

スマートレーザ(CMOS)アンプ

形E3NC-SA□□シリーズ

取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、誠にありがとうございます。
ご使用に際しては、次の内容をお守りください。
・電気の知識を有する専門家が取り扱いください。
・この取扱説明書をよくお読みになり、十分にご理解のうえ、正しくご使用ください。
・この取扱説明書はいつでも参照できるよう大切に保管してください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2012-2015 All Rights Reserved.

(1/3)

警告

正しい取扱いをしなければ、この危険のために、軽傷・程度の傷害を負ったり、万一の場合には重傷や死亡に至る恐れがあります。また、同様に重大な物的損害をもたらす恐れがあります。

警告

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は使用できません。人体保護用の検出装置として本製品を使用しないでください。

故障や発火の恐れがあります。
定格電圧を超えて使用しないでください。

破裂の恐れがあります。
A C電源では絶対に使用しないでください。

安全上の要点

- 以下に示す項目は安全を確保するうえで必要なことですので必ず守ってください。破損・発火の恐れがあります。
- ・下記の設置場所では使用しないでください。
 - ①直射日光が当たる場所
 - ②湿度が高く、結露する恐れがある場所
 - ③腐食性ガスのある場所
 - ④振動や衝撃が定格の範囲を超える場所
 - ⑤水・油・化学薬品の飛沫がある場所
 - ⑥蒸気の当てる場所
 - ⑦強電界・強磁界のある場所
 - ・引火性、爆発性ガスの環境では使用しないでください。
 - ・定格を超える周囲雰囲気・環境では使用しないでください。
 - ・操作や保守の安全性を確保するため、高圧機器や動力機器から離して設置してください。
 - ・高圧線、動力線と本製品の配線は別配線としてください。同一配線あるいは同一ダクトにすると誘導を受け、誤動作あるいは破損の原因になることがあります。
 - ・負荷は定格以下でご使用ください。破損、発火の恐れがあります。
 - ・負荷を短絡させないでください。破損、発火の恐れがあります。
 - ・負荷の接続を正しく行ってください。
 - ・電源の極性など、誤配線をしないでください。
 - ・ケースが破損した状態で使用しないでください。
 - ・火傷の恐れがあります。使用条件(周囲温度、電源電圧、他)によってはセンサ表面温度が高くなります。操作時や清掃時にはご注意ください。
 - ・センサ設定時は、装置を停止していただく等、安全をご確認された上で行ってください。
 - ・配線を着脱するときは、必ず電源を切ってから行ってください。
 - ・本体の分解、修理・改造をしないでください。
 - ・廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。
 - ・水中、降雨中、および屋外での使用は避けてください。
 - ・UL規格認証について
エンハンストUL認証マークを表示している製品のみが、ULによるリスティング認証を取得しています。Class2回路で使用することを前提としています。米国、カナダでご使用の際は、入力/出力とも同一のClass2回路に接続してください。過電流保護の最大電流使用定格は、2Aです。オープンタイプとして評価されています。エンクロージャ内に設置してください。

使用上の注意

- ・DINレールへの取り付け時には、カチッとするまで取り付けてください。
- ・コネクタタイプを使用される場合、感電や短絡防止のため、使用しない連結用電源端子には保護用シール(コネクタ:形E3X-CNシリーズに付属)を貼ってください。



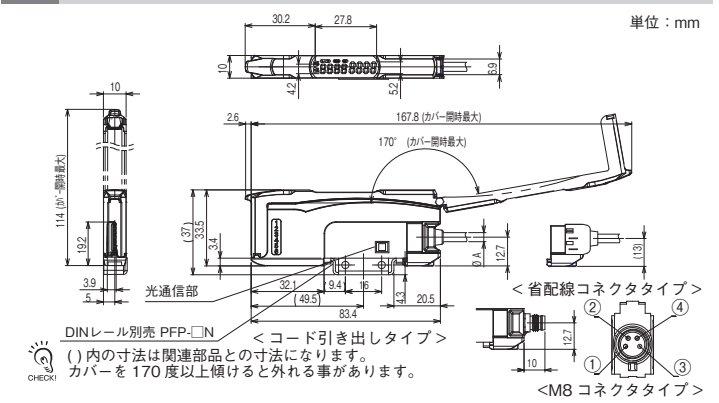
- ・コードの延長は100m以下としてください。(Sマーク認証は10m未満となります)。延長には0.3mm²以上のコードをご使用ください。
- ・コード部に加わる力は下記の値以下としてください。
引・張り40N以下、トルク0.1N・m以下、押圧20N以下、屈曲29.4N以下
- ・センサヘッドのコネクタ部をアンプユニットに固定した状態で、引っ張り、圧縮、ねじりなどの無理な力を加えないでください。
- ・保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。誤動作の危険があります。
- ・電源投入直後は使用環境に応じて受光量/測定値が安定するまで時間がかかる場合があります。
- ・モバイルコンソール形E3X-MC11、形E3X-MC11-SV2、形E3X-MC11-SIは使用できません。
- ・形E3C/E2C/E3Xとは相互干渉防止機能が働きます。
- ・過大なセンサ光が入射した場合は、相互干渉防止機能が十分に機能せずに誤動作する場合があります。その場合はしきい値を大きく設定してください。
- ・通信ユニット形E3X-DRT21-S、形E3X-CRT、形E3X-ECT、形E3NWは使用できません。
- ・方が、異常を感じたときには、すぐに使用を中止し、電源を切った上で、当社支店・営業所までご相談ください。
- ・清掃にはシンナー、ベンジン、アセトン、灯油類は使用しないでください。
- ・アンプユニットはEEPROMメモリを使用し設定情報を保存しています。メモリの書き換え回数(100万回)を超えた場合は、メモリエラーが表示されますのでアンプユニットの交換が必要です。ゼロリセット、しきい値変更、チューニングなどを実施するとメモリのデータを書き換えます。

パッケージ内容の確認

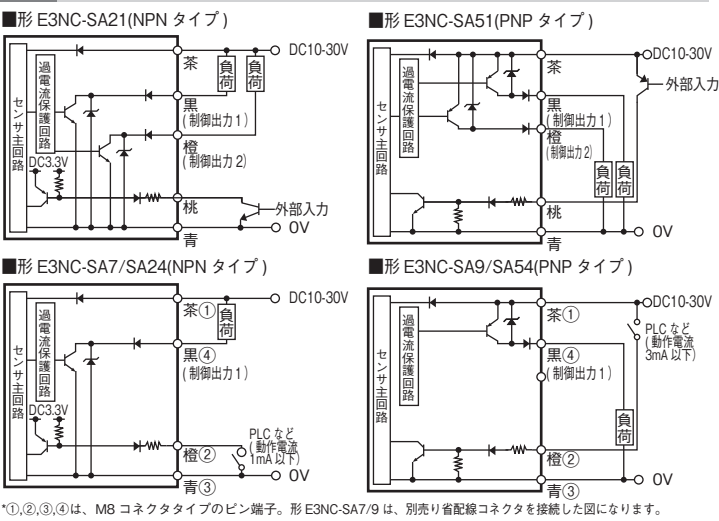
- ・アンプユニット 1台
- ・取扱説明書(本書) 各1部(日本語 英語 中国語)

1 設置編

1-1 外形寸法図



1-2 入出力段回路図



*①、②、③、④は、M8 コネクタタイプのピン端子。形E3NC-SA7/9は、別売り省配線コネクタを接続した図になります。

1-3 アンプユニットの取付け

- DIN レールへの取付け

1. センサヘッド挿入部側のツメをレールにかけます。
 2. フックがカチッとするまで押し込みます。
- DIN レールからの取外し

1. 本体を矢印1の方向へ押します。
 2. 1をしながら矢印2の方向へ持ち上げます。
- 連結して使用する場合

1. アンプユニットを1台ずつDINレールに取り付けます。
通信コネクタが密着するまで、アンプユニットをスライドさせます(矢印3)
 2. 振動で離れないように、別売のエンドプレート(形 PFP-M)でアンプをしっかりととまんでください。(矢印4)
 3. ドライバでエンドプレートのネジを締めてください。(矢印5)
- 最大連結可能台数は 30 台です。

振動等がある場合は、アンプユニット単体でもエンドプレートを使用してください。

1-4 センサヘッドの取付け

1. 保護カバーを開けます。
 2. センサヘッドのコネクタ部のロックレバーが上になるように向け、コネクタ挿入口に奥まで差し込みます。
E3NC-SH はコネクタカバーが白色になっているので確認して誤接続のないように取付けをお願いします。
- 取外しは、ロックレバーを押しながら、引き抜いてください。

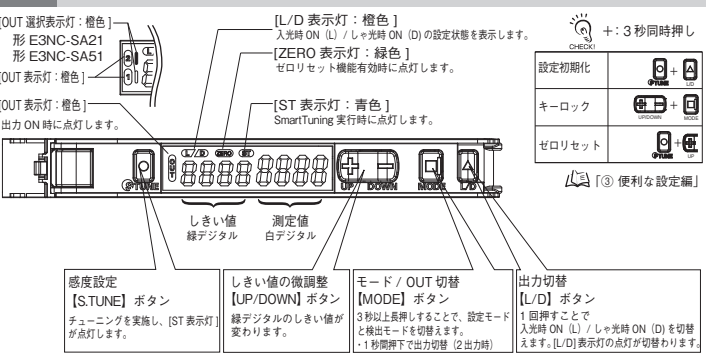
センサヘッドを M3 ねじで固定します。
締め付けトルクは 0.5N・m で確実に取り付けてください。

・センサヘッドの投光部、受光部には触れないでください。
指紋などが付着すると、正しく測定できなくなります。
誤って触れた場合は、清潔な柔らかい布で汚れを拭き取ってください。

・コネクタ部は振動や衝撃がかからないように固定してください。

2 設定編

2-1 操作・表示早見表



2-4 スマートチューニング【簡単感度調整】

基本的な設定

- 2点チューニング

しきい値設定: 1 点目 /2 点目の測定値の中間に設定されます。

検出体あり状態

指を離すことで"2Pnt"を表示

検出体なし状態

設定完了

背景より近い検出体を検出する場合

- 1点チューニング

しきい値設定: ボタン押下時の測定値ー通常余裕度に設定されます。

検出体なし状態

3秒以上長押し

"FULL"が表示されたら指を離す

設定完了

検出体を止められない場合

- フルオートチューニング

しきい値設定: 7秒以上長押し後のボタン押下中の最大測定値と最小測定値の中間に設定されます。

検出体なし状態

7秒以上長押し

検出体

検出体を通し終わったら指を離す

設定完了

背景を基準に検出体のありなしを判別する場合

- ワークなしチューニング

しきい値設定: ボタン押下時の測定値ー通常余裕度に設定されます。

検出体なし状態

指を離すことで"2Pnt"を表示

更に同じ状態で3秒以上長押し

設定完了

上限と下限の範囲で検出したい場合

- 2点エリアチューニング

1. [設定モード]→[出力1モード]→[エリア検出モード]を選択します。
 2. [MODE] ボタン 3 秒以上押しで設定モードを抜けます。
 3. 2 点チューニングと同様の操作を実施します。

しきい値 HIGH: 上限検出体高さ+エリア余裕度
しきい値 LOW: 下限検出体高さーエリア余裕度

センサ

センサ

背景 (基準面)

Light-ON 時 余裕度

Dark-ON 時では出力が反転します。
- 1点エリアチューニング

1. [設定モード]→[出力1モード]→[エリア検出モード]を選択します。
 2. [MODE] ボタン 3 秒以上押しで設定モードを抜けます。
 3. 1 点チューニングと同様の操作を実施します。

しきい値 HIGH: 検出体高さ+エリア余裕度
しきい値 LOW: 検出体高さーエリア余裕度

センサ

センサ

背景 (基準面)

Light-ON 時

Dark-ON 時では出力が反転します。
- 2-5 チャンネル切替 (2出力タイプ: E3NC-SA21、E3NC-SA51)
- OUT 選択表示灯が切替わり、設定内容を変更します。

1. [検出モード] で [MODE] ボタンを短押しします。
 2. OUT 選択表示灯 (OUT1/OUT2) が切替わります。

[出力1]

OUT選択表示灯(出力1)

[検出モード]で[MODE]ボタンを短押しします。

[出力2]

OUT選択表示灯(出力2)

出力 2 でも、Light-ON/Dark-ON は切替可能です。(2-2 参照)
- 2-2 出力切替方法
- ボタンを押します。

検出体ありで ON させる場合は、「入光時 ON」に設定します。
[L/D 表示灯]の が点灯します。
検出体なしで ON させる場合は、「しや光時 ON」に設定します。
[L/D 表示灯]の が点灯します。

検出体

Light-on 時 ON
出力 OFF
Dark-on 時 ON
出力 OFF
- 2-3 センサヘッドの表示
-
- 2-6 しきい値の微調整
1. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
2. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
3. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
4. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
5. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
6. ボタンで調整します。

しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
- 余裕度の説明

しきい値に持たせる余裕度は下記の通りです。

2-4 スマートチューニング

通常余裕度	E3NC-SH100: 8 E3NC-SH250: 80
エリア余裕度	E3NC-SH100: 4 E3NC-SH250: 40

●スマートチューニングエラー

エラー名/表示/原因	発生チューニング種別	対応方法
チューニングエラー 	全て	・応答時間をより遅い設定に変更してから、再度チューニングを実施してください。 ・センサとワークの距離が測定範囲内が確認後再度実施してください。
ニアエラー 	2点チューニング フルオート チューニング	・1点目と2点目の測定値差を広げてください。
- 2-6 しきい値の微調整

1. ボタンで調整します。

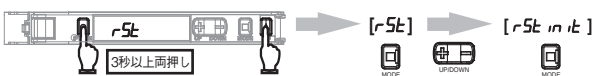
しきい値が大きくなります。

しきい値が小さくなります。
- E3NC-SA□□シリーズ

3 便利な設定編

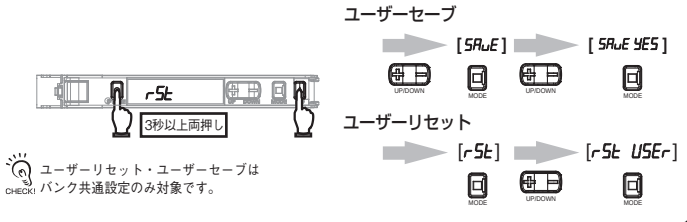
設定を初期化したい場合

- 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。

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
デジタル表示がされない	エコ機能が ON になっていませんか?	エコ機能を OFF してください。 ⑤「⑤ 詳細設定編」
画面に何も表示されない	電源が入っていないか、断線していませんか?	配線とセンサヘッドの見直し、 電源電圧・電源容量の見直しを 行ってください。
稼動中に再起動される		⑤「1-2 入出力段回路図」
レーザ光が投光されない	LoFF 入力が短絡していませんか?	配線と外部入力設定の見直しを行ってください。 ⑤「⑤ 詳細設定編」
画面に「LoFF」が表示される		⑤「1-2 入出力段回路図」
入力信号を受け付けない	外部入力設定が OFF になっていませんか?	配線と外部入力設定の見直しを行ってください。 ⑤「1-2 入出力段回路図」
測定値が日や時刻によって変動し安定しない	温度特性の影響が考えられます。	ウォーミングアップを10分以上 行ってください。定期的に基準 対象物でゼロリセットを実行し、 補正するようにしてください。

- エラー表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
負荷短絡検知エラー E-St	判定出力線が短絡しています。	いったん電源をきり、出力線が短絡していないか確認後、電源を再投入してください。
過電流保護エラー E-Hd CUr	センサヘッドの接続異常です。	センサヘッドの取付けが正しくできているかをご確認後、電源を再投入してください。
アンプ EEPROM タイムアウトエラー E-NE 01	アンプ設定メモリが異常です。	設定初期化を実行し、初期化してください。*1
アンプ EEPROM チェックサムエラー E-NE 02	アンプ設定メモリが異常です。	
センサヘッド単一故障検知エラー E-Hd Ld	センサヘッドから測定値が取得できていません。	電源を切り、センサヘッド、アンプユニットが正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。それでもエラーが解決しない場合は、センサヘッドかアンプユニットが故障しています。センサヘッドかアンプユニットを交換して下さい。
センサヘッド通信タイムアウトエラー E-Hd Co n 1	センサヘッドとアンプとの通信異常です。	
センサヘッド計測値受信タイムアウトエラー E-Hd Co n 2	センサヘッドとアンプとの通信異常です。	
センサヘッドコマンドレスポンスエラー E-Hd Co n 3	センサヘッドとアンプとの通信異常です。	
アンプ接続検知エラー E-Hd Co n 4	センサヘッドがアンプに接続されていません。	電源を切り、センサヘッドが正しく接続されているか確認後、電源を再投入してください。それでもエラーが解決しない場合は、センサヘッドが故障しています。センサヘッドを交換してください。
センサヘッド EEPROM タイムアウトエラー E-Hd NE n 1	センサヘッド設定メモリが異常です。	
センサヘッド EEPROM チェックサムエラー E-Hd NE n 2	センサヘッド設定メモリが異常です。	

*1 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。

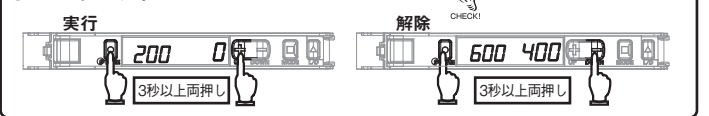
誤操作を防ぎたい場合

- キーロック ボタン操作を全て無効にします。



測定値表示を 0 にしたい場合

- ゼロリセット



- 状態表示

エラー名 / 表示	原因	対応方法
ロックオン LoC 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。 ⑤「⑤ 便利な設定編」
光量不足エラー dAr-L	受光量不足による計測異常です。	センサヘッドとワーク間距離を測定範囲内に設置してください。
光量飽和エラー brGt	受光量飽和による計測異常です。	センサヘッドとワーク間距離を測定範囲内に設置してください。
移動平均回数未達エラー ----	センサヘッドから移動平均回数を取得できませんでした。 BGS 設定時	移動平均結果が算出されるまでお待ち下さい。
ホールド確認前エラー ----	ホールド結果が算出できておりません。 ホールド設定時	ホールド結果が算出されるまでお待ちください。

4-2 定格/仕様

形式	NPN 出力 PNP 出力	形 E3NC-SA21 形 E3NC-SA51	形 E3NC-SA7 形 E3NC-SA9	形 E3NC-SA24 形 E3NC-SA54
制御出力数	2	1	1	1
外部入力数 *1	1	1	1	1
検出距離	形 E3NC-SH100:35~100mm (表示値: 350~2500) 約 0.1mm 単位 ※ 検出距離に対する表示値の目安です。設定値のゼロリセットをすると、値はシフトします。	形 E3NC-SH250:35~250mm (表示値: 350~2500)		
表示分解能	コード引き出しタイプ	⑤「⑤ 詳細設定編」	M8 コネクタタイプ	
接続方式	DC10 ~ 30V リップル (p-p) 10% 含む			
電源電圧 *2	電源電圧 24V 時 通常モード: 1920mW 以下 (消費電流 80mA 以下) エコ機能 ON: 1680mW 以下 (消費電流 70mA 以下) / エコ機能 LO: 1800mW 以下 (消費電流 75mA 以下)			
消費電力 *3	負荷電圧: DC30V 以下、オープンコネクタ出力形 負荷電流: 1~3 台使用時 100mA 以下、4 台以上連結時 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			
制御出力 *4	オフ状態電流: 0.1mA 以下 電源逆接保護、出力短絡保護、出力逆接続保護			
保護回路	最大連結台数 30 台 相互干渉 最速モード (SHS) 防止 *5 高速モード (HS) 2 台 標準モード (STND) 2 台 ギガモード (GIGA) 2 台			
バンク切替設定	BANK1~4 から選択可能			
周囲温度範囲 *6	動作時: 1 ~ 2 台連結時: -25℃ ~ +55℃、3 ~ 10 台連結時: -25℃ ~ +50℃、11 ~ 16 台連結時: -25℃ ~ +45℃、17 ~ 30 台連結時: -25℃ ~ +40℃ 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	汚損度 3 (IEC60947-1 による)			
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)	500m/s ² X、Y、Z 各方向 3 回			
質量 (梱包 / 本体)	約 115g / 約 75g 約 60g / 約 20g 約 65g / 約 25g			
材質	ケース、カバー: ポリカーボネート (PC) ケーブル被覆: PVC			

*1. 入力に関する詳細は、以下となります。

	有接点入力 (レギュレーションスイッチ)	無接点入力 (トランジスタ)	入力時間 *3-1
NPN タイプ	ON 時: 0V に短絡 (流出電流: 1mA 以下) OFF 時: 開放、または Vcc に短絡	ON 時: 1.5V 以下 (流出電流: 1mA 以下) OFF 時: Vcc-1.5V ~ Vcc (漏れ電流: 0.1mA 以下)	ON: 9ms 以上 OFF: 20ms 以上
PNP タイプ	ON 時: Vcc に短絡 (吸込電流: 3mA 以下) OFF 時: 開放、または 0V に短絡	ON 時: Vcc-1.5V ~ Vcc (吸込電流: 3mA 以下) OFF 時: 1.5V 以下 (漏れ電流: 0.1mA 以下)	

*1-1 外部入力でチューニングを選択した時のみ、ON/OFF 共に 25ms 以上。

*2. 適合するセンサヘッドは E3NC-SH□□ シリーズになります。 (入出力 DC10~30V クラス 2)

*3. 電源電圧 10~30V 時
通常モード: 2250mW 以下 (電源電圧 30V 時 消費電流 75mA 以下 / 電源電圧 10V 時 消費電流 145mA 以下)
省電力 ECO: 2010mW 以下 (電源電圧 30V 時 消費電流 67mA 以下 / 電源電圧 10V 時 消費電流 125mA 以下)
エコ機能 LO: 2130mW 以下 (電源電圧 30V 時 消費電流 71mA 以下 / 電源電圧 10V 時 消費電流 135mA 以下)

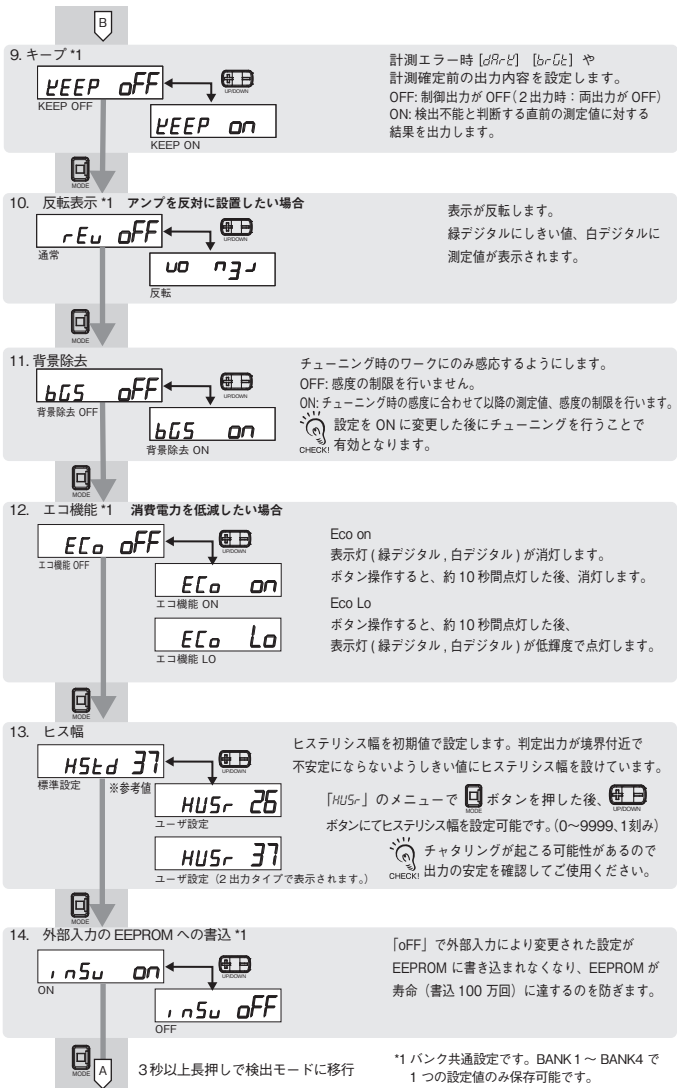
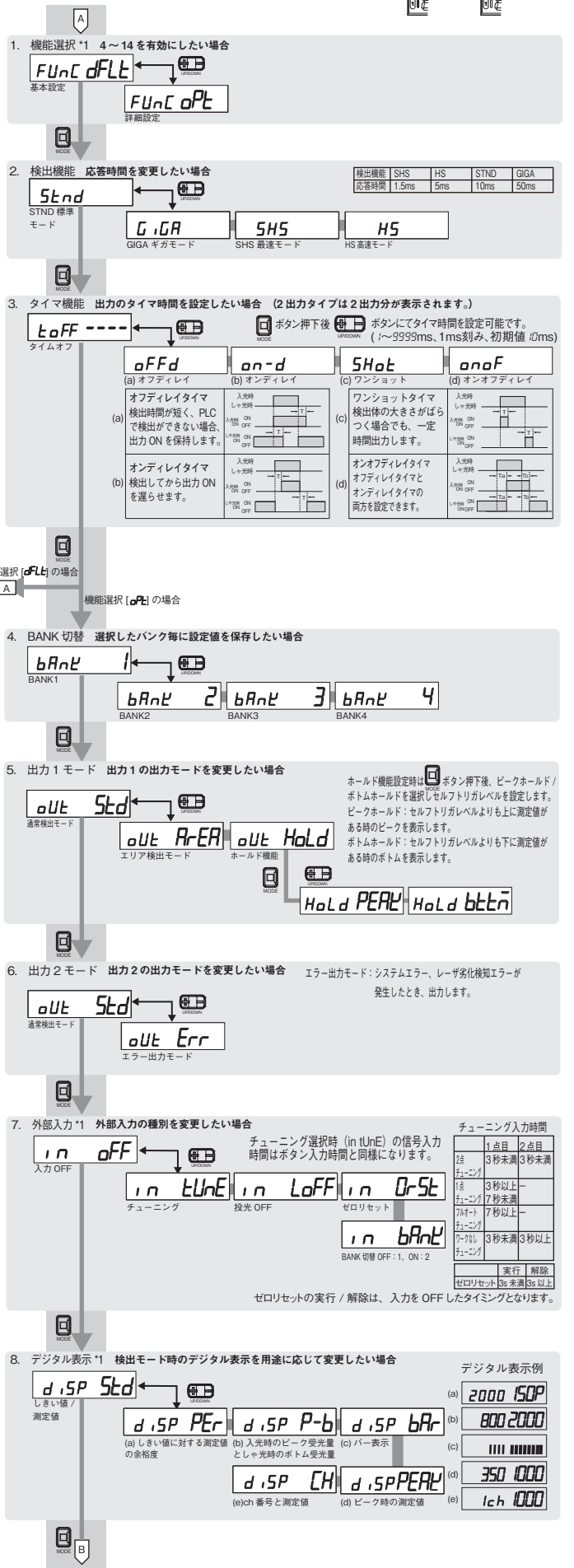
*4. 2出力タイプは 2出力合計 100mA 以下 (残留電圧 負荷電流 10mA 未満: 1V 以下、負荷電流 10~100mA: 2V 以下)

*5. チューニングしても台数に変更はありません。

*6. 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。

5 詳細設定編

- ボタンを 3 秒以上長押しすると設定モードとなります。出力 1 / 出力 2 別に設定する項目は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。



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おらず、お客様が当社商品を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。

- 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)
- 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)
- 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)
- 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・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

INSTRUCTION SHEET

Thank you for selecting an OMRON product. This sheet primarily describes precautions required in installing and operating the product.

- A specialist who has the knowledge of electricity must treat the product.
- Please read this manual carefully, and use it correctly after thoroughly understanding the product.
- Please keep this manual properly for future reference whenever it is necessary.



Notice:
In a residential environment, this product may cause radio interference, in which case the user may be required to take adequate measures.



© OMRON Corporation 2012-2015 All Rights Reserved.

(2/3)



WARNING

Indicates a potentially hazardous situation which, if not avoided, will result in minor or moderate injury, or may result in serious injury or death. Additionally there may be significant property damage.

Warning Indications



WARNING

This product is not designed or rated for ensuring safety of persons either directly or indirectly. Do not use it for such purpose.



Do not use the product with voltage in excess of the rated voltage. Excess voltage may result in malfunction or fire.



Never use the product with an AC power supply. Otherwise, explosion may result.



PRECAUTIONS FOR SAFE USE

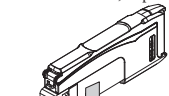
The following precautions must be observed to ensure safe operation of the product. Doing so may cause damage or fire.

- Do not install the product in the following locations.
 - Locations subject to direct sunlight
 - Locations subject to condensation due to high humidity
 - Locations subject to corrosive gas
 - Locations subject to vibration or mechanical shocks exceeding the rated values
 - Locations subject to exposure to water, oil, chemicals
 - Locations subject to steam
 - Locations subjected to strong magnetic field or electric field
- Do not use the product in environments subject to flammable or explosive gases.
- Do not use the product in any atmosphere or environment that exceeds the ratings.
- To secure the safety of operation and maintenance, do not install the product close to high-voltage devices and power devices.
- High-Voltage lines and power lines must be wired separately from this product. Wiring them together or placing them in the same duct may cause induction, resulting in malfunction or damage.
- Do not apply any load exceeding the ratings. Otherwise damage or fire may result.
- Do not short the load. Otherwise damage or fire may result.
- Connect the load correctly.
- Do not miswire such as the polarity of the power supply.
- Do not use the product if the case is damaged.
- Burn injury may occur. The product surface temperature rises depending on application conditions, such as the ambient temperature and the power supply voltage. Attention must be paid during operation or cleaning.
- When setting the sensor, be sure to check safety such as by stopping the equipment.
- Be sure to turn off the power supply before connecting or disconnecting wires.
- Do not attempt to disassemble, repair, or modify the product in any way.
- When disposing of the product, treat it as industrial waste.
- Do not use the Sensor in water, rainfall, or outdoors.
- UL Standard Certification

Only the sensors with Enhanced UL Certification Mark are certified by UL. They are intended to be supplied by a "Class 2 circuit". When used in United States and Canada, Please use the same Class 2 source for input and output. The overcurrent protection current rating is 2A max. They were evaluated as Open type and shall be installed within a enclosure.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

- Be sure to mount the unit to the DIN track until it clicks.
- When using a connector type product, place a protective label (provided with the E3X-CN series) on the power supply connecting terminals that are not used, to prevent electric shock or short circuit.



Protective Label
Power Supply Connecting Terminal

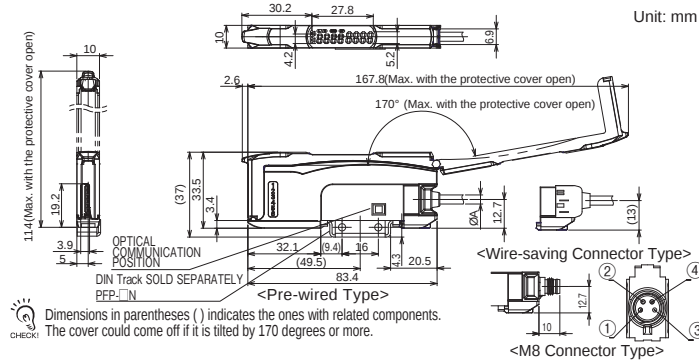
- The length for the cable extension must be 100 m or less (or less than 10 m for S-mark certified models). Be sure to use a cable of at least 0.3 mm² for extension.
- Do not apply the forces on the cord exceeding the following limits:
Pull: 40N; torque: 0.1N·m; pressure: 20N; bending: 29.4N
- Do not apply excessive force such as tension, compression or torsion to the connector of the sensor head that is fixed to the amplifier unit.
- Always keep the protective cover in place when using the product. Not doing so may cause malfunction.
- It may take time until the received light intensity and measured value become stable immediately after the power is turned on depending on use environment.
- The Mobile Console E3X-MC11, E3X-MC11-SV2 and E3X-MC11-S cannot be connected.
- The mutual interference prevention function does not work when in combination with E3C/E2C/E3X.
- If the unit receives excessive sensor light, the mutual interference prevention function may not work properly, resulting in malfunction of the unit. In such case, increase the threshold.
- The Communication Unit E3X-DRT21-S, E3X-CRT, E3X-ECT and E3NW cannot be connected.
- If you notice an abnormal condition such as a strange odor, extreme heating of the unit, or smoke, immediately stop using the product, turn off the power, and consult your dealer.
- Do not use thinner, benzene, acetone, and lamp oil for cleaning.
- The amplifier unit uses EEPROM to save the configuration information. If memory rewrite count exceeds the limit (1,000,000 times), the memory error appears, in which case you must replace the amplifier unit. Memory data rewrite occurs when you perform zero reset, threshold change, tuning and so on.

Checking the Package Content

- Amplifier Unit: 1
- Instruction Sheet (this sheet): 1 (Japanese, English, and Chinese)

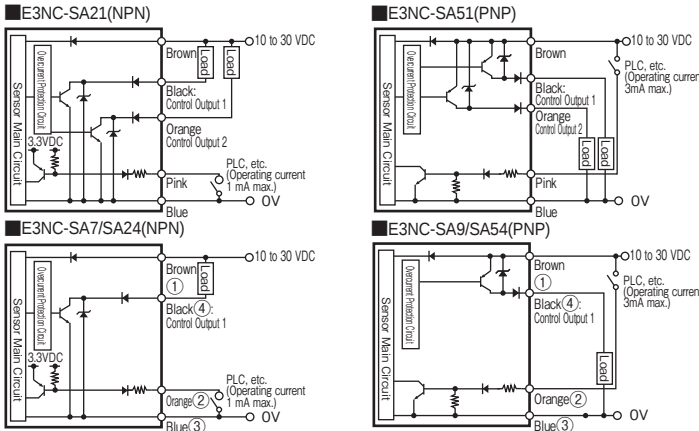
1 Installation

1-1 Dimensions



Dimensions in parentheses () indicates the ones with related components. The cover could come off if it is tilted by 170 degrees or more.

1-2 Input/Output Circuit Diagram



*1, 2, 3 and 4 are pin terminals of M8 Connector Type. For E3NC-SA7/9, diagram with optional wire-saving connector.

1-3 Mounting the Amplifier Unit

Mounting on DIN Track

- Let the hook on the Amplifier Unit's Sensor Head connection side catch the track.
- Push the unit until the hook clicks into place.

Removing from DIN Track

- Push the unit in the direction 1.
- Lift the unit in the direction of arrow 2 while performing step 1.

Joining Amplifier Units

- Mount the Amplifier Units one at a time onto the DIN track. Slide the Amplifier Unit until the communication connector is closely attached. (Arrow 3)
- Use End Plates (PFP-M: separately sold) at the both ends of the grouped Amplifier Units to prevent them from separating due to vibration or other cause. (Arrow 4)
- Tighten the screw on the End Plates using a driver. (Arrow 5)

Up to 30 Amplifier Units can be joined. Under environments such as vibration, use an End Plate even with a single amplifier unit.

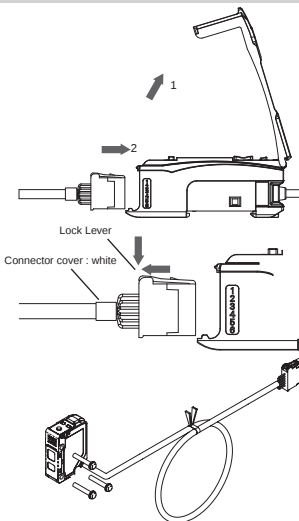
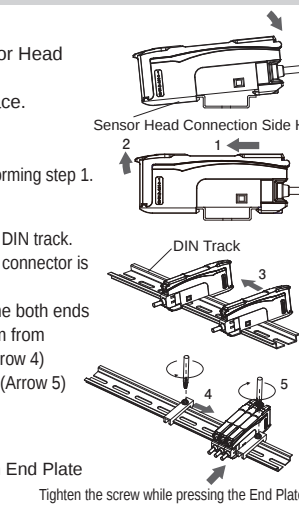
1-4 Mounting the sensor head

- Open the protection cover.
- Insert the sensor head, with the lock lever on its connector area facing upward, all the way into the connector port. The color of the connector cover for E3NC-SH is white.

Make sure to avoid misconnection by confirming the cover color in advance. To remove it, press and hold the lock lever then pull the sensor head out.

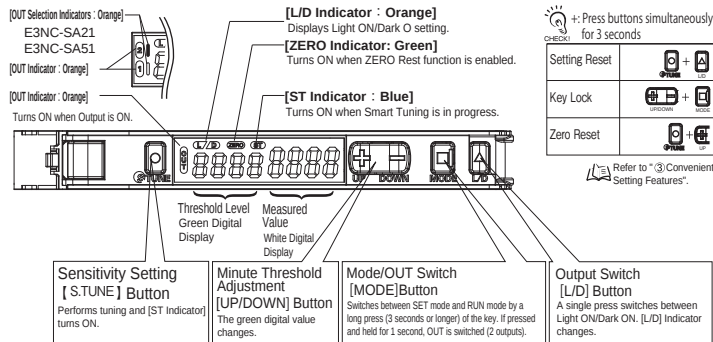
Fix the sensor head with M3 screws. Apply tightening torque of 0.5N · m for fixing.

- Do not touch the emitter and receiver areas of the sensor head. A fingerprint may prevent proper measurement. If you accidentally touch it, use a soft cloth to wipe it out.
- Fix the connector area so that it should not be affected by oscillation and impact.



2 Settings

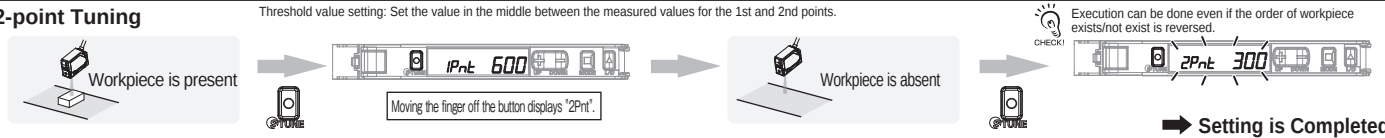
2-1 Setting and Display Overview



2-4 Smart Tuning [Easy Sensitivity Setting]

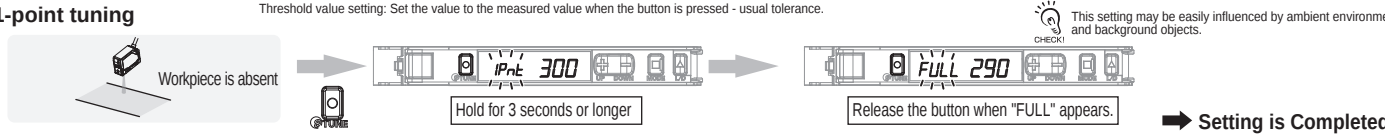
Basic Setting

2-point Tuning



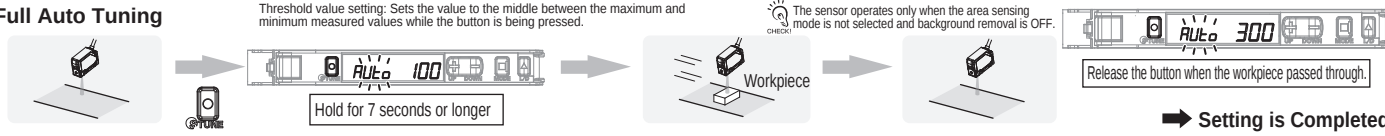
Setting for a workpiece nearer than the background

1-point tuning



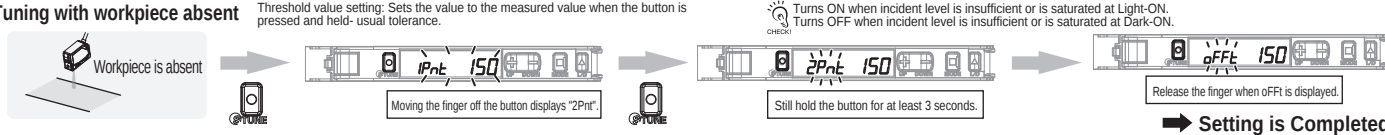
Setting for a Moving Workpiece

Full Auto Tuning



Setting for judging presence/absence of workpiece according to the background

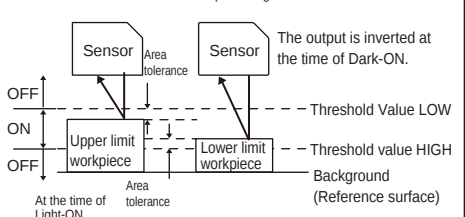
Tuning with workpiece absent



Setting for sensing within the range of the upper and lower limits

2-point area tuning

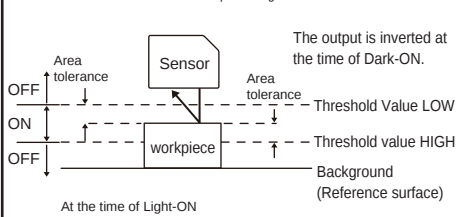
- Select [Setting Mode] → [Output1 Mode] → [Area Sensing Mode].
- Press and hold the [MODE] button for 3 seconds or longer to exit the Setting Mode.
- Carry out the same operation as for the 2-point tuning.



Setting for sensing with ± tolerance for workpiece

1-point area tuning

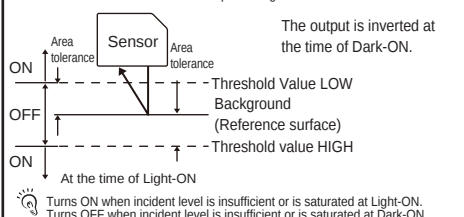
- Select [Setting Mode] → [Output1 Mode] → [Area Sensing Mode].
- Press and hold the [MODE] button for 3 seconds or longer to exit the Setting Mode.
- Carry out the same operation as for the 1-point tuning.



Setting for sensing with ± tolerance for the background

Area tuning with workpiece absent

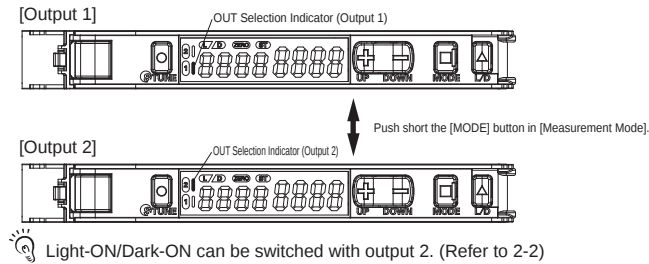
- Select [Setting Mode] → [Output1 Mode] → [Area Sensing Mode].
- Press and hold the [MODE] button for 3 seconds or longer to exit the Setting Mode.
- Carry out the same operation as for the tuning with workpiece absent.



2-5 Channel switching (2-output type: E3NC-SA21, E3NC-SA51)

OUT Selection Indicator switches to switch the settings.

- Push short the [MODE] button in [Measurement Mode].
- OUT Selection Indicators (Output 1/Output 2) switch.



Light-ON/Dark-ON can be switched with output 2. (Refer to 2-2)

2-2 Output switching

Press L/D button.

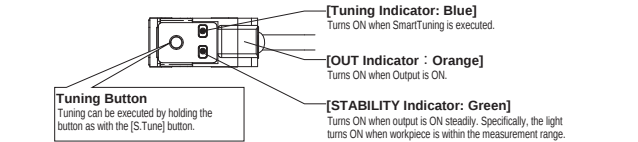
Set to "Light ON" to turn the output ON with a workpiece in the detection area.

[L/D Indicator] turns L/ON.

Set to "Dark ON" to turn ON the output without a sensing object.

[L/D Indicator] turns D/ON.

2-3 Sensor Head Display



Margin of the threshold

Margins for threshold are shown below:
2-4 Smart Tuning

Normal margin	E3NC-SH100: 8 E3NC-SH250: 80
Area margin	E3NC-SH100: 4 E3NC-SH250: 40

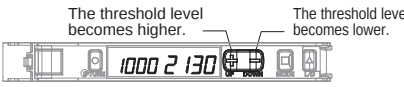
Smart Tuning Error

Error / Display / Cause	Error Origin Tuning Type	Remedy
Tuning Error Failed to perform tuning. EtUn Err	All	- Change the response time slower and then perform tuning again. - Before tuning, make sure that the distance between the Sensor and workpiece is within the measurement range.
Near Error Difference in the measured values for the 1st and 2nd points is too small. nErR Err	2-point Tuning Full Auto Tuning	Expand difference in the measured values for the 1st and 2nd points.

2-6 Minute Adjustment of Threshold Level

- Press UP/DOWN button to adjust the threshold level.

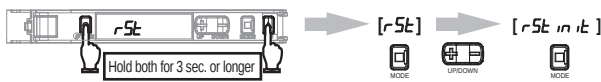
Hold the key for high-speed level adjustment.



3 Convenient Setting Features

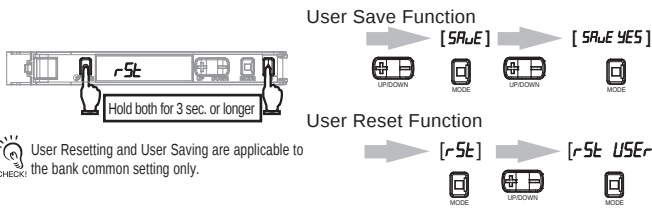
Initializing Settings

- **Setting Reset** Initialize all settings to the factory-set defaults.



Saving/Reading Settings

- **User Save Function/User Reset Function**



4 Maintenance

4-1 Troubleshooting

- Troubleshooting

Phenomena	Cause	Remedy
No digital display.	Is the Eco function not turned ON?	Turn OFF the Eco function. Refer to "5 Detailed Settings".
Display is blank.	Is the power supply ON? Are the cables not broken?	Check the wiring and sensor head, the power supply voltage and capacity. Refer to "1-2 Input/Output Circuit Diagram".
The Sensor restarts during operation. Laser is not emitted. [LoFF] appears in the display.	Is LoFF input not short-circuited?	Check the wiring and external input settings. Refer to "1-2 Input/Output Circuit Diagram".
Input signal is not received.	Are the external input settings ON?	Check the wiring and external input settings. Refer to "1-2 Input/Output Circuit Diagram".
Measured value is not stable, fluctuating depending on the day or time.	Temperature characteristic may be the cause.	Perform warming up at least for 10 minutes. Periodically zero-reset the value using a standard target object for compensation.

- Error Display

Error Name / Display	Cause	Remedy
Load short circuit detection error [E-St]	The judgment output line is short circuited.	Turn off the power supply, check whether the output line is short circuited or not, and then turn on the power supply again.
Overcurrent protection error [E-Hd CU]	A connection error is found in the sensor head.	Check if the sensor head is correctly mounted and turn ON the power supply again.
Amp EEPROM time-out error [E-ñE 01]	An error is found in amp setting memory.	Turn ON the power again. Reset the settings if the error is not corrected.*1
Amp EEPROM checksum error [E-ñE 02]	An error is found in amp setting memory.	
Sensor head single failure detection error [E-Hd Ld]	Measured Value count could not be acquired from sensor head.	
Sensor head communications time-out error [E-Hd Coñ 1]	A communications error is found between the sensor head and amp.	Turn OFF the power supply and check if the sensor head and amplifier unit are correctly connected and then turn ON the power supply again. If the error persists, the sensor head or amplifier unit are broken.
Sensor head command response error [E-Hd Coñ 2]	A communications error is found between the sensor head and amp.	Replace the sensor head or amplifier unit.
Sensor head command response error [E-Hd Coñ 3]	A communications error is found between the sensor head and amp.	
Amp connection detection error [E-Hd Coñ 4]	The sensor head is not connected to the amp.	
Sensor head EEPROM time-out error [E-Hd ñEñ 1]	An error is found in sensor head setting memory.	Turn off the power, check the connection of the sensor head, and turn on the power again. If the error persists, the sensor head is out of order. Replace the sensor head.
Sensor head EEPROM checksum error [E-Hd ñEñ 2]	An error is found in sensor head setting memory.	

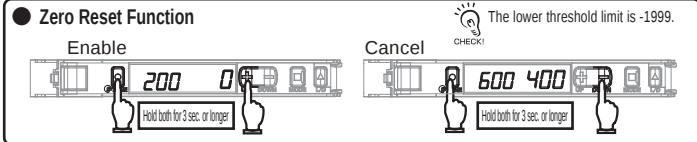
*1. Check the contents of the EEPROM memory described in PRECAUTIONS FOR CORRECT USE.

Preventing Malfunction

- **Key Lock Function** Disables all the button operations.



Setting measured value display to 0



- Status Display

Error Name / Display	Cause	Remedy
Lock ON [LoC on]	The key lock function enabled	Cancel the key lock function. Refer to "3 Convenient Setting Features"
Insufficient light amount error [dAr-L]	A measurement error is found due to insufficient receiving light amount.	Adjust the distance between the sensor head and a workpiece within the measurable range.
Light amount saturation error [b-rGt]	A measurement error is found due to receiving light amount saturation.	Adjust the distance between the sensor head and a workpiece within the measurable range.
Moving average count unreached error [-----]	Moving average count could not be acquired from sensor head. BGS setting	Wait until the calculation of the moving average result is completed.
Before-checking-hold error [-----]	A hold result is not calculated yet. Hold setting	Please wait until a hold result is calculated.

4-2 Ratings and Specifications

Model	NPN output PNP output	E3NC-SA21 E3NC-SA51	E3NC-SA7 E3NC-SA9	E3NC-SA24 E3NC-SA54
Control output	2	1	1	1
External input *1	1	1	1	1
Operating range	E3NC-SH100: 35 to 100 mm (Display value: 350 to 1000) E3NC-SH250: 35 to 250 mm (Display value: 350 to 2500)			
Display resolution	Unit: Approx. 0.1 mm * Note: A guideline of a displayed value for sensing distance. When performing a zero-reset of the set value, the value will be shifted.			
Connection method	Pre-wired type	Wire-saving connector type, M8 connector type		
Power supply voltage*2	10 to 30 VDC, including ripple (p-p) 10%			
Power consumption*3	Power supply voltage 24V: Normal mode: 1920mW max. (Power consumption 80mA max.) Eco function ON: 1680mW max. (Power consumption 70mA max.) Eco function LO: 1800mW max. (current consumption at 75mA max.)			
Control output*4	Load voltage: 30 VDC max., open collector output type Load voltage: 100 mA max. for 1 to 3 unit, 20 mA max. when 4 or more units connected (Residual voltage and 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	30 units			
Number of units for mutual interference	Super-high-speed mode (SHS) 0 High-speed mode (HS) 2 units Standard mode (STND) 2 units Giga mode (GIGA) 2 units			
Bank Switch Setting	Selectable from BANK1 to 4			
Surrounding air Temperature range %	Operating: 1 to 2 amplifiers connected: -25°C to 55°C, 3 to 10 amplifiers connected: -25°C to 50°C, 11 to 16 amplifiers connected: -25°C to 45°C, 17 to 30 amplifiers connected: -25°C to 40°C Storage: -30°C 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 (as per IEC60947-1)			
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 1.5mm double amplitude for 2 hrs each in X, Y and Z directions			
Shock resistance	500 m/s², for 3 times each in X, Y and Z directions			
Weight (packed state/sensor)	Approx. 115 g/Approx. 75 g	Approx. 60 g/Approx. 20 g	Approx. 65 g/Approx. 25 g	
Materials	Case and cover: Polycarbonate (PC), Cable covering: PVC			

*1. Details on inputs are as follows:

	Contact input (Relay or switch)	Non-contact input (Transistor)	Input time*3-1
NPN output	ON: Short circuit to 0V (Outflow current: 1 mA max.) OFF: Open or short circuit to Vcc	ON: 1.5 V max. (Outflow current: 1 mA max.) OFF: Vcc-1.5 V to Vcc (Leakage current: 0.1 mA max.)	ON: 9 ms min. OFF: 20 ms min.
PNP output	ON: Short circuit to Vcc (Sink current: 3mA max.) OFF: Open or short circuit to 0V	ON: Vcc-1.5 V to Vcc (Sink current: 3 mA max.) OFF: 1.5 V max. (Leakage current: 0.1 mA max.)	

*1-1 Input time is 25ms (ON)/(OFF) only when (in tUnE) input is selected.

*2. Applicable Sensor Head is the series of E3NC-SH□□ (Input/Output 10-30V DC Class 2).

*3. Power supply voltage 10V to 30V:

Normal mode: 2250mW max. (Power supply voltage 30V: Power consumption 75mA max./Power supply voltage 10V: Power consumption 145mA max.)
Power saving ECO: 2010mW max. (Power supply voltage 30V: Power consumption 67mA max./Power supply voltage 10V: Power consumption 125mA max.)
Eco function LO: 2130mW max. (Power supply voltage 30V: Power consumption 71mA max./Power supply voltage 10V: Power consumption 135mA max.)

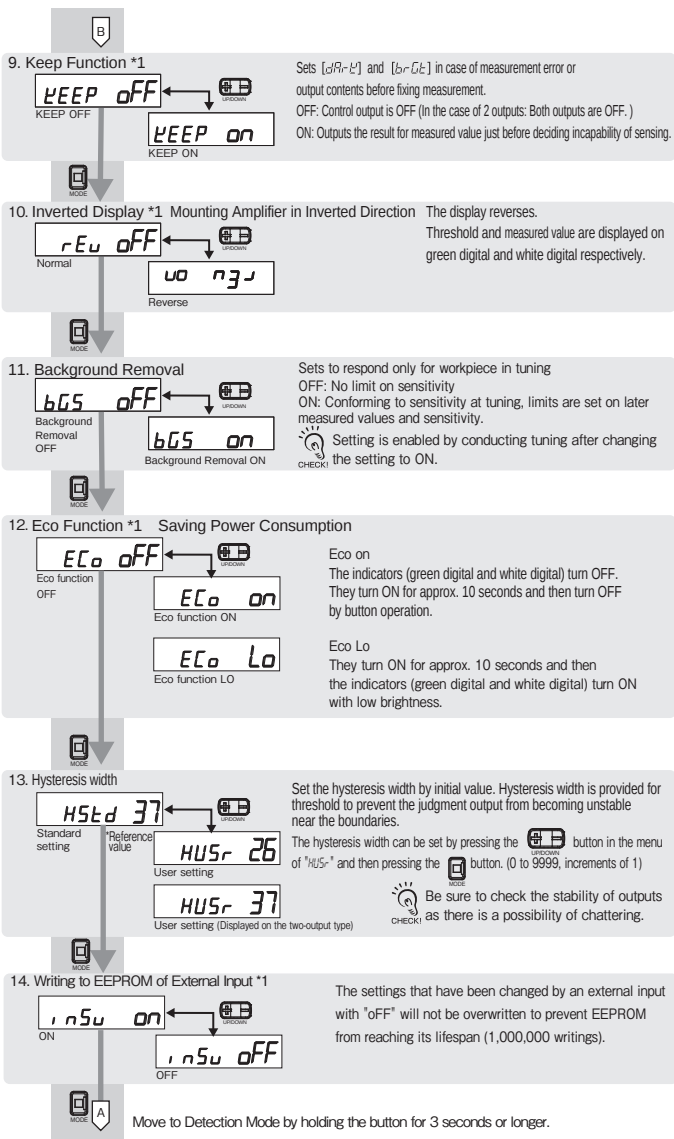
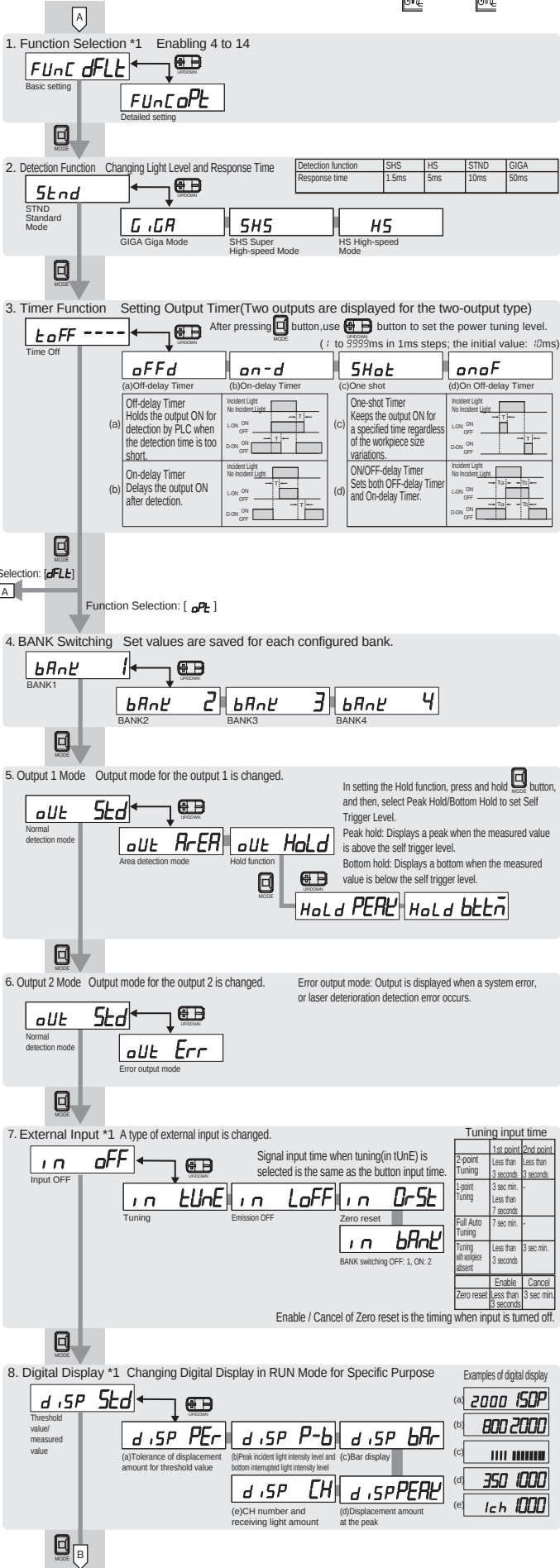
*4. For two-output type, the total of the two outputs must be 100 mA max. (Residual voltage load current less than 10 mA: 1 V max, load current 10 to 100 mA: 2 Vmax.)

*5. The tuning will not change the number of units.

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

5 Detailed Settings

Hold button for 3 seconds or longer to enter SET mode. The OUT Selection Indicators show items for Output1/Output 2 individually for each output.
The following function settings can be performed in setting mode.
The initial display shown after transition from one function to another represents the factory default.



*1 It is a common setting for BANK. Only one set value can be set between BANK1 to BANK4.

Suitability for Use

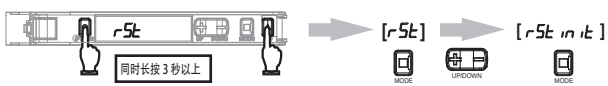
Omron Companies shall not be responsible for conformity with any standards, codes or regulations which apply to the combination of the Product in the Buyer's application or use of the Product. At Buyer's request, Omron will provide applicable third party certification documents identifying ratings and 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.

3 便捷设定

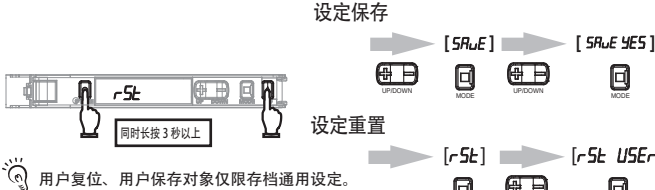
设定初始化

- 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



4 维修保养

4-1 故障排除

- 故障排除

故障	原因	对策
没有任何数字显示	开启了节能功能	请关闭节能功能。 ⑤ 详细设定
画面无任何表示	未接通电源 断线	请确认排线和探头连接正确、确认电源电压、电源容量。
运行中发生重启	LoFF 输入短路	请确认配线和外部输入设定。 ⑤ 详细设定
激光无投光 画面上显示“LoFF”	外部输入设定 OFF 状态	请确认配线和外部输入设定。 ⑤ 详细设定
测定值不稳定、随时间变化	受到了温度的影响	请预热 10 分钟以上。定期采用基准物来复位、补正传感器。

- 维修保养的错误代码

错误名 / 显示	原因	对策
负荷短路检测错误 E-SL	判定输出线短路	请先切断电源、并确认输出线是否短路后再重新接通电源。
过电流保护错误 E-Hd CUr	传感器探头连接异常	请确认传感器探头是否正确安装后再重新接通电源。
放大器EEPROM超时错误 E-nE 01	放大器设定存储异常	请执行设定初始化 *1
放大器EEPROM SUM值校对错误 E-nE 02	放大器设定存储异常	请执行设定初始化 *1
探头单一故障检测错误 E-Hd Ld	无法从传感器探头获得测定值	切断电源后，确认放大器和探头是否正确安装，再重新接通电源。
探头通信超时错误 E-Hd Coñ 1	放大器和探头间通信异常	仍无法解决时，可能是放大器或探头发生故障，请更换。
探头测定值回应超时错误 E-Hd Coñ 2	放大器和探头间通信异常	仍无法解决时，可能是放大器或探头发生故障，请更换。
探头指令回应错误 E-Hd Coñ 3	放大器和探头间通信异常	仍无法解决时，可能是探头发生故障，请更换。
探头连接检测错误 E-Hd Coñ 4	放大器上未连接探头	切断电源后，确认放大器和探头是否正确安装，再重新接通电源。
探头EEPROM超时错误 E-Hd nEñ 1	探头设定存储异常	仍无法解决时，可能是探头发生故障，请更换。
探头EEPROM SUM值校对错误 E-Hd nEñ 2	探头设定存储异常	仍无法解决时，可能是探头发生故障，请更换。

*1 请确认关于 EEPROM 内存使用上的注意内容

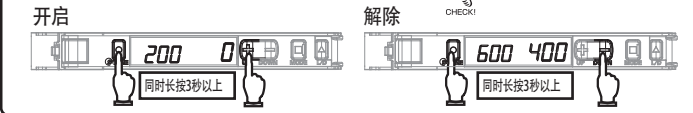
防止误操作

- 按键锁定 关闭所有按钮的操作功能。
开启 / 解除 (步骤相同)



测定值显示值归零

- 归零重置



- 状态显示

错误名 / 显示	原因	对策
LOCK ON LoC on	开启了按键锁定功能	请关闭按键锁定功能 ⑤ 详细设定
光量不足错误 dArL	受光量不足导致的测定异常	请把探头和工件距离控制在测定范围内
光量饱和错误 brGt	受光量饱和导致的测定异常	请把探头和工件距离控制在测定范围内
未达到移动平均次数的错误 ----	未能从传感器探头获得移动平均次数 BGS 设定时	请等待算出移动平均结果
保持显示值的确认前错误 ----	未能算出显示值的保持结果 保持设定时	请等待算出保持结果

4-2 额定/规格

型号	NPN 输出 PNP 输出	E3NC-SA21 E3NC-SA51	E3NC-SA7 E3NC-SA9	E3NC-SA24 E3NC-SA54
控制输出数	2	1	1	1
外部输入数 *1	1	1	1	1
检测距离	型号 E3NC-SH10035~100mm (显示值: 350~1000) 型号 E3NC-SH25035~250mm (显示值: 350~2500)			
显示精度	0.1mm 左右精度 ※注上述精度为目标精度。当测定值归零后，可能会发生偏差。			
连接方式	导线引出型	省配线连接型	M8 连接器型	
电源电压 *2	DC10 ~ 30V、含 10% 波动 (p-p)			
消费电力 *3	电源电压 24V 时 常规模式: 1920mW 以下 (消费电流 80mA 以下) 节电功能 ON: 1680mW 以下 (消费电流 70mA 以下) / 节电功能 LO: 1800mW 以下 (消耗电流 75mA 以下)			
控制输出 *4	负载电源电压: DC30V 以下、集电极开路输出型 额定电流: 1~3 台连接时 100mA 以下、4 台以上连接时 20mA 以下 (负载电流 10mA 以下时的残留电压: 1V 以下) (负载电流 10~100mA 时的残留电压: 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	30 台			
相互干涉	超高速模式 (SHS) 0 台 高速模式 (HS) 2 台 标准模式 (STND) 2 台 高精度模式 (GIGA) 2 台			
*5	高精度模式 (GIGA) 2 台			
存档切换设定	可从存档 1~4 中选择			
使用环境温度 *6	动作状态: (1~2 台连接) -25~+55°C、(3~10 台连接) -25~+50°C、 (11~16 台连接) -25~+45°C、(17~30 台连接) -25~+40°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)			
高度	2000m 以下			
设置环境	污染度 3 (基于 IEC60947-1)			
绝缘电阻	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)	500m/s ² 、XYZ 各方向 3 次			
重量 (捆包 / 净重)	约 115g / 约 75g	约 60g / 约 20g	约 65g / 约 25g	
材质	外壳、保护罩: 聚碳酸酯 (PC) 导线外皮: PVC			

*1. 输入相关信息如下

	有接点输入 (继电器、开关)	无接点输入 (晶体管)	输入时间 *3-1
NPN 型	ON 时: 0V 短路 (流出电流: 1mA 以下) OFF 时: 开路、或 Vcc 短路	ON 时: 1.5V 以下 (流出电流: 1mA 以下) OFF 时: Vcc-1.5V ~ Vcc (漏电流: 0.1mA 以下)	ON: 9ms 以上 OFF: 20ms 以上
PNP 型	ON 时: Vcc 短路 (吸入电流: 3mA 以下) OFF 时: 开路、或 Vcc 短路	ON 时: Vcc-1.5V ~ Vcc (吸入电流: 3mA 以下) OFF 时: 1.5V 以下 (漏电流: 0.1mA 以下)	ON: 9ms 以上 OFF: 20ms 以上

*1-1 输入外部信号来进行智能调整的情况下，信号 ON 或 OFF 时输入时间都在 25ms 以上。

*2. 使用的传感器探头为 E3NC-SH□□ 系列产品。(输入输出 DC10 ~ 30V Class2)

*3. 电源电压为 10V ~ 30V 时

常规模式: 2250mW 以下 (电源电压 30V 时消费电流 75mA 以下 / 电源电压 10V 时消费电流 145mA 以下)
节能模式: 2010mW 以下 (电源电压 30V 时消费电流 67mA 以下 / 电源电压 10V 时消费电流 125mA 以下)
节电功能 LO: 2130mW 以下 (电源电压 30V 时消费电流 71mA 以下 / 电源电压 10V 时消费电流 135mA 以下)

*4. 双输出产品的两个控制输出一共在 100mA 以下
(负载电流 10mA 以下时残留电压 1V 以下、负载电流 10 ~ 100mA 时残留电压 2V 以下)

*5. 相互干涉防止台数不会因为传感器设定状态发生变化。

*6. 连接台数达 11 台以上时，环境温度范围为 50°C 以下。

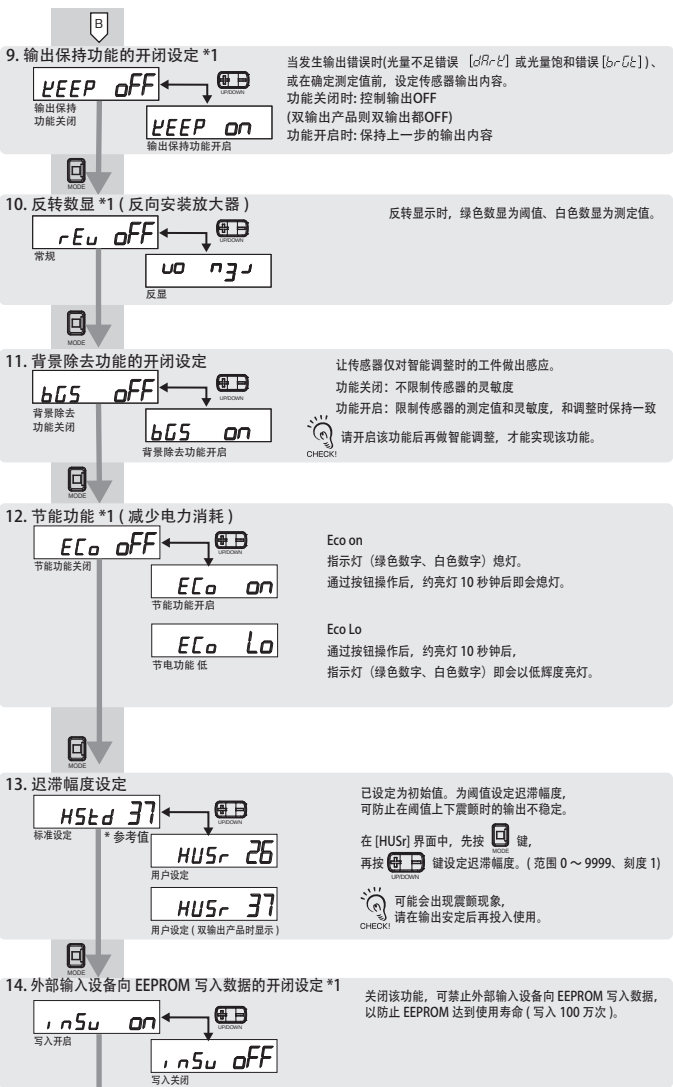
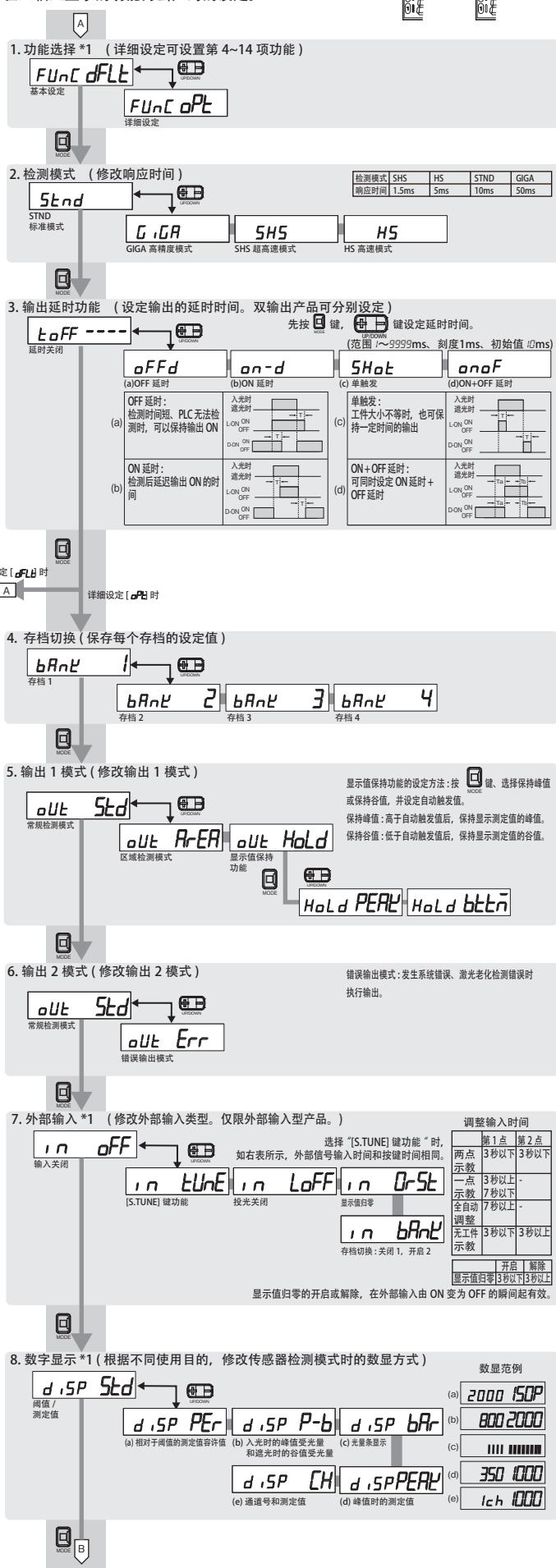
5 详细设定

长按 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]，
可对输出 1/2 分别进行设定。



*1 存档通用设定。BANK 1 ~ BANK 4 中只可设定保存。

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、裁决系统、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。