

STANDARD SPECIFICATION

全電子式アクチュエータ

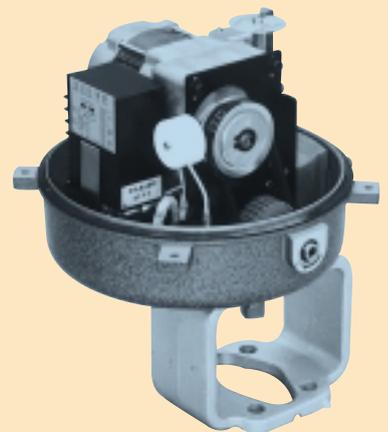
SOLID STATE

ELECTRONIC ACTUATORS

3600LA • 3600RA SERIES



3600LA
リニアステムモーション形
Linear stem motion type



3600RA
ロータリーステムモーション形
Rotary stem motion type

KOSO

KOSOの自動調節弁と計装システム

KOSOは、自動調節弁(コントロールバルブ)のトップメーカーとして高水準にある独自の技術開発力で時代の要請に応え、新世紀へ対応する幅広い製品を揃えるとともに、ISO 9001による品質保証体制のもとで製作した高品質、高信頼のコントロールバルブとそのシステムを提供してまいります。ここに紹介する資料は、**KOSO**コントロールバルブ用アクチュエータの技術カタログであります。**KOSO**コントロールバルブ又は、他社製調節弁に取り付けるアクチュエータの選定に御利用下さい。更に詳細な資料が御必要な場合又は、本技術カタログについて不明な点がございましたら最寄りの弊社営業までお問い合わせ下さい。

KOSO's Control Valves and Instrumentation Systems

KOSO, the leading industrial control valve manufacturer with strong research and development capability of its own, has been meeting requirements of the time. Always making available a wide range of product lines that can satisfy the needs of the coming century, **KOSO** is committed to providing control valves, and the systems thereof, of highest quality and reliability, produced under its quality assurance system complying with ISO 9001 standard.

This is a technological catalog of **KOSO** actuators for control valves, intended to be of service as you select actuators to mount on **KOSO** or other manufacturers' control valves.

If you have questions on this technological catalog or require additional printed materials, please contact our sales representative nearest you.



3600LA・3600RA Solid State Electric Actuators

概要

このシリーズは、AC100V又はAC200V（単相）の操作電源を用い、調節計からの入力信号（4～20 mA DC又は1～5V DC）を受けて全電子式のコントローラによりACリバーシブルモータを駆動して位置制御を行うアクチュエータです。

ACリバーシブルモータと高性能動作位置検出用ポテンシオメータ並びに電子式コントローラとの組み合わせによる高分解能アクチュエータです。

GENERAL

This Series operates with 100 or 200 VAC power (single phase). Receiving input signals (4～20 mA DC or 1～5 VDC) from DCS, the actuator provides precise position control of a solid state electronic controller through an AC reversible motor. An AC reversible motor, a high-performance position sensor and a solid state electronic controller are all combined one unit to achieve high resolution control.

標準仕様 STANDARD SPECIFICATIONS

シリーズ	Series	3600LA	リニヤステムモーション形	Linear stem motion type	
		3600RA	ロータリーステムモーション形	Rotary stem motion type	
主な用途	Application		コントロール用	Modulation	
サイズ	Size		表1を御参照下さい。	See Table 1.	
動力 Power	駆動モータ	Motor type	ACリバーシブルモータ	AC Reversible motor	
	電源 Power source	標準	Standard	単相 Single phase 50/60 Hz : AC100V/AC115V	
		オプション	Option	単相 Single phase 50/60 Hz : AC110V, AC200V, AC220V	
	モータ定格	Motor rating	30分	30 minutes	
消費電力	Power consumption		表1を御参照下さい。	See Table 1.	
制御機構 Control Function	入力信号	Input signal	4～20 mA DC or 1～5V DC		
	開度発信	Position transmit signal	4～20 mA DC	*	
	分解能 Resolution	標準	Standard	0.8～1.0% (1/125～1/100)	
		オプション	Option	0.4% (1/250)	
	ゼロ調整範囲	Zero adjustment range	±25%		
	スパン調整範囲	Span adjustment range	20～100%		
	作動	Action	切替スイッチで正作動、逆作動の選択が可能。* Direct or reverse selectable by swiching "Action select switch"		
	制御用リミットスイッチ	Position limit switch	マイクロスイッチ式	Microswitch type	
制御用開度検出	Position transmitter	コンダクティブポテンシオメータ式	Conductive potentiometer type		
付属機構 Sub-Function	手動操作機構	Manual handle (Option)	着脱式ハンドル形	Detachable handle type	
	過負荷保護 Overload protection	標準	Standard	サーマルプロテクタ内蔵	Thermal protector built in.
		オプション	Option	電子リミットスイッチ式	Electrical limit switch
スペースヒータ	Space heater (Option)	取付可	Available		
据付条件 Mounting condition	周囲温度 Environmental Temp.	標準	Standard	-10～+60	
		オプション	Option	スペースヒータ付 With space heater : -35～+40	
許容振動	Vibration resistance	1.5G以下	Max. 1.5G		
	取付姿勢	Mounting form	保守面から逆さ取付はしないで下さい。 Not to install upside down for maintenance reason.		
本体部 Body	ケース材質	Casing material	アルミニウム合金 但し、C1～C3及びD1～D2はFC25 Aluminum alloy except for C1～C3 (cast iron) & D1～D2 (cast iron)		
	カバー材質	Cover material	プレス鋼板 但し、C1～C3はAC4CでD1～D2はFC25 Stamped steel plate except for C1～C3 (AC4C), D1～D2 (cast iron)		
	標準塗装色	Standard painting color	メタリックブルー	Metallic blue	
	外被形式	Enclosure Class	保護等級IP55相当	Equivalent to IP55	

本体部 Body	配線口 Wiring conduit	標準 Standard オプション Option	7～11頁を御参照下さい。 ケースサイズ A1～C3 : G3/4×G1/2 アダプタ付 Casing size A1～C3 : G3/4×G1/2 conversion fitting.
	端子箱	Junction box (Option)	ケースサイズ D1、D2を除いて取付可 Available except for Casing size D1 and D2.
	取付座	Mounting dimensions	ISO規格に準拠 In compliance with ISO standard.
	耐圧防爆構造	Explosion proof (Option)	リニヤステムモーション形：ケースサイズAのみ ロータリーステムモーション形：ケースサイズBのみ Linear stem motion type : Available for Casing size A only. Rotary stem motion type : Available for Casing size B only.

- * 駆動部出力のスパン調整及びゼロ調整に基づいて自動的に4～20 mA DCの開度信号となりますので、開度信号としてのスパン調整及びゼロ調整機能は付属していません。
Based on the span and zero adjustments of actuator output, 4-20 mA DC feedback signal is automatically gained. Thus, span/zero adjusting function of feedback signal is not provided.
- * 正作動 (DA) Direct action
リニヤ形：入力信号増加で出力軸下降
Linear type : Input signal increase to drive shaft down.
ロータリー形：入力信号増加で出力軸右回転 (駆動部の上から見て)
Rotary type : Input signal increase to clockwise drive shaft rotation (Top view).
- 逆作動 (RA) Reverse action
リニヤ形：入力信号増加で出力軸上昇
Linear type : Input signal increase to drive shaft up.
ロータリー形：入力信号増加で出力軸左回転 (駆動部の上から見て)
Rotary type : Input signal increase to counter-clockwise drive shaft rotation (Top view).
- * 各機種の外寸法は、7～11頁を御参照下さい。
External dimension : See page 7～11.
- * 外部配線接続端子と機能選択は、6頁を御参照下さい。
For external wiring terminals and function selection, see page 6.

特長

入力信号と操作電源の配線のみで稼働します。
自己診断機能により信号ライン断線表示、電源断表示を行います。
オーバーロードに対しては、確実に保護します。
ゼロ調整、スパン調整が簡単にできます。
制御中の電源断に対しては、その位置を確実に保持します。
入力信号ラインの断線に対しては、その位置保持又は安全側への動作選択ができます。
正作動、逆作動の選択は、切替スイッチで簡単にできます。
高速応答、高分解能なので空気式駆動部より優れた位置制御ができます。
ハイブリッドICを採用し、コントローラ部は完全な樹脂モールド化による耐震形としております。
ケース部は、シールリング並びにオイルシールを採用した密封構造であります。

FEATURES

Operates only by input signal with wiring for power source.
Shows signal cut and power failure based on self-diagnosis function.
Perfect protection against overload.
Easy zero/span adjustments.
Securely lock in place upon power failure during operation.
Either lock-in-place or a safe side selectable upon input signal line cuts.
Direct and reverse actions selectable by the selection switch.
High speed response with high resolution allows excellent positioning, surpassing pneumatic actuators.
Completely plastic molded, earthquake-proof controller. Hybrid IC adapted.
Casing portion sealed tightly with seal ring and oil seal.

表1 定格出力、作動速度及び消費電力

Table 1 RATED OUTPUT, OPERATING SPEED AND POWER CONSUMPTION

表1-1 リニヤステムモーション形

Table 1-1 LINEAR STEM MOTION TYPE

形式コード Type code No.	定格出力 Rated output N	作動速度 Operating speed mm/sec		最大 ストローク Max. Stroke mm	モータ Motor W	消費電力 Power consumption		概算重量 Approximate weight kg
		50 Hz	60 Hz			定格出力時 at rated output VA	起動時 at Startup VA	
		36A1LA	784			4.2	5.1	
36AALA	784	1.1	1.3	30	10	45	85	
36A2LA	1960	2.1	2.6	30	20	50	95	
36ABLA	1960	0.5	0.6	30	10	45	85	
36B1LA	2940	3.5	4.1	60	65	150	240	13.8
36B2LA	4900	1.7	2.1					
36C1LA	6370	2.8	3.3	100	100	170	350	48
36C2LA	9800	1.7	2.0					

表1-2 ロータリステムモーション形

Table 1-2 ROTARY STEM MOTION TYPE

形式コード Type code No.	定格出力 Rated output N·m	作動速度 Operating speed sec/90°		最大 ストローク Max. Stroke deg.	モータ Motor W	消費電力 Power consumption		概算重量 Approximate weight kg
		50 Hz	60 Hz			定格出力時 at rated output VA	起動時 at Startup VA	
		36A1RA	19.6			8.5	7	
36AARA	19.6	33	27	90 or 60	10	45	85	
36A2RA	49	17	14	90 or 60	20	50	95	
36ABRA	49	67	55	90 or 60	10	45	85	
36B1RA	98	18	15	90 or 60	65	150	240	12
36B2RA	196	36	30					
36C1RA	294	24	20	90 or 60	100	170	350	40
36C2RA	490	40	33					
36C3RA	588	48	40					
36D1RA	980	30	25	90 or 60	200	370	750	130
36D2RA	1470	43	36					

作動原理

3600LA：リニアシステムモーション形

コントローラ部は、調節計からの入力信号（4～20 mA DC）又は、（1～5VDC）と開度検出部からの開度信号とを比較して、差があればその値を増幅してモータ 125 を差がなくなる方向へ駆動させます。モータの回転は、モータ側プーリ 110、伝動ベルト 127 を介して出力側プーリ 111 に伝達してスリーブナット 109 を回転させます。

スリーブナットと出力軸A 108 は、台形ねじで結合させ、出力軸Aには回転防止用の出力軸ガイドが設けてあります。故に、スリーブナットが回転すると出力軸Aは、上下運動（リニアシステムモーション）します。この上下運動は、出力軸兼位置検出レバー 115 で検出され、ラック&ピニオン、平歯車を介して精密ポテンシオメータ 220 へ伝達されます。精密ポテンシオメータの動きは、電気信号へ変換され開度信号としてコントローラ部へフィードバックされます。その結果として、調節計からの入力信号と開度信号との偏差がなくなればコントローラによりモータをその位置で停止させます。尚、精密ポテンシオメータは、コンダクティブプラスチック方式のアンチバックラッシュ形を使用していますのでラック&ピニオン及び平歯車のバックラッシュは吸収されて常に正確な位置検出を行います。又、この精密ポテンシオメータは、巻線形ポテンシオメータの数十倍の寿命を持っています。

3600RA：ロータリーステムモーション形

出力軸プーリの回転をウォームとウォームホイールを介して出力軸を90°又は60°の回転に変換する機構が異なるだけで、作動原理は上記リニアシステムモーション形と同じです。

OPERATING PRINCIPLE

3600LA LINEAR STEM MOTION TYPE

The controller compares the input signal (4~20 mA DC or 1~5 VDC) of DCS and the feedback signal of the position transmitter. It amplifies the difference, if any, and actuates the motor 125 toward the direction to cancel out the difference. Motor rotation is transmitted toward the output side pulley via the motor side pulley 110 and the transmission belt 127, then rotating the sleeve nut 109.

The sleeve nut and the output shaft A 108 are connected by the trapezoidal thread. The output shaft A has a guide as a rotation stopper. Thus, the rotation of the sleeve nut makes the output rod A move linearly. This linear motion is detected by the position sensor lever 115, which also is the output shaft, and transmitted to the precision potentiometer 220 through rack & pinion and spur gears. The precision potentiometer movement is transformed to an electric signal and returned to the controller as a feedback signal. When deviation between the DCS signal and the position signal is eliminated, the motor stops in position. The precision potentiometer being conductive plastic and anti-backlash type, backlash from rack & pinion and spur gears is absorbed, which always allows accurate position sensing. This precision potentiometer has life several dozen times longer than coil potentiometers.

3600RA ROTARY STEM MOTION TYPE

Operating principle is the same as the linear stem motion type above, except that this type has a worm/worm-wheel structure to convert the rotation of the output shaft pulley into that of 60° or 90° of the output shaft.

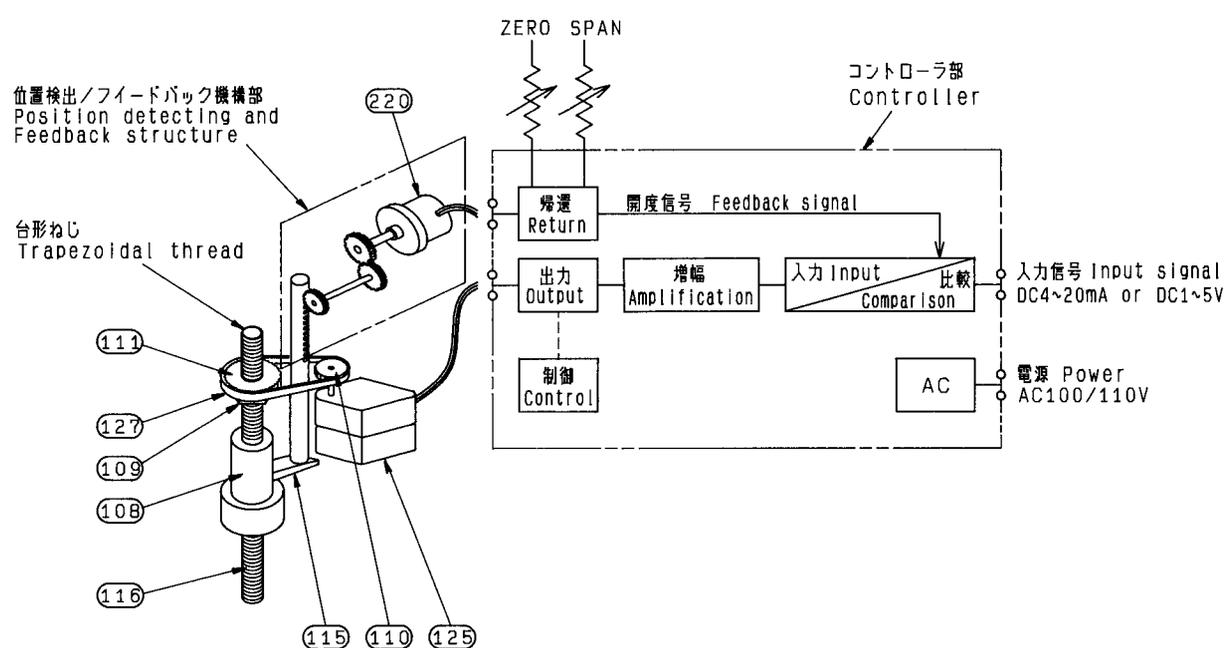
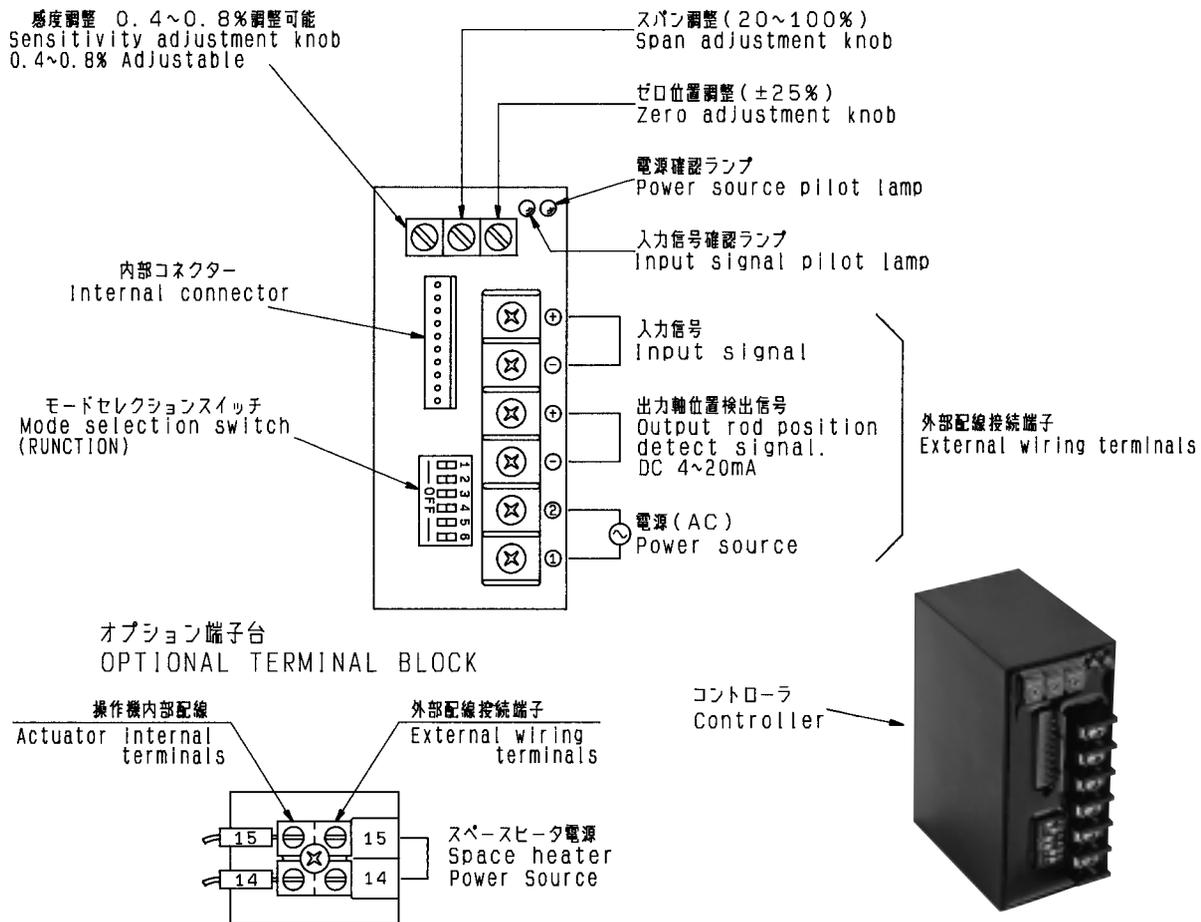


図1 Fig. 1

ELECTRONIC ACTUATOR

外部配線接続端子と機能選択 EXTERNAL WIRING TERMINALS AND FUNCTIONS



モードセレクションスイッチ (FUNCTION)

モードセレクトスイッチのON、OFF組合わせによって下記機能の選択ができます。

出力軸動作方向の選択

スイッチ 1 と 2 を用いて入力信号に対する出力軸の動く方向が選択できます。

正作動 (DA) : 1 をON、2 をOFF

逆作動 (RA) : 1 をOFF、2 をON

入力信号断時の出力軸動作の選択

スイッチ 3、4、5 を用いて選択できます。

その位置保持 : 3 と 4 をOFF、5 をON

3600LA 下 降 : 3 と 5 をOFF、4 をON

3600LA 上 昇 : 4 と 5 をOFF、3 をON

3600RA 右回転 : 3 と 5 をOFF、4 をON

3600RA 左回転 : 4 と 5 をOFF、3 をON

入力信号の選択

DC 4~20 mA : 6 をON

DC 1~5 V : 6 をOFF

MODE SELECTION SWITCH (FUNCTION)

Selecting a combination of ON and OFF, the following functions are available.

Output shaft action direction

Selectable by Switches 1 & 2.

Direct Action (DA) : 1-ON, 2-OFF

Reverse Action (RA) : 1-OFF, 2-ON

Output shaft action direction upon input signal cut

Selectable by Switches 3, 4 and 5.

In place : 3 & 4-OFF, 5-ON

3600LA Down : 3 & 5-OFF, 4-ON

3600LA Up : 4 & 5-OFF, 3-ON

3600RA CW Rotation : 3 & 5-OFF, 4-ON

3600RA CCW Rotation : 4 & 5-OFF, 3-ON

Input signal selection

DC 4~20 mA : 6-ON

DC 1~5 V : 6-OFF

NOTE :

DRAWING No.

JE-3600-01

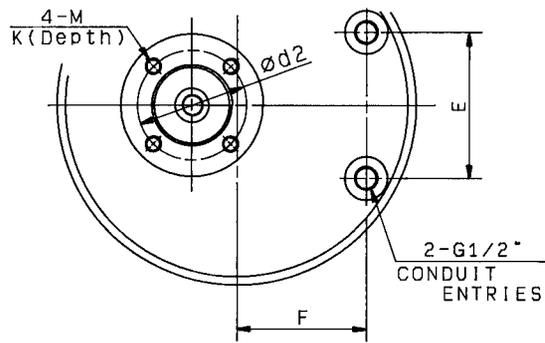
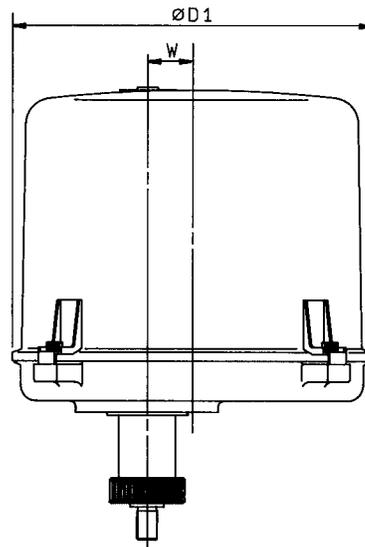
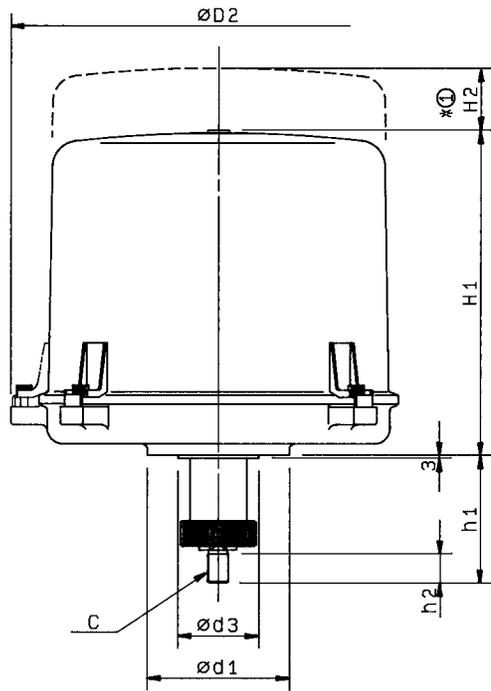
REV

A

KOSO

ELECTRONIC ACTUATOR Linear Stem Motion Type

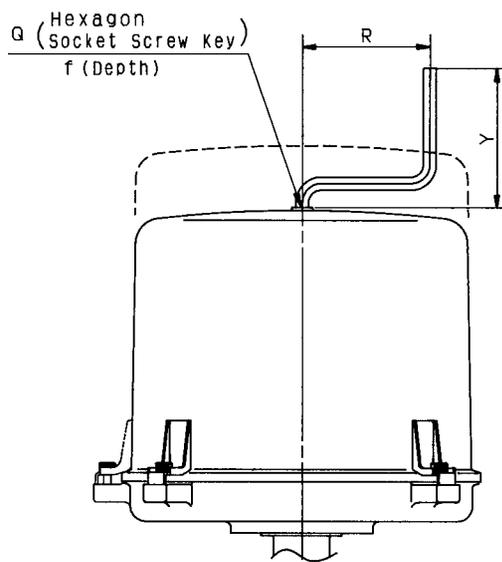
*① SPACE FOR COVER REMOVAL



□ STANDARD

DIMENSIONS UNIT: mm

Actuator Size Code No.	Dimension	
	□ 36A1LA □ 36A2LA □ 36AALA □ 36ABLA	□ 36B1LA □ 36B2LA
ØD1	225	255
ØD2	260	290
H1	200	280
H2	205	260
h1	78	125
h2	18	31
Ød1	90	125
Ød2	70	102
Ød3	55 (f8)	70 (f8)
C	M14X1.5	M18X1.5
M	M8	M10
K	15	18
Y	87	90
Q	6	8
f	12	15
R	80	160
W	28	45
E	85	85
F	75	91



□ WITH MANUAL HANDLE

NOTE :

DRAWING No.

E-3600LA-B^N_T

REV

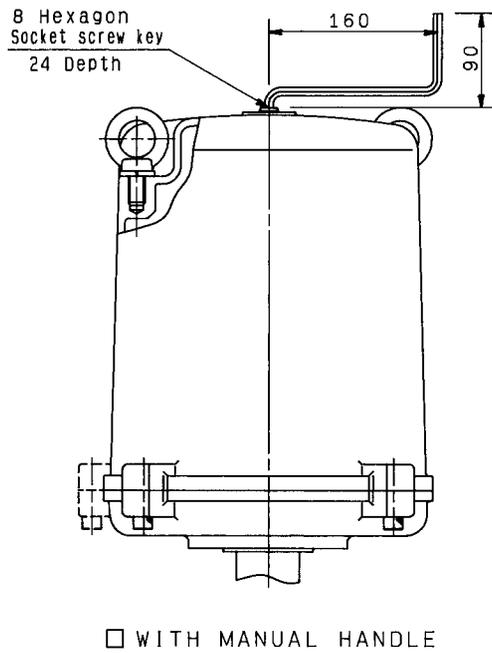
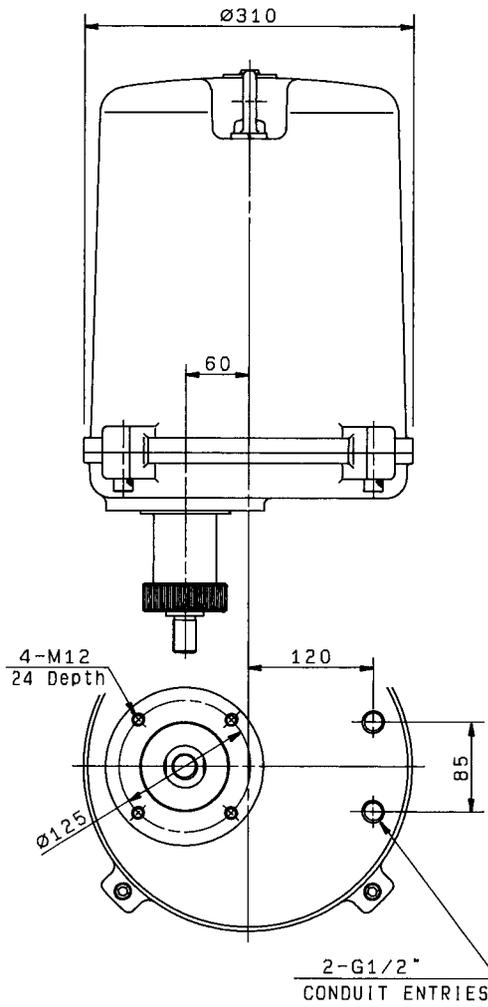
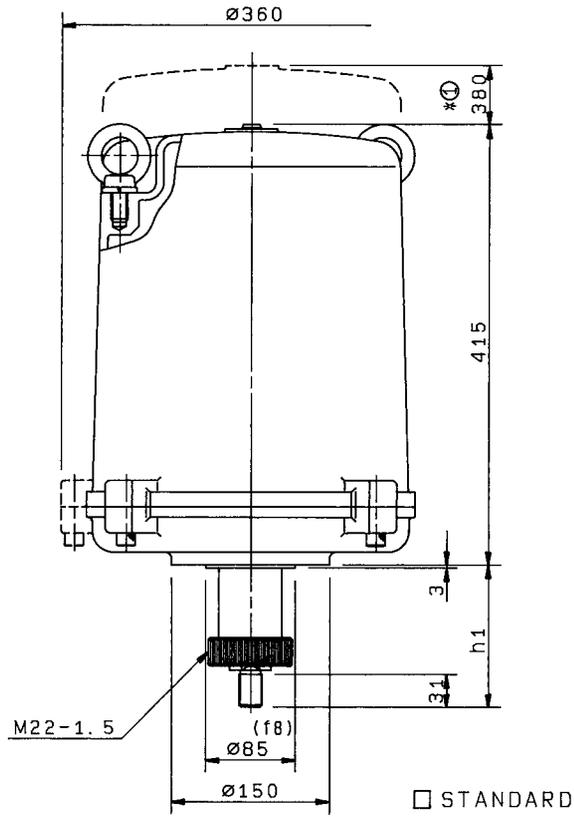
A

KOSO

ELECTRONIC ACTUATOR Linear Stem Motion Type

*① SPACE FOR COVER REMOVAL

UNIT: mm



h1 DIMENSIONS

MAX STROKE	h1
□ 60	135
□ 100	175

ACTUATOR SIZE
CODE NO.

□ 36C1LA
□ 36C2LA

NOTE :

DRAWING No.

E-36COLA-B^N

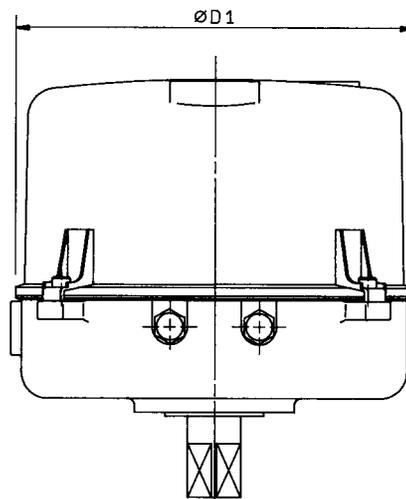
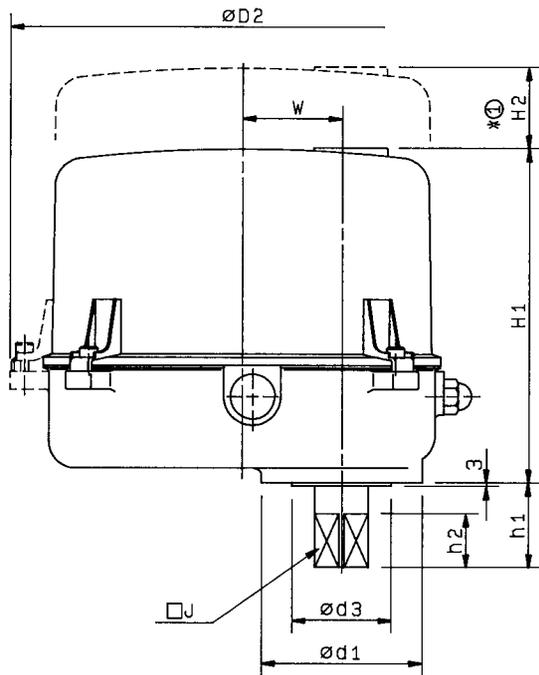
REV

A

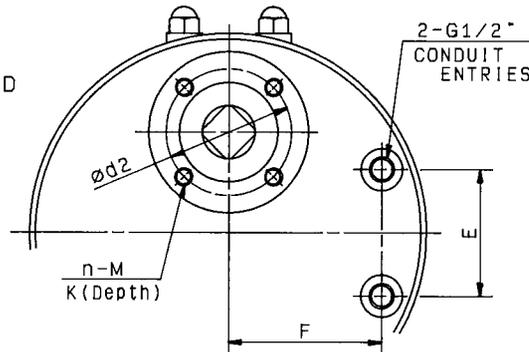
KOSO

ELECTRONIC ACTUATOR Rotary Stem Motion Type

*① SPACE FOR COVER REMOVAL



□ STANDARD

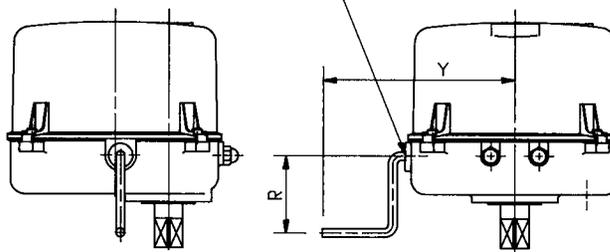


DIMENSIONS

UNIT: mm

Actuator Size code No.	Dimension	
	□ 36A1RA □ 36A2RA □ 36AARA □ 36ABRA	□ 36B1RA □ 36B2RA
ØD1	225	255
ØD2	260	290
H1	185	225
H2	120	155
h1	48	53
h2	20	25
Ød1	90	90
Ød2	70	70
Ød3	55 (f8)	55 (f8)
□J	16	21
n-M	4-M8	8-M8
K	12	12
Y	200	225
Q	6	8
f	12	15
R	80	160
W	56	68
E	85	85
F	75	90

Q (Hexagon Socket Screw key)
f (Depth)



□ WITH MANUAL HANDLE

NOTE:

DRAWING No.

E-3600RA-B^N_S

REV

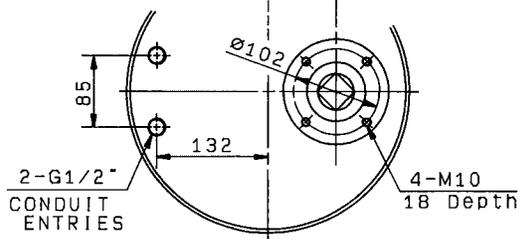
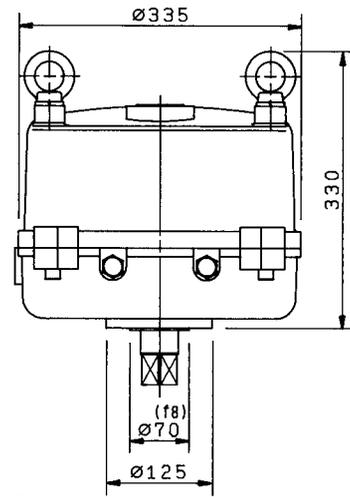
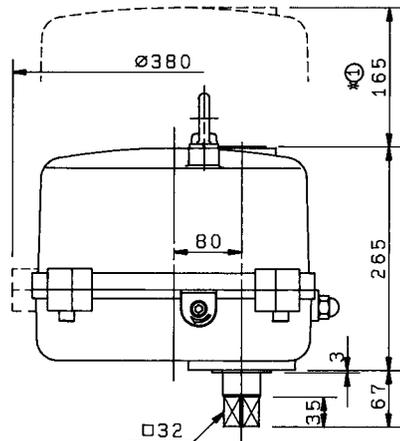
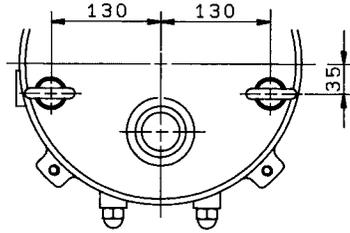
A

KOSO

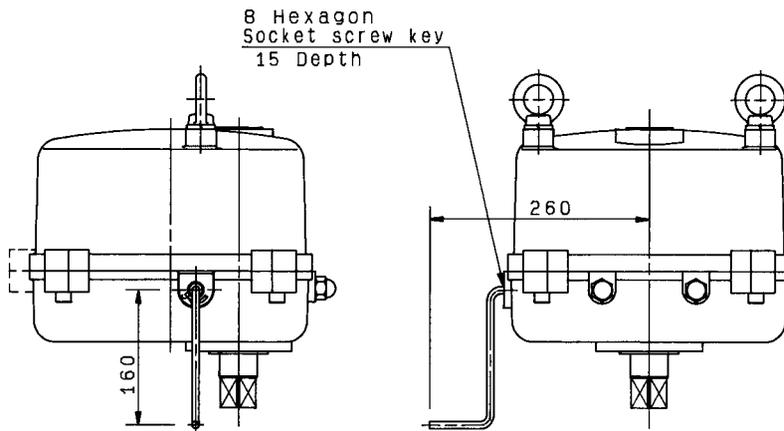
ELECTRONIC ACTUATOR Rotary Stem Motion Type

UNIT: mm

*① SPACE FOR COVER REMOVAL



□ STANDARD



□ WITH MANUAL HANDLE

ACTUATOR SIZE CODE NO.	
<input type="checkbox"/>	36C1RA
<input type="checkbox"/>	36C2RA
<input type="checkbox"/>	36C3RA

NOTE :

DRAWING No.

E-36CORA-B^N_S

REV

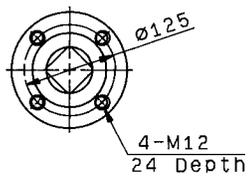
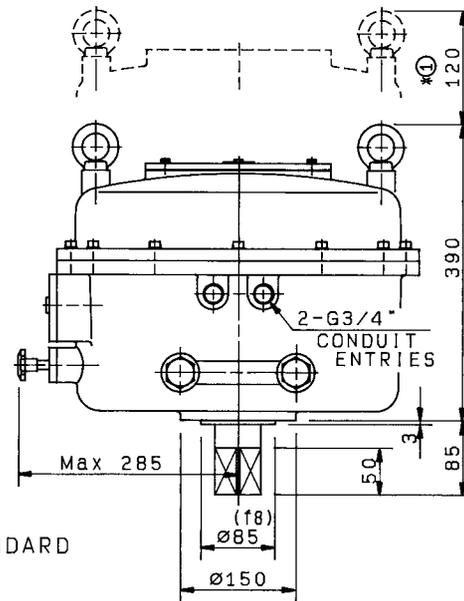
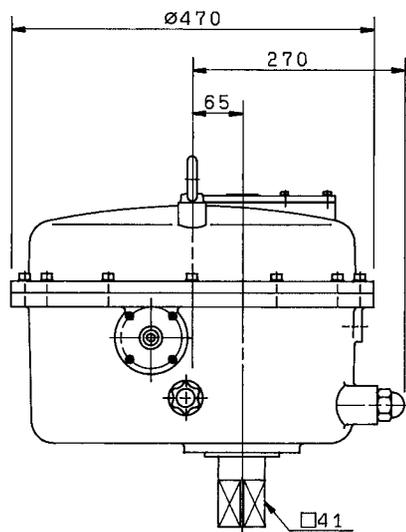
A

KOSO

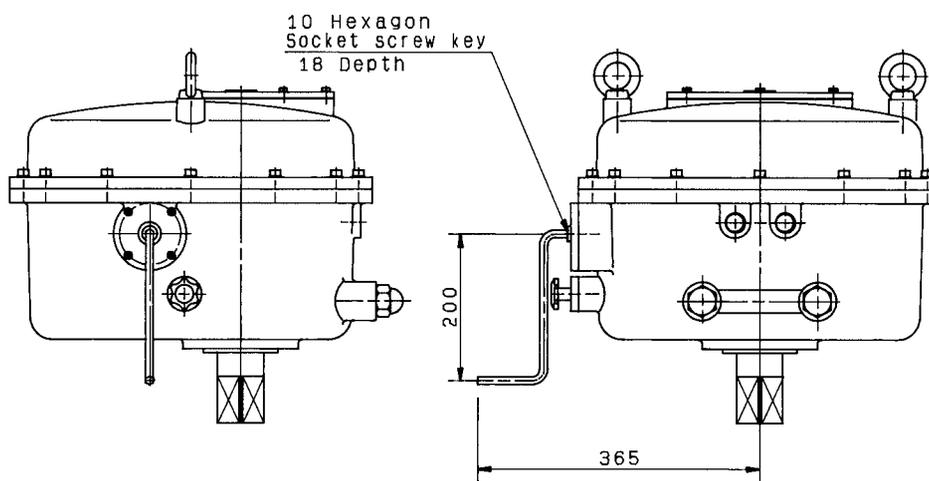
ELECTRONIC ACTUATOR Rotary Stem Motion Type

UNIT: mm

*① SPACE FOR COVER REMOVAL



□ STANDARD



□ WITH MANUAL HANDLE

ACTUATOR SIZE CODE NO.	
<input type="checkbox"/>	36D1RA
<input type="checkbox"/>	36D2RA

NOTE :

DRAWING No.

E-36DORA-B^N_S

REV

A

KOSO

KOSO 日本工装株式会社

NIHON KOSO CO., LTD.

本 社 〒103-0027 東京都中央区日本橋1-16-7(工装日本橋ビル)
TEL.03(5202)4300(代表) FAX.03(5202)4301
Head Office 1-16-7, Nihombashi, Chuo-ku, Tokyo, 103-0027, Japan
TEL.81-3-5202-4300 FAX.81-3-5202-4301

本 社 〒103-0027 東京都中央区日本橋1-16-7(工装日本橋ビル)
プロセス事業部 TEL.03(5202)4300(代表) FAX.03(5202)4301

本 社 〒103-0027 東京都中央区日本橋1-16-7(工装日本橋ビル)
海外事業統括部 TEL.03(5202)4100(代表) FAX.03(5202)

大阪営業所 〒550-0004 大阪市西区靱本町1-4-5(千代田ビル)
TEL.06(6443)2681(代表) FAX.06(6443)3017

長崎出張所 〒852-8034 長崎市長栄町23-4(シャルム城山101)
TEL.095(843)6574(代表) FAX.095(843)7041

CSC北海道 〒053-0047 北海道苫小牧市泉町1-1-6
TEL.0144(31)4400(代表) FAX.0144(31)4401

CSC仙台 〒989-2311 宮城県亶理郡亶理町荒浜西木倉71-1
TEL.0223(33)3771(代表) FAX.0223(33)3773

CSC福島 〒962-0312 福島県岩瀬郡岩瀬村大字大久保字川虫内129
TEL.0248(65)3128(代表) FAX.0248(66)1008

CSC新潟 〒950-0813 新潟市大形本町5-12-36
TEL.025(284)8005(代表) FAX.025(284)8006

CSC鹿島 〒314-0115 茨城県鹿島郡神栖町知手3612-1
TEL.0299(96)6891(代表) FAX.0299(96)6892

CSC千葉 〒290-0056 千葉県市原市五井8888-2
TEL.0436(22)0604(代表) FAX.0436(21)1311

CSC戸田 〒335-0035 埼玉県戸田市笹目南町12-13
TEL.048(421)5111(代表) FAX.048(421)5115

CSC富士 〒416-0909 静岡県富士市松岡字二ツ家14-1
TEL.0545(66)3191(代表) FAX.0545(66)3192

CSC浜松 〒433-8119 静岡県浜松市高丘北3-35-27
TEL.053(437)2823(代表) FAX.053(437)9188

CSC名古屋 〒486-0935 愛知県春日井市森山田町62
TEL.0568(34)1421(代表) FAX.0568(34)1431

CSC中国 〒740-0031 山口県岩国市門前町3-15-19
TEL.0827(34)5520(代表) FAX.0827(32)2810

CSC岡山 〒712-8061 岡山県倉敷市神田3-8-29
TEL.086(444)1802(代表) FAX.086(444)1812

CSC九州 〒802-0802 福岡県北九州市小倉南区城野4-5-53
TEL.093(922)3431(代表) FAX.093(951)1435

CSC大分 〒870-0912 大分県大分市原新町2-5
TEL.097(551)4816(代表) FAX.097(551)4827

WORLD-WIDE NETWORK(Sales, Manufacturing, Services)

Nihon Koso Co.,Ltd., Tokyo Japan	Tel. (81)3-5202-4300	Fax. (81)3-5202-4301
Koso International Inc., CA, U.S.A.	Tel. (1)661-942-4499	Fax. (1)661-942-0999
Koso America, Inc., Boston, U.S.A.	Tel. (1)508-584-1199	Fax. (1)508-584-2525
Koso Control Engineering (Wuxi) Co., Ltd., China	Tel. (86)510-5101567	Fax. (86)510-5122498
Koso Control Engineering Co., Ltd., China	Tel. (86)510-5101052	Fax. (86)510-5127827
Wuxi Koso Valve Casting Co., Ltd., China	Tel. (86)510-5107478	Fax. (86)510-5117428
Anshan-Nippon Ar-Koso Co., Ltd., China	Tel. (86)412-8812686	Fax. (86)412-8814582
Korea Controls Co., Ltd., Seoul, Korea	Tel. (82)2-539-9011	Fax. (82)2-566-5119
Korea Koso Engineering Co., Ltd., Seoul, Korea	Tel. (82)2-539-9018	Fax. (82)2-566-5119
Koso Controls Asia Pte. Ltd., Singapore	Tel. (65)67472722	Fax. (65)67467677
Koso Fluid Controls(Private) Ltd., India	Tel. (91)491-570509	Fax. (91)491-572952

この資料の記載内容は、お断りなく変更することがありますのでご了承下さい。
Subject to change without notice.