

デジタルアンプ分離超音波センサ
アンプユニット

形 **E4C-UDA**

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扱ってください。
- ・この取扱説明書をよくお読みになり、充分にご理解の上、正しくご使用ください。
- ・この説明書はいつでも参照できるように大切に保管ください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2005 All Rights Reserved.

1636705-7D

ご注文・ご使用に際してのご承諾事項

当社制御機器商品をご注文いただく際、見積書、契約書、仕様書などに特記事項のない場合には、次の保証内容、責任の制限、適用途の条件などを適用いたします。

下記内容をご確認いただき、ご承諾のうえご注文およびご使用ください。

1. 保証内容

① 保証期間

本製品の保証期間は、ご購入後またはご指定の場所に納入後 1 年といたします。

② 保証範囲

上記保証期間中に当社側の責により本製品に故障を生じた場合は、代替品の提供または故障品の修理対応を、製品の購入場所において無償で実施いたします。

ただし、故障の原因が次に該当する場合は、この保証の対象範囲から除外いたします。

- カタログまたは取扱説明書などに記載されている以外の条件・環境・取扱いならびにご使用による場合
- 本製品以外の原因の場合
- 当社以外による改造または修理による場合
- 本製品本来の使い方以外の使用による場合
- 当社出荷当時の科学・技術の水準では予見できなかった場合
- その他、天災、災害など当社側の責ではない原因による場合

なお、ここでの保証は、本製品単体の保証を意味するもので、本製品の故障により誘発される損害は保証の対象から除かれるものとします。

2. 責任の制限

- ① 本製品に起因して生じた特別損害、間接損害、または消極損害に関しては、当社はいかなる場合も責任を負いません。
- ② プログラミング可能な本製品については当社以外の者が行ったプログラム、またはそれにより生じた結果について当社は責任を負いません。

3. 適用途の条件

- ① 安全を確保する目的で直接的または間接的に人体を検出する用途に、本製品を使用しないでください。同用途には、当社センサカタログに掲載している安全センサをご使用ください。
- ② 本製品を他の商品と組み合わせて使用される場合、お客様が適合すべき規格・法規または規制をご確認ください。また、お客様が使用されるシステム、機械、装置への本製品の適合性は、お客様自身でご確認ください。これらを実施されない場合は、当社は本製品の適合性について責任を負いません。

- ③ 下記用途に使用される場合、当社営業担当者までご相談のうえ仕様書などによりご確認いただくとともに、定格・性能に対し余裕を持った使い方や、万一故障があっても危険を最小にする安全回路などの安全対策を講じてください。
- a) 屋外の用途、潜在的な化学的汚染あるいは電氣的妨害を被る用途またはカタログ・取扱説明書などに記載のない条件や環境での使用
 - b) 原子力制御設備、焼却設備、鉄道・航空・車両設備、医用機械、娯楽機械、安全装置、および行政機関や個別業界の規制に従う設備
 - c) 人命や財産に危険が及ぶようなシステム・機械・装置
 - d) ガス、水道、電気の供給システムや24時間連続運転システムなど高い信頼性が必要な設備
 - e) その他、上記 a)～d) に準ずる、高度な安全性が必要とされる用途
- ④ お客様が本製品を人命や財産に重大な危険を及ぼすような用途に使用される場合には、システム全体として危険を知らせたり、冗長設計により必要な安全性を確保できるように設計されていること、および本製品が全体の中で意図した用途に対して適切に配電・設置されていることを必ず事前に確認してください。
- ⑤ カタログなどに記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認のうえ、ご使用ください。
- ⑥ 本製品が正しく使用されずお客様または第三者に不測の損害が生じることがないように使用上の禁止事項および注意事項をすべてご理解のうえ守ってください。

安全上の要点

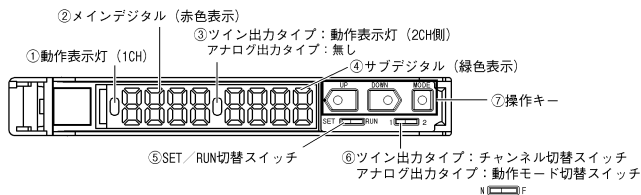
以下に示すような項目は安全を確保する上で必要なことですので必ず守ってください。

- 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、出力端子など、誤配線をしないでください。
- 6) 制御出力、アナログ出力ともに、負荷の接続を正しく行ってください。
- 7) 制御出力、アナログ出力ともに、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10m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。
- 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) 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、本体の設定キーによる設定初期化処理を行ってください。
- 6) 電源投入直後は使用環境に応じて表示距離値が安定するまで時間がかかる場合があります。
- 7) 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して遮断してください。
- 8) 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。
- 9) センサヘッドのコネクタを着脱するときは必ず電源を切ってください。
形E4C以外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。
- 10) アンプに表示される距離値はメジャー等で計測した値とは異なります。
調整が必要な場合は、スケーリング機能を用いて調整の上ご使用ください。

1. 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 ワーク距離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。
- 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 モードの切替えを行います。
- 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。
アナログ出力タイプの場合、近距離時に ON するか遠距離時に ON するかを選びます。
- ⑦ 表示の切替えや機能の設定操作を行います。

2. 機能一覧

機能名称	概要	操作説明ページ
動作モードの設定	出力モードを設定します。	P.7
しきい値の設定	判別するしきい値を設定します。	P.8
バンクの設定・呼び出し	設定を保存したり、読み込んだりします。	P.10
スケールリングの設定	計測値に対する表示値を任意に変更します。	P.11
制御出力の設定	出力の方式を選択します。(ツイン出力タイプのみ)	P.12
アナログ出力範囲の設定	表示値に対するアナログ出力の範囲や傾きを設定します。 (アナログタイプのみ)	P.12
ゼロリセット/オフセット	現在距離を 0、もしくはは任意の値に設定します。	P.15、P.15
表示インバース	ワークとの距離に対する表示の増減の仕方を反転します。	P.15
キーロック	キー操作を無効にします。	P.16
設定初期化	アンプの設定を工場出荷状態に戻します。	P.16

3. 設置／接続

アンプユニットの設置

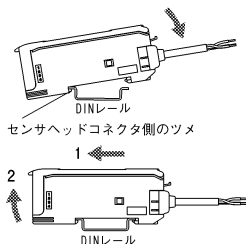
■ 取付け

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

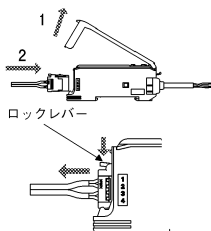
1 の方向に押しつけたままセンサヘッドコネクタ側を 2 の方向へ持ち上げます。



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。



4. 操作の基礎知識

モードの切替え

モードの切替えは「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、パワー調整、ゼロリセット、キーロック

キー操作

表示の切替え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。 ・ ゼロリセット実行 ・ ワークありなしティーチング	設定したい機能を表示を切替えます。

キーの押下時間について

説明文に押下時間を指定していない場合の押下時間は約1秒です。

例) UP キーを押す

UP キーを約1秒間押して離すことです。

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	キー操作によって距離値や機能名称を順番に表示します。	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。
RUN ※	現在の距離値を表示します。(工場出荷時)	現在のしきい値を表示します。(工場出荷時)

※ 表示内容は「表示切替」機能で変更することができます。「5. 機能概要 機能遷移図」参照

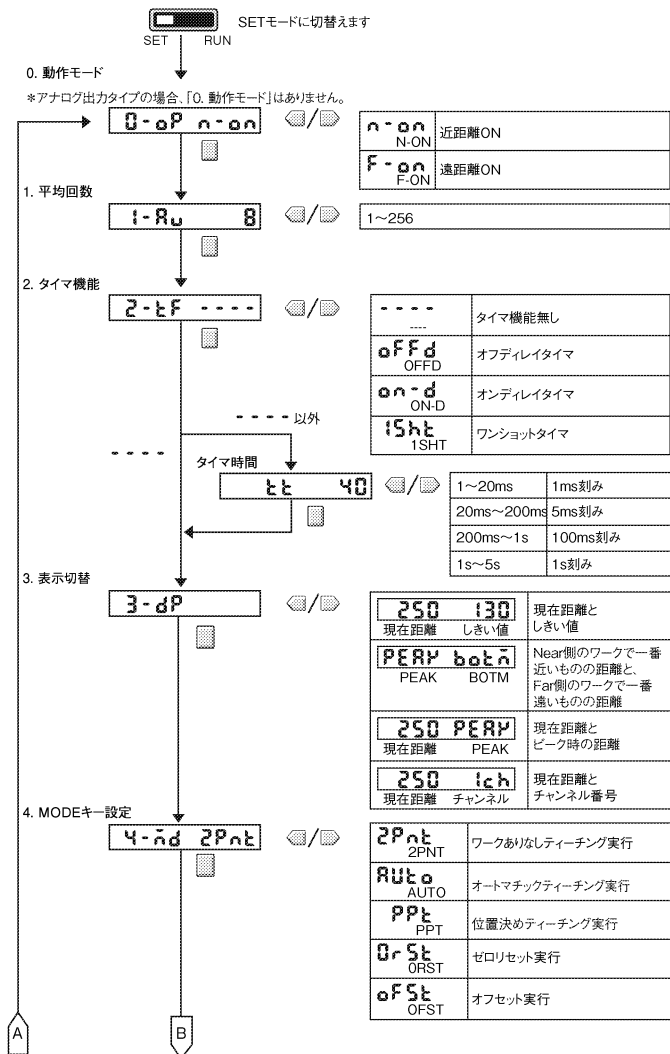
5. 機能概要

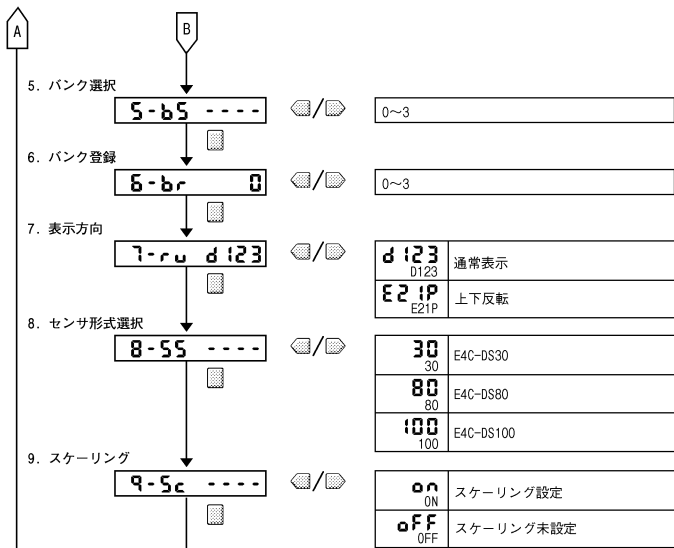
機能遷移図

SET モード

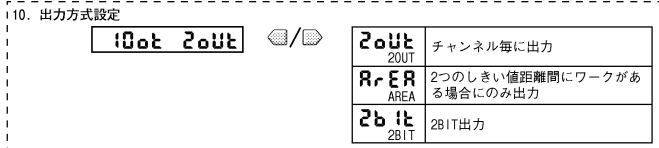
SET モードでは、以下の機能設定ができます。

ここでは、ツイン出力タイプ、アナログ出力タイプの SET モードをあわせて示します。

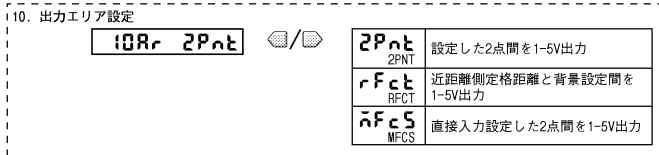




※ツイン出カタイプの場合



※アナログ出カタイプの場合



6. 基本設定

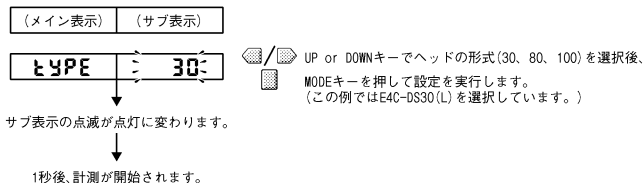
1. ヘッド形式の設定

ヘッド形式の初期設定

購入後、初めて電源を入れた場合、ヘッド形式を設定してください。

設定手順

初めて電源を入れた際、以下の内容が表示されます。



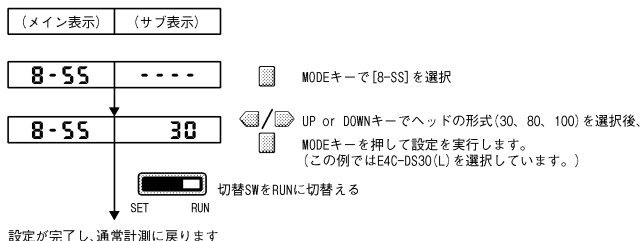
注)2 回目を降電源を入れた場合、ヘッド形式の設定は必要ありません。

ヘッド形式の変更

接続するヘッド形式を表示する時に使用します。
切替スイッチをSETにして変更手順を実施します。



変更手順




2. 動作モードを設定する

ワークがしきい値より近い時(近距離時)にONするか、遠い時(遠距離時)にONするかを選びます。

選択肢	内容
NON (ニアオン) (工場出荷時)	ワークがしきい値より近距離にある時に出力がONします。
FON (ファーオン)	ワークがしきい値より遠距離にある時に出力がON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 機能概要 機能遷移図」参照
アナログ出力タイプ	動作モード切替SWで選びます。 N  F

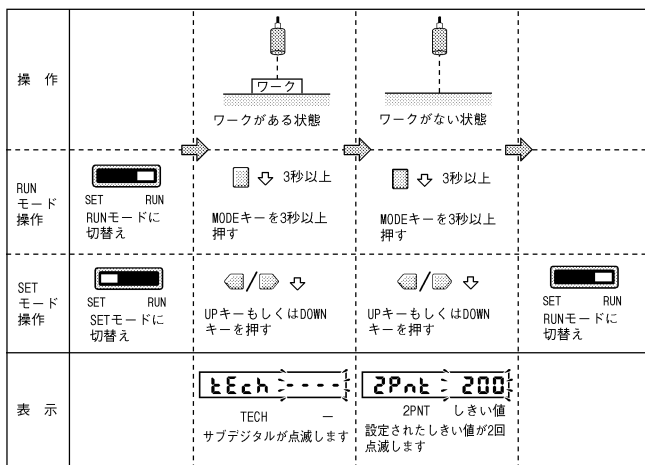
3. しきい値を設定する

1) ティーチング設定

①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、その中間距離をしきい値として設定します。RUNモード、SETモードいずれのモードでも設定できます。

RUNモードにて設定する場合、あらかじめ、「MODEキー設定」機能の設定が[2PNT]になっていることを確認してください。工場出荷時は、[2PNT]が設定されています。「5.機能概要 機能遷移図」参照

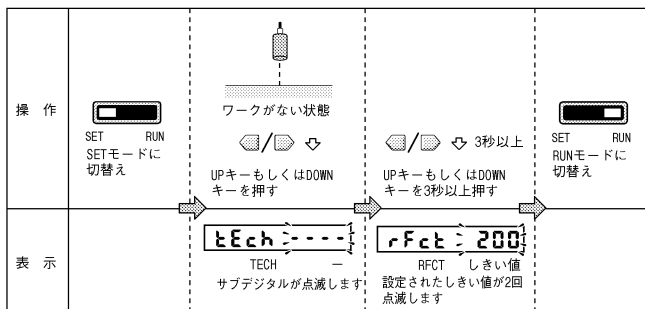


②ワークなしティーチング（背景ティーチング）

ワークがない状態（背景）を基準にしきい値を設定します。

ワークがない時の距離を基準に、検出範囲幅の10%分手前にしきい値を設定します。

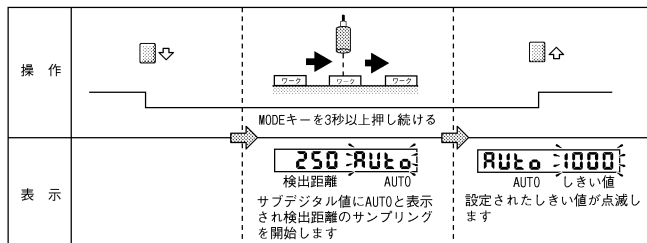
例. 50～300mmタイプの場合、25mm手前にしきい値を設定します。



③オートマッチクティーチング（移動ワークにて設定）

キーを押し続けている間検出距離を計測して、その最大値と最小値の間をしきい値として設定できます。

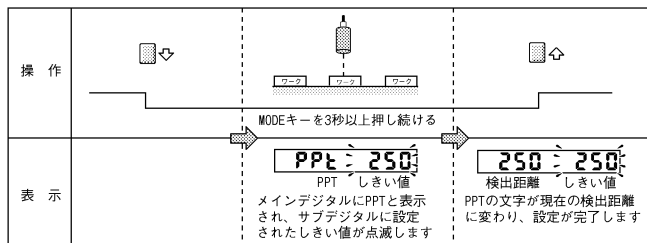
あらかじめ、「MODE キー設定」機能の設定が[AUTO]になっていることを確認してください。工場出荷時は、[2PNT]が設定されています。「5. 機能概要 機能遷移図」参照



④位置決めティーチング

ワークの検出距離をしきい値に設定します。

あらかじめ、「MODE キー設定」機能の設定が[PPT]になっていることを確認してください。工場出荷時は、[2PNT]が設定されています。「5. 機能概要 機能遷移図」参照

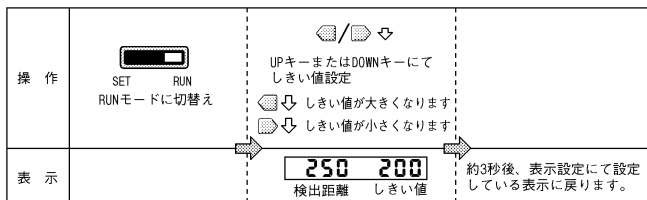


・ ティーチングエラー表示

ティーチングを実行後、サブデジタル表示に下記が表示された場合はエラーが発生しています。再度ティーチングを実行し直してください。

 OVER	OVER エラー ティーチングした距離が検出範囲外です。 ワークの位置を確認の上、再度ティーチングを実行してください。
 NEAR	NEAR エラー ティーチングした距離の差が小さすぎます。 ティーチングの位置を確認の上、再度実行してください。 (ワークありなしティーチング、オートマッチクティーチングの際に発生します。)

2) マニュアル設定
しきい値を手動で設定します。

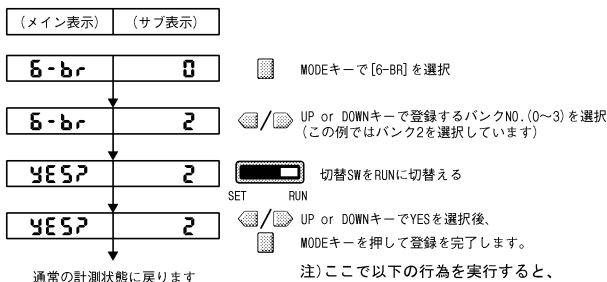


4. バンクの設定

切替スイッチをSETにして登録手順を実施します。



■ 登録手順



注)ここで以下の行為を実行すると、登録はキャンセルされます。

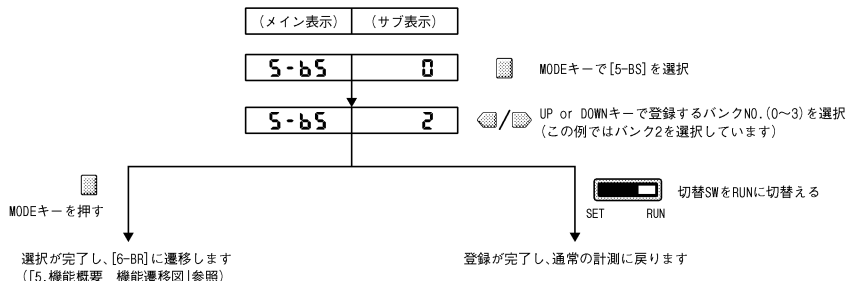
- ・NOを選択してMODEキーを押す
- ・MODEキーを押さずに切替SWをSETにする

● バンクの情報をを選択する

切替スイッチをSETにして選択手順を実施します。

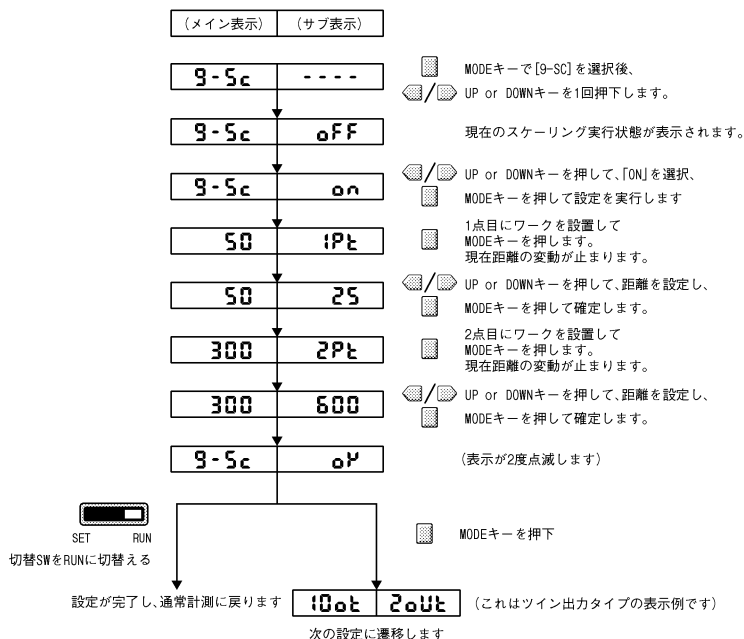


■ 選択手順



5. スケーリングの設定

■ 設定手順

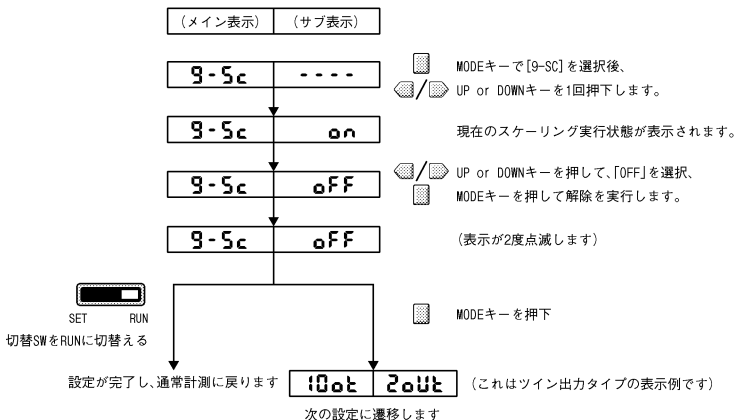


注) スケーリングの変更可能幅は現在距離値の $1/2 \sim 2$ 倍の範囲です。

注) 1点目と2点目の値が同じ時はサブ表示にエラー表示「NEAR」が2度点滅して表示され、再度設定し直しとなります。

注) 設定値によっては「OVER」と表示され設定できない場合があります。その際は設定値を変更して再度設定ください。

■ 解除手順



6. 出力の設定

出力方式の設定（ツイン出力タイプ）

出力の方式を選択することができます。
この機能はツイン出力タイプのみを搭載されています。
切り替えスイッチを SET にして、[100T] から選択してください。
(詳細設定は「5. 機能概要 機能遷移図」参照)



出力方式の詳細

表示	出力方式	概要	タイミングチャート (Near ON モード)
2OUT	チャンネル毎出力	1ch, 2ch 各々のしきい値に対し独立した制御信号を出力します。	
AREA	しきい値間出力	1ch, 2ch 各々のしきい値の間で制御信号を出力します。1ch は通常の独立した制御信号を出力します。	
2BIT	2Bit 出力	1ch, 2ch 各々のしきい値と、各々のしきい値の中間の3点で距離を4エリアに分けます。1ch と 2ch の出力の関係より、4通りの状態を判別します。	

出力範囲の設定（アナログ出力タイプ）

機能

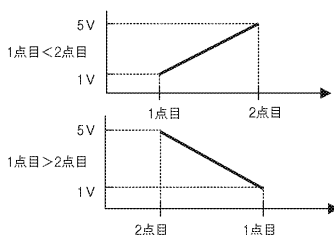
- 表示値に対するリア出力の範囲や傾きを設定します。
- この機能は、アナログ出力タイプのみを搭載されています。

注)設定された出力範囲は、「設定初期化処理」で解除します。

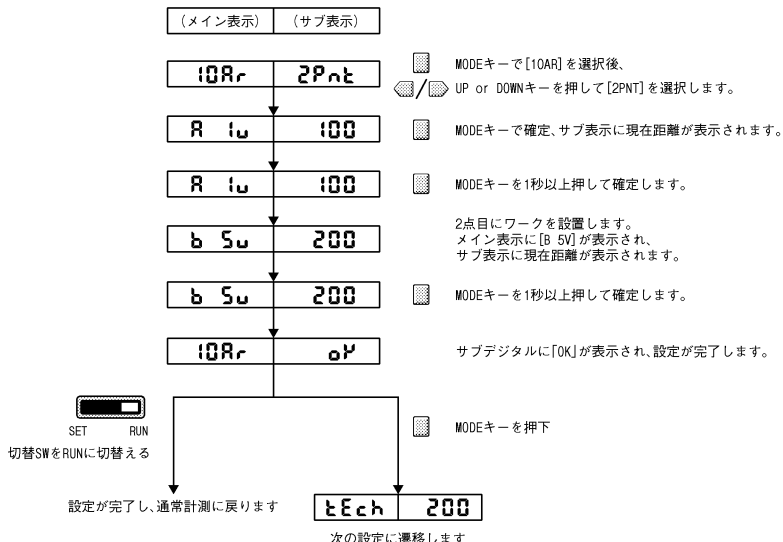
注)出力範囲の設定を行うと、ゼロリセット、オフセットは自動的にクリアされます。

1) 2点設定

- ワークの位置で 1V と 5V の範囲を決めます。
- 1点目と2点目の位置関係より、出力の傾きは右図のようになります。



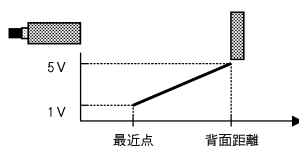
■ 設定手順



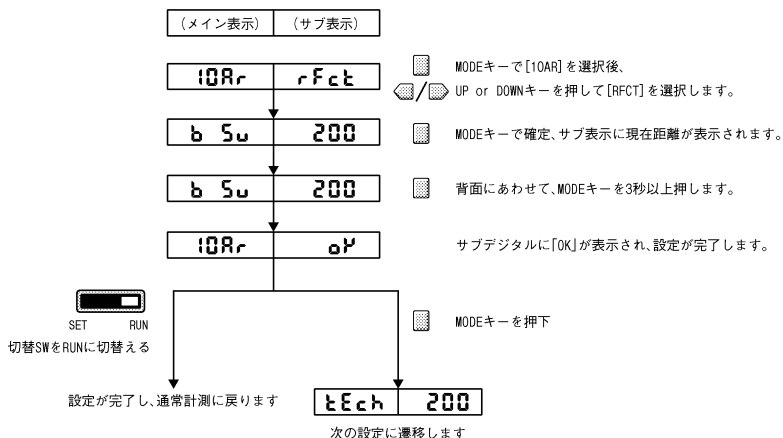
注) 1点目と2点目の値が同じ時はサブ表示にエラー表示「NEAR」が2度点滅して表示され、再度設定やり直しとなります。

2) 背景設定

背面距離を基準(5V)に、アナログ出力を設定します。

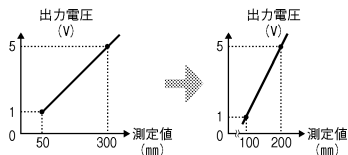


■ 設定手順

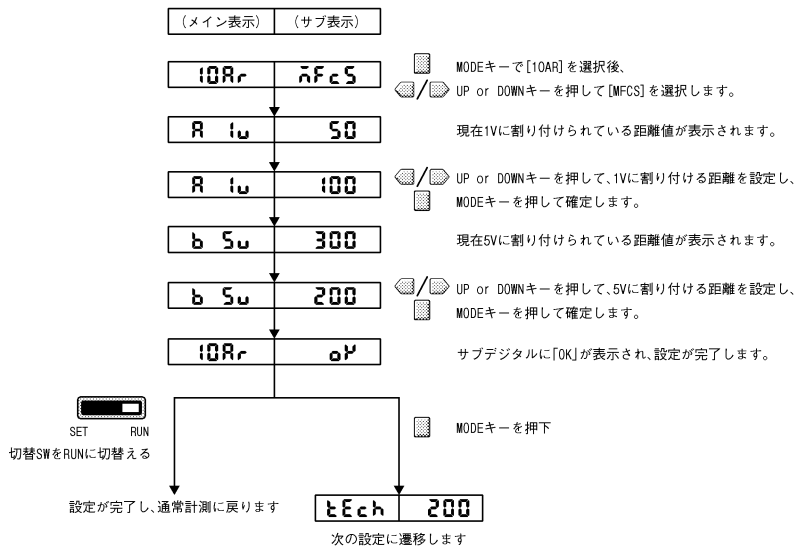


3) 直接設定

出力（1V、5V）に対応する距離を直接設定します。



■ 設定手順



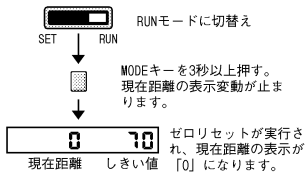
注) 1点目と2点目の値が同じ時はサブ表示にエラー表示「NEAR」が2度点滅して表示され、再度設定やり直しとなります。

7. 便利な機能の設定方法

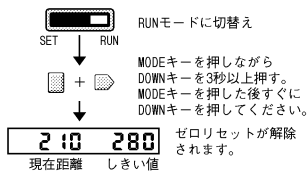
● デジタル表示をゼロにする（ゼロリセット）

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 [2PNT]（ワークありなしティーチング）に設定されています。（5. 機能概要 機能遷移図参照）

■ 設定方法



■ 解除方法



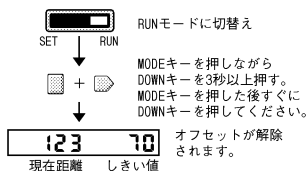
● デジタル表示を任意の値にセットする（オフセット）

あらかじめ「MODE キー設定」機能の設定を [oFST]（オフセット）に変更しておいてください。
工場出荷時は [2PNT]（ワークありなしティーチング）に設定されています。（5. 機能概要 機能遷移図参照）

■ 設定方法



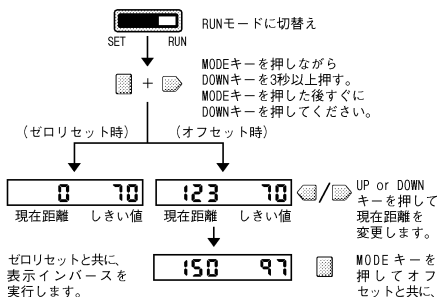
■ 解除方法



● デジタル表示の表示増減方向を反転させる（表示インバース）

表示インバースを行うと、基準距離に対し表示の仕方が逆転します。
あらかじめ「MODE キー設定」を [ORST]（ゼロリセット）、もしくは [oFST]（オフセット）に変更しておいてください。

■ 設定方法

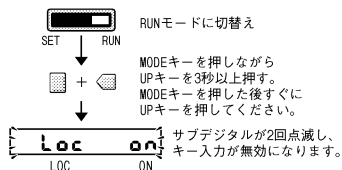


■ 解除方法

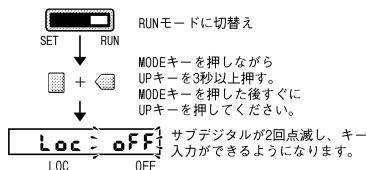


■ キーロック

■ 設定方法

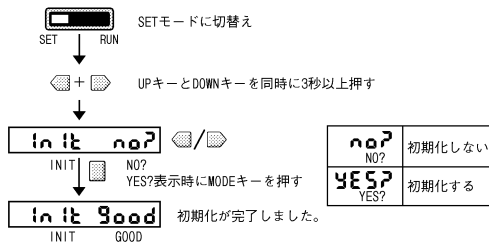


■ 解除方法



■ 設定データを全て初期化する（設定初期化処理）

■ 設定方法



設定初期化処理した場合でも、ヘッド形式の設定は消去されません。

「6. 基本設定 1. ヘッド形式の設定」参照

8. 定格

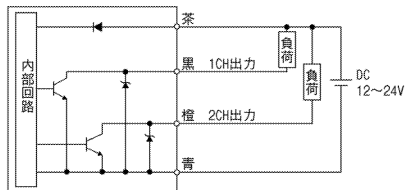
定格/性能

タイプ	ツイン出力タイプ		アナログ出力タイプ	
	E4C-UDA11	E4C-UDA41	E4C-UDA11AN	E4C-UDA41AN
形式	E4C-UDA11	E4C-UDA41	E4C-UDA11AN	E4C-UDA41AN
出力形式	NPN 出力	PNP 出力	NPN 出力	PNP 出力
接続方式	コード引き出しタイプ			
電源電圧	DC12 ~ 24V ± 10% リップル 10% 以下			
消費電流	80mA 以下 (電源電圧 : 24V 時)			
制御出力	負荷電源電圧 : DC26.4V 以下オープンコレクタ出力 負荷電流 : 50mA 以下、(残留電圧 : 1V 以下)			
応差特性	2.0NF.S 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			
アナログ出力	出力形態	-		電圧出力 DC1 ~ 5V
	接続負荷	-		10kΩ 以上
	温度特性	-		0.3%F.S / -C
	繰返し精度	-		2.0%F.S 以下 ※
	リニアリティ	-		2.0%F.S 以下
使用温度	(動作時) -25 ~ +55℃ (保存時) -30 ~ +70℃ (ただし氷結しないこと)			
使用湿度	(動作・保存時共) 35 ~ 85%RH (ただし結露しないこと)			
絶縁抵抗	20 MΩ 以上 (DC500 メガーにて)			
耐電圧	AC1000V 50/60Hz 1min			
振動 (耐久)	10 ~ 55Hz (複振幅 1.5mm)、X,Y,Z 各方向 2 時間			
衝撃 (耐久)	500mm/s ² X,Y,Z 各方向 3 回			
材質	ポリプロピレンテレフタレート (ケース) ポリカーボネート (カバー)			
質量 (梱包状態)	約 100g			
付属品	取扱説明書			

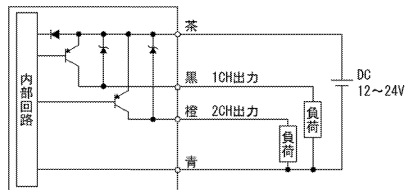
※ 電源投入後 1h 経過後の値です。ただし、外乱などにより出力が微動する場合があります。

入出力段回路

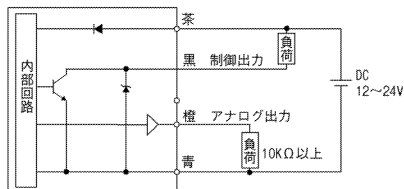
■ 形 E4C-UDA11 (NPN タイプ)



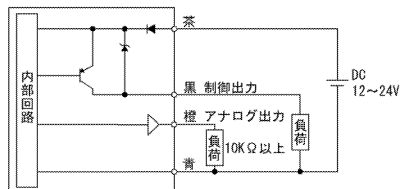
■ 形 E4C-UDA41 (PNP タイプ)



■ 形 E4C-UDA11AN (NPN タイプ)

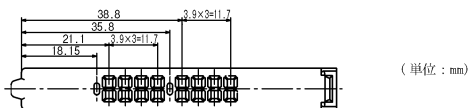


■ 形 E4C-UDA41AN (PNP タイプ)

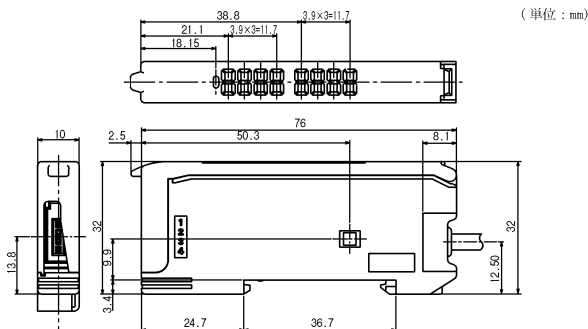


外形寸法図

■ 形 E4C-UDA11/-UDA41



■ 形 E4C-UDA11AN/-UDA41AN



- 本誌に記載されているアプリケーション事例は参考用ですので、ご採用に際しては機器・装置の機能や安全性をご確認の上、ご使用ください。
- 本誌に記載のない条件や環境での使用、および原子力制御・鉄道・航空・車両・燃焼装置・医療機器・産業機械・安全機器、その他人命や財産に大きな影響が予測されるなど、特に安全性が要求される用途への使用をご検討の場合は、定格・性能に対し余裕を持った使い方やフェールセーフ等の安全対策へのご配慮をいただくとともに、当社営業担当者までご相談いただき仕様書等による確認をお願いします。

オムロン株式会社 営業統轄事業部

東京都品川区大崎1-11-1 ゲートシティ大崎ウエストタワー14F(〒141-0032)

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

携帯電話・PHS・IP電話などに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は、Webページでご案内しています。

A 2014年7月

インターネット情報サービス

オムロン制御機器の最新情報をご覧いただけます。

Industrial Webホームページ <http://www.fa.omron.co.jp/>

標準在庫機種の緊急ご購入の際にご利用ください。

オムロンツォーサービズ株式会社

受注センター TEL:03-5825-2324 <http://www.omron24.co.jp/>



オムロン商品のご用命は

Ultrasonic Sensor with Separated Digital Amplifier
Amplifier Unit

E4C-UDA_____

Instruction Manual

Thank you for purchasing this Amplifier Unit.

When using this Amplifier Unit, be sure to observe the following:

- The Amplifier Unit must be operated by personnel knowledgeable in electrical engineering.
- To ensure correct use, please read this manual thoroughly to deepen your understanding of the product.
- Please keep this manual in a safe place so that it can be referred to whenever 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

© OMRON Corporation 2005 All Rights Reserved.

1636705-7D

READ AND UNDERSTAND THIS DOCUMENT

Please read and understand this document before using the products. Please consult your OMRON representative if you have any questions or comments.

WARRANTY

OMRON's exclusive warranty is that the products are free from defects in materials and workmanship for a period of one year (or other period if specified) from date of sale by OMRON.

OMRON MAKES NO WARRANTY OR REPRESENTATION, EXPRESS OR IMPLIED, REGARDING NON-INFRINGEMENT, MERCHANTABILITY, OR FITNESS FOR PARTICULAR PURPOSE OF THE PRODUCTS. ANY BUYER OR USER ACKNOWLEDGES THAT THE BUYER OR USER ALONE HAS DETERMINED THAT THE PRODUCTS WILL SUITABLY MEET THE REQUIREMENTS OF THEIR INTENDED USE. OMRON DISCLAIMS ALL OTHER WARRANTIES, EXPRESS OR IMPLIED.

LIMITATIONS OF LIABILITY

OMRON SHALL NOT BE RESPONSIBLE FOR SPECIAL, INDIRECT, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES, LOSS OF PROFITS OR COMMERCIAL LOSS IN ANY WAY CONNECTED WITH THE PRODUCTS, WHETHER SUCH CLAIM IS BASED ON CONTRACT, WARRANTY, NEGLIGENCE, OR STRICT LIABILITY.

In no event shall responsibility of OMRON for any act exceed the individual price of the product on which liability is asserted.

IN NO EVENT SHALL OMRON BE RESPONSIBLE FOR WARRANTY, REPAIR, OR OTHER CLAIMS REGARDING THE PRODUCTS UNLESS OMRON'S ANALYSIS CONFIRMS THAT THE PRODUCTS WERE PROPERLY HANDLED, STORED, INSTALLED, AND MAINTAINED AND NOT SUBJECT TO CONTAMINATION, ABUSE, MISUSE, OR INAPPROPRIATE MODIFICATION OR REPAIR.

SUITABILITY FOR USE

THE PRODUCTS CONTAINED IN THIS DOCUMENT ARE NOT SAFETY RATED. THEY ARE NOT DESIGNED OR RATED FOR ENSURING SAFETY OF PERSONS, AND SHOULD NOT BE RELIED UPON AS A SAFETY COMPONENT OR PROTECTIVE DEVICE FOR SUCH PURPOSES. Please refer to separate catalogs for OMRON's safety rated products.

OMRON shall not be responsible for conformity with any standards, codes, or regulations that apply to the combination of products in the customer's application or use of the product.

At the customer's request, OMRON will provide applicable third party certification documents identifying ratings and limitations of use that apply to the products. This information by itself is not sufficient for a complete determination of the suitability of the products in combination with the end product, machine, system, or other application or use.

The following are some examples of applications for which particular attention must be given. This is not intended to be an exhaustive list of all possible uses of the products, nor is it intended to imply that the uses listed may be suitable for the products:

- Outdoor use, uses involving potential chemical contamination or electrical interference, or conditions or uses not described in this document.
- Nuclear energy control systems, combustion systems, railroad systems, aviation systems, medical equipment, amusement machines, vehicles, safety equipment, and installations subject to separate industry or government regulations.
- Systems, machines, and equipment that could present a risk to life or property.

Please know and observe all prohibitions of use applicable to the products.

NEVER USE THE PRODUCTS FOR AN APPLICATION INVOLVING SERIOUS RISK TO LIFE OR PROPERTY WITHOUT ENSURING THAT THE SYSTEM AS A WHOLE HAS BEEN DESIGNED TO ADDRESS THE RISKS, AND THAT THE OMRON PRODUCT IS PROPERLY RATED AND INSTALLED FOR THE INTENDED USE WITHIN THE OVERALL EQUIPMENT OR SYSTEM.

Precautions for Safe Use

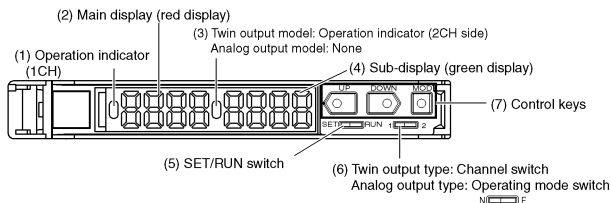
Please observe the following precautions for safe use of the product:

- 1) Do not use the product in environments where it can be exposed to inflammable/explosive gas.
- 2) Do not use this product in locations where it will be sprayed by water, oil or chemical fumes, or in steamy locations.
- 3) Do not attempt to dismantle, repair, or modify the product.
- 4) The supply voltage and current must be within the rated ranges.
- 5) Do not wire the product incorrectly (e.g. mistake the polarity of the power supply, or mistake wiring terminals).
- 6) Correctly connect the load to both control and analog outputs.
- 7) Both ends of the load on control outputs and analog outputs should not be short-circuited.
- 8) Do not use the product with the case damaged.
- 9) Dispose of this product as industrial waste.

Precautions for Correct Use

- 1) Electrical 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.
- 2) Limit cable extensions to 10 m. Use extension cable of 0.3 mm² in diameter or thicker.
- 3) Sensing is possible 200 ms after the product is turned on.
When the load and product are powered by different power supplies, be sure to turn the product on before the load.
- 4) Be sure to use the product with its protective cover attached.
- 5) When a write error occurs (ERR/EEP flashes) due to power being cut off, or static electricity or other noise, initialize the product settings by its setting keys.
- 6) After the product is turned on, it sometimes takes time for the displayed distance value to stabilize in some operating environments.
- 7) An output pulse is sometimes generated when the product power is cut. For this reason, cut the power of the load or load line before turning the product off.
- 8) Do not use paint thinner, benzene, acetone, or kerosene for cleaning.
- 9) Before connecting or disconnecting connectors to the Sensor Head, be sure to turn the product off.
Only the E4C Sensor Head can be used. Other Sensor Heads cannot be used. Use of a different model of Sensor Head may damage the product.
- 10) The distance value displayed in the amplifier's display is different from the value measured using a tape measure or other apparatuses. When the value must be adjusted for use, adjust the value using the scaling function.

1. Part Names and Functions



(1) This indicator lights when the output turns ON.

In the case of the twin output model, this indicator lights when the output of 1CH turns ON.

(2) This display shows the distance to the workpiece and function name.

(3) In the case of the twin output model, this indicator lights when the output of 2CH turns ON.

(4) This sub-display shows additional information and function settings for sensing.

(5) This switch selects the operating mode.

(6) In the case of the twin output model, this switch selects the channel to be displayed and set.

In the case of the analog output model, this switch selects whether to turn output ON when the workpiece is in the near distance or the workpiece is in the far distance.

(7) These keys switch the display and set functions.

2. List of Functions

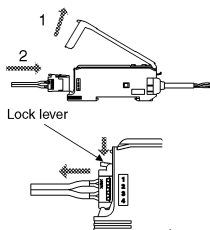
Function Name	Overview	Page for Description of Operation
Operating mode setting	This function sets the operating mode.	P.7
Threshold setting	This function sets the threshold values.	P.8
Bank setting/call	This function saves and reads settings.	P.10
Scaling setting	This function changes the display values for specific measurement values to the desired values. (twin output model only)	P.11
Judgment output setting	This function selects the output method.	P.12
Analog output range setting	This function sets the range and display ratio of the analog output with respect to the display value. (analog output model only)	P.13
Zero reset/offset	This function sets the current distance to 0 (zero) or to any value.	P.15, P.15
Display inversion	This function inverts how the display for the distance to the workpiece is incremented/decremented.	P.15
Keylock	This function disables key operation.	P.16
Initialization	This function returns the amplifier settings to their factory settings.	P.16

3. Installation & Connection

Connecting the Sensor Head

1. Open the protective cover.
2. Orient the Amplifier Unit so that the lock lever of the Sensor Head connector is facing up, and push the Sensor Head into the connector insertion slot as far as it can go.

To remove the Sensor Head, press down on the lock lever and draw the Sensor Head out.



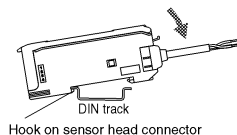
Installing the Amplifier Unit

Installation procedure

Hook the Sensor Head connector end of the Amplifier Unit on the DIN Track and press in at the bottom until the Amplifier Unit locks into place.

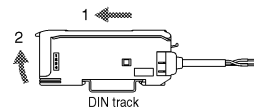
Be sure to mount the Amplifier Unit by hooking the Sensor Head connector end of the Amplifier Unit on the DIN Track.

Hooking the other end may impair the mounting strength of the DIN Track attachment.



Removal procedure

Push the Amplifier Unit in direction 1 and pull out the Sensor Head connector end in direction 2.



4. Basic Knowledge for Operation

Switching Modes

To switch the operating mode, use the SET/RUN Switch.




Switch to the desired mode before operating the Amplifier Unit.

Mode	Details
SET	Select this mode to set the sensing conditions or threshold value by teaching.
RUN	Select this mode to perform actual sensing or to set the following: Manual adjustment of the threshold value, power adjustment, zero reset, key lock

Key Operations

Use the Control Keys to change the display and set sensing conditions.

The currently selected mode determines the key functions.

Key	Function	
	RUN Mode	SET Mode
UP key 	Increases the threshold value.	The function changes depending on the settings. • Executes teaching. • Changes the setting value in the forward direction.
DOWN key 	Decreases the threshold value.	The function changes depending on the settings. • Executes teaching. • Changes the setting value in the reverse direction.
MODE key 	The function changes depending on the "MODE key setting". • Executes a zero reset • Teaching with and without a workpiece	Changes the display to the function to be set.

About key pressing time

Unless otherwise mentioned in text descriptions, press keys for about one second.

Example: Press the UP key.

This means that you hold down the key for about one second and then release the key.

Reading Displays

The data displayed on the main and sub-displays depends on the currently selected mode. When the power is first turned ON after shipment, RUN mode data is displayed.

Mode	Main Display (Red Display)	Sub-Display (Green Display)
SET	Displays distance values and function names in order when the Control Keys are pressed.	Displays the threshold values and setting values of functions currently displayed on the main display in order when the Control Keys are pressed.
RUN*	Displays the current distance value. (default)	Displays the current threshold value. (default)

* Display details can be changed by the display switch function. Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview."

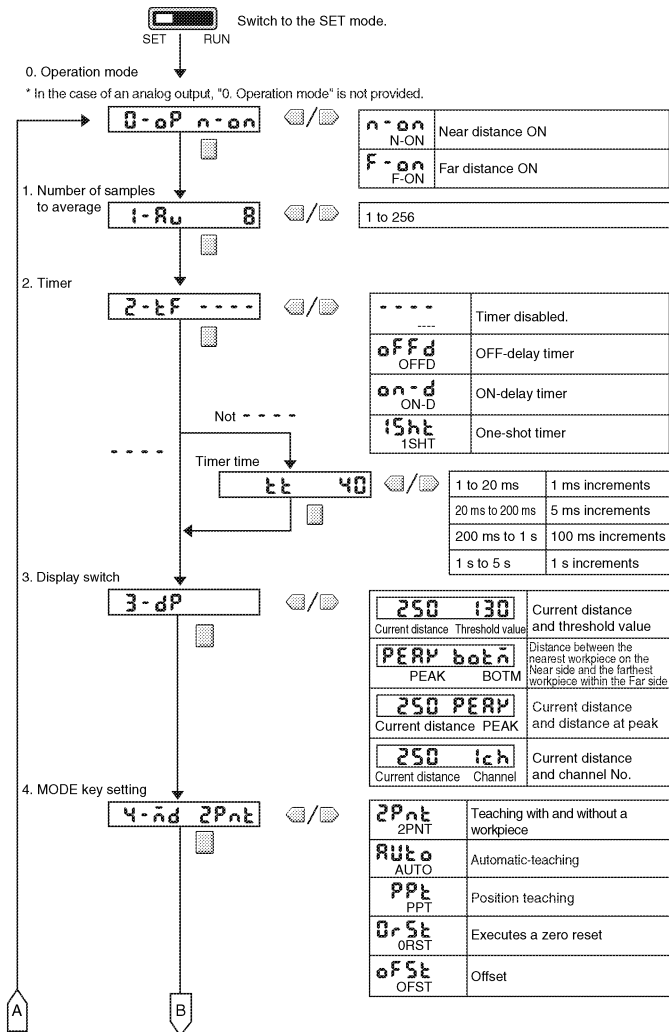
5. Function Overview

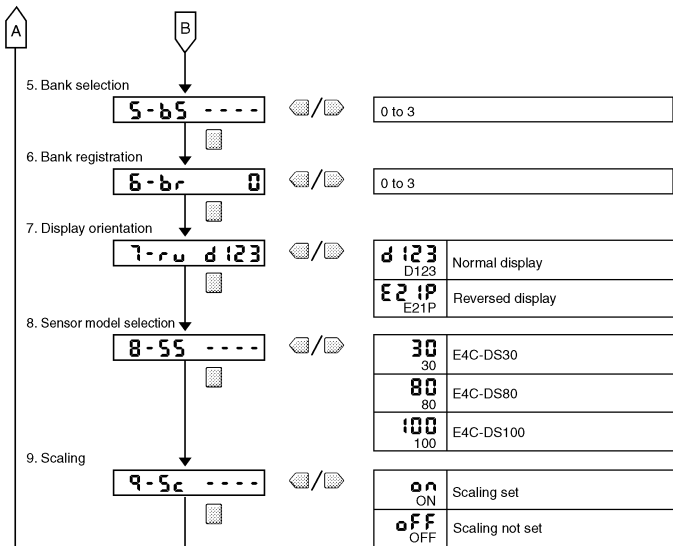
Function Transition Charts

● SET mode

The following function can be set in SET mode.

The following explanation is for the SET mode on both the twin output model and analog output model.





* In the case of the twin output model

10. Output method setting

10ok 2okt

2okt 2OUT	Output on each channel
AREA AREA	This is output only when there is a workpiece between two threshold value distances.
2BIT 2BIT	2BIT output

* In the case of the analog output model

10. Output area setting

10Ar 2Pnt

2Pnt 2PNT	Range of two preSET points is output as 1 to 5 V.
RFct RFCT	Near-distance side rated distance to background setting range is output as 1 to 5 V.
MFC5 MFCS	Range of two points preset by direct entry is output as 1 to 5 V.

6. Basic Settings

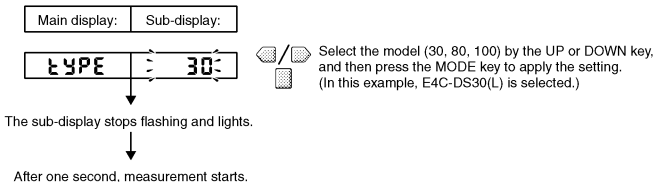
1. Setting the Head Type

Initial setting of the head type

Set the head type when the power is first turned ON after the Amplifier Unit is purchased.

Setting procedure

When the power is first turned ON, the following is displayed.



Note: The head type does not need to be set from the second time that the power is turned ON.

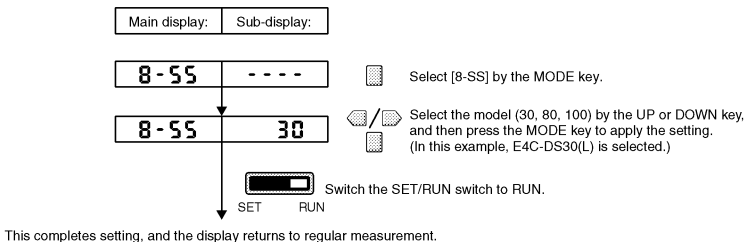
Changing the head type

This feature is used to display the type of head to connect the Amplifier Unit to.

Switch the SET/RUN switch to SET and change the head type by following the procedure below.



Change procedure



2. Setting the Operating Mode

Select whether to turn output ON when the distance between workpiece and the Sensor Head is shorter than the threshold value (near distance) or when it is longer than the threshold value (far distance).

Selection	Details
NON (near ON) (default)	Output turns ON when the distance between the workpiece and the Sensor Head is shorter than the threshold value.
FON (far ON)	Output turns ON when the distance between the workpiece and the Sensor Head is longer than the threshold value.

- The setting method varies depending on the Amplifier Unit model.

Model	Method
Twin output model	The setting method is set by the "operating mode" in the SET mode. Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview."
Analog output model	Select this method by the operating mode switch. N F

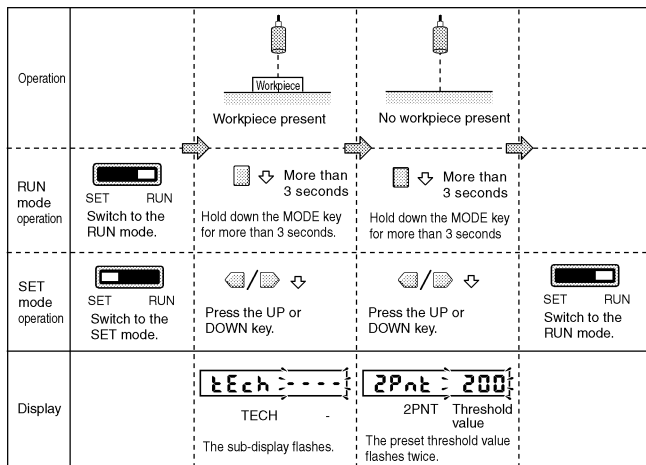
3. Setting Threshold Values

1) Teaching settings

(1) Teaching with and without a workpiece

Set two points one with a workpiece and another without a workpiece to be respectively sensed, and set the point between these two points as the threshold value. This setting can be made in both of the RUN and SET modes.

When this setting is made in the RUN mode, make sure that the "MODE key setting" function is set to [2PNT]. The default setting is [2PNT]. Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview."

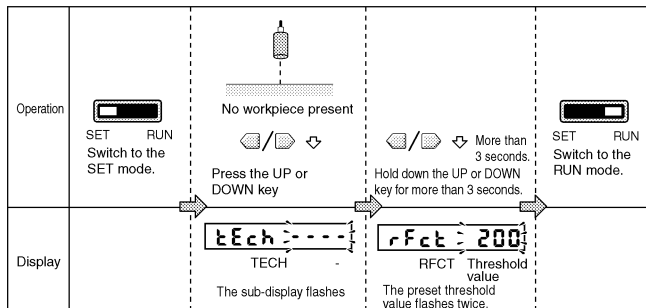


(2) Teaching without a workpiece (background teaching)

Set the threshold value referenced to a state in which a workpiece is not present (background).

Set the threshold value 10% in front the sensing range width referenced to the distance in a workpiece absent state.

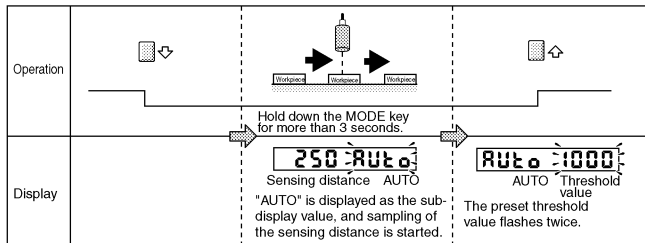
Example: In the case of a 50 to 300 mm type, set the threshold value about 25 mm in front.



(3) Automatic-teaching (set by a moving workpiece)

Measure the sensing distance while the key is held down, and set the value between the minimum and maximum distance values as the threshold value.

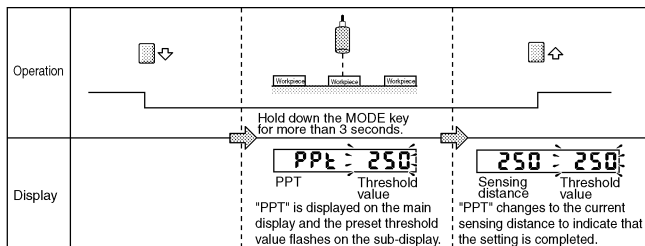
Before making this setting, make sure that the MODE key setting is set to [AUTO]. The default setting is [2PNT]. Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview."



(4) Position teaching

Set the sensing distance of the workpiece as the threshold value.

Before making this setting, make sure that the MODE key setting is set to [PPT]. The default setting is [2PNT]. Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview."



• Teaching error display

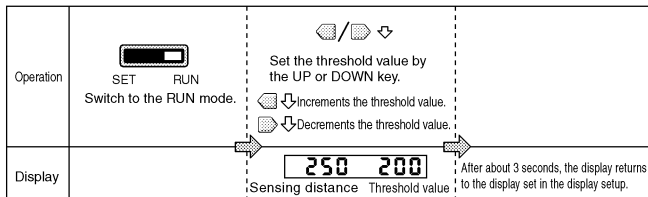
An error occurs if the following is displayed on the sub-display after teaching is executed.

Execute teaching again.

	<p>OVER error</p> <p>The taught distance is outside the sensing range. Check the position of the workpiece, and then execute teaching again.</p>
	<p>NEAR error</p> <p>The difference between the maximum taught distance and the minimum taught distance is too small. Check the teaching position, and then execute teaching again. (This error occurs with teaching with and without a workpiece, and automatic-teaching.)</p>

2) Manual setting

Manually set the threshold value.

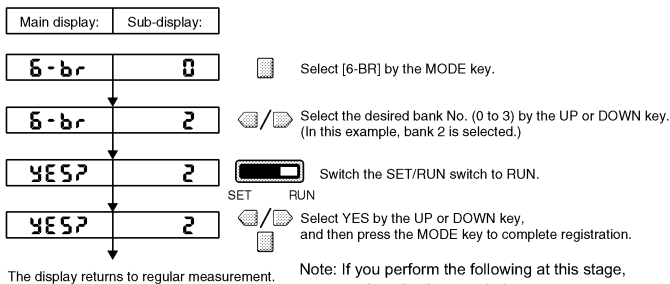


4. Setting Banks

Switch the SET/RUN switch to SET and register by following the procedure below.



Registration procedure



Note: If you perform the following at this stage, registration is canceled.

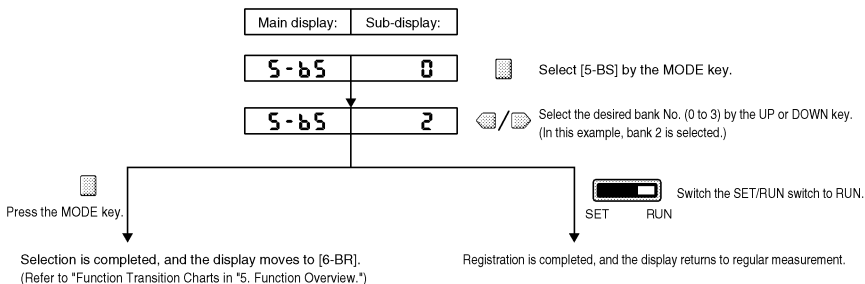
- Select NO and press the MODE key.
- Set the SET/RUN switch to SET without pressing the MODE key.

Selecting bank information

Switch the SET/RUN switch to SET and select the bank information by following the procedure below.

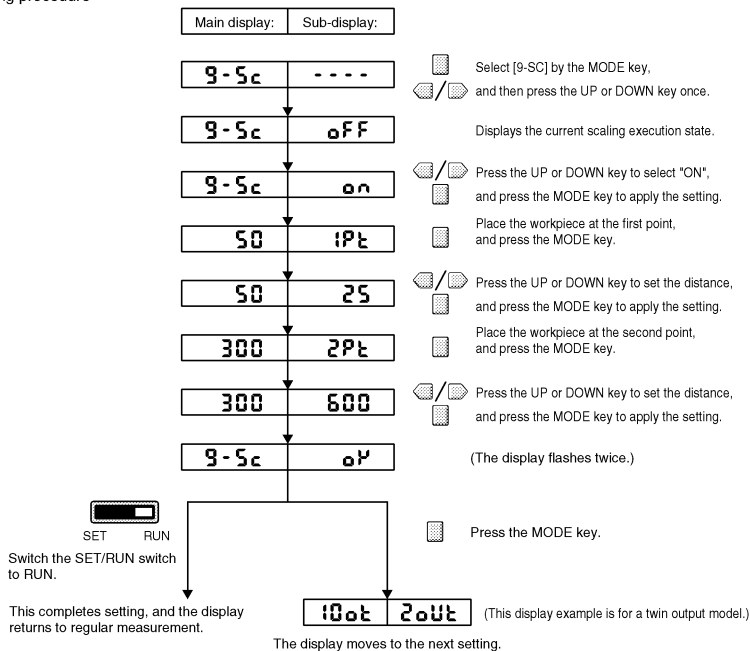


Selection procedure



5. Setting Scaling

Setting procedure

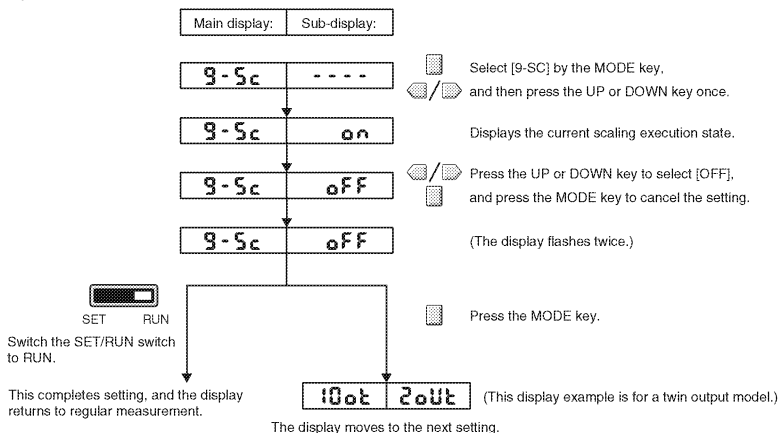


Note: The scalable width is 1/2 to 2 times the current distance value.

Note: When the values of the first and second points are the same, "NEAR" flashes twice on the error display, and the points must be set again.

Note: "OVER" is sometimes displayed and the setting cannot be made depending on the setting value. In this case, change and then set the setting value again.

■ Cancel procedure



6. Output Settings

● Setting the output method (twin output model)

The output method can be selected.

This function is mounted only on the twin output model.

Switch the SET/RUN switch to SET, and select from [100T].

(Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview" for detailed settings.)



■ Output method details

Display	Output method	Overview	Timing Chart (Near ON mode)
2OUT	Output on each channel	Independent control signals are output in response to the threshold values of each of channels 1CH and 2CH.	
AREA	Output during threshold value	Control signals are output in response during the threshold values of each of channels 1CH and 2CH. The regular independent control signal is output for channel 1CH.	
2BIT	2-bit output	The distance is divided into four areas by the threshold values of each of channels 1CH and 2CH and the three mid-points between each of these threshold values. Four states are judged according to the relationship between the outputs of channels 1CH and 2CH.	

Setting the output range (analog output model)

Function

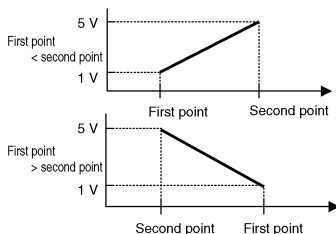
- This function sets the range and display ratio of linear output with respect to the display value.
- This function is mounted only on the analog output model.

Note: The preset output range is canceled by initializing the product settings.

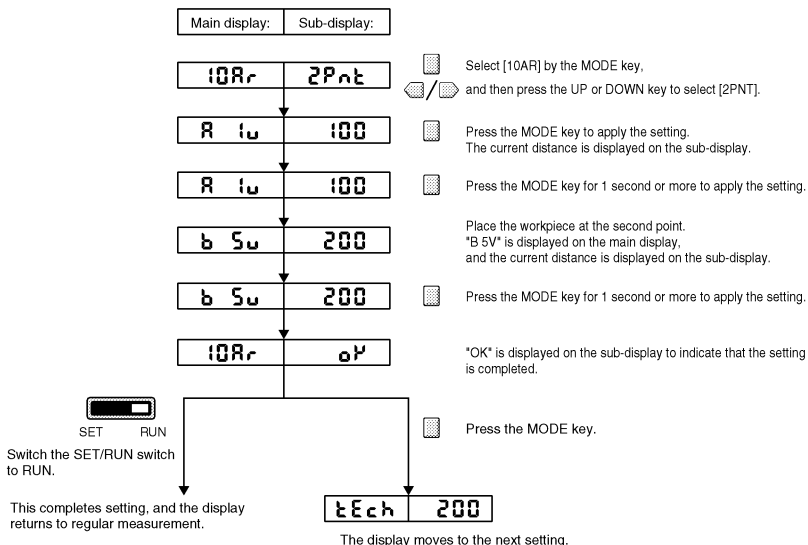
Note: When the output range is set, zero reset and offset are automatically cleared.

1) 2-point setting

- Determine the 1 V and 5 V ranges at the workpiece position.
- The output ramp is as follows according to the positional relationship between the first and second points.



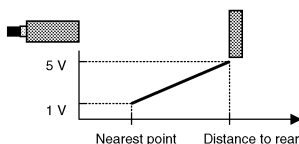
Setting procedure



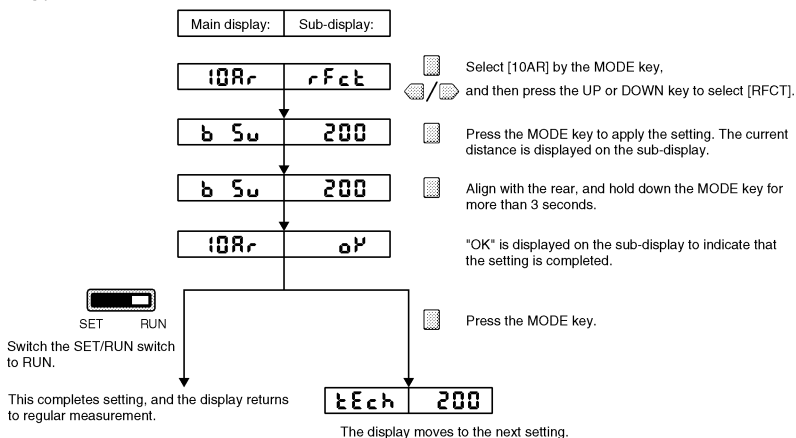
Note: When the values of the first and second points are the same, "NEAR" flashes twice on the error display, and the points must be set again.

2) Background setting

Set the analog output referenced to the background distance (5 V).

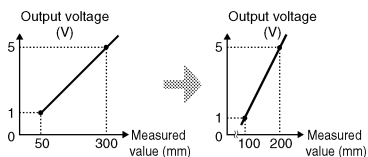


Setting procedure

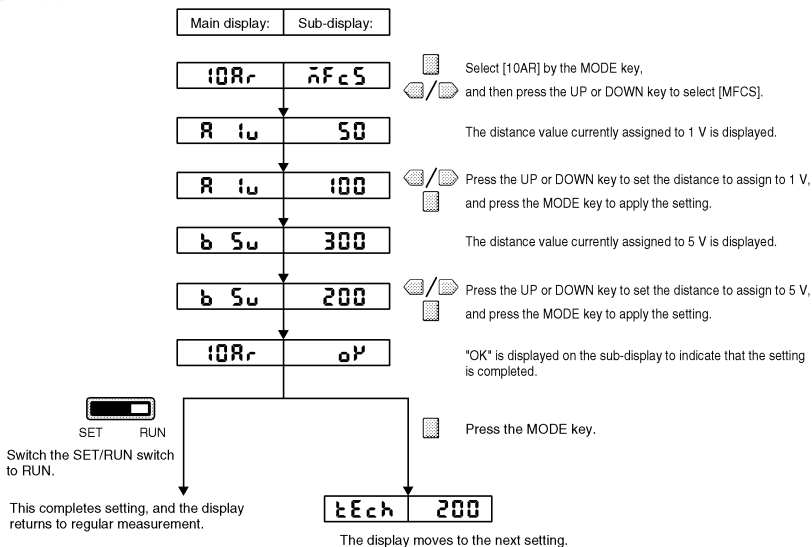


3) Direct setting

Directly set the distance with respect to output (1 V, 5 V).



Setting procedure



Note: When the values of the first and second points are the same, "NEAR" flashes twice on the error display, and the points must be set again.

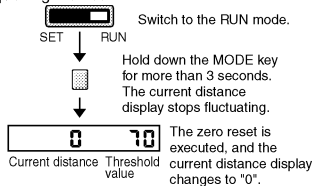
7. Handy Ways of Setting Functions

Setting the Display to Zero (zero reset)

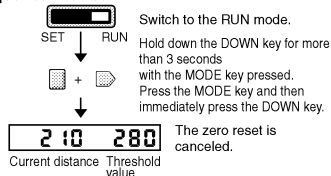
Before making this setting, make sure that the "MODE key setting" is set to [0RST] (zero reset).

The default setting is [2PNT] (teaching with and without a workpiece). (Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview.")

Setting method



Cancel method

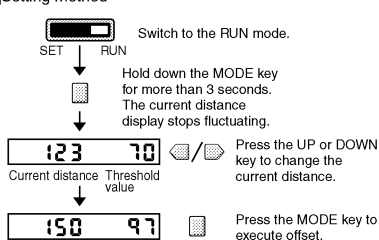


Setting the Display to Any Value (offset)

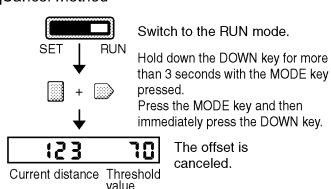
Before making this setting, make sure that the "MODE key setting" is set to [oFST] (offset).

The default setting is [2PNT] (teaching with and without a workpiece). (Refer to "Function Transition Charts" in "5. Function Overview.")

Setting method



Cancel method

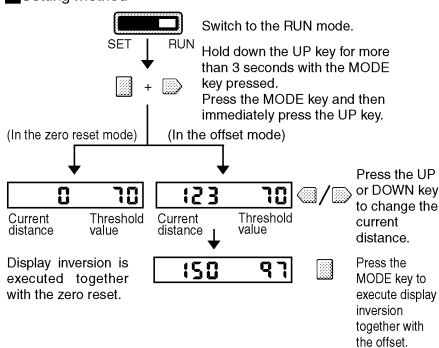


Inverting the Increment/decrement Direction of the Main Display (display inversion)

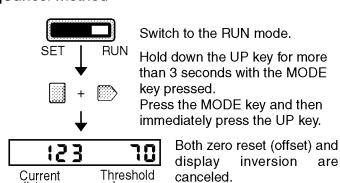
When display inversion is executed, how the display to the reference distance is indicated is inverted.

Before making this setting, make sure that the MODE key setting is set to [0RST] (zero reset) or [oFST] (offset).

Setting method

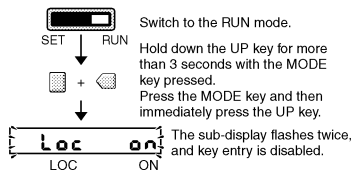


Cancel method

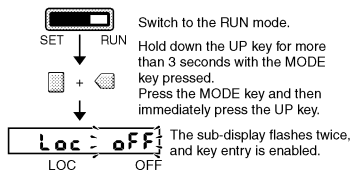


Keylock

Setting method

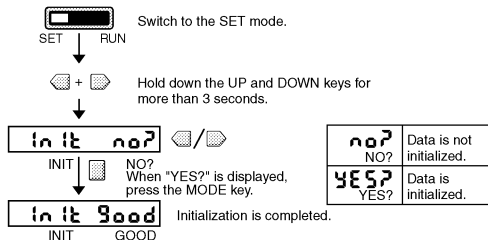


Cancel method



Initializing all Setting Data (initialization processing)

Setting method



The head type setting is not cleared even if all setting data is initialized.
Refer to "1. Setting the Head Type" in "6. Basic Settings."

8. Ratings

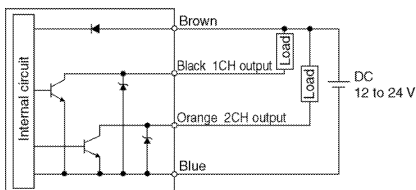
Ratings and Specifications

Type		Twin output model		Analog output model	
Model		E4C-UDA11	E4C-UDA41	E4C-UDA11AN	E4C-UDA41AN
		NPNoutput	PNPoutput	NPNoutput	PNPoutput
Connection method		Prewired			
Supply voltage		12 to 24 VDC \pm 10%, ripple 10% max.			
Current consumption		80 mA max.			
Control output		NPN open collector (26.4 VDC max.) Load current: 50 mA max., Residual voltage: 1 V max.			
Hysteresis		2.0% F.S.max.			
Timer		OFF/OFF-delay/ON-delay/one-shot			
Timer time		1 ms to 5 s			
Analog output	Output form	-	-	Voltage output (DC 1 to 5 V)	
	Connected load	-	-	10 k Ω min.	
	Temperature characteristics	-	-	0.3% F.S./ $^{\circ}$ C	
	Resolution	-	-	2.0% F.S.max. *	
	Linearity	-	-	2.0% F.S.max.	
Operating temperature		Operating: -25 to +55 $^{\circ}$ C Storage: -30 to +70 $^{\circ}$ C (with no icing)			
Operating humidity		Operating and storage: 35% to 85% (with no condensation)			
Insulation resistance		20 M Ω min. (by 500 VDC)			
Dialectic strength		1,000 VAC, 50/60 Hz for 1 min			
Vibration resistance		10 to 55Hz, 1.5mm double amplitude, 2 hours each in X, Y, and Z directions			
Shock resistance		500 mm/s 2 , 3 times each in X, Y and Z directions			
Materials		Case: PBT (polybutylene terephthalate), Cover: Polycarbonate			
Weight		Approx. 100g			
Accessories		Instruction Manual			

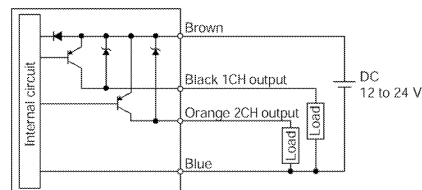
* Value one hour after the product is turned on. Note, however, that external disturbance sometimes causes minute output.

I/O Circuit Diagrams

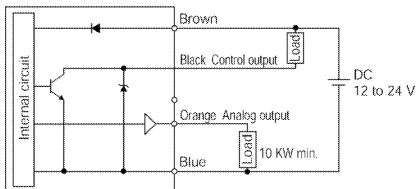
■ E4C-UDA11 (NPN type)



■ E4C-UDA41 (PNP type)



■ E4C-UDA11AN (NPN type)



■ E4C-UDA41AN (PNP type)

