OMRON

形E2C-EDA□□

デジタルアンプ分離近接センサアンプユニット

取扱説明書

このたびは、本製品をお買い上げいただきまして、まことにありがとうございます。
ご使用に際しては、次の内容をお守りください。

・電気の知識を有する専門家がお取り扱いください。
・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

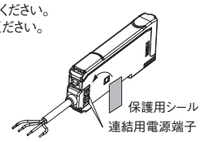
7904595-5G

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。
1）引火性・爆発性ガスの環境では使用しないでください。
2）水、油、化学薬品の飛沫のある場所、蒸気のあたる場所では使用しないでください。
3）製品の分解、修理・改造をしないでください。
4）定格範囲を超える電圧、電流を印加しないでください。
5）電源の極性など、誤配線をしないでください。
6）負荷の接続を正しく行ってください。
7）負荷の両端を短絡させないでください。
8）ケースが破損した状態で使用しないでください。
9）廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

使用上の注意

1）電力線、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、誤動作や破損の原因となることがあります。
2）コードの延長は30m以下としてください。延長には0.3mm²以上のコードをご使用ください。
3）電源投入後、200ms以上経過後に検出が可能となります。
負荷と本製品の電源が別の場合、必ず本製品の電源を先に投入してください。
コード引き出しタイプにて連結使用時の場合は、電源を同時に入れてください。
連結されたセンサ間での電源投入時間差が30ms以上の場合は、
相互干渉防止機能が正常に動作しない、またモバイルコンソールが
使用できない場合があります。
4）保護カバーは必ず装着した状態で使用してください。
5）コネクタ部の短絡保護について（コネクタタイプを使用される場合）感
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:E3X-CNシリーズに付属）を貼ってください。
6）センサヘッドのコネクタを着脱するときや、アンプを着脱、増設するときは、必ず電源を切ってください。
7）電源遮断や静電気などのノイズにより書き込みエラーが発生（ERR/EEPが点滅表示）した場合、
体の設定キーによる設定初期化処理を行ってください。
8）モバイルコンソールで操作する場合モバイルコンソール形E3X-MC11-SV2を使用してください。
形E3X-MC11、形E3X-MC11-Sは使用できません。
9）形E3X-DA-Nとは光通信できません。
10）電源投入直後は使用環境に応じて検出量が安定するまで時間がかかる場合があります。
11）電源遮断時に出力パルスが発生する場合がありますので、負荷あるいは負荷ラインの電源を先行
て遮断してください。
12）形E3Cのセンサヘッドは使用できません。接続した場合、破損の可能性があります。
13）相互干渉防止を有効にした場合、ファインポジショニング実行時間が長くなります。
14）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。
15）断線検知出力機能は断線時以外で、検出量の大きい設置環境下で稀に出力することがあります。
設置時、断線検知の出力が出ていないことを確認のうえ、ご使用ください。



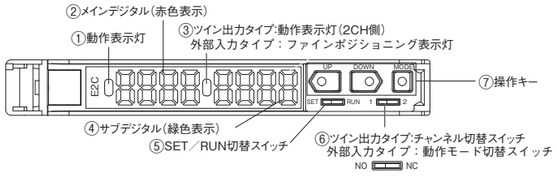
■パッケージ内容の確認　・アンプユニット　1台　・取扱説明書(本書)　1部

1. 定格／性能

タイプ		高機能ツイン出力タイプ		高機能外部入力タイプ	
接続方式		コード引き出しタイプ	コネクタタイプ※1	コード引き出しタイプ	コネクタタイプ※1
形式 (E2C-)	NPN	EDA11	EDA6	EDA21	EDA7
	PNP	EDA41	EDA8	EDA51	EDA9
電源電圧		DC12～24V±10%　リップル10%以下			
消費電力		消費電力1080mW以下（24V時45mA）			
制御出力		オープンコレクタ（DC26.4V以下） 負荷電流:50mA以下、残留電圧:1V以下			
タイマ機能		OFF／オフディレイ／オンディレイ／ワンショット			
タイマ時間		1ms～5s			
微分検出モード		あり			
ファインポジショニング機能		あり			
相互干渉防止機能		あり（間欠発振方式）※2　応答時間＝（接続台数＋1）×15ms 2～5台			
入出力設定		出力設定（2CH出力／エリア出力／自己診断出力／断線検知出力）		外部入力設定（各種ティーチング／ファインポジショニング／ゼロリセット／同期検出）	
応答時間		「5.詳細設定」　検出機能参照			
周囲温度		動作時:1～2台連結時/−10～55℃,3～5台連結時/−10～50℃,6～16台連結時/−10～45℃ 但しEDR6-□と組み合わせ時: 3～4台連結時/−10～50℃,5～8台連結時/−10～45℃,9～16台連結時/−10～40℃ 保存時:−20～70℃			
周囲湿度		動作／保存時:35～85%RH			
振　動		10～55Hz　複振幅1.5mm　X,Y,Z方向　各2時間			

※1：単品、親機でご使用の場合は E3X-CN21（親コネクタ 4 芯）、子機としてご使用の場合は E3X-CN22（子コネクタ 2 芯）を別途お求めください。どちらのコネクタも使用できます。
※2：「検出機能」に「SHS」を設定している場合は通信機能が無効となり、相互干渉防止機能および、モバイルコンソールとの通信機能は使用できません。

2. 各部の名称とはたらき



①出力がONしたときに点灯します。
ツイン出力タイプの場合、１CHの出力がONしたときに点灯します。
②検出量や機能の名称を表示します。
③ツイン出力タイプの場合、２CH側の出力がONしたときに点灯します。
外部入力タイプの場合、ファインポジショニングを設定すると点灯します。
④検出時の補助的な情報や機能の設定値を表示します。
⑤モードの切替を行います。
⑥ツイン出力タイプの場合、表示や設定を行うチャンネルを選択します。
外部入力タイプの場合、検出時にONするか非検出時にONするかを選びます。
⑦表示の切替や機能の設定操作を行います。

3. 操作の基礎知識

■モードの切替

モードの切替は「SET/RUN切替スイッチ」で行います。
目的にあったモードに切替えて操作してください。

モード	内　容
SET	検出条件やティーチングにより|しきい値を設定、設定初期化するときに|選びます。
RUN	実際に検出を行うときや以下の設定を行うときに選びます。 しきい値マニュアル調整、位置決めティーチング、ワークありなしティーチング、 ファインポジショニング、ゼロリセット、キーロックが選択できます。

■キー操作

表示の切替や検出条件の設定操作は、操作キーで行います。
キーの役割は、現在選んでいるモードによって変わります。

キーの種類	キーのはたらき	
	RUNモード	SETモード
UPキー	しきい値を上げます。	設定内容によってはたらきが変わります。 ・ティーチングを実行 ・設定値の変更（順方向）
DOWNキー	しきい値を下げます。	設定内容によってはたらきが変わります。 ・ティーチングを実行 ・設定値の変更（逆方向）
MODEキー	「MODEキー設定」によってはたらきが変わります。※1 ・位置決めティーチング（工場出荷時） ・ワークありなしティーチング ・ファインポジショニング実行 ・ゼロリセット実行	設定したい機能の表示を切り替えます。

※1　設定方法は「4.基本設定」参照

■表示の見方

メインデジタルとサブデジタルに表示される内容は、現在選んでいるモードによって異なります。工場出荷後、初めて電源を入れるとRUNモードの内容が表示されます。

モード	メインデジタル(赤色表示)	サブデジタル(緑色表示)
SET	キー操作によって検出量や機能名称を順番に表示します。 ＊「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合でも検出量表示となります。	キー操作によってしきい値やメインデジタルに表示している機能の設定値を順番に表示します。 ＊「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合は検出量変化に対するしきい値を表示します。
RUN※	現在の検出量を表示します。(工場出荷時)「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合は検出変化量を表示します。	現在の検出量を表示します。(工場出荷時)「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合は検出変化量に対するしきい値を表示します。

※表示内容は「表示切替」機能で変更することができます。「5.詳細設定」参照

4.基本設定

1 動作モードを設定する

検出時にONするか非検出時にONするかを選びます。

選択肢	内　容
NO（ノーマリーオープン） (工場出荷時)	検出時に出力がONします。 「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合はエッジ検出時出力がONします。
NC（ノーマリークローズ）	非検出時に出力がONします。 「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合はエッジ検出時出力がOFFします。

●設定方法は、アンプユニットのタイプによって異なります。

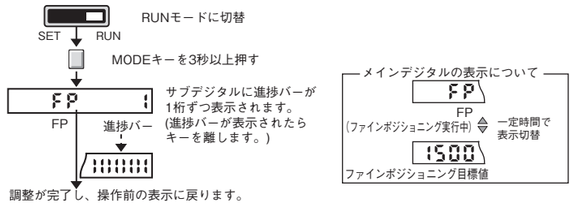
形式	設定方法
ツイン出力タイプ	SETモードの「動作モード」で設定します。 「5.詳細設定」参照
外部入力タイプ	動作モード切替SWで選びます。 NO ■ NC

2 感度を調整する（必要に応じて）

現在検出中の検出量を「ファインポジショニング目標値（1500固定）」近くに調整したいときに行う操作です。ファインポジショニングは必ず検出物体とヘッドを固定して、検出量が安定している状態で実行してください。このとき、しきい値は1500になります。

■設定方法

あらかじめ、「MODEキー設定」機能の設定が［FP］(ファインポジショニング)になっていることを確認してください。工場出荷時は、［PPT］（位置決めティーチング）が設定されています。「5.詳細設定」参照

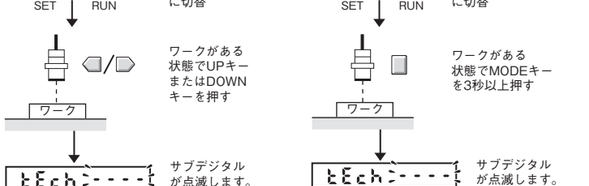


調整が完了し、操作前の表示に戻ります。

●設定エラー時
進捗バー表示後、以下の内容が表示された場合は、エラーが発生しています。

2回点滅 FP oUEr FP OVER	オーバーエラー ファインポジショニング可能範囲に対して現在のワーク位置が遠すぎたためのエラー。最大感度で調整されます。ファインポジショニング可能範囲は、定格検出距離の約50%～150%です。
2回点滅 FP botn FP BOTM	ボトムエラー ファインポジショニング可能範囲に対して現在のワーク位置が近すぎたためのエラー。最小感度で調整されます。ファインポジショニング可能範囲は、定格検出距離の約50%～150%です。
2回点滅 FP toUt FP TOUT	タイムアウトエラー ファインポジショニング実行中の検出量が安定しなかったためのエラー。ワークとヘッドを確実に固定してから、再度ファインポジショニングを実行してください。

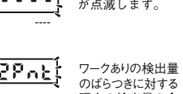
■解除方法



3 しきい値を設定する

①位置決めティーチング

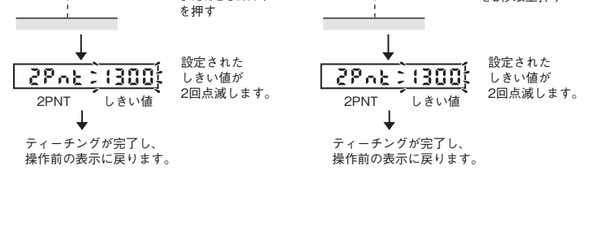
位置決めしたい位置にワークがある状態で行います。
（ワークあり状態）検出量をしきい値として設定します。



CHECK! 「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合、位置決めティーチングはできません。

■設定方法

【方法2】の場合は、あらかじめ［MODEキー設定］機能の設定が［PPT］（位置決めティーチング）になっていることを確認して下さい。「5.詳細設定」参照



②ワークありなしティーチング

ワークありとワークなしの2点をそれぞれ検出し、その中間値の検出量をしきい値として設定します。

CHECK! 「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合、ワークありとワークなしの2点の検出量の差の半分の値をしきい値とします。

■設定方法

【方法2】の場合は、あらかじめ［MODEキー設定］機能の設定が［2PNT］（ワークありなしティーチング）になっていることを確認してください。

●設定エラー時
ワークがない状態でUPキーまたはDOWNキーを押した後、以下の内容が表示された場合は、エラーが発生しています。

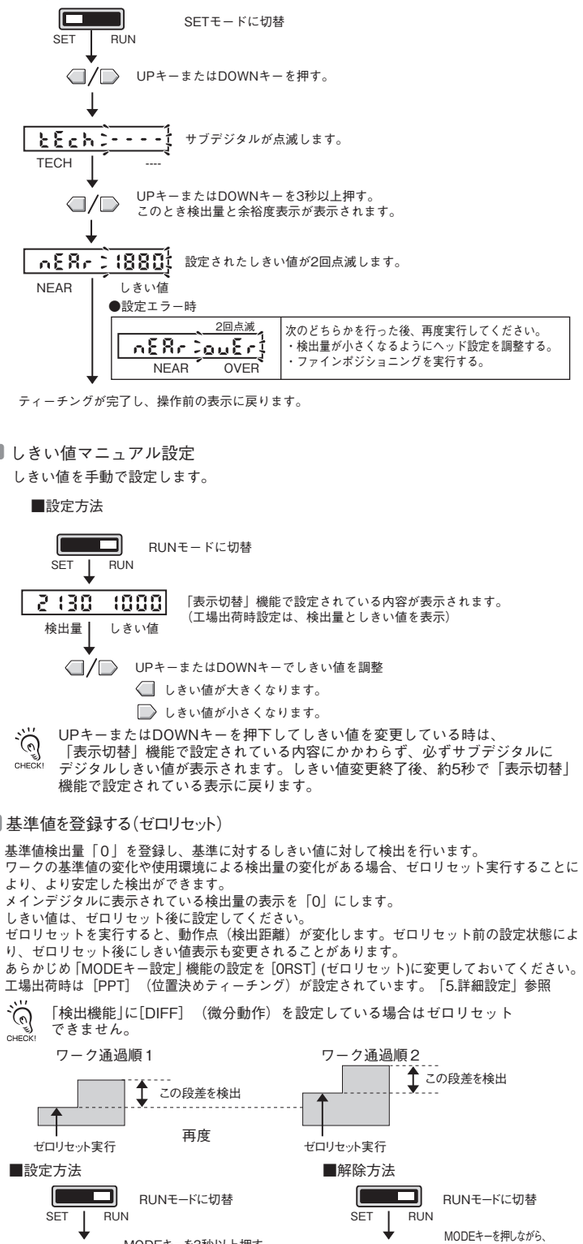
2回点滅 2Pnt oUEr 2PNT OVER	次のどちらかを行った後、再度実行してください。 ・検出量が小さくなるようにヘッド設定を調整する。 ・ファインポジショニングを実行する。
2回点滅 2Pnt Lo 2PNT LO	次のどちらかを行った後、再度実行してください。 ・検出量が大きくなるようにヘッド設定を調整する。 ・ファインポジショニングを実行する。

③ワークなしティーチング

ワークがない（背景）状態で設定します。
（ワークなし状態）検出量の約＋６％をしきい値として設定します。
微妙な検出差を安定して検出できます。

CHECK! 「検出機能」に［DIFF］(微分動作)を設定している場合、（ワークなし状態の）検出量の上側で安定して検出できる最小の位置にしきい値が設定されます。

■設定方法



4 しきい値マニュアル設定

しきい値を手動で設定します。

■設定方法

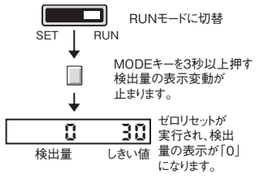
CHECK! UPキーまたはDOWNキーを押下してしきい値を変更している時は、「表示切替」機能で設定されている内容にかかわらず、必ずサブデジタルにデジタルしきい値が表示されます。しきい値変更終了後、約5秒で「表示切替」機能で設定されている表示に戻ります。

5 基準値を登録する（ゼロリセット）

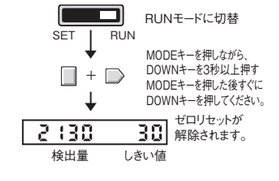
基準値検出量「0」を登録し、基準に対するしきい値に対して検出を行います。
ワークの基準値の変化や使用環境による検出量の変化がある場合、ゼロリセット実行することにより、より安定した検出ができます。
メインデジタルに表示されている検出量の表示を「0」にします。
しきい値は、ゼロリセット後に設定してください。
ゼロリセットを実行すると、動作点（検出距離）が変化します。ゼロリセット前の設定状態により、ゼロリセット後にしきい値表示も変更されることがあります。
あらかじめ「MODEキー設定」機能の設定を［ORST］(ゼロリセット)に変更しておいてください。
工場出荷時は［PPT］（位置決めティーチング）が設定されています。「5.詳細設定」参照

CHECK! ［検出機能］に［DIFF］（微分動作）を設定している場合はゼロリセットできません。

■設定方法



■解除方法



5.詳細設定

SET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。
ツイン出力タイプの場合、「動作モード」と「タイマ」、「ヒステリシス設定」以外はチャンネル共通の設定となります。
＊：しきい値、検出量、比率など数値の表示内容は一例であり、実際の表示とは異なります。

SETモードに切替えます
SET　RUN
ティーチング　（検出量/しきい値を表示）

※1：ティーチングの設定方法は「4.基本設定」を参照

一定時間で表示切替

チャンネルごとに設定できます。

0. 動作モード（ツイン出力タイプのみ表示）

no NO	検出時ON
nc NC	非検出時ON

1. 検出機能

Stnd STND	標準設定 応答時間1ms
HrES HRES	高精度設定 応答時間4ms
diFF DIFF	微分動作設定 検出量の変化率に応じて動作 ツイン出力タイプの場合、2チャンネルは絶対検出量に対する出力（アラーム出力）となります。
SHS SHS	最速設定 応答時間150μs
HS HS	高速設定 応答時間300μs

微分エッジ選択（diFF）

_r_	片側エッジ 立上がりまたは立下がりエッジの一方を検出
_n_	両側エッジ 立上がりと立下がりエッジの両方を検出

微分応答時間（diFF 以外）

「微分エッジ選択」の設定によって内容が変わります。

	片側エッジ	両側エッジ
1	300μs	500μs
2	500μs	1ms
3	1ms	2ms
4	10ms	20ms
5	100ms	200ms

2. タイマ機能

ツイン出力タイプの場合は各チャンネルごとに設定できます。

---- ----	タイマ機能無効
oFFd OFF D	オフディレイタイマ
on-d ON-D	オンディレイタイマ
1Sht 1SHT	ワンショットタイマ

タイマ時間（----以外）

設定可能範囲：1～5000

1～20ms	1ms刻み
20ms～200ms	5ms刻み
200ms～1s	100ms刻み
1s～5s	1s刻み

3. ツイン出力（ツイン出力タイプのみ表示）

2チャンネルの出力内容を選びます。
「検出機能」に［DIFF］（微分動作）を設定している場合、この設定内容は無効となります。
（必ずアラーム出力となります）

2oUt 2OUT	チャンネルごとに出力
ArEA AREA	2つのしきい値間に検出量がある場合にのみ出力
SELF SELF	自己診断出力 検出量が不安定状態の時（約300mS以上しきい値約±10%になったとき）に検出します
HEAd HEAD	断線検知出力 ヘッド未接続または断線している場合出力します。

1チャンネルは「検出機能」で選択されたモードで動作します。

3. 外部入力（外部入力タイプのみ表示）

外部装置から設定可能とする内容を選びます。

PPt PPT	位置決めティーチング
nEAr NEAR	ワークなしティーチング
2Pnt 2PNT	ワークありなしティーチング
AUto AUTO	オートマチックティーチング 入力がONしている間の最大検出量と最小検出量をサンプリングし、OFFした時点で最大値と最小値の中間にしきい値を設定します。 ［検出機能］に［DIFF］（微分動作）を設定している場合は無効となります。

4. MODEキー設定

FP FP	ファインポジショニング
0rSt 0RST	ゼロリセット
SYnc SYNC	同期検出 外部入力有効の場合のみ検出を行います。

有効パルス幅について

選択肢	パルス幅
PPt, nEAr 2Pnt	0.1s～2s
0rSt, FP	（実行）0.1s～2s （解除）3s以上
AUto	ON有効パルス幅 0.1s以上
SYnc	検出開始時間 500μs以上

RUNモードのときのMODEキーの役割を選びます。

PPt PPT	位置決めティーチング実行
2Pnt 2PNT	ワークありなしティーチング実行
FP FP	ファインポジショニング実行
0rSt 0RST	ゼロリセット実行

5. 表示切替

RUNモードのときに表示させる内容を選びます。
SETモードに移行したときは、この設定に関わらず「検出量としきい値」が表示されます。

3112 2000 検出量 しきい値	検出量としきい値
P123 2000 検出比率 しきい値	検出比率としきい値 検出比率：しきい値に対する検出量の比率(%)
PEAK boTn PEAK BOTM 3112 2315 ピーク検出量 ボトム検出量	一定時間(2S)のピーク検出量とボトム検出量 一定時間で表示切替
o-PE c-bt O-PE C-BT	検出時のピーク検出量と非検出時のボトム検出量 検出時、非検出時に表示が切り替わります。
検出状態	アナログバー表示 現在の検出状態をバー表示します。 ワークが近づくにつれて右側からバーが点灯していきます。
3112 PEAK 現在の検出量 PEAK 3112 3800 現在の検出量 ピーク検出量 一定時間で表示切替	現在の検出量とピーク時の検出量
3112 2ch 検出量 チャンネル	検出量とチャンネル番号

6. 表示方向

d123 D123	通常表示
E21P 321D	上下反転

7. 相互干渉防止台数設定

相互干渉防止台数を設定します。相互干渉を防止させたい台数のみアンプを連結させ、連結させているアンプすべてに設定してください。
設定後、必ず電源再投入してください。
設定可能範囲：2［2UT］～5［5UT］

oFF OFF	相互干渉防止機能は機能しません。

8. ヒステリシス（応差）設定

ヒステリシス（応差）を設定します。
ワークのばたつきが大きい場合やよりシビアな検出を行いたい場合に調整ください。
設定可能範囲：10～2000

ツイン出力タイプの場合は各チャンネルごとに設定できます。

9. 外部入力メモリ（外部入力タイプのみ表示）

外部入力の実行結果をEEPROMに書込むかどうかを選びます。
外部入力を頻繁に行う場合は、設定をOFFにしてください。(書込み可能回数：約10万回)

on ON	実行結果をEEPROMに書込む
oFF OFF	実行結果をEEPROMに書込まない

6.便利な機能

キーロック

キー操作をすべて無効にします。キーの誤操作を防止するのに役立ちます。
無効にできるのは操作キーのみです。各切替えスイッチは無効になりません。

■設定方法

SET　RUN　RUNモードに切替

MODEキーを押しながら、UPキーを3秒以上押す
MODEキーを押した後すぐにUPキーを押してください。

Loc on　LOC　ON　サブデジタルが2回点滅し、キー入力が無効になります。

■解除方法

SET　RUN　RUNモードに切替

MODEキーを押しながら、UPキーを3秒以上押す
MODEキーを押した後すぐにUPキーを押してください。

Loc oFF　LOC　OFF　サブデジタルが2回点滅し、キー入力ができるようになります。

キーロック中にキー入力した場合
キーロック中に解除以外のキーを入力した場合、［LOC］が2回点滅し、キーロックであることを知らせます。　Loc

設定データを初期化する（設定初期化処理）

設定内容をすべて初期化し、工場出荷時の状態に戻します。

■設定方法

SET　RUN　SETモードに切替

UPキーと
DOWNキーを
同時に3秒以上押す

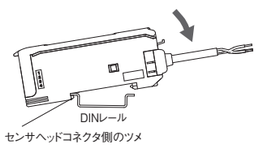
InIt noP　INIT　NO?
YES?表示時にMODEキーを押す

InIt Good　INIT　GOOD　初期化が完了しました。

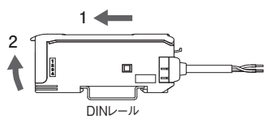
noP NO?	初期化しない
YES? YES?	初期化する

7.アンプユニットの設置

■取付け
センサヘッドコネクタ側のツメをレールにかけて、フックがロックするまで押し込みます。
必ずセンサヘッドコネクタ側をレールにかけて取付けてください。
逆に取付けると取付け強度が低下します。

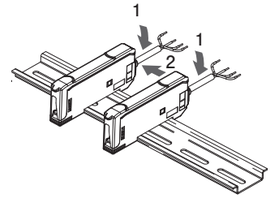


■取外し
1の方向に押しつけたままセンサヘッドコネクタ側を2の方向へ持ち上げます。



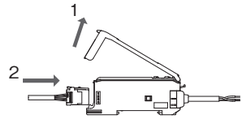
■連結して使用する場合（コネクタタイプの場合）
16台まで連結することができます。
1.アンプユニットをそれぞれDINレールに取付けます。
2.アンプユニットをスライドさせ、カチッと音がするまでコネクタを差し込みます。

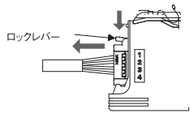
振動などで連結部が離れる場合は、別売のエンドプレート(形PFP-M)で固定してください。
取外しは逆の順番で行ってください。
必ずアンプユニットの連結を外してからDINレールから取外してください。



8.センサヘッドの接続

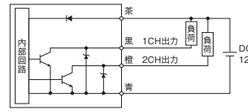
1.保護カバーを開けます
2.センサヘッドのコネクタ部のロックレバーが上になるように向け、コネクタ挿入口に奥まで 差し込みます。
取外しは、ロックレバーを押しながら、引き抜いてください。



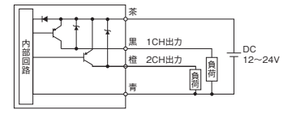


9.入出力段回路図

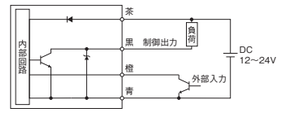
■形E2C-EDA11、形E2C-EDA6（NPNタイプ）



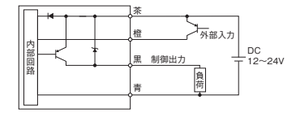
■形E2C-EDA41、形E2C-EDA8（PNPタイプ）



■形E2C-EDA21、形E2C-EDA7（NPNタイプ）

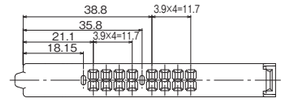


■形E2C-EDA51、形E2C-EDA9（PNPタイプ）



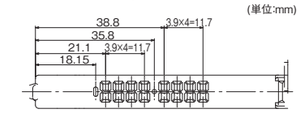
10.外形寸法図

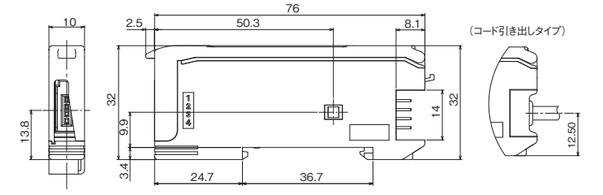
■形E2C-EDA11、形E2C-EDA41、
形E2C-EDA6、形E2C-EDA8



■形E2C-EDA21、形E2C-EDA51、
形E2C-EDA7、形E2C-EDA9

(単位:mm)





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。

(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・身体に危険が及びうる用途）
(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・免責事項の内容をよく読んでご使用ください。

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

●製品に関するお問い合わせ先
お客様相談室
フリー通話 0120-919-066（クイック　オムロン）
携帯電話・PHS・IP電話などではご利用いただけませんので、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は、Webページでご案内しています。

Aⓥ 2014年7月

E2C-EDA□□

OMRON

Proximity Sensors with Separate Digital Amplifier Amplifier Units

INSTRUCTION SHEET

TRACEABILITY INFORMATION:
Representative in EU:
Omron Europe B.V.
Wegalaan 67-69
2132 JD Hoofddorp,
The Netherlands

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

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

7904595-5G

(2/2)

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

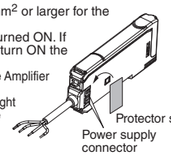
Please observe the following precautions for safe use of the product.

1) Do not use the Amplifier Unit in environments subject to flammable or explosive gases.
2) Do not use the Amplifier Unit in environments subject to exposure to water, oil, chemicals, etc.
3) Do not attempt to disassemble, repair, or modify the Amplifier Unit in any way.
4) Do not apply voltages or currents that exceed the rated ranges.
5) Wire the Amplifier Unit correctly, e.g., do not reverse the polarity of the power supply.
6) Connect the load correctly.
7) Do not short both ends of the load.
8) Do not use the Amplifier Unit if the case is damaged.
9) When disposing of the Amplifier Unit, treat it as industrial waste.

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

Please observe the following precautions to prevent failure to operate, malfunction, or undesirable effects on product performance.

1) Wire the Amplifier Unit separately from power supply or high-voltage lines. If the Amplifier Unit wiring is wired together with or placed in the same duct as high-power lines, inductive noise may cause operating errors or damage the Amplifier Unit.
2) Do not extend the cable to more than 30 m, and use a wire size of 0.3 mm^2 or larger for the extension cable.
3) The Amplifier Unit is ready to operate 200 ms after the power supply is turned ON. If the Amplifier Unit and load are connected to power supplies separately, turn ON the power supply to the Amplifier Unit first.
   Please turn on the power supply at the same time when you connecting use the Amplifier Units with cables.
   Mutual interference prevention might not operate normally or mobile console might not be able to be used when the difference between connected Amplifiers at the power supply turning or time is 30ms or more.
4) Always keep the protective cover in place when using the Amplifier Unit.
5) Connector Short-circuit Protection (for Amplifier Units with Connectors)
   To prevent electric shock or short-circuits, attach the protector seals provided with E3X-CN-series Connectors to the sides of power supply connectors that are not being used.
6) Always turn OFF the power supply before connecting or disconnecting Sensor Heads, joining or separating Amplifier Units, or adding Amplifier Units.
7) If the data is not written to the EEPROM correctly due to a power failure or static-electric noise, initialize the settings using the keys on the Amplifier Unit.
8) Using a Mobile Console
   Use the E3X-MC11-SV2 Mobile Console for the E2C-EDA-series Amplifier Units. Other Mobile Consoles, such as the E3X-MC11,E3X-MC11-S, cannot be used.
9) Optical communications are not possible with an E3X-DA-N Amplifier Unit.
10) Depending on the application environment, time may be required for the detection level to stabilize after the power supply is turned ON.
11) Output pulses may occur when the power is interrupted and so turn OFF the power to the load or load line before turning OFF the power to the Sensor.
12) The Sensor Head of E3C cannot be used. It may damage, if it connects.
13) When mutual interference prevention is confirmed, the execution time of fine positioning becomes long.
14) Do not use thinners, benzine, acetone, or kerosene for cleaning the Amplifier Unit.
15) A disconnection output may be rarely outputted under the large installation conditions of a detection level also except disconnection.



■ **Confirming the Package Contents**

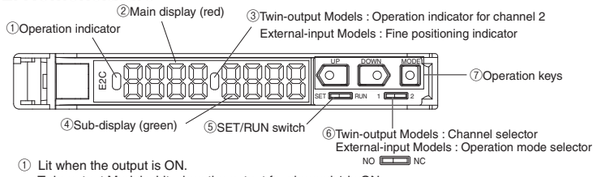
・Amplifier Unit: 1　・Instruction Sheet (this sheet): 1

1. Ratings and Specifications

Type		Advanced, twin-output models		Advanced, external-input models	
Connection method		Prewired	Separate connector*1	Prewired	Separate connector*1
Model number	NPN	E2C-EDA11	E2C-EDA6	E2C-EDA21	E2C-EDA7
	PNP	E2C-EDA41	E2C-EDA8	E2C-EDA51	E2C-EDA9
Supply voltage		12 to 24 VDC±10%　ripple(p-p) 10%max.			
Power consumption		1,080mW max. (45mA max. at 24 VDC)			
Control output		Open collector (26.4 VDC max.); Load current: 50mA max.; residual voltage: 1 V max.			
Timer		OFF, OFF-delay, or one-shot			
Timer time		1 ms to 5 s			
Differential detection mode		Supported			
Fine positioning		Supported			
Mutual interference prevention		Supported (intermittent oscillation system)*2 response time = (number of Amplifier Units + 1)×15 ms			
		The number of setting : 2 to 5			
I/O settings		Output setting (channel 2 output, area output, self diagnosis output, or disconnection output)		External input setting (teaching method, fine positioning, zero reset, or synchronous detection)	
Response time		Refer to **5.Detailed Settings Detection Method**			
Ambient temperature	Operation	Groups of 1 to 2 Sensors: -10℃to 55℃　Groups of 3 to 5 Sensors: -10℃ to 50℃ Groups of 6 to 16 Sensors: -10℃ to 45℃ Combination with EDR6-□ Groups of 3 to 4 Sensors: -10℃ to 50℃　Groups of 5 to 8 Sensors: -10℃ to 45℃ Groups of 9 to 16 Sensors: -10℃ to 40℃			
	Storage	−20℃ to 70℃			
Ambient humidity		Operation/Storage: 35 to 85 %RH			
Vibration		10 to 55 Hz, 1.5mm double amplitude 2 hours each in X, Y, and Z directions			

*1: When using individually or as a master, obtain the E3X-CN21 Master Connector (4-conductor), and when using as a slave, obtain the E3X-CN22 Slave Connector (2-conductor). Either Connector can be used.
*2: Communications are disabled if SHS is selected for the detection mode, and the communications functions for mutual interference prevention and the Mobile Console will not function.

2. Nomenclature



① Lit when the output is ON.
Twin-output Models: Lit when the output for channel 1 is ON.
② Displays the detection level or the function name.
③ Twin-output Models: Lit when the output for channel 2 is ON.
External-input Models: Lit when fine positioning is set.
④ Displays supplemental detection information, the setting of a function, etc.
⑤ Used to switch the mode.
⑥ Twin-output Models: Used to select the channel to display or set.
External-input Models: Used to select normally-open or normally-close operation
⑦ Used to change the display, set functions, etc.

3. Basic Operating Information

Setting the Mode

The mode is set using the SET/RUN switch. Set this switch according to the operation to be performed.

Mode	Description
SET	Select to set detection conditions, to teach the threshold value, to set initializing, etc.
RUN	Select for actual detection operation or set the following: Manual adjustment of thresholds, Positioning teaching, Teaching with and without a workpiece, Fine positioning, Zero reset, or Key lock

Key Operations

The operation keys are used to switch the displays and set detection conditions. The functions of the keys depend on the current mode.

Key	Function	
	RUN mode	SET mode
UP key	Increases the threshold.	Depends on the setting. ・Executes teaching. ・Changes the setting forward.
DOWN key	Decreases the threshold.	Depends on the setting. ・Executes teaching. ・Changes the setting in reverse.
MODE key	Depends in the MODE key setting (See note.) ・Executes positioning teaching(default setting). ・Teaching with and without a workpiece. ・Executes fine positioning. ・Executes a zero reset.	Switches the function to be set on the display.

Note: Refer to **4.Basic settings for the setting method.**

Reading Displays

The information displayed on the main display and sub-display depends on the current mode. For the default settings, the RUN mode displays will appear when the power supply is turned ON for the first time.

Mode	Main display (red)	Sub-display (green)
SET	Displays the detection level,* function name, or other information depending on the key operation. *The detection level will be displayed even if DIFF (differential operation) is set for the detection method.	Displays threshold value* or the setting of the function displayed on the main display depending on the key operation. *The threshold value for the change in the detection level will be displayed if DIFF (differential operation) is set for the detection method.
RUN (See note.)	For the default setting, the current detection level will be displayed. The change in the detection level will be displayed when DIFF (differential operation) is set for the detection mode.	For the default setting, the current threshold value will be displayed. The threshold value for the change in the detection level will be displayed if DIFF (differential operation) is set for the detection method.

Note: The information that appears on the displays can be set using the display switch function. Refer to **5. Detailed Settings.**

4. Basic Settings

1 Setting the Operation Mode

Select either normally-open or normally-close operation.

Selection	Description
NO(normally-open) (default)	The output will turn ON when the detection level is above the threshold. If DIFF (differential operation) is set for the detection method, the output will turn ON when an edge is detected.
NC(normally-close)	The output will turn ON when the detection level is below the threshold. If DIFF (differential operation) is set for the detection method, the output will turn OFF when an edge is detected.

●The setting method depends on the type of Amplifier Unit.

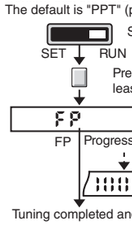
Type	Setting method
Twin-output model	Set as the operation mode in SET mode. Refer to **5. Detailed Settings.**
External-input model	Set using the operation mode selector. NO NC

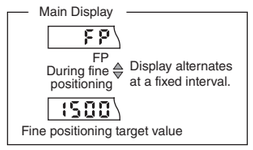
2 Adjusting the sensitivity (as Required)

Fine positioning can be used to adjust the detection level that is currently being received to the fine positioning target value (1,500). Before executes fine positioning, always secure the workpiece and Sensor Head and be sure that the detection level is stable.

●Setting method

Confirm that the MODE key setting is FP(fine positioning) in advance.
The default is "PPT" (positioning teaching). Refer to **5. Detailed Settings.**



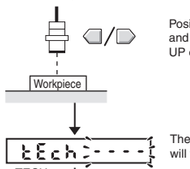


●Setting Errors

An error has occurred if one of the following display appears the progress bar is displayed.

Flashes twice FP oVEr FP OVER	**Over Error** It is the error for the present workpiece position having been too far to the fine positioning possible range. It is adjusted by the maximum sensitivity. The fine positioning possible range is 50 to 150% of measurement range.
Flashes twice FP bOtn FP BOTM	**Bottom Error** It is the error for the present workpiece position having been too near to the fine positioning possible range. It is adjusted by the minimum sensitivity. The fine positioning possible range is 50 to 150% of measurement range.
Flashes twice FP tOUt FP TOUT	**Timeout Error** An error occurred because the detection level was not stable during fine positioning. Make sure that the workpiece and Sensor Head are secured and retune the sensitivity.

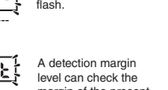
●Clearing method



3 Setting Thresholds

①Positioning Teaching

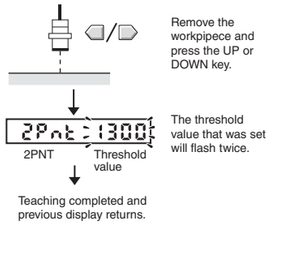
Teaching is performed in the state where a workpiece is in an ON point. A detection level is set up as a threshold value.

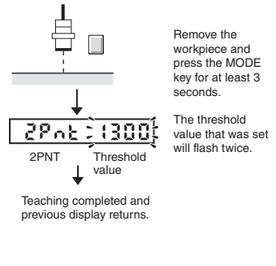


CHECK! Teaching cannot be performed when DIFF(differential operation) is set as the detection method.

●Setting method

In the case of a【Method 2】, please check that a setup of a "MODE key setting" function is [PPT](positioning teaching) in advance. Refer to **5.Detailed Settings.**





②Teaching With and Without a Workpiece

Teaching can be performed twice, once with and once without a workpiece, and the value between the two measured values is set as the threshold.

CHECK! If DIFF (differential operation) is set for the detection method, the threshold value will be set to half of the difference between the two measured values.

●Setting method

In the case of a 【Method 2】, please check that a setup of a "MODE key setting" function is [2PNT](teaching with and without a workpiece) in advance. Refer to **5.Detailed Settings.**

●Setting Errors

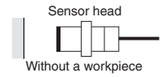
An error has occurred if any of the following is display when the UP or DOWN key is pressed without a workpiece.

Flashes twice 2Pnt oVEr 2PNT OVER	Do one of the following and then repeat the operation ・Adjust the Head to decrease the detection level. ・Execute fine positioning.
Flashes twice 2Pnt Lo 2PNT LO	Do one of the following and then repeat the operation ・Adjust the Head to increase the detection level. ・Execute fine positioning.

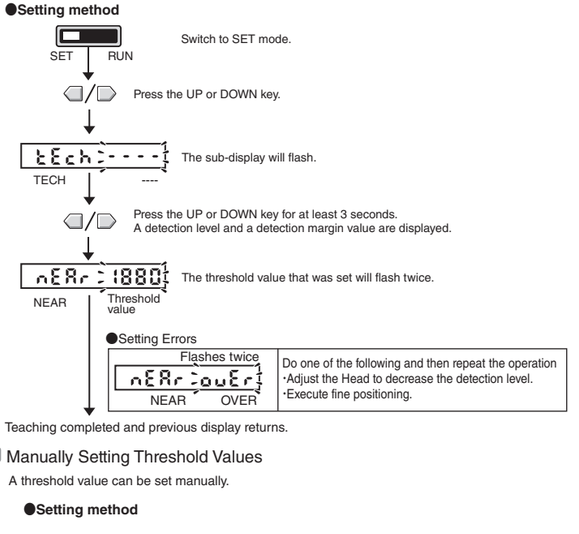
③No-workpiece Teaching

Teaching is performed in the state where there is no workpiece.
It sets up about +6% of a detection level as a threshold value. It is stabilized and a very small difference can be detected.

CHECK! If DIFF(differential operation) is set for the detection method, the threshold value will be set to the minimum value above the detection level without a workpiece that will enable stable detection.



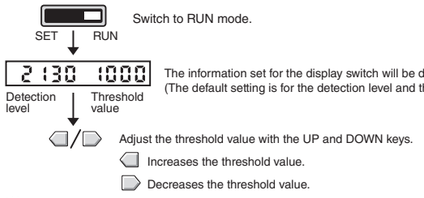
●Setting method



4 Manually Setting Threshold Values

A threshold value can be set manually.

●Setting method

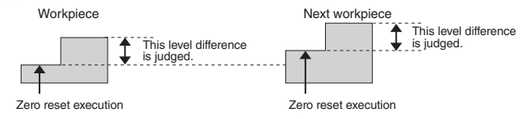


CHECK! When the UP or DOWN key is pressed to change the threshold value, the threshold value will be displayed on the sub-display regardless of the display switch setting. The information set for the display switch setting will return approximately 5 seconds after the threshold is changed.

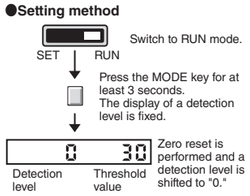
5 A zero point is registered. (zero reset)

The standard position of a workpiece is registered as "detection level =0", and it judges to the amount of change of a detection level. When there is change of the standard position of a workpiece or change of the detection level by the operating condition, detection stabilized when performing zero reset can be performed.
Execution of zero reset shifts to "0" the detection level currently displayed on the main display. Please set a threshold after zero-reset.
Zero-reset is accompanied by a change of detection distance.
After zero-reset, some threshold level may also cause a change of the indication by influence of other settings.
Please set "a MODE key settings" as "0RST" in advance. The default is "PPT" (positioning teaching).
Refer to **5.Detailed Settings.**

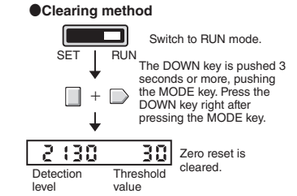
CHECK! Zero reset cannot be performed when DIFF(differential operation) is set as the detection method.



●Setting method



●Clearing method



5. Detailed Settings

The following functions can be set in SET mode. The default settings are shown in the transition boxes between functions.
For Twin-output Models, all settings except for the operation mode, timer settings and hysteresis setting are the same for both channels.
*: The values shown for thresholds, detection levels, percentages, etc., are examples only. Actual displays may vary.

SET / RUN: Switch to SET mode.

Teaching / (Detection levels/Threshold display)

2130 1000 ⇕ Display alternates at a fixed interval. tEch 1000

Note: Refer to **4. Basic Settings for teaching methods.**

0. Operation Mode (Twin-output Models only) — 0-oP no

Set separately for each channel.

no NO	NO(normally-open)
nc NC	NC(normally-close)

1. Detection Method — 1-Fn Stnd

Stnd STND	Standard mode Response time: 1 ms
HrES HRES	High-resolution mode Response time: 4 mss
diFF DIFF	Differential operation mode Operation is according to the change in the detection level. For Twin-output Models, the output for channel 2 is always an alarm output for the absolute detection level.
SHS SHS	Super-high-speed mode Response time: 150µs
HS HS	High-speed mode Response time: 300µs

diFF

Differential Edge Selection — Not diFF — Eg _r

_r_	Single edge Either the rising or falling edge is detected.
_n_	Double edge Both the rising and falling edge are detected.

Differential Response Time — SP 3

This setting depends on the setting for the differential edge selection.

	Single edge	Double edge
1	300µs	500µs
2	500µs	1ms
3	1ms	2ms
4	10ms	20ms
5	100ms	200ms

2. Timer — 2-tF ----

Set separately for each channel for Twin-output Models.

---- ----	Timer disabled
oFFd OFFD	OFF-delay timer
on-d ON-D	ON-delay timer
1Sht 1SHT	One-shot timer

Not ----

---- — Timer Time — tt 40

Setting range: 1 to 5,000

1 to 20 ms	1-ms increments
20 to 200 ms	5-ms increments
200 ms to 1 s	100-ms increments
1 to 5 s	1-s increments

3. Twin Outputs (Twin-output Models Only) — 3-ot 2oUt

The function of the output for channel 2 can be selected. This setting is not value if DIFF (differential operation) is set for the detection method. (The output for channel 2 is always an alarm output for differential operation.)

2oUt 2OUT	Output for each channel.
ArEA AREA	Output if level is between the two thresholds.
SELF SELF	Self-diagnosis output Output when the detection level is not stable, i.e., when the detection level is ±10% of the threshold value for 300 ms or longer.
HEAd HEAD	Disconnection output A disconnection output is outputted, when the Sensor Head is disconnected, or it does not connect.

The output for channel 1 functions according to the detection mode selection.

4. External Input (External-input Models Only) — 3-rn PPt

The item that is controlled by the input from an external device can be selected.

PPt PPT	Positioning teaching
nEAr NEAR	No-workpiece teaching
2Pnt 2PNT	Teaching with and without a workpiece
AUto AUTO	Automatic teaching The maximum and minimum detection levels are sampled while the input is ON and, when the input turns OFF, the average of these values is set as the threshold value. Disabled if the detection function is set to "DIFF" (differential operation).

A B C

5. Mode Key Setting — 4-Md PPt

FP FP	Fine positioning
0rSt 0RST	Zero reset
SYnc SYNC	Synchronous detection The function is detected only while the input is ON.

Effective Pulse Widths

Selection	Pulse width
PPt, nEAr 2Pnt	0.1s to 2s
0rSt, FP	Executing: 0.1 to 2s Clearing: 3s or longer
AUto	Effective ON pulse width: 0.1s min.
SYnc	Detection response time 500µs min.

6. Display Switch — 5-dP

The function of the MODE key in RUN mode can be selected.

PPt PPT	Executes a positioning teaching
2Pnt 2PNT	Executes a teaching with and without a workpiece
FP FP	Executes a fine positioning
0rSt 0RST	Executes a zero reset

The information displayed in RUN mode can be selected. When going to SET mode, this setting will be ignored and the detection level and threshold value will be displayed.

3112 2000 (Detection level / Threshold value)	The detection level and threshold value
P123 2000 (% detection level / Threshold value)	The detection level as a percentage of the threshold value and the threshold value.
PEAK bOTM (⇕ Display alternates at a fixed interval.) 3112 2315 (Peak level / Bottom level)	The peak detection level and bottom detection level of fixed time(2s).
o-PE c-bt (O-PE / C-BT)	The peak detection level under detection, and the bottom detection level in un-detecting. A display is updated when detection-un-detecting changes.
Detection status	Analog bar display. The current detection status is displayed as an analog bar. The bar will lengthen from the right as ON status is reached.
3112 PEAK (Detection level / PEAK) ⇕ Display alternates at a fixed interval. 3112 3800 (Detection level / Peak level)	The current detection level and the peak detection level.
3112 2ch (Detection level / Channel)	The detection level and channel number

7. Display Orientation — 6-ru d123

d123 D123	Normal display
E21P 321D	Reversed display

8. Mutual Interference Prevention Number Set up — 7-n1 oFF

The number of the amplifier which confirms mutual interference prevention is set up.
Only the amplifier which wants to confirm mutual interference prevention is made to connect, and it is set as all amplifier.
After a setup should surely re-switch on a power supply.
The number of a setting: 2[2UT] to 5[5UT]

oFF OFF	Mutual interference prevention does not work.

9. Hysteresis Setup — 8-HY 30

Hysteresis is set up.
Hysteresis is adjusted to perform the case where the position of a workpiece is unstable, and finer detection.
Adjustment range: 10 to 2000

10. External Input Memory (External-input Models Only) — 9-EP on

Twin-output models can be set up for every channel.

Whether external input execution results are written to EEPROM can be selected.
Disable this function if the external input is turned ON frequently. (The write life is approximately 100,000 writes.)

on ON	Write results to EEPROM.
oFF OFF	Do not write results to EEPROM.

6. Convenient Functions

Key Lock

All key operations can be disabled to help prevent key operating errors.
Only the operation keys are disabled. The switches and selectors will still function.

●Setting Method

SET / RUN: Switch to RUN mode.

Hold down the MODE key and press the UP key for at least 3 seconds. Press the UP key right after pressing the MODE key.

Loc : on — LOC ON: The sub-display will flash twice and key input will be disabled.

●Clearing Method

SET / RUN: Switch to RUN mode.

Hold down the MODE key and press the UP key for at least 3 seconds. Press the UP key right after pressing the MODE key.

Loc : oFF — LOC OFF: The sub-display will flash twice and key input will be enabled.

If a key is pressed while key operations are locked, "LOC" will flash twice on the display to indicate that key operations have been disabled. Loc

Initializing Settings

This procedure can be used to return all the settings to the original default values.

●Setting Method

SET / RUN: Switch to SET mode.

Press the UP or DOWN key for at least 3 seconds.

InIt noF? — INIT: Press the MODE key at the "NO?" or "YES?" display.

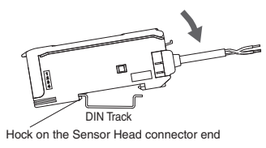
noF? NO?	Settings not initialized.
YES? YES?	Settings initialized.

InIt Good — INIT GOOD: Initialization has been completed.

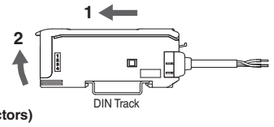
7. Installing the Amplifier Unit

●Mounting Units
Catch the hook on the Sensor Head connector end of the Unit on the DIN Track and then press down on the other end of the Unit until it locks into place.

Always attach the Sensor Head connector end first. If the incorrect end is attached first, the mounting strength will be reduced.



●Removing Units
Press the Unit in the direction indicated by "1" and then lift up on the Sensor Head connector end of the Unit in the direction indicated by "2"

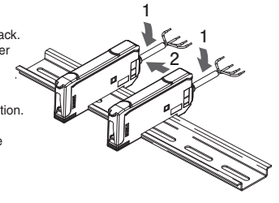


●Joining Amplifier Units (for Units with Connectors)
Up to 16 Units can be joined.

1. Mount the Amplifier Units one at a time onto the DIN Track.
2. Slide the Amplifier Units together and press the Amplifier Units together until they click into place.

Secure the Units with an End Plate (PFP-M) if there is a possibility of the Amplifier Units moving, e.g., due to vibration.

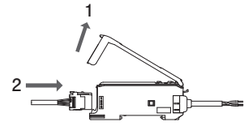
Reverse the above procedure to separate and remove the Units. Do not attempt to remove Amplifier Units from the DIN Track without separating them first.

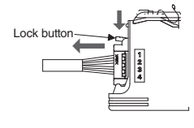


8. Connecting Sensor Heads

1. Open the protective cover
2. A connector is turned so that a lock button may turn up, and it inserts to the back.

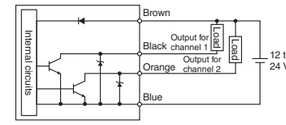
To disconnect the Sensor Head, pull out the connector while pressing on the lock button.



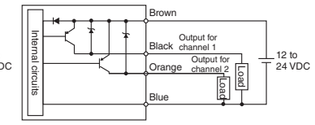


9. I/O Circuits

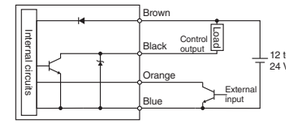
●E2C-EDA11 and E2C-EDA6(NPN Models)



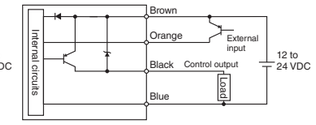
●E2C-EDA41 and E2C-EDA8(PNP Models)



●E2C-EDA21 and E2C-EDA7(NPN Models)



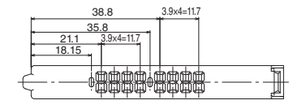
●E2C-EDA51 and E2C-EDA9(PNP Models)



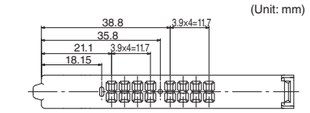
10. Dimensions

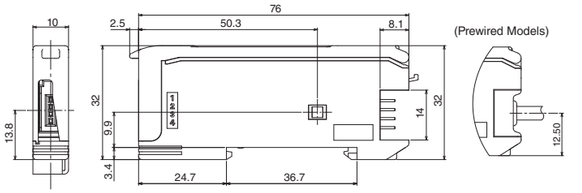
(Unit: mm)

● E2C-EDA11,E2C-EDA41, E2C-EDA6,E2C-EDA8



● E2C-EDA21,E2C-EDA51, E2C-EDA7,E2C-EDA9





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: www.ia.omron.com

Regional Headquarters

■ **OMRON EUROPE B.V.**
Wegalaan 67-69, 2132 JD Hoofddorp
The Netherlands
Tel: (31)2356-81-300/Fax: (31)2356-81-388

■ **OMRON ELECTRONICS LLC**
2895 Greenspoint Parkway, Suite 200
Hoffman Estates, IL 60169 U.S.A.
Tel: (1) 847-843-7900/Fax: (1) 847-843-7787

■ **OMRON ASIA PACIFIC PTE. LTD.**
No. 438A Alexandra Road # 05-05/08 (Lobby 2),
Alexandra Technopark,
Singapore 119967
Tel: (65) 6835-3011/Fax: (65) 6835-2711

■ **OMRON (CHINA) CO., LTD.**
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

Dt Jun, 2019