWN] button. (0 to 9999, increments of 1)  
Be sure to check the stability of outputs as there is a possibility of chattering.
- Writing to EEPROM \*4** (Only the model with External Input type)  
ON: **CnSu on**  
OFF: **CnSu OFF**  
When "oFF" is displayed, the settings changed by external input or batch tuning are not written to the EEPROM, preventing it from reaching the end of its life (writing 1000000 times).

\*1. The relationship between the control output and output switch during area detection mode is as follows:



\*2. Be sure to set the detection function to HS first when setting the differential detection mode.  
\*3. It detects if the relative value of the received light intensity change of the configured response time is larger than the threshold. The variation of the received light intensity of the response time that has been set to the white digital is displayed. The detection function setting becomes disabled when the differential function is enabled. Smart tunings other than power tuning are disabled.  
\*4. It is a common setting for BANK. Only one set value can be set between BANK1 to BANK4.  
\*5. After the power supply is turned ON, the product is ready to operate after the power tuning is completed.

## Suitability for Use

Omron Companies shall not be responsible for conformity with any standards, codes or regulations which apply to the combination of the Product in the Buyer's application or use of the Product. At Buyer's request, Omron will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use which apply to the Product. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the Product in combination with the end product, machine, system, or other application or use. Buyer shall be solely responsible for determining appropriateness of the particular Product with respect to Buyer's application, product or system. Buyer shall take application responsibility in all cases.

NEVER USE THE PRODUCT 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(S) IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

OMRON Corporation	Industrial Automation Company
Kyoto, JAPAN	Contact: <a href="http://www.ia.omron.com">www.ia.omron.com</a>
<b>Regional Headquarters</b>	
■ <b>OMRON EUROPE B.V.</b> Weglaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp The Netherlands Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388	
■ <b>OMRON ELECTRONICS LLC</b> 2895 Greensport Parkway, Suite 200 Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A. Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787	
■ <b>OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.</b> No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2), Alexandra Technopark, Singapore 119967 Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711	
■ <b>OMRON (CHINA) CO., LTD.</b> Room 2211, Bank of China Tower, 200 YIn Cheng Zhong Road, PuDong New Area, Shanghai, 200120, China Tel: (86) 21-5037-2222/Fax: (86) 21-5037-2200	

D Jun, 2019

智能光纤放大器

OMRON

# 型号 E3NX-FA□0系列

## 使用说明书

感谢您购买本产品，谨致谢意。  
使用时请务必遵守以下内容。

- 请具备电气知识的专业人员实施操作。
- 请在阅读并理解本说明书的基础上正确使用。
- 请妥善保管本说明书，以备随时查阅。



欧姆龙有限公司



© OMRON Corporation 2018 All Rights Reserved.

(3/3)

### 警告

若使用不当，则可能会造成轻伤、中等程度伤害，有时甚至可能导致重伤或死亡。此外，还可能带来重大的经济损失。

### 警告标示

#### 警告

请勿出于安全目的将本产品直接或间接使用在人体检测用途上。也勿使用在人体保护用的检测装置上。



可能会引起故障或火灾。使用时，请勿超过额定电压。



可能会导致产品破裂。严禁在AC电源下使用。



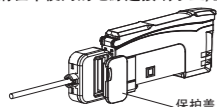
### 安全要点

为了确保您的安全，请务必遵守以下内容。否则可能会引起损坏或火灾。

- 请勿在以下环境中使用。
  - 阳光直射的场所
  - 湿度高、易结露的场所
  - 有腐蚀性气体的场所
  - 振动或冲击超出额定范围的场所
  - 有水、油、化学药品等飞溅的场所
  - 接触到蒸汽的场所
  - 强电场、强磁场的场所
- 请勿在有易燃、易爆气体的环境下使用。
- 请勿在超出额定范围的环境下使用。
- 请将传感器设置在远离高压或动力设备的地方，以免操作或维护时发生危险。
- 请将传感器和高压线、动力线分开布线。若使用同一排线或在同一线槽内排线，会相互感应，引起错误动作或故障。
- 请确保负载在额定范围以下使用。否则可能会引起损坏或火灾。
- 请勿让负载短路。否则可能会引起损坏或火灾。
- 请正确连接负载。
- 请注意电源的极性，防止错误接线。
- 连接后使用时，请务必连接于同一电源，并同时接通电源。如果连接不同电源，则会影响连接时的功能。
- 连接并使用时，请务必连接于同一电源，并同时接通电源。如果分别连接于不同电源，则会影响到连接时的功能。
- 请勿在外壳破损的状态下使用。
- 可能会导致烫伤。根据使用条件（环境温度、电源电压等）不同，传感器表面温度会升高，操作或清扫时请多加注意。
- 设定传感器时请停止装置运行，确认安全后再执行操作。
- 请务必切断电源后再安装或拆卸导线。
- 请勿擅自拆卸、修理、改造本产品。
- 废弃时，请作为工业废弃物处理。
- 请勿在水中、雨中、及室外使用。

### 使用注意事项

- 安装至 DIN 导轨时，请推压放大器直至钩爪完全嵌入导轨。
- 为了防止触电或短路，请在不使用的电源连接端子上，盖上保护盖（通信单元付属，分散单元付属）。



- 请确保延长导线在 30m 以下。请使用截面积为 0.3mm<sup>2</sup> 以上的延长导线。
- 施加于导线部的力请确保在以下范围内。
  - 拉伸 29.4N 以下、扭矩 0.1N·m 以下、压压力 20N 以下、弯曲时受重 29.4N 以下。
- 光纤固定于放大器状态下，请勿对其强行施加拉伸力、压缩力、扭转力等。
- 请务必安装保护罩后使用。可能会导致错误操作。
- 接通电源后，由于周围环境不同，到受光量 / 测定值安定为止可能需要一定时间。
- 接通电源后经过 200ms 即可检测。
- 无法连接手持式控制器型号 E3X-MC11、E3X-MC11-SV2、E3X-MC11-S。
- 无法连接通信单元型号 E3X-DRT21-S、E3X-CRT、E3X-ECT、E3X-NW。
- 无法与型号 E3C、E2C、E3X 之间启用相互干涉防止功能。
- 若接收过多的其他传感器发出的光量，相互干涉防止功能可能会无法充分发挥作用，发生误动作。此时请调大阈值。
- 可以连接通信单元型号 E3NW，但无法连接型号 E3X-DRT21-S、E3X-CRT、E3X-ECT。
- 万一感觉异常时，请立即切断电源停止使用，并联系本公司或代理商。
- 请勿使用稀释剂、汽油、丙酮、煤油类溶剂清洗。
- 放大器单元使用 EEPROM 存储器并保存设定信息。超出存储器的重写次数 (100 万次) 后弹出存储器错误提示时，需更换放大器单元。执行归零重置、阈值变更、调整等操作后即可重写存储器的数据。

### 包装内容确认

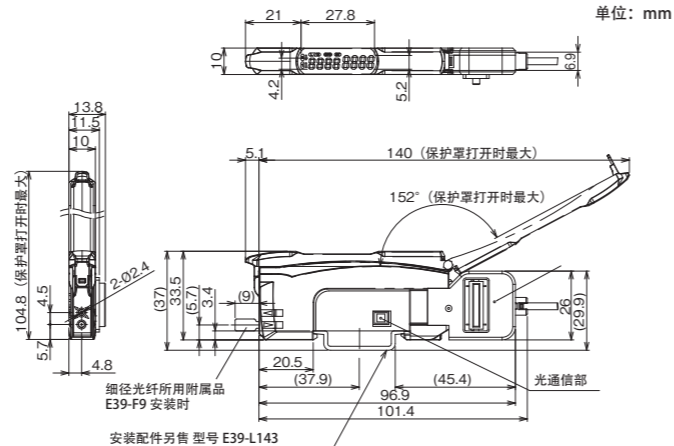
- 放大器 1 台 · 使用说明书 (本说明书) 日语、英语、中文各 1 份。

### 对应通信单元 (另售)

E3NW 系列通信单元，分散单元型号 E3NW-DS

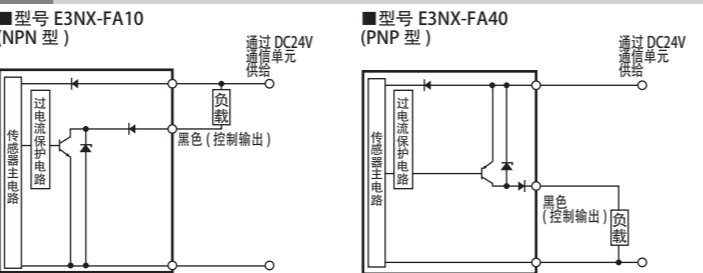
## 1 设置

### 1-1 外形尺寸图



① 内的尺寸为相关部件的配合尺寸。  
保护罩打开角度超过 152 度时可能会脱落。

### 1-2 输出输入段电路图



### 1-3 放大器的安装

#### ■安装至 DIN 导轨

- 如右图所示，将光纤插入口一侧的钩爪嵌入导轨。
- 往后方向推压放大器，直至钩爪完全锁定。DIN 导轨 (型号 PFP-□N) 另售。

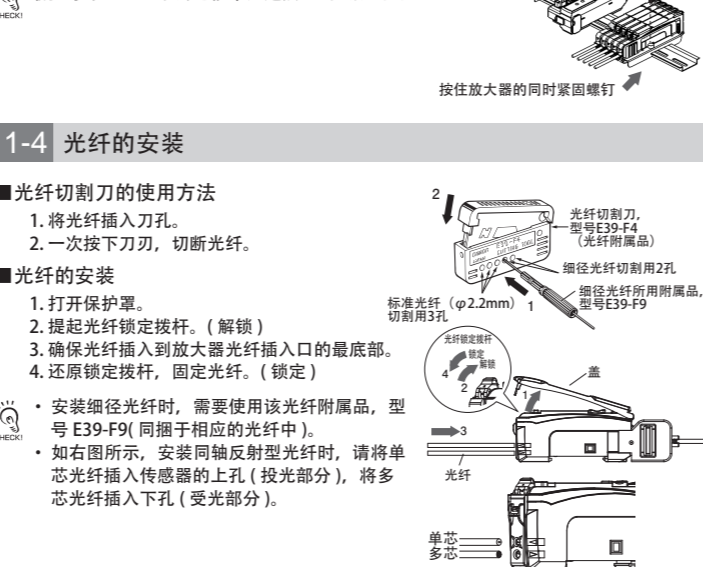
#### ■从 DIN 导轨上拆卸

- 如右图所示，将放大器往方向 1 推压。
- 同时朝方向 2 提起。

#### ■并排使用时

- 将放大器逐一安装至 DIN 导轨上。
- 滑动放大器单元，直至放大器单元紧密接触。(箭头 3) (对于省配线连接器型，请确认母连接器和子连接器、或者子连接器和子连接器已连接。)
- 若要防止因震动而导致的产品移位，请另行购买边缘导轨 (型号 PFP-M) 来固定放大器。(方向 4)
- 请使用螺丝刀紧固另售的终端架 (型号 E39-EP1) 螺钉。(方向 5)

最多可与 E3NW 系列通信单元连接 16 台放大器。



### 1-4 光纤的安装

#### ■光纤切割刀的使用方法

- 将光纤插入刀孔。
- 一次按下刀刃，切断光纤。

#### ■光纤的安装

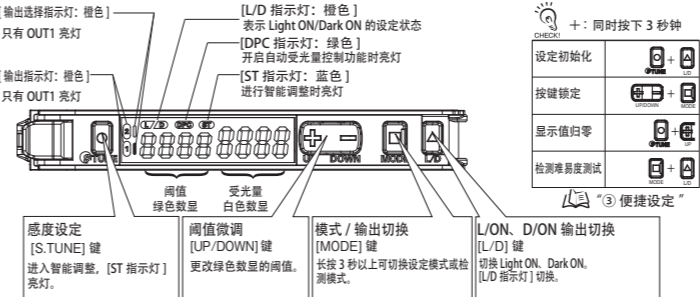
- 打开保护罩。
- 提起光纤锁定拨杆。(解锁)
- 确保光纤插入到放大器光纤插入口的最底部。
- 还原锁定拨杆，固定光纤。(锁定)

- 安装细径光纤时，需要使用该光纤附属品，型号 E39-F9 (同捆于相应的光纤中)。
- 如右图所示，安装同轴反射型光纤时，请将单芯光纤插入传感器的上孔 (投光部分)，将多芯光纤插入下孔 (受光部分)。

## 2 设定

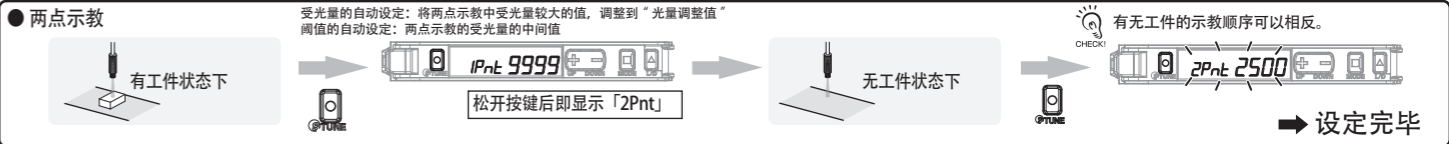
想通过通信单元执行设定时，请查看通信单元附带的用户手册。想通过放大器单元执行设定时，请查看本使用说明书的各项内容。

### 2-1 操作·显示一览表

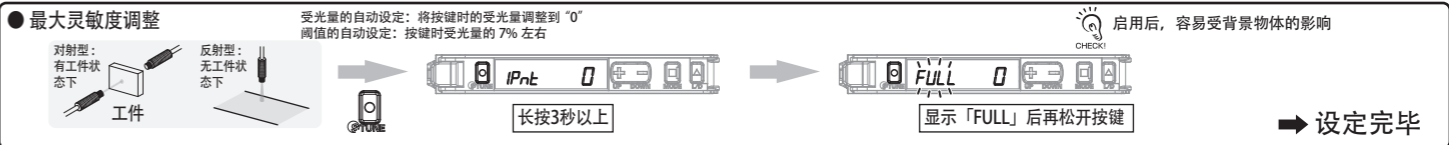


### 2-4 智能调整【灵敏度的简单调整】

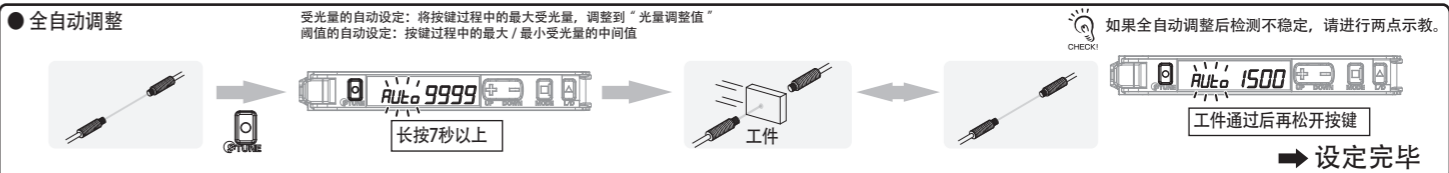
#### ① 想要检测有/无检测物体



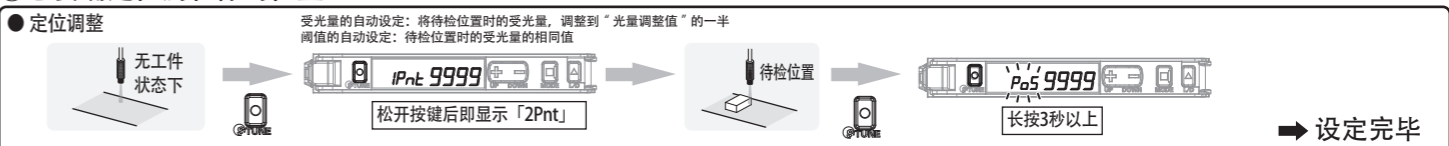
#### ② 想要加强防尘抗污力



#### ③ 想要不停止运行、通过移动的检测物体进行调整



#### ④ 想要确定检测物体的位置



#### ⑤ 想要检测透明物体或微小物体(想要通过受光量比率设定阈值)



#### ⑥ 想要将灰尘或污垢导致的受光量变化/饱和状态的受光量还原时



### ●智能调整的错误代码

错误名 / 显示	原因	对策
Near Error nEr Err	调整过程中受光量差值过小	· 请设定为响应速度较慢的检测模式 · 请减少投受光间的距离(对射型) · 请减少光纤头部和工件的距离(反射型)
Over Error ouEr Err	受光量过大	· 请增大投受光间的距离(对射型) · 请增大光纤头部和工件的距离(反射型) · 请使用细径光纤
Low Error Lo Err	受光量过小	· 请减小投受光间的距离(对射型) · 请减小光纤头部和工件的距离(反射型)

以下操作中、或操作刚结束后无法执行调整。请稍待片刻后再执行调整。  
■不可执行调整的操作:  
设定模式时 / 调整 / 设定初始化 / 用户复位、保存 / 传感器 OFF / 投光 OFF / 冲洗 (投光闪烁)  
不可执行调整时，如果通过通信指令开始调整，光纤放大器将会针对指令回复错误信息。通过通信单元执行调整、修改设定的方法请参阅通信单元附带的用户手册。

### 3 便捷设定

#### 随时补正因粉尘导致的受光量不稳定

**DPC功能**  
DPC功能推荐在对射型/回归反射型产品上使用。

开启DPC功能时，[DPC指示灯]亮灯。

智能调整出错、开启最大灵敏度调整、定位调整第一点过小、开启区域检测模式时，DPC功能无效。如果将DPC功能从启用设定为禁用，请再次实施调整，或重新设定阈值。在DPC有效状态下修改设定后，由于周围环境不同，到受光量安定为止可能需要一定时间。修改设定后请等待约5秒后再使用。

#### 设定初始化

**设定初始化** 把设定状态初始化，恢复出厂时状态。

#### 保存/读取设定

**保存/读取设定**

**用户保存 (保存设定)**  
[SAUE] → [SAUE no] → [SAUE YES]

**用户复位 (读取设定)**  
[rSt] → [rSt no] → [rSt USEr]

用户复位、用户保存对象仅限存档通用设定。

#### 防止误操作

**按键锁定** 关闭所有按键的操作功能。  
开启/解除 (步骤相同)

#### 受光量显示值归零

**显示值归零**  
开启 同时长按3秒以上 [MODE] 和 [UP/DOWN] 中的任一键。  
解除 同时长按3秒以上 [MODE] 和 [UP/DOWN] 中的任一键。

启用后阈值也会发生变动。阈值下限值为-1999。

#### 工件高速通过时的受光量显示

**受光量停留显示**

- 在[设定模式]→[数字显示]中选择[diSP CFd]。
- 长按[MODE]键3秒以上，退出设定模式。
- 让工件通过。
- 通过时的受光量以白色数字的形式持续显示0.5秒(最大值/最小值)。

#### 判断工件可否检测

**检测难易度测试**

- 同时按下[MODE]和[L/D]键3秒以上，设定为[SoLU on]，开启该功能。相同操作可解除该功能，设定为[SoLU OFF]。
- 让工件通过。
- 显示通过时间/受光量差值。

### 5 详细设定

长按 [MODE] 键 3 秒以上进入设定模式。  
设定模式下可设置以下功能。  
在主轴上显示的功能为出厂时的设定。

根据 [输出选择指示灯]，可对只有输出 1。

- 功能选择** ※4 (详细设定可设置第 6~15 项功能)  
基本设定: FUnC dFLt → FUnC oPt
- 检测模式** (修改光量强度和响应时间)  
HS 500 (HS 超高速模式) → Stnd 500 (标准模式) → G.GA4000 (GIGA 高精度模式) → SHS 50 (SHS 超超高速模式)
- DPC 功能** (随时补正受光量显示值、稳定检测)  
dPC OFF → dPC ON
- 输出延时功能** (设定输出的延时时间)  
先按 [MODE] 键，再按 [UP/DOWN] 键设定延时时间。(范围 1~9999ms, 刻度 1ms, 初始值 10ms, 错误 0.1ms)  
a) OFF 延时: oFFd 10  
b) ON 延时: on-d 10  
c) 单触发: SHot 10  
d) ON+OFF 延时: onoFF ----
- 光量调整值** (设定受光量目标值)  
P-Lu 9999 (键设定光量调整值, 范围 100~9999, 刻度 1, 初始值 9999)

- 反转数显** ※4 (反向安装放大器)  
常规: rEu OFF → 反转: rEu ON
- 节能功能** ※4 (减少电力消耗)  
Eco on (指示灯绿色数字、白色数字) 熄灭。  
Eco Lo (通过按钮操作后, 约亮灯 10 秒钟后, 指示灯 (所有) 即会以低亮度亮灯。)
- 迟滞幅度设定** (参考值)  
标准设定: HStd 37 → 用户设定: HUsr 37
- 写入 EEPROM** ※4 (想要切换保存通过通信指令修改的设定内容的 ON/OFF 状态时)  
ON: CnSu on → OFF: CnSu off

※1 区域检测模式时的控制输出和输出切换关系如下所示。

※2 设定微小检测模式时，请先将检测功能设定为 HS。

※3 所设定响应时间的受光量变化相对值大于阈值时执行检测。显示设定为白色数字的响应时间受光量变化量。启用微分功能时，检测功能设定将被禁用。功率调整以外的智能调整都将无法执行。

※4 存档通用设定。BANK 1~BANK 4 中只可设定保存 1 个设定值。

※5 接通电源后，光量调整完成后即可检测。

### 4 维修保养

#### 4-1 故障排除

故障	原因	对策
画面无任何显示	未接通电源断线	请确认通信单元和放大器的连接状况
没有任何数字显示	开启了节能功能	请关闭节能功能*1
阈值调整至最小也无法感应和检测	检测模式设定为了光量弱的检测模式 受到了粉尘或污垢影响	若设定至高精度模式，可以让投光量增强，受光量显示值增大*1
[输出指示灯] 闪烁	受到了相互干涉等影响	请确认放大器的连接状态、再次接通电源*2
受光量显示值为负值	开启了显示值归零功能	请关闭显示值归零功能*3
LED 无投光	投光 OFF、或传感器 OFF 状态。	请确认通信单元有无发送投光 OFF 指令、或是否则在将传感器 OFF 设定切换为 ON 后重启了电源。
画面上显示 LoFF 或 SoFF	-	-
设定状态不明	-	请执行设定初始化*3
受光量显示变动	受到灰尘或污垢、温度变化、振动等影响。	使用 DPC 功能可使受光量显示保持稳定。*3

\*1 ⑤ 详细设定 \*2 1-3 放大器的安装 \*3 ③ 便捷设定

和通信单元发生故障时，请参考通信单元的《用户操作手册》。

#### 4-2 维护保养的错误代码

错误名/显示	原因	对策
DPC 错误*1 2000 4000	受到了粉尘或污垢影响，受光量低下	请擦拭光纤头部，还原受光量、并再次智能调整*2
EEPROM 超时错误 ※为数字 E-nE *	读取/写入内部数据失败	请重新接通电源 若仍未恢复，请执行设定初始化*3 如果依然未得到改善，则可能是超出重写次数等存储异常所致，请更换放大器单元即可。*5
LOCK ON LoC on	开启了按键锁定功能	请关闭按键锁定功能*3
负荷短路检测错误 E-St	控制输出上有过电流	请确认通信单元和放大器的连接状况
修改设定执行错误 * Err	进入无法修改设定、或向 EEPROM 写入的状态。	传感器 OFF、或投光 OFF 状态下，无法执行设定初始化和用户复位作业。请解除传感器 OFF、或投光 OFF 状态后重新执行操作。 正在向 EEPROM 写入中无法执行设定初始化和用户复位作业。请等待几秒钟后再重新执行操作。

\*1 [DPC 指示灯] 闪烁 \*2 2-4 智能调整 \*3 ③ 便捷设定

\*4 请确认关于 EEPROM 内存使用上的注意事项

#### 4-2 额定/规格

型号	NPN 输出	E3NX-FA10 2M
	PNP 输出	E3NX-FA40 2M
控制输出数		1*3
连接方式		通信单元专用连接器型 导线引出 (2m)
对应通信单元		E3NW 系列通信单元、E3NW-DS
光源 (发光波长)		红色 4 元素发光二极管 (625nm)
电源电压		通过连接器，由通信单元供给
消耗电力		电源电压 24V 时 常规模式: 920mW 以下 (消耗电流 38mA 以下) 节能功能 ON: 680mW 以下 (消耗电流 28mA 以下) 节能功能 LO: 800mW 以下 (消耗电流 33mA 以下)
控制输出		负载电源电压: DC30V 以下、集电极开路输出型 负载电流: 1~3 台连接时 100mA 以下、4 台以上连接时 20mA 以下 残留电压: 负载电流 10mA 以下: 1V 以下、负载电流 10~100mA: 2V 以下 无输出时电流: 0.1mA 以下
保护电路		电源逆接保护、输出短路保护、输出逆接保护
最多连接台数		16 台
相互干涉防止台数*1		10 台
存档切换设定		可从 BANK1~4 中选择
APC 功能 (自动投光量控制)		有 (永久开启)
使用环境照度		受光面光度 白炽灯: 20,000lx 以下、太阳光: 30,000lx 以下
使用环境温度*2		动作状态: (1~2 台连接) 0~55°C、(3~10 台连接) 0~50°C、(11~16 台连接) 0~45°C 保存状态: -30~+70°C (无结冰凝露)
使用环境湿度		运行·保存时: 在上述环境温度范围内, 各 35~85%RH (但是, 不得有凝露)
设置环境		2000m 以下
绝缘电阻		污秽度 3
耐压		20MΩ 以上 (使用 DC500V 兆欧表)
耐电压		AC1,000V、50/60Hz、1min
振动 (耐久)		10~55Hz、双振幅 1.5mm、XYZ 各方向 2h
冲击 (耐久)		150m/s <sup>2</sup> 、XYZ 各方向 3 次
重量 (捆包/净重)		约 95g/约 45g
材质		外壳、保护罩: 聚碳酸酯 (PC); 导线: PVC

\*1. 超高速模式 (SHS) 下无法开启相互干涉防止功能。  
\*2. 连接台数达 11 台以上时，环境温度范围为 50°C 以下。  
\*3. 通信中无法确认输出状态。

- 存档切换** (保存每个存档的设定值)  
bAnL 1, 2, 3, 4
- 光亮调整功能关闭设定** (防止因智能调整而做出的光量调整)  
PtUn on → PtUn off → PtUn Pon
- 百分比调整功能关闭设定** (检测透明或微小物体)  
PEr OFF → PEr ON
- 输出 1 模式** (修改输出 1 模式)  
oUt Std → oUt ArER → oUt dFF
- 传感器 OFF 设定** ※4 (想要将传感器 OFF 功能切换为 ON/OFF 时)  
SoFF OFF → SoFF ON
- 数字显示** ※4 (根据不同使用目的，修改传感器检测模式时的数显方式)  
diSP Std → diSP PEr → diSP P-b → diSP CFd → diSP CH → diSP PPERL

#### 承诺事项

本公司产品是作为工业通用品而设计制造的。因此，不适用于以下用途，当本公司产品被使用于以下用途时，本公司不做任何保证。但若是本公司特意为以下用途而设计、或有过特别协商的情况下，可以用于以下用途。

- 需要高度安全性的用途 (例: 用于原子能控制设备、焚烧设备、航空·宇宙设备、铁道设备、升降设备、娱乐设备、医用器、安全装置、或其他可能危及到生命·人身安全的用途)
- 需要高可靠性的用途 (例: 煤气·水力·电力等的供给系统、24 小时连续运转系统、决策系统、或其他牵涉到权利·财产的用途)
- 苛刻条件或环境下的用途 (例: 室外设备、易受化学污染的设备、易受电磁干扰的设备、易受震动·冲击的设备等)
- 产品手册里未记载的条件或环境下的用途

\*除上述 a)~d) 的记载事项，本产品手册等记载的商品不适用于机动车 (包括两轮车，以下相同)。请勿搭载于机动车上使用。机动车搭载用商品请咨询本公司销售人员。  
\*以上是适用条件的一部分。详情请参阅记载于本公司最新版的综合产品目录、使用手册上的保证·免责事项后再使用。

**技术咨询**  
欧姆龙 (中国) 有限公司  
地址: 中国上海市浦东新区银城中路 200 号  
中银大厦 2211 室  
电话: (86) 21-5037-2222  
技术咨询热线: 400-820-4535  
网址: http://www.fa.omron.com.cn