

OMRON 形 ZX-LDA□□-N

スマートセンサ

取扱説明書

このたびは、スマートセンサ形ZX-Lシリーズ（レーザタイプ）（以下ZX-Lと呼びます）をお買い上げいただき、ありがとうございます。本書では、ZX-Lを使用する上で必要な機能、性能、使用方法などの情報について記載しています。ZX-Lのご使用に際して、次のことを守ってください。

- この取扱説明書をお読みのうえで、保管、設置、プログラミング、動作、保守または廃棄をお願いします。ご質問またはご意見がありましたら、当社担当者までご相談ください。

オムロン株式会社

© OMRON Corporation 2003 All Rights Reserved.

6997286-6D

安全上の要点

次に示す項目は安全を確保するうえで必要なことです。必ず守ってください。

- 設置環境について
 - 引火性・爆発性ガスの環境では使用しないでください。
 - 操作・保守の安全を確保するため、高電圧機器や動力機器から離して設置してください。
- 電源、配線について
 - 定格電圧（DC12～24V±10%）を越えて使用しないでください。
 - 電源の逆接続および交流電源への接続はしないでください。
 - オープンコレクタ出力は、負荷を短絡させないでください。
 - 高圧線、動力線と当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。
 - 電源印加中のコネクタの脱着は避けてください。破損の原因となります。
- その他
 - 本製品を分解したり、修理・改造したりしないでください。
 - 廃棄するときは、産業廃棄物として処理してください。

使用上の注意

- 設置場所について

次のような場所には設置しないでください

 - 強い外乱光（レーザ光、アーク溶接光など）が発生している場所
 - 周囲温度が定格の範囲を超える場所
 - 温度変化が急激な場所（結露する場所）
 - 相対湿度が35～85%RHの範囲を超える場所
 - 腐食性ガス、可燃性ガスがある場所
 - 塵埃、塩分、鉄粉がある場所
 - 振動や衝撃が直接加わる場所
 - 直射日光が当たる場所
 - 水・油・化学薬品の飛沫がある場所
 - 強磁界、強電界がある場所
- 電源および配線について
 - コードの延長はセンサ部、アンプユニットともに全長で10m以下としてください。またセンサ部からのコードの延長には、別売の両側コネクタコード（形ZX-XC□A）をご使用ください。アンプユニットからの配線には、同種のシールドケーブルをご使用ください。
 - 市販のスイッチングレギュレータをご使用の際は、FG（フレームグランド）端子を接地してください。
 - 電源ラインにサージがある場合、使用環境に応じてサージアブソーバを接続してご使用ください。
 - 演算ユニット（形ZX-CAL2）により複数のアンプユニットを接続してご使用の際は、全てのアンプユニットのリニアGNDを接続してください。
- ウォームアップについて

電源投入後、約10分間放置してからご使用ください。電源投入直後は回路が安定していませんので、計測値が徐々に変化することがあります。
- 保守点検について
 - センサ部の調整や脱着をおこなう場合は、必ず電源を切ってから作業をしてください。
 - センサ部、アンプユニットの清掃には、シンナー、ベンジン、アセトン、灯油類はご使用しないでください。
- センサヘッドについて

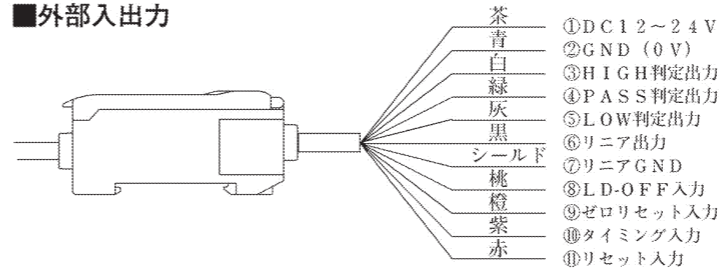
センサヘッドは反射形センサヘッド（形ZX-LD□）および透過形センサヘッド（形ZX-LT□）と組み合わせでご使用ください。

■定格/性能

項目	形式	形ZX-LDA11-N	形ZX-LDA41-N			
測定周期		150 μs				
設定可能平均回数 *1		1/2/4/8/16/32/64/128/256/512/1024/2048/4096回				
リニア出力 *2		電流出力時：4～20mA/F.S.最大負荷抵抗300Ω 電圧出力時：±4V、(±5V、1～5V *3) 出力インピーダンス100Ω				
判定出力 (HIGH/PASS/LOW:3出力)		NPNオープンコレクタ出力 DC30V 50mA max. 残留電圧1.2V以下	PNPオープンコレクタ出力 DC30V 50mA max. 残留電圧2V以下			
判定出力保持入力						
ゼロリセット入力		ON時：0V短絡または1.5V以下 OFF時：開放(漏れ電流 0.1mA以下)	ON時：電源電圧短絡または電源電圧-1.5V以内 OFF時：開放(漏れ電流 0.1mA以下)			
タイミング入力						
リセット入力						
機能		<ul style="list-style-type: none"> ◆計測値表示 ◆現在値表示 ◆出力値表示 ◆設定値表示 ◆分解能表示 ◆ENABLE表示 ◆ゼロリセット表示 ◆LDON表示 ◆判定出力表示 ◆ECOモード 	<ul style="list-style-type: none"> ◆表示リバース ◆表示桁数制限 ◆ゼロリセットメモリ ◆各種タイマ ◆前回値比較 ◆初期化 ◆リニアリティ初期化 ◆ティーチング機能 ◆しきい値ダイレクト設定 	<ul style="list-style-type: none"> ◆応差可変 ◆スケーリング ◆リニアリティ調整 ◆モニタフォーカス ◆リニア出力補正 ◆ピークホールド ◆ボトムホールド ◆サンプルホールド ◆ピーク to ピークホールド 	<ul style="list-style-type: none"> ◆アベレージホールド ◆ディレイホールド ◆ディレイ時間設定 ◆タイミング入力 ◆セルフアップトリガ ◆セルフダウントリガ ◆(A-B)演算 *4 ◆(A+B)演算 *4 ◆厚み演算 *4 ◆相互干渉防止 *4 	<ul style="list-style-type: none"> ◆キーロック機能 ◆クランプ値設定 ◆レーザ劣化検知 ◆インテンシティモード *5 ◆オートスケーリング *6 ◆基準受光量設定 *6
表示灯		動作表示灯：HIGH(橙色)、PASS(緑色)、LOW(黄色)、7セグデジタルメイン表示(赤色)、7セグデジタルサブ表示(黄色)、Power(緑色)、ゼロリセット(緑色)、イネーブル表示(緑色)				
電源電圧		DC12～24V±10% リップル (p-p) 10%以下				
消費電力		3.4W以下 (センサ接続時) (電源電圧24V時、消費電流140mA以下)				
周囲温度		動作時/保存時：0～+50℃ (ただし、氷結・結露しないこと)				
周囲湿度		動作時/保存時：35～85%RH (ただし、結露しないこと)				
絶縁抵抗		20MΩ (DC500Vメガにて)				
耐電圧		AC1000V 50/60Hz 1min				
振動 (耐久)		10～150Hz (複振幅0.7mm) X、Y、Z各方向80min				
衝撃 (耐久)		300m/s ² 6方向 各3回 (上下、左右、前後)				
保護構造		IP40				
接続方式		コード引き出しタイプ(標準コード長2m)				
質量 ※梱包状態		約350g				
材質		ケース：ポリブチレンテレフタレート	カバー：ポリカーボネート			
付属品		取扱説明書				

- *1.リニア出力の応答速度は、(測定周期)×(設定平均回数+1回)で算出します。判定出力の応答速度は、(測定周期)×(設定平均回数+1回)で算出します。
- *2.電流・電圧は、アンプユニット底面にあるスイッチを切替えます。
- *3.モニタフォーカス機能にて設定可能です。
- *4.演算ユニット（形ZX-CAL2）が必要です。
- *5.反射形センサヘッド接続時のみ設定可能です。*6.透過形センサヘッド接続時のみ設定可能です。



■外部入出力



- 特に高分解能を必要とするときは、電源は他の動力系とは別に安定化電源をご用意ください。
- 破損の恐れがありますので、配線は正しく行ってください。（特にリニア出力については他の線と接触しないようにしてください。）
- 青色線（GND(0V)）は電源供給用に、シールド線外皮（リニアGND）は黒色線（リニア出力）とともに、リニア出力用として使いわけてください。リニア出力をご使用にならない場合も、リニアGNDはGND(0V)に接続してご使用ください。

- DC12～24V
電源端子です。DC12～24Vの電源を接続します。PNPタイプの場合は、リニア出力以外の入出力のコモン端子になります。
- GND(0V)
電源0V端子です。NPNタイプの場合は、リニア出力以外の入出力のコモン端子になります。
- HIGH判定出力
「測定値>HIGHしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。
- PASS判定出力
「LOWしきい値≦測定値≦HIGHしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。
- LOW判定出力
「測定値<LOWしきい値」のとき、ONします。判定表示灯の点灯と同じ動作です。
- リニア出力
測定値に応じたリニア出力を出力します。電流4～20mAか、電圧±4Vを選択できます。（背面のディップスイッチによって切替えます >> 各部の名称・機能を参照してください）
- リニアGND
リニア出力用のGNDとして入力機器に接続します。
- LD-OFF入力
ON時にレーザ発光が停止します。サブデジタル表示灯には「LdoFF」と表示されます。この時の状態は非測定時設定に従います。
- ゼロリセット入力
入力時間で設定を行います。
・0.2s～0.8s：ゼロリセット実行
・1s以上：ゼロリセット解除

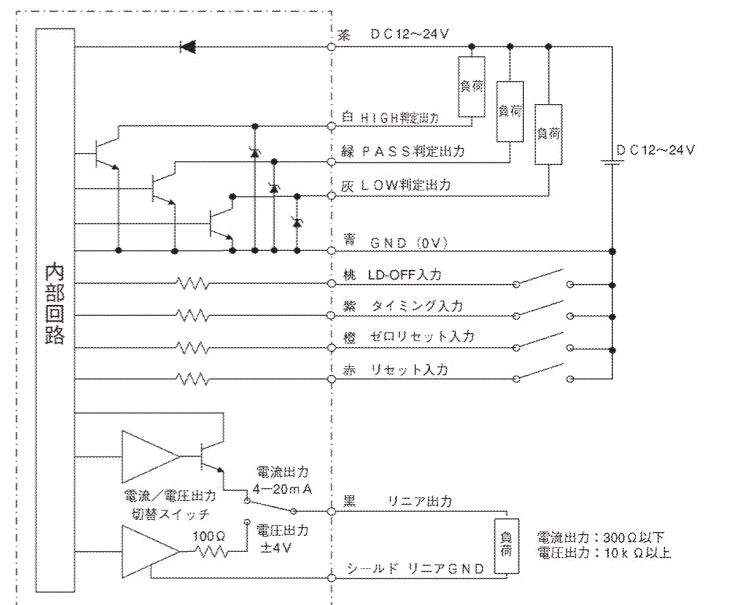
- タイミング入力
ホールド機能が有効の場合、そのタイミング制御に使用します。
- リセット入力
各出力をリセットする入力です。この入力がONのときは、内部演算を中断し、判定出力、リニア出力は固定値を出力します。非測定時設定により、以下の出力を行います。

	非測定時設定	
	CLAMP	KEEP
判定出力	全てOFF	非測定状態になる直前の値で保持
リニア出力	クランプレベルで設定された値で固定	
メインデジタル表示	非測定状態になる直前の値で保持	
サブデジタル表示	"  "	"  "

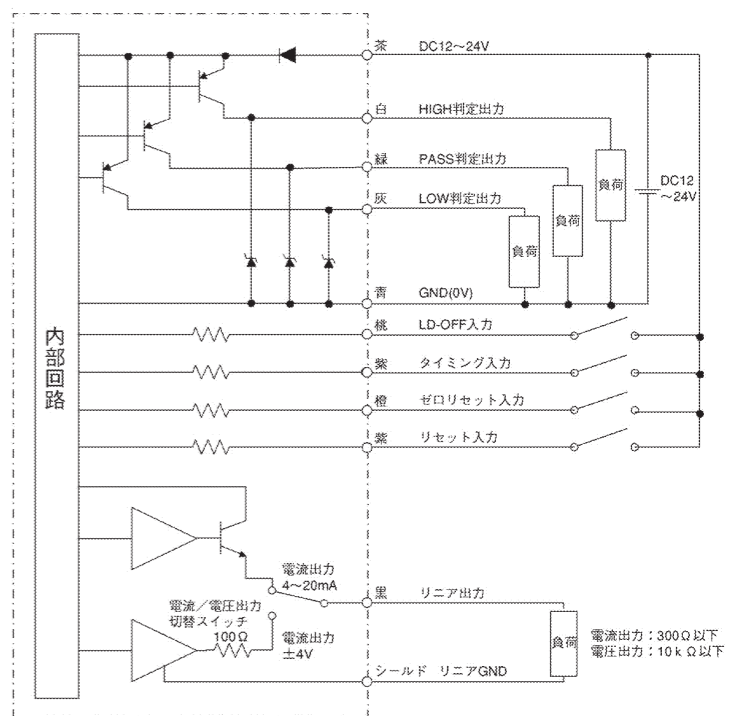
出力最大値 電圧出力：約5.5V 電流出力：約23mA

■入出力段回路図

・NPNタイプ (ZX-LDA11-N)



・PNPタイプ (ZX-LDA41-N)



スマートセンサZX-Lシリーズの詳細な機能および操作に関しては別冊（別売り）の操作マニュアル（カタログNO.SCHE-703）を用意していますので、お取引先にお問い合せください。なお、操作マニュアルは下記よりダウンロード（無料）も可能です。

<http://www.fa.omron.co.jp/smart/>

■接続

【センサ部+アンプユニット】

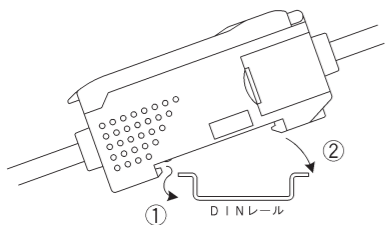
センサ部の出力コードのコネクタと、アンプユニットの入力コードのコネクタを、コネクタ外周リングがロックするまで差し込んでください。取り外す場合は、コネクタ外周リングを持って、まっすぐ引っ張ってください。

お願い コネクタ内の端子には触れないようにしてください。

■取付寸法

【装着】

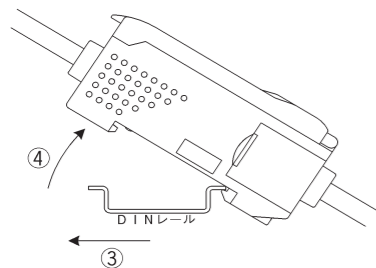
- ① 前部をDINレールにはめ込みます。
- ② 後部をDINレールに押しつけます。



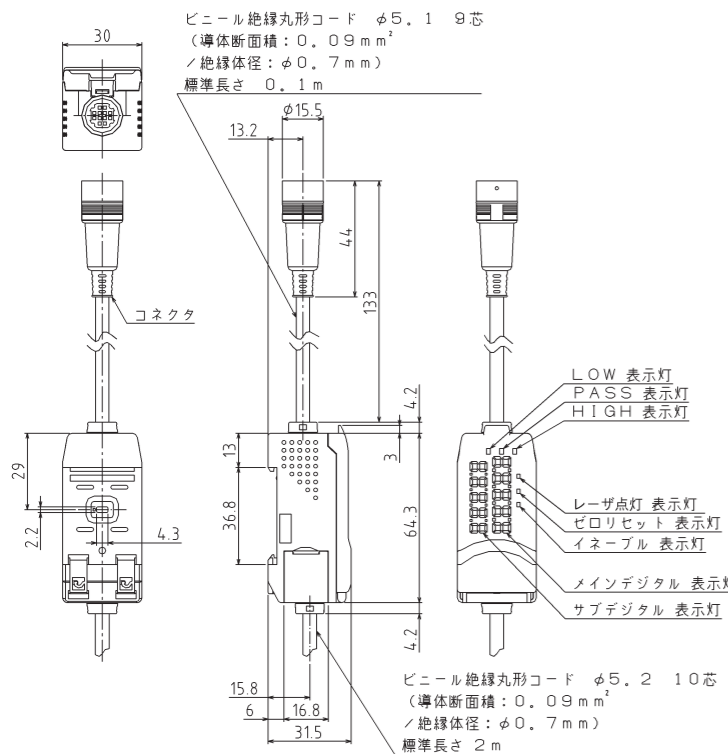
お願い ①、②の順序を逆にしないでください。逆の順序で装着すると取り付け強度が低下する場合があります。

【取りはずし】

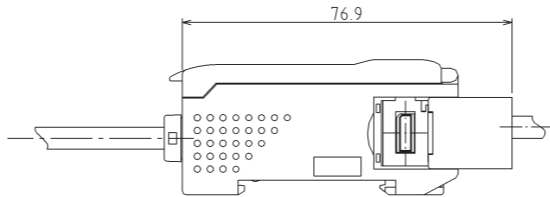
- ③ 前方に押しつけます。
- ④ 前方を持ち上げます。



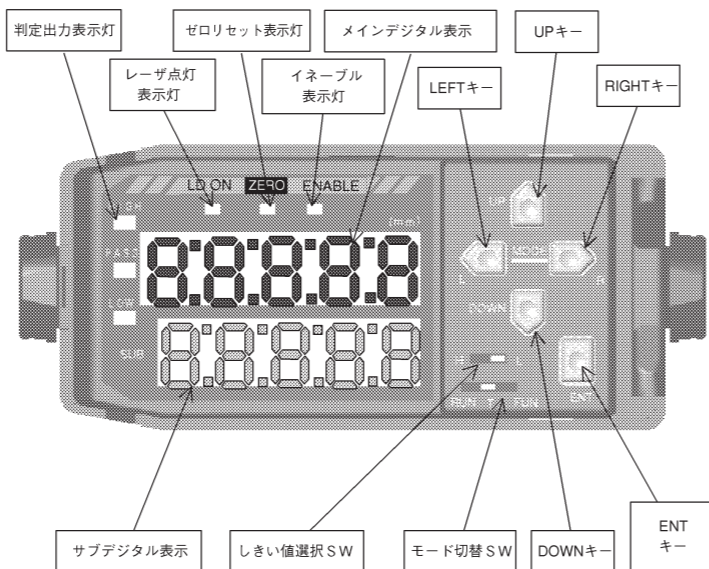
■外形寸法図



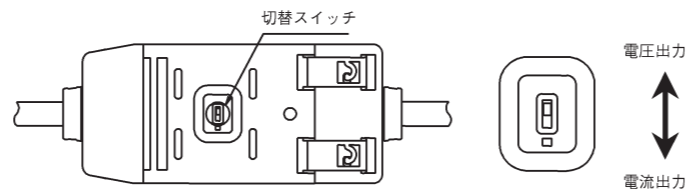
連結コネクタカバー開放時外形図



■各部の名称・機能



アンプユニットの背面には、電圧出力/電流出力の切替スイッチがあります。



表示灯

- レーザ点灯表示灯【LD ON(緑)】
センサヘッド部レーザ(Laser Diode: LD)を放出しているときに点灯します。
- 判定出力表示灯【HIGH(橙)/PASS(緑)/LOW(黄)】
下記条件に基づいて点灯します。また、それぞれの判定出力も同様に動作します。
HIGH判定表示灯・・・測定値>HIGHしきい値
PASS判定表示灯・・・LOWしきい値≤測定値≤HIGHしきい値
LOW判定表示灯・・・測定値<LOWしきい値
- メインデジタル表示【(赤)5桁デジタル表示】
RUNモード時、測定値(mm)を表示します。
ホールド測定時はホールド値(mm)を表示します。
リバースモードで、上下反対に表示します。
- サブデジタル表示【(黄)5桁デジタル表示】
RUNモード時、分解能または出力値等を表示します。
Tモード時には、それぞれのしきい値を表示します。
リバースモードで、上下反対に表示します。
- イネーブル表示灯【ENABLE(緑)】
以下の条件に応じて点灯/消灯します。
点灯・・・測定範囲内
消灯・・・測定範囲外
- ゼロリセット表示灯【ZERO(緑)】
ゼロリセット機能が有効の場合に点灯します。

操作スイッチ

- モード切替スイッチ【RUN/T/FUN】
次の3つのモードを切り替えます。
RUNモード・・・計測モード。
Tモード・・・スレッシュモード。しきい値を設定するモードです。
FUNモード・・・ファンクションモード。各種設定を行うモードです。
- しきい値選択スイッチ
T/RUNモード時、表示設定するしきい値(HIGH/LOW)を切り替えます。
- 押しボタンスイッチ
基本的には下表の働きをします。

押しボタンスイッチ	RUNモード	Tモード	FUNモード
UP	タイミング入力	しきい値変更(順方向)	機能設定値変更(順方向)
DOWN	リセット入力 3秒以上押す	しきい値変更(逆方向)	機能設定値変更(逆方向)
RIGHT	サブデジタル表示内容変更(順方向)	しきい値変更桁変更(順方向)	設定機能選択(順方向)
LEFT	サブデジタル表示内容変更(逆方向)	しきい値変更桁変更(逆方向)	設定機能選択(逆方向)
ENT	1秒以上押す :ゼロリセット実行 RIGHTキーと同時に 3秒以上押す :ゼロリセット解除	しきい値点滅時 :しきい値の決定(設定) しきい値点灯時 :ティーチングの実行	設定値点滅時 :値の決定(設定) 設定初期化時 :長押しで初期化実行

■アルファベット表示形態

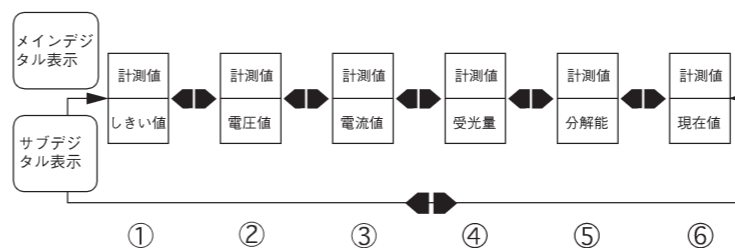
デジタル表示にて、アルファベットを表示する際は下表となります

A	b	c	d	E	F	G	h	I	J
K	L	m	n	o	P	q	r	S	t
U	v	w	X	Y	Z				

■各モードでの動作

モード	モード切替スイッチ	しきい値選択スイッチ
RUNモード	RUN T FUN	任意

RUNモードの状態遷移図を以下に示します。



メインデジタル表示灯

計測値(スケールリング、演算などを行った値)が表示されます。

サブデジタル表示灯

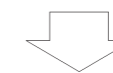
- ①しきい値表示
しきい値が表示されます。
- ②電圧値表示
電圧値が表示されます。最下位桁に(V)が表示されます。
注)表示される電圧値は目安値です。実際の出力と完全に一致しません。
- ③電流値表示
電流値が表示されます。最下位桁に(mA)が表示されます。
注)表示される電流値は目安値です。実際の出力と完全に一致しません。
- ④受光量表示・・・受光レベルを示します(0~9999)
メインデジタル表示灯には計測値が表示されます。
サブデジタル表示灯には受光量が表示されます。
最上位桁に(P)が表示されます。
小数点付の表示されません。
インテンシティモードの時は、このモードは選択できません。
測長ヘッド接続時は、全受光可能範囲を100%とした、受光量比率表示になります。(0P~100P)
- ⑤分解能表示
リニア出力の分解能を示します。
最上位桁に(r)が表示されます。
約1秒間隔で更新されます。
- ⑥現在値表示
ワークとの距離が表示されます。少数点付きの表示です。

ゼロリセット機能

ワークでゼロ表示させた後の測定値は、その値を基準にマイナス表示させることもできます。また、判定出力は計測値を基準に判定します。ワークに対する公差判別をする場合に有効です。

【実行方法】

ゼロリセットが実行されていない状態で、ENTキーを約1秒押しします。
または、外部入力でのゼロリセット入力でも可能です。
設定は何回でも可能です。



メインデジタル表示がゼロになります。
ゼロリセット表示灯が点灯します。
リニア出力がモニタフォーカスにて設定された2点の中心値になります。
デフォルト:0V、12mA

- ※ゼロリセット時のマイナス側の表示範囲は最小で-19999です。
- ※ゼロリセットが実行されたときの計測値を任意の値に設定することも可能です。
- ※ゼロリセットメモリ機能が有効な場合(デフォルトでは有効です)、電源がOFFしてもゼロリセット値が保存されます。
- ※ワーク判定毎にゼロリセットが必要な場合は、ゼロリセットメモリをOFFして下さい。
ゼロリセットメモリのデータはEEPROMと呼ばれる不揮発性メモリに書き込まれます。EEPROMの書き込み寿命は10万回となっております。

【解除方法】

ゼロリセットが実行されている状態で、ENTキーとRIGHTキーを同時に約3秒押しします。
または、外部入力でのゼロリセット入力でも解除可能です。

RUNモードのその他の機能

【タイミング入力】
UPキー（▲）を押して、タイミング入力制御を行います。タイミング入力はホールド機能が有効の場合のみ有効です。外部入力線タイミング入力でも可能です。

【リセット入力】
DOWNキー（▼）を3秒以上押して、リセット入力制御を行います。（変位ヘッド接続時のみ）外部入力線リセット入力でも可能です。（変位測長共通）

【基準受光量設定（測長ヘッド接続時のみ）】
DOWNキー（▼）を3秒以上押して、基準受光量設定を行います。設定したときの受光量が完全入光状態となります。（例）オートスケール1000-L設定時は100.00に、オートスケール1000-d設定時は0.00になる。

モード	モード切替スイッチ	しきい値選択スイッチ
Tモード	RUN T FUN	任意

位置決めティーチング

ワークの値をもとにしきい値を設定します。ティーチングした計測値がそのままONしきい値になるティーチング方法です。

【設定方法】

モード切替スイッチをTにします。

しきい値選択スイッチで、ティーチングする方のしきい値を選択します。

H [] L

ワークを設置し、サブデジタル表示灯が点灯している状態で、ENTキーを約1秒押します。

※ティーチングエラーの場合は、しきい値は変更は行われません。

2点ティーチング

現在設定されているしきい値と現在の測定値の中間に、しきい値を設定するティーチング方法です。1点目のしきい値が設定されている状態でワークを設置します。

【設定方法】

1点目のしきい値設定が終わっている状態で（たとえば位置決めティーチングが終わっている状態）、2点目のワークを設置しENTキーを3秒以上押し続けます。

サブデジタル表示に1点目のワークと2点目のワークの中間の計測値が、2回点滅表示されます

2回点滅後に点灯に変わり、しきい値が確定されます。

※ティーチングエラーの場合はしきい値の変更は行われません。

オートマッチクティーチング

自動的に最適な位置にしきい値を設定するティーチング方法です。ボタン押下中の距離値の最大値と最小値の中間にしきい値を自動的に設定します。

【設定方法】

しきい値選択スイッチで、ティーチングする方のしきい値を選択します。

H [] L

ワークが流れている状態で、ENTキーとRIGHTキーを同時に押します

押し続けて1秒後、サブデジタル表示に「Auto」と点滅表示されます。（サンプリングは押下直後から開始されます）押し続けている間はサンプリングを継続します。

キーを離れた瞬間に、サンプリングした計測値の最大値と最小値の中間の位置に自動的にしきい値が設定されます。サブデジタル表示に自動設定されたしきい値が2回点滅表示されます。

※ティーチングエラーの場合はしきい値の変更は行われません。※表示の点滅中にしきい値は変更されません。前回しきい値で計測処理を続行します。

しきい値ダイレクト入力

ティーチング機能を使わずにダイレクトにしきい値を設定する場合、またはティーチング後にしきい値を微調整する場合に使用します。メインデジタル表示は測定値、サブデジタル表示はしきい値を表示します。

【設定方法】

しきい値選択スイッチで、ダイレクト入力する方のしきい値を選択します。

H [] L

UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのいずれかを押します。ダイレクト入力を開始します。サブデジタル表示に表示されているしきい値の最上位桁の数値が点滅表示されます。

数値の変更操作は下図のように行います。

UP: 数値を上げる
DOWN: 数値を下げる
L: 桁を上げる
R: 桁を下げる

MODE

数値の調整が終了したら、ENTキーを押して値の確定を行います

全桁が2回点滅した後、点灯に変わり、数値が確定します。

モード	モード切替スイッチ	しきい値選択スイッチ
FUNモード	RUN T FUN	任意

キーロック処理

押しボタンスイッチを無効にする機能です。

【キーロック設定方法】

モード切替スイッチをFUNにします。

UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのすべてのボタンを3秒以上同時に押し続けます。メインデジタル表示に「LOCK」と表示されサブデジタル表示に3秒「-----」が表示されます。

3秒後にサブデジタル表示灯が「LOK」并表示されキーロックが完了します。

【キーロック解除方法】

UP,DOWN,RIGHT,LEFTキーのすべてのボタンを3秒以上同時に押し続けます。メインデジタル表示灯は「FREE」と表示されサブデジタル表示灯はに3秒「-----」が表示されます。

3秒後にサブデジタル表示灯は「LOK」と表示されキーロックが解除されます。

※キーロック中でも下記のキー操作は有効です。
・モード切替スイッチ動作
・しきい値選択スイッチ動作
・キーロック解除動作

設定初期化方法

全てのデータを初期状態に戻す機能です。

【設定方法】

モード切替スイッチをFUNにして、メインデジタル表示灯を「Init」に選択してください。

ENTキーを3秒以上押し続けます。サブデジタル表示に3秒「-----」が表示されます。

3秒後にサブデジタル表示灯が「INI」と表示され初期化が完了します。

■エラー表示

【通常計測中のエラー表示】

表示	原因	対策
E-Sht (点滅)	判定出力のいずれかまたは全てが短絡状態。	負荷短絡状態を解除してください。（負荷短絡状態解除後、自動復帰します。）
E-EEP (点滅)	EEPROM破壊。あるいはデータが異常。	ENTキーを3秒間以上押してください。上記でも改善されない場合はアンプユニットを交換してください。
E-hEd (点滅)	センサ部が未接続状態。あるいは、センサ部の異常。	センサ部を接続後、電源を再投入してください。上記でも改善されない場合はセンサ部を交換してください。
E-drk (点滅)	受光量不足。距離計測異常。	ゲイン設定を変更されている場合は設定しているゲインを再度変更するか、AUTOモードにしてください。
E-brt (点滅)	受光量飽和。距離計測異常。	ゲイン設定を変更されている場合は設定しているゲインを再度変更するか、AUTOモードにしてください。
E-LvL (点滅)	検出距離範囲内にワークがない。ワークが大きく傾いている。スポット内のワーク形状が歪。	計測可能範囲内に正しくワークを設置してください。

注1. Tモードにおいてしきい値ダイレクト入力（ただし、ティーチングは不可能）は受光量不足、受光量飽和、距離演算異常時でも可能です。
注2. いくつかの異常状態が同時に発生した場合の表示優先順位は上表の上から順番となります。

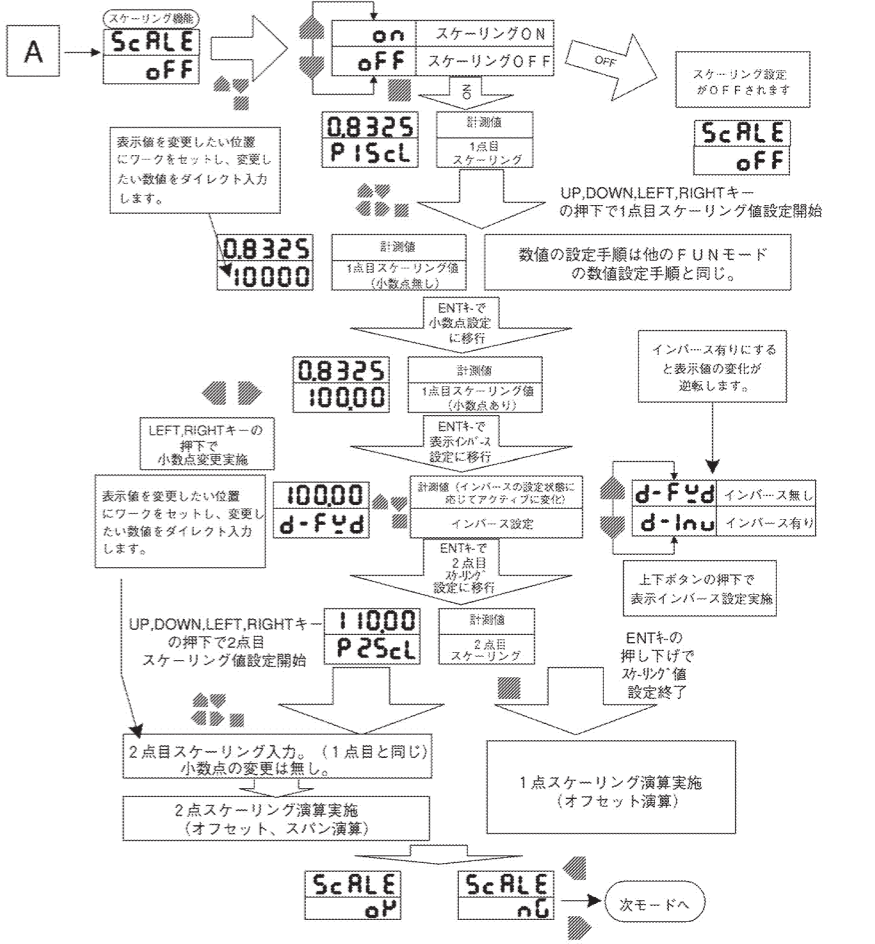
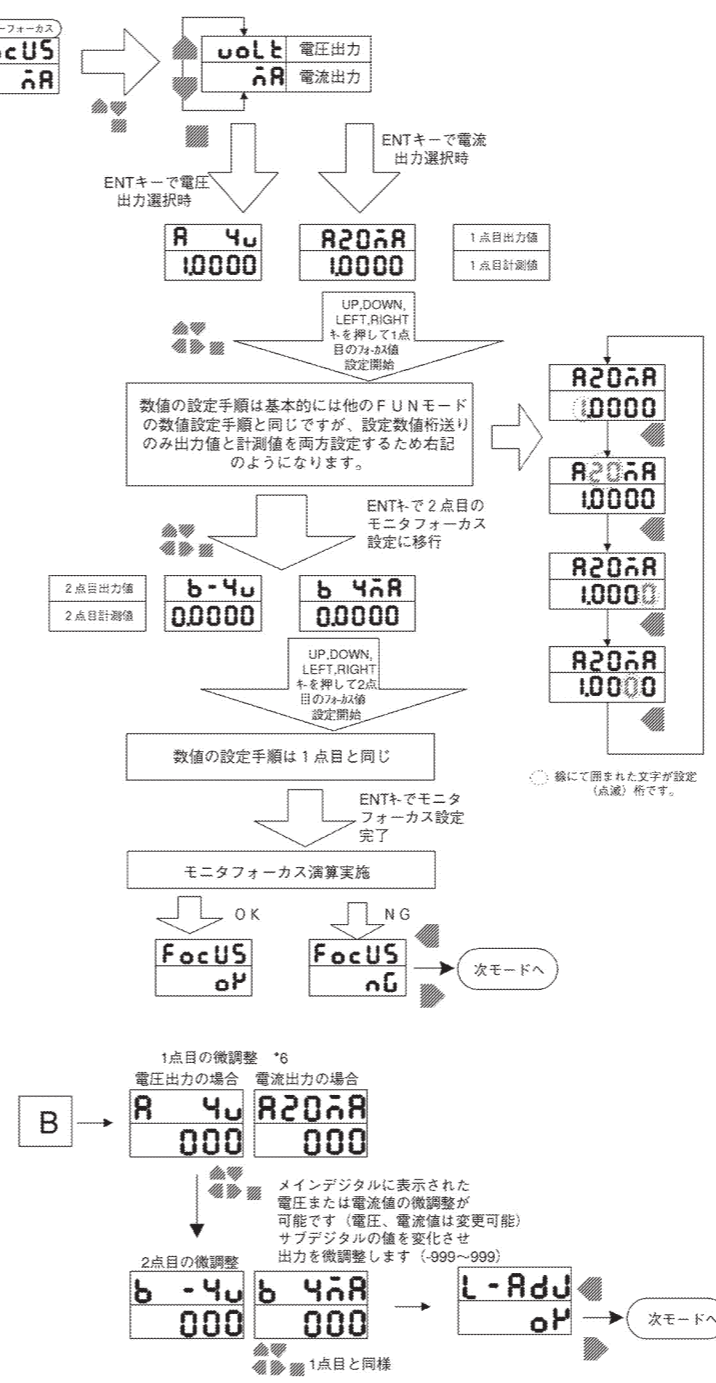
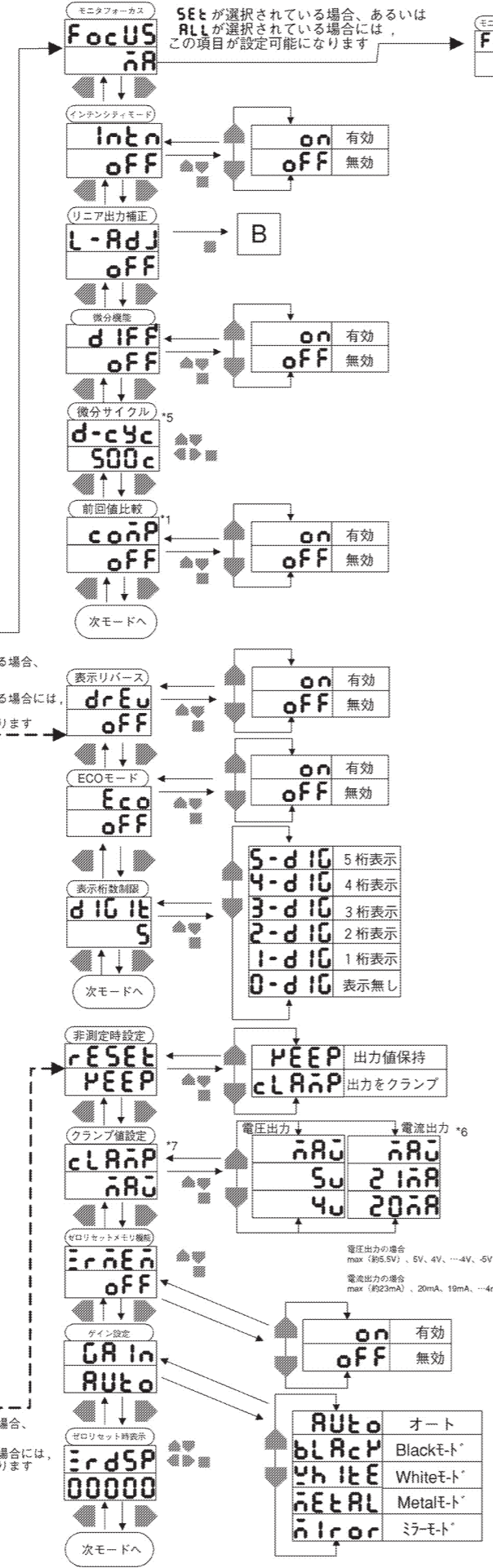
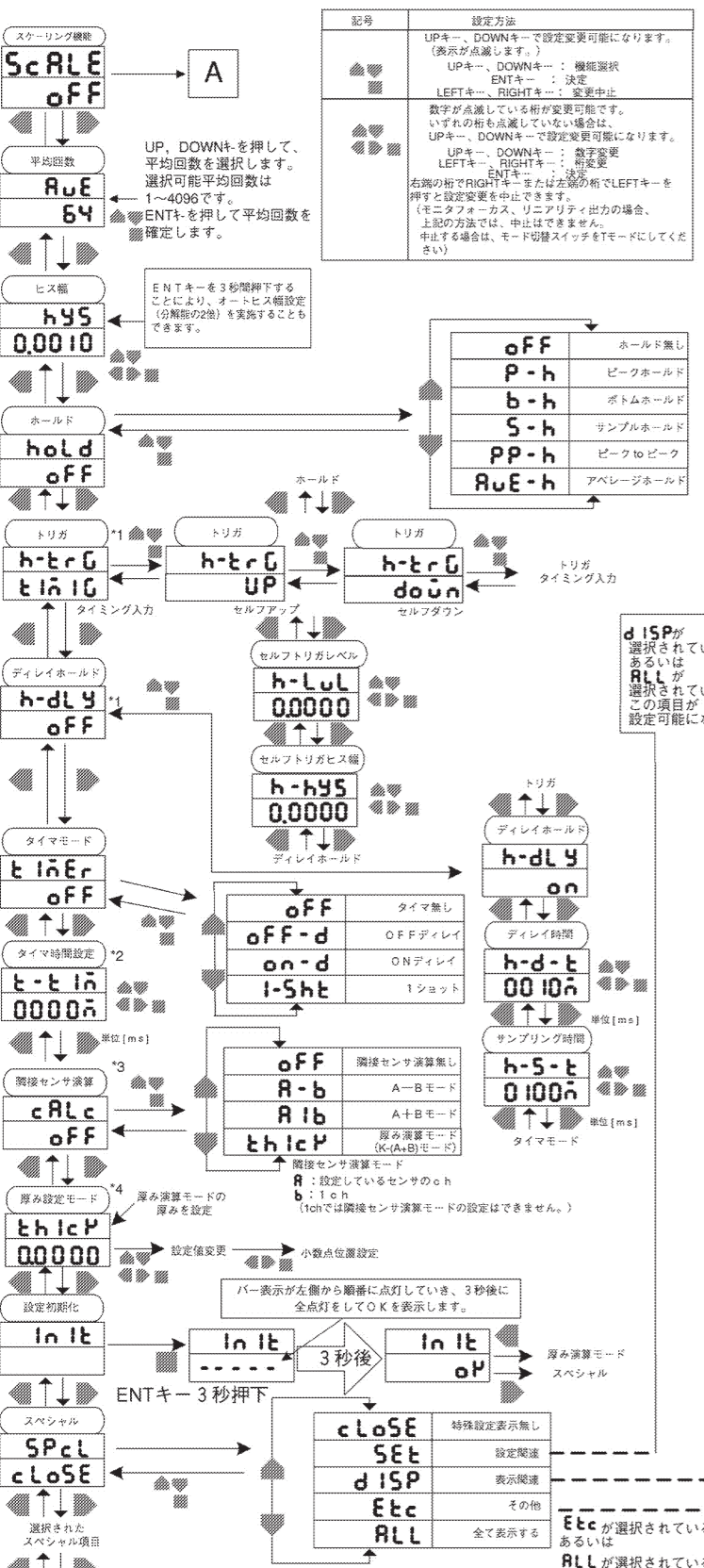
【各種数値設定時のエラー表示】

表示	原因	対策
ErrLh (点滅)	HIGHしきい値より大きな数値にLOWしきい値を設定しようとしたとき。	しきい値を設定し直してください。
ErrhL (点滅)	LOWしきい値より小さな数値にHIGHしきい値を設定しようとしたとき。	しきい値を設定し直してください。
Errov (点滅)	設定した数値が大きすぎる。	適切な数値を入力してください。
ErrUd (点滅)	設定した数値が小さすぎる。	適切な数値を入力してください。

【隣接演算時のエラー表示】

表示	原因	対策
E-dAt (点滅)	通信データ異常。	1CH側のアンプユニットがTあるいはRUNモードであるか確認してください。 アンプユニット間の接続を確認してください。 上記でも改善されない場合は、アンプユニットあるいは演算ユニットを交換してください。
E-chL (点滅)	隣接演算モードの状態から演算ユニットまたはアンプユニットの接続が外れた。	再度2台連結し、隣接演算モードをOFFにしてから接続を外してください。上記が困難な場合はFモードで設定初期化処理を行ってください。
E-thk (点滅)	厚み演算モードの厚みTが未設定	適切な厚みTを設定してください

■FUNモードでの状態遷移図を以下に示します。



*1: ホールドモード使用時のみ設定可能。
 *2: タイマモード使用時のみ設定可能。
 *3: 演算ユニットを使用し、2台以上連続させたとき、2 o/h 以降にて設定可能。
 *4: 隣接センサ演算。厚み演算モードの使用時のみ設定可能。
 *5: 微分モード使用時のみ設定可能。
 *6: 電圧、電流出力の切り替えは、モニターフォーカスにて行います。
 *7: 非測定時設定 cLRnP の時のみ設定可能。

SETが選択されている場合、あるいはALLが選択されている場合には、この項目が設定可能になります。

電圧出力の場合 max (約5.5V)、5V、4V、-4V、-5V
 電流出力の場合 max (約23mA)、20mA、19mA、-4mA、3mA

ご承諾事項

当社は、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・身体に危険が及ぶ用途)

(b) 高い信頼性が必要な用途 (例: ガス・水道・電気等の供給システム、24時間連続運転システム、決済システムほか権利・財産を扱う用途など)

(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利用ください。

<旧タイプ (形ZX-LDA□) との機能互換について>
 一部の機能において旧タイプ (形ZX-LDA□) と設定方法が異なりますのでご注意ください。(下表参照)

項目	旧タイプ (ZX-LDA□)	ニュータイプ (ZX-LDA□-N)
セルフピークホールド	① ホールド設定にてセルフピークホールド (SP-H) を設定 ② トリガレベル設定	① ホールド設定にてピークホールド (P-H) を選択 ② トリガ設定にてセルフアップを選択 ③ トリガレベル設定
セルフボトムホールド	① ホールド設定にてセルフボトムホールド (SB-H) を設定 ② トリガレベル設定	① ホールド設定にてボトムホールド (B-H) を選択 ② トリガ設定にてセルフダウンを選択 ③ トリガレベル設定
厚み測定 <K(A+B)>	① 隣接センサ演算設定にてA+Bモードを設定 ② 厚みを測定したいワークを実際に設置し、スケール設定にて測定物体の厚みを入力	① 隣接センサ演算設定にて厚み測定モード (thIcK) を選択 ② 厚みを測定したいワークを実際に設置し、厚み設定モードにて測定物体の厚みを入力 (注) 2 センサで個別にスケール設定を実施した上で上記の厚み設定をすることでより高精度な検出が可能です。
ゼロリセットメモリ設定	デフォルトON	デフォルトOFF

オムロン株式会社 インダストリアルオートメーションビジネスカンパニー

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

OMRON

Model ZX-LDA□□-N

Smart Sensor (Laser Displacement Type)

INSTRUCTION SHEET

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

Before operating the product, read the sheet thoroughly to acquire sufficient knowledge of the product. For your convenience, keep the sheet at your disposal.

TRACEABILITY INFORMATION:

Representative in EU: OMRON Europe B.V. ... Manufacturer: OMRON Corporation, Shiohara, Shimogyo-ku, Kyoto 600-8530 JAPAN

The following notice applies only to products that carry the CE mark: Notice: This is a class A product. In residential areas it may cause radio interference...

© OMRON Corporation 2003 All Rights Reserved.

PRECAUTIONS FOR SAFE USE

Observe the following precautions to ensure safety.

- (1) Environment: Do not use the Smart Sensor in locations subject to explosive or flammable gases.
(2) Power Supply and Wiring: Do not impose voltage exceeding the rated voltage (12 to 24 V DC ±10%).
(4) Others: Do not attempt to disassemble, repair, or modify the Smart Sensor.

Detailed information on the functions and operation of the ZX-L□□-series Smart Sensors is available in an Operation Manual (Cat. No. Z187-E1), which is sold separately.

http://www.fa.omron.co.jp/smart/

PRECAUTIONS FOR CORRECT USE

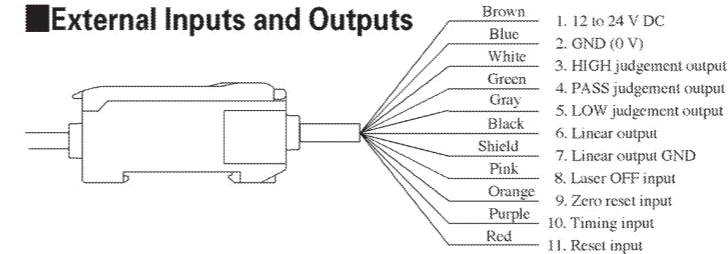
- (1) Environment: Do not install the Smart Sensor in the following locations: Locations subject to strong electromagnetic fields...
(2) Power Supply and Wiring: The total length of the Sensor cable or Amplifier cable must be 10 m or less.
(3) Warm-up: After turning ON the power, allow the Smart Sensor to warm up for approximately 10 minutes prior to use.
(4) Maintenance and Inspection: Always turn OFF the power supply before adjusting or removing the Sensor Head.
(5) Sensor Head: A Sensor Head can connect a reflective type (ZX-LD□□) or a through-beam type (ZX-LT□□).

Ratings and Specifications

Table with columns for Item, Model (ZX-LDA11-N, ZX-LDA41-N), and Specifications. Includes rows for Measurement period (150 μs), Linear output (Current output: 4 to 20 mA/FS), Judgement outputs (NPN/PNP open-collector), Functions (Measured value display, Display reverse, etc.), and Indications (Judgement indicators: HIGH, PASS, LOW).

- Note 1: The response speed of the linear output is calculated as the measurement period x (average count setting + 1).
Note 2: The output can be switched between current output and voltage output using a switch on the bottom of the Amplifier Unit.
Note 3: Setting is possible via the monitor focus function.
Note 4: A Calculating Unit is required.
Note 5: This function can be set only with a Reflective Sensor Head.
Note 6: This function can be set only with a Through-beam Sensor Head.

External Inputs and Outputs



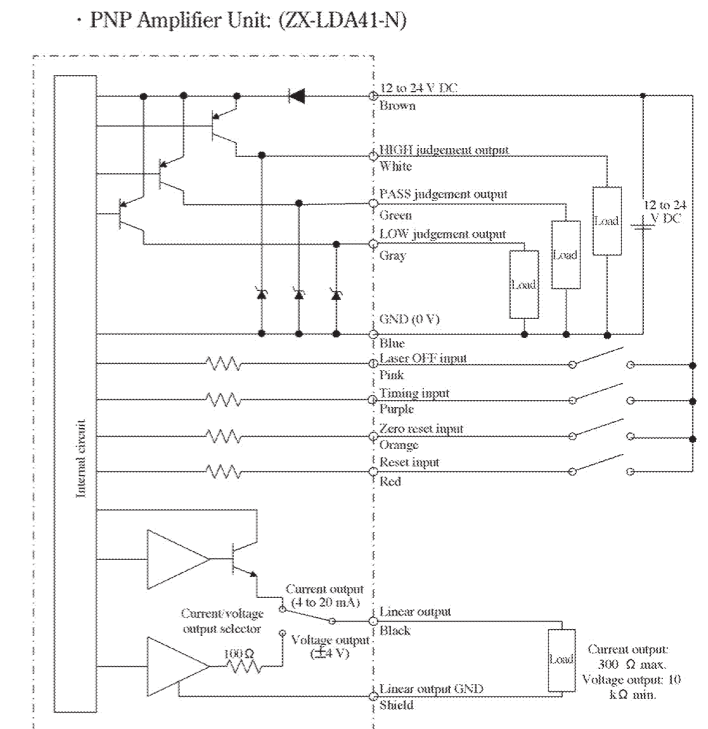
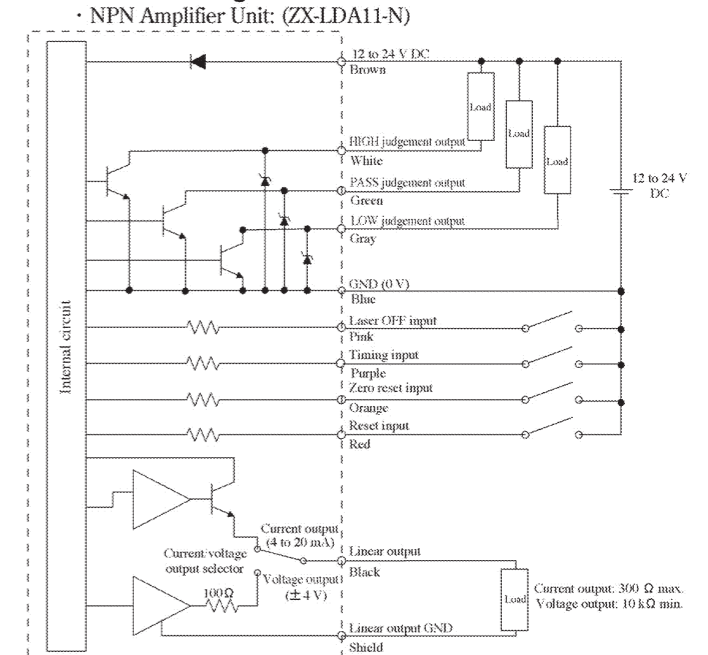
- Note 1: Use a separate stabilized power supply for the Amplifier Unit, particularly when high resolution is required.
Note 2: Wire the Unit correctly. Incorrect wiring may result in damage to the Unit.
Note 3: Use the 0-V ground line (blue line) for the power supply and use the shield wire (linear output ground) together with the linear output (black line) for linear output.

- 6. Linear output: Outputs a linear output in accordance with the measured value. Use the DIP switch on the back of the Unit to select either current (4 to 20 mA) or voltage (±4 V) output.
7. Linear GND: Connects to input equipment for use as the linear output GND.
8. Laser OFF Input: When the Laser OFF input is turned ON, the laser emission will turn OFF and LdOFF will be displayed on the sub-display.
9. Zero reset input: Setting is made according to input time.
10. Timing input: Used for timing control when a hold function is enabled.
11. Reset input: This input serves to reset the outputs. When this input is ON, internal calculation is interrupted and a fixed value of judgement output and linear output is output.

Table showing Settings for non-measurement. Columns: Settings for non-measurement (CLAMP, KEEP). Rows: Judgement outputs (All OFF), Linear output (The value set by the clamp level is held), Main digital display (The values immediately before the non-measurement status are kept), Sub-digital display (7-segment displays showing 'E' and 'E').

Maximum output voltage: Approximately 5.5 V, Maximum output current: Approximately 23 mA

I/O Circuit Diagrams



Connections

[Sensor Head and Amplifier Unit]

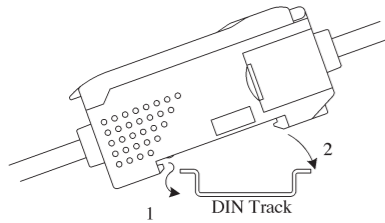
Insert the output cable connector of the Sensor Head into the input cable connector of the Amplifier Unit until the connector ring locks into place. When disconnecting the Sensor Head, hold the connector ring and Amplifier Unit connector and pull them straight out.

Note: Do not touch the pins or contacts inside the connectors.

Installation

[Mounting]

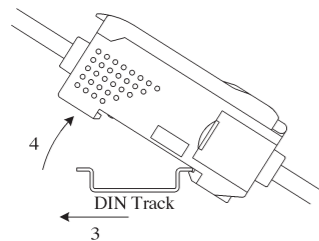
1. Mount the front of the Unit to the DIN Track.
2. Press the rear of the Unit onto the DIN Track.



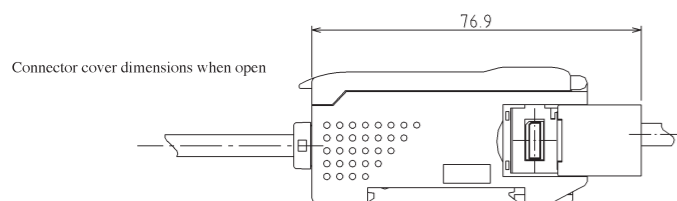
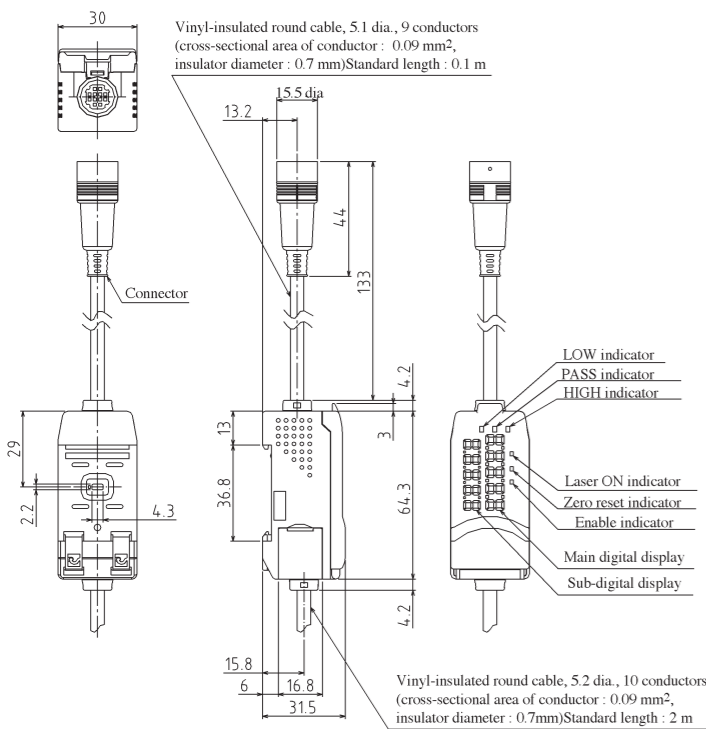
Note: Always mount the front of the Unit first. Mounting strength may decrease if mounting is performed in the reverse order.

[Removing]

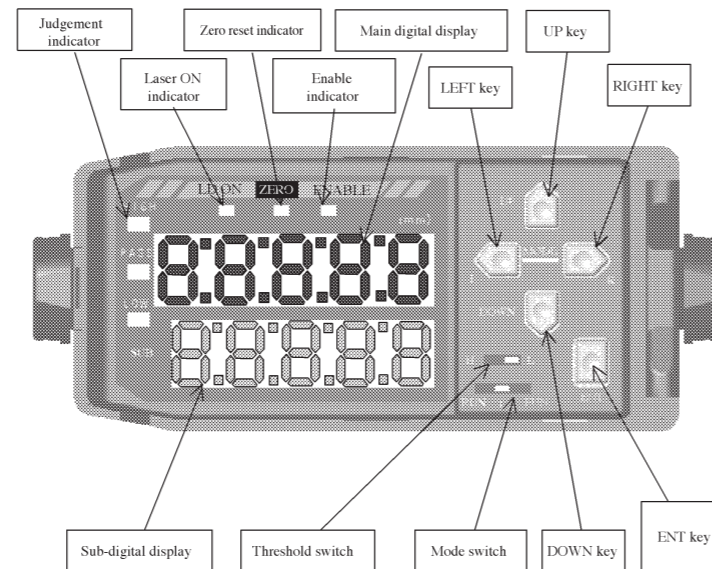
3. Press the Unit toward the front.
4. Lift the front of the Unit.



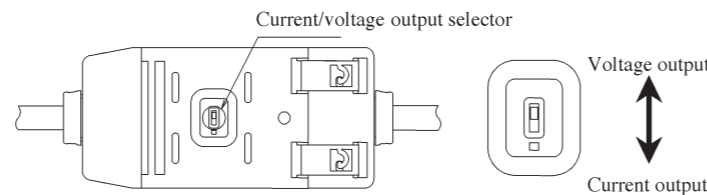
Dimensions



Part Names and Functions



The current/voltage output selector for the linear output is on the bottom of the Amplifier Unit.



Controls

- Mode Switch: RUN, T, or FUN
Any of the following three modes can be selected:
RUN Mode...Normal operation mode
T Mode...Mode for setting the threshold values
FUN mode...Function mode to perform other settings
- Threshold Switch: HIGH or LOW
Switches the threshold value (HIGH/LOW) for the display setting in T or RUN Mode.
- Keys
The normal functions of the keys are listed in the following table

Key	RUN Mode	T Mode	FUN Mode
UP	Timing input	Threshold value changes forward	Function setting value changes forward
DOWN	Resets input if pressed continuously for 3 seconds	Threshold value changes backward	Function setting value changes backward
RIGHT	Sub-digital display content changes forward	Threshold value digit changes forward	Setting function selection moves forward
LEFT	Sub-digital display content changes backward	Threshold value digit changes backward	Setting function selection moves backward
ENT	Pressed continuously for 1 second or longer: Zero reset Pressed continuously with the RIGHT Key for 3 seconds or longer: Zero reset release	Threshold value flashing: Threshold value confirmed. Threshold value lit: Teaching executed.	Setting value flashing (setting): Setting value confirmed Settings initialization: Setting initialized if pressed continuous for a long time.

Display on Main Digital Display

The measured value (after scaling, calculation, etc.) is displayed.

Display on Sub-digital Display

1. Threshold value
The threshold value is displayed.
2. Voltage value
The voltage value is displayed.
"V" is displayed as the rightmost digit.
A display voltage value is a standard. It is not completely in agreement with an actual output.
3. Current value
The current value is displayed.
"mA" is displayed as the rightmost digit.
A display current value is a standard. It is not completely in agreement with an actual output.
4. Incident Level Display
The incident level is displayed. (0 to 9999)
The measured value is displayed on the main display.
The incident level is displayed on the sub-display.
iPf is displayed in the leftmost digit.
The decimal point is not displayed.
This display cannot be selected in Intensity Mode.
Length-measurement Head:
The incident level is displayed as a percentage of the maximum incident level (0P to 100P).
5. Resolution
The resolution of the linear output is displayed.
The letter "r" is displayed as the leftmost digit.
The value is updated approximately every second.
6. Present value
The distance between the Unit and the workpiece is displayed, with decimal point.

Alphabet Display Format

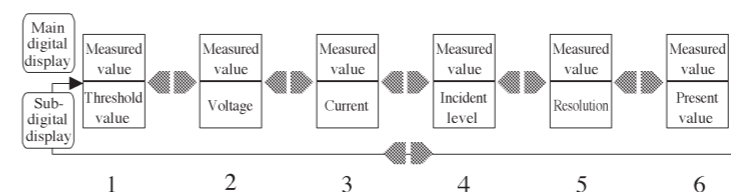
The alphabet appears on the digital display as shown in the following table.

A	b	c	d	E	F	G	h	I	J
K	L	m	n	o	P	q	r	S	t
U	v	w	X	Y	Z				

Operations in Each Mode

Mode	Mode Switch	Threshold Switch
RUN mode		Optional

The RUN mode flow is shown below



Zero Reset Function

Measured values for the workpiece after the zero display is reset can also be displayed as negative values in reference to the new zero point that is set. The judgement outputs will be based on the display values. The zero reset function is effective when judging tolerances for workpieces.

[Procedure]

Press the ENT Key for about 1 second or longer without executing the zero reset.
The zero reset can also be performed using the external zero reset input.
The operation can be repeated as required.



The main digital display will be filled with zeros and the zero reset indicator will light.
The linear output will be the center value between the two points that are set for the monitor focus.
Defaults: 0 V, 12 mA

Note 1: Maximum display range on the negative side is -19999 after zero reset.

Note 2: The measured value after zero reset can also be set to any desired value.

Note 3: When the zero reset memory function is enabled (it is enabled by default), the zero reset value will remain stored even if the power is turned OFF.

Note 4: Turn OFF the zero reset memory function when the zero reset is to be used for the judgement of every workpiece.

The zero reset memory is written into EEPROM non-volatile memory. Data can be written to EEPROM memory 100,000 times.

[Releasing the Zero Reset]

Hold the ENT and RIGHT Keys down together for about 3 seconds when the zero point has been reset.
The zero reset can also be released using the external zero reset input.

Indicators

- Laser ON Indicator: LD ON (Green)
The laser ON indicator is lit when the Sensor Head is emitting a laser beam (Laser Diode: LD).
- Judgement Indicators: HIGH (Orange), PASS (Green), and LOW (Yellow)
The judgement indicators light according to the conditions shown below. Each judgement output operates in the same way.
HIGH indicator: Measured value > HIGH threshold
PASS indicator: LOW threshold < Measured value < HIGH threshold
LOW indicator: Measured value < LOW threshold
- Main Digital Display: 5-digit Digital Display (Red)
The measured value (mm) is displayed in RUN Mode.
The hold value (mm) is displayed in the Hold Mode.
Characters are displayed upside down in Display Reverse Mode.
- Sub-digital Display: 5-digit Digital Display (Yellow)
The resolution or output level is displayed in RUN Mode.
The threshold values are displayed in T Mode.
Characters are displayed upside down in Display Reverse Mode.
- Enable Indicator: ENABLE (Green)
The enable indicator is turned ON/OFF according to the following conditions
ON: Within the measurement range.
OFF: Outside the measurement range.
- Zero Reset Indicator: ZERO (Green)

Other Functions in RUN Mode

Timing Input

The timing input is controlled by pressing the UP Key (▲).
The timing input is enabled only in Hold Mode.
The timing input can also be controlled using the external timing input.

Reset Input

The reset input is effective when the DOWN Key (▼) is pressed for 3 seconds or longer. (Only with Reflective Sensor Head)
The reset input can also be controlled using the external reset input.
(With Reflective Sensor or Through-beam Sensor Head)

Reference Light Level Setting (For Through-beam Sensor Head Only)

The reference light level is set when the DOWN Key (▼) is pressed for 3 seconds or longer. The light level that is set is the incident when none of the beam is interrupted.

Example:
Autoscale 100 - L setting: 100.00,
Autoscale 100 - d setting: 100.00

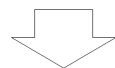
Mode	Mode Switch	Threshold Switch
T		Any setting

Position Teaching

With position teaching, the threshold values are set based on the values for a workpiece. This teaching method ensures that the measured value will be the ON threshold value after teaching.

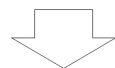
[Setting Procedure]

Set the mode switch to T.



Select the threshold value that is to be taught using the threshold switch.

H L



Set the workpiece and press the ENT Key for about 1 second while the sub-display is lit.

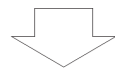
Note: The threshold value will not be modified if a teaching error occurs.

Two-point Teaching

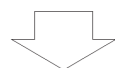
Two-point teaching sets the threshold values in the middle between the currently set threshold value and the current measured value.
The workpiece is set in the status where the first point threshold value was set.

Teaching Method

After setting the first point for the threshold value (e.g., after completing position teaching), set the second point for the workpiece by pressing the ENT Key for 3 seconds or longer.



The value in the middle between the first and second points for the workpieces will flash twice on the sub-display.



The threshold value will be set after the display flashes twice and then lights continuously.

Note: The threshold value will not be modified if a teaching error occurs.

Automatic Teaching

Automatic teaching is used to automatically set the maximum and minimum measured values as threshold values. The maximum and minimum measured values while the keys are being pressed are automatically set as the threshold values.

[Setting Procedure]

Press the ENT and RIGHT Keys at the same time as the workpieces flow.



"R U L E" will flash on the sub-digital display after the keys have been pressed for 1 second (sampling, however, will start immediately after the keys are pressed).
Sampling will continue while the keys are pressed.



The sampled maximum and minimum measured values will automatically be set as threshold values when you release the keys. (Maximum: HIGH threshold value, minimum: LOW threshold value)
The automatically set threshold values will flash on the sub-digital display twice.

Note: The threshold value will not be modified if a teaching error occurs.

Inputting Threshold Values Directly

The threshold values can be input directly without using the teaching function. Threshold values can also be fine-tuned after teaching. The measured value is displayed on the main display and the threshold value is displayed on the sub-display.

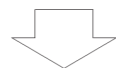
Setting Method

Select the threshold value that is to be input directly using the threshold switch.

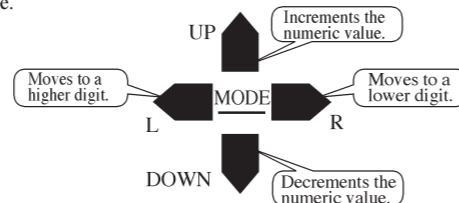
H L



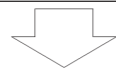
Press the UP, DOWN, RIGHT, or LEFT Key.
Direct input will be started.
The leftmost digit of the threshold value will flash on the sub- display.



Change the numeric value using the procedure shown in the following figure.



When you finish adjusting the numeric value, press the ENT Key to confirm the value.



All digits will flash twice, then the display will remain constantly lit, indicating that the numeric value has been entered.

Mode	Mode Switch	Threshold Switch
FUN mode		Optional

Key Lock

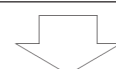
This function disables the control keys.

[Setting the Key Lock]

Set the mode switch to FUN



Press the UP, DOWN, RIGHT, and LEFT Keys at the same time for 3 seconds or longer.
"L o c k" will be displayed on the main display and " _ _ _ _ " will be displayed on the sub-digital display for 3 seconds.



After 3 seconds, "L o c k" will be displayed on the sub-digital display to complete the key lock process.

[Releasing the Key Lock]

Press the UP, DOWN, RIGHT, and LEFT Keys at the same time for 3 seconds or longer.
" F r e e " will be displayed on the main digital display and " _ _ _ _ " will be displayed on the sub-digital display for 3 seconds.



After 3 seconds, " F r e e " will be displayed on the sub-digital display to complete the key lock releasing process.

Note: The following operations are enabled while the keys are locked.

- Changing the mode switch
- Changing the threshold switch
- Releasing the key lock

Initializing Settings

This function resets all settings to their default values.

[Setting Procedure]

Set the mode switch to FUN and select " I n i t " on the main digital display.



Press the ENT Key for 3 seconds or longer.
" _ _ _ _ " will be displayed on the sub-digital display for 3 seconds.



After 3 seconds, " I n i t " will be displayed on the sub-digital display to complete the initialization process.

Error Displays

Error Displays during Normal Measurement

Display	Cause	Countermeasure
E-Sht (Flashing)	One or all of the judgement outputs are short-circuited.	Clear the load short-circuit. (When the load short-circuit is cleared, the error will be automatically recovered.)
E-EEP (Flashing)	EEPROM destruction or data error	Press the ENT Key for 3 seconds or longer. Replace the Amplifier Unit if the above countermeasure does not solve the problem.
E-hEd (Flashing)	The Sensor Head is disconnected or there is a Sensor Head error.	Connect the Sensor Head. Replace the Sensor Head if the above countermeasure does not solve the problem.
E-drK (Flashing)	Incident level insufficient or distance measurement error	Optimize the gain setting or select the AUTO mode when changing the gain setting.
E-brt (Flashing)	Incident level saturation or distance measurement error	Optimize the gain setting or select the AUTO mode when changing the gain setting.
E-LvL (Flashing)	There is no workpiece within the measurable range. The work leans. The work in spot is distorted.	Set the workpiece within the measurable range.

Note: The display priority is in descending order from the top of the above table when more than one error occurs at the same time.

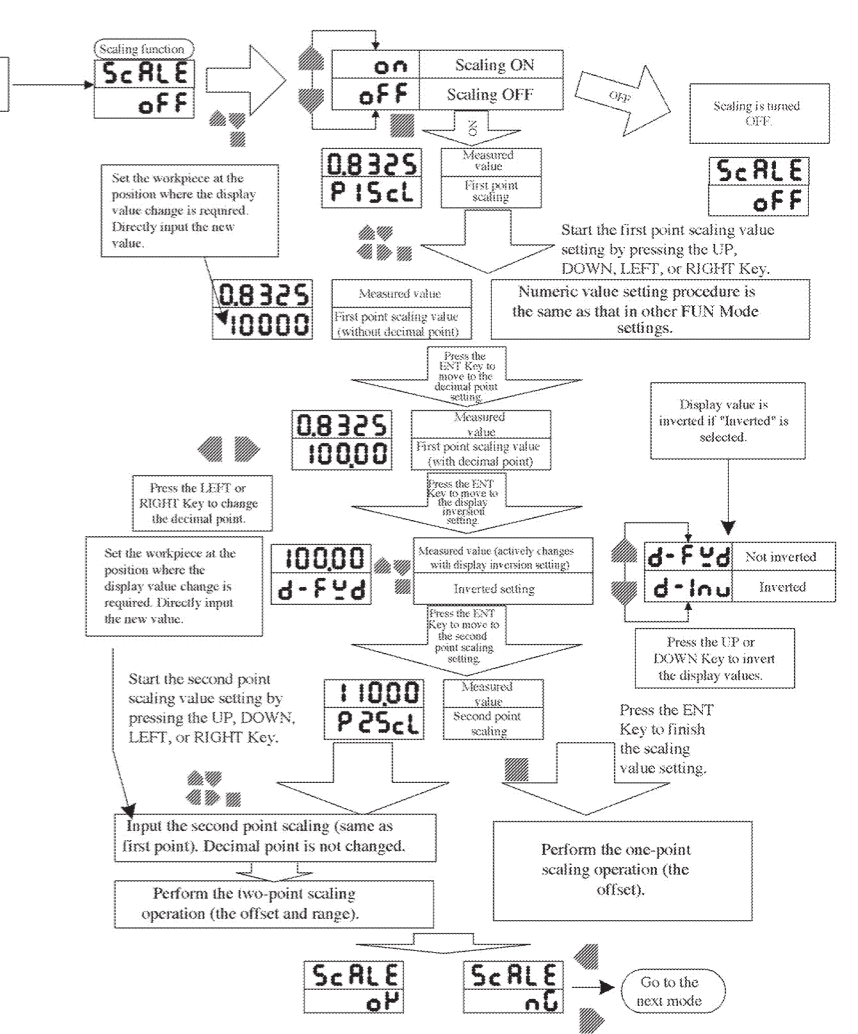
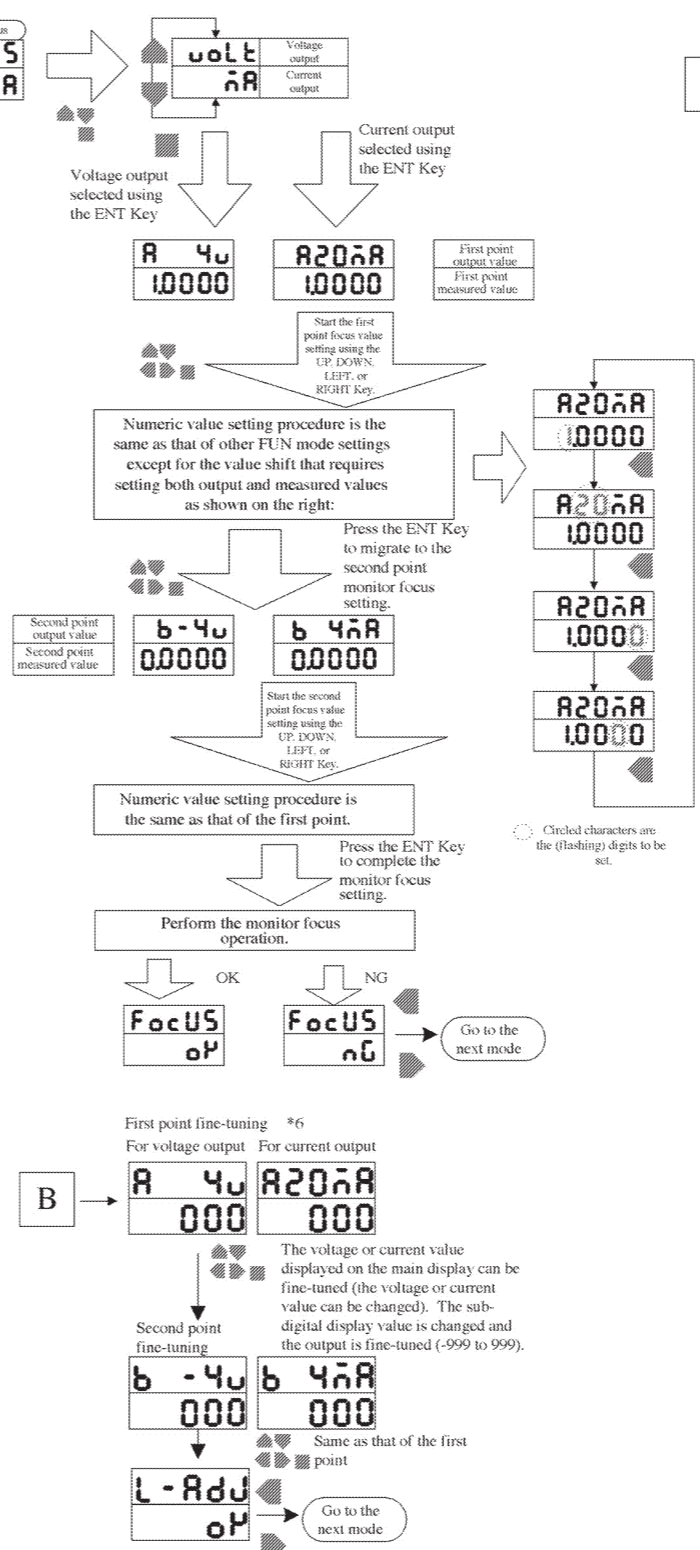
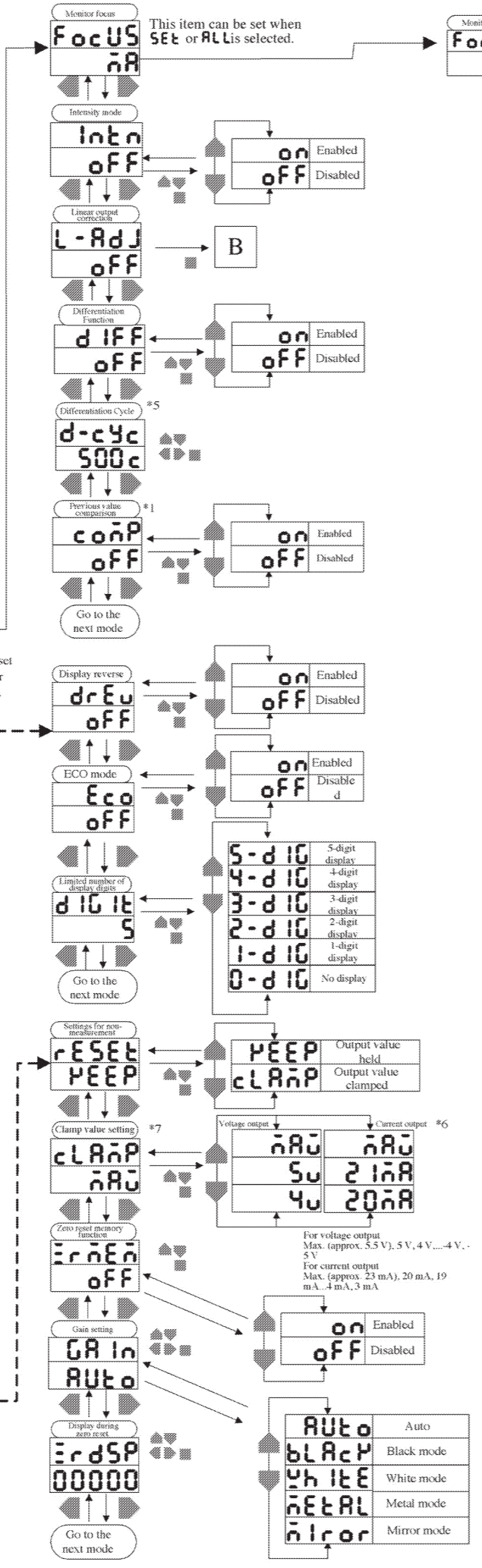
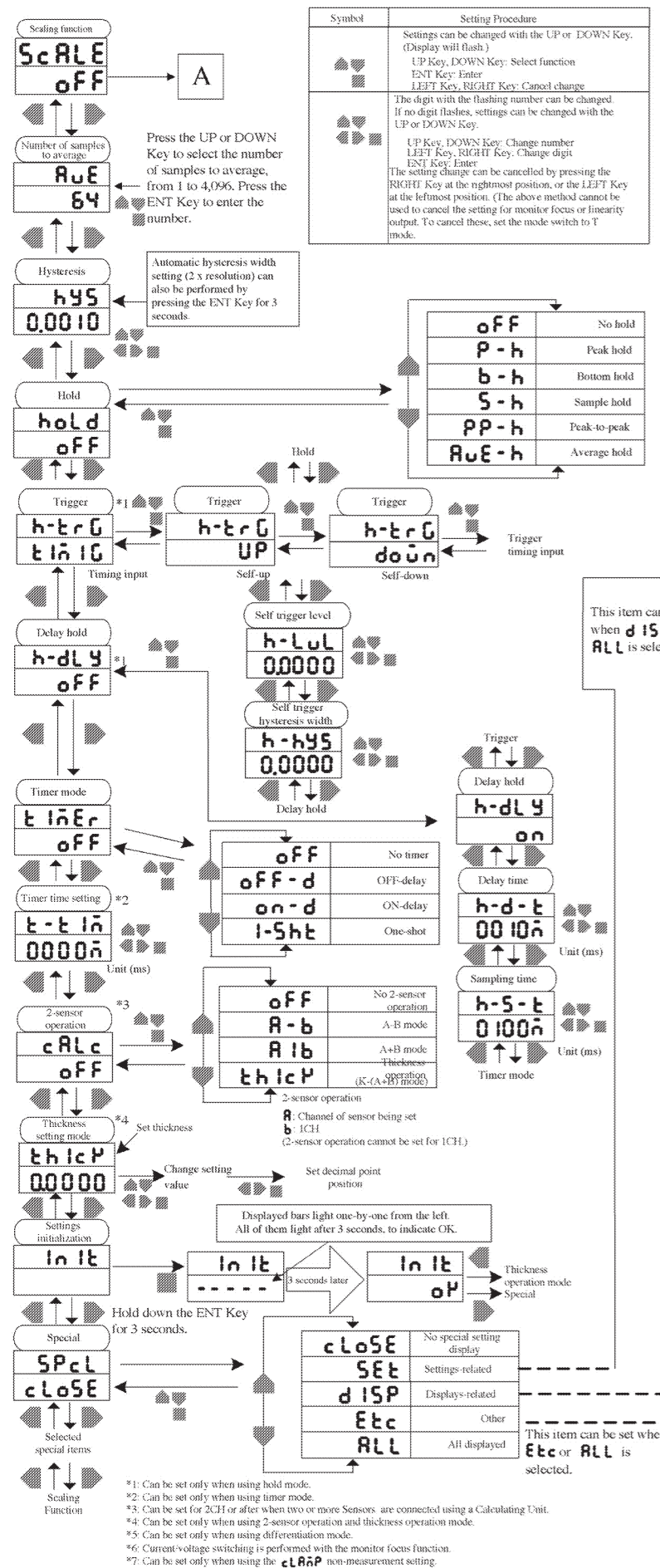
Error Displays during Numeric Value Setting

Display	Cause	Countermeasure
E r r L h (Flashing)	Attempted to set a numeric value larger than the HIGH threshold value to the LOW threshold value.	Reset the threshold values.
E r r h L (Flashing)	Attempted to set a numeric value smaller than the LOW threshold value to the HIGH threshold value.	Reset the threshold values.
E r r o v (Flashing)	The set numeric value is too large.	Input an appropriate numeric value.
E r r U d (Flashing)	The set numeric value is too small.	Input an appropriate numeric value.

Error Displays during Two-sensor Operation

Display	Cause	Countermeasure
E - d A t (Flashing)	Two-sensor operation communication data error	Confirm that the ICH Amplifier Unit is in T or RUN Mode. Check the connection between the Amplifier Units. Replace the Amplifier Unit or the Calculating Unit if the above countermeasures do not solve the problem.
E - c h L (Flashing)	The Calculating Unit or an Amplifier Unit became disconnected in two-sensor operation.	Reconnect the Units and turn OFF two-sensor operation, then disconnect. Initialize the settings in F mode if the above countermeasure is not possible.
E - thk (Flashing)	The thickness T is not set for thickness operation.	Set an appropriate thickness T.

■ The status transitions in the FUN mode are shown in the following chart.



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.

<About old type (form ZX-LDA_) compatibility with a setting>
The old type (form ZX-LDA_) differs from the setting method in a part of functions. (Refer to following table)

	Old type (ZX-LDA□)	New type (ZX-LDA□-N)
Self-peak hold	1. A Self-peak Hold (SP-H) is chosen in a Hold setup. 2. A trigger level is set up.	1. A Peak Hold (P-H) is chosen in a Hold setup. 2. A trigger-up is chosen in a trigger setup. 3. A trigger level is set up.
Self-bottom hold	1. A Self-bottom Hold (SB-H) is chosen in a Hold setup. 2. A trigger level is set up.	1. A Bottom Hold (B-H) is chosen in a Hold setup. 2. A trigger-down is chosen in a trigger setup. 3. A trigger level is set up.
Thickness operation <K-(A+B)>	1. "A+B" is chosen in a 2-sensor operation. 2. The workpiece which wants to measure thickness is actually installed and the thickness of a measurement object is inputted by scaling setup.	1. Thickness operation is chosen in a 2-sensor operation. 2. The workpiece which wants to measure thickness is actually installed and the thickness of a measurement object is inputted by thickness setup. (Notes.) If a thickness setup is carried out after carrying out a scaling setup individually 2 sensors, highly precise measurement can be performed.
Zero reset memory function	Default ON	Default OFF

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