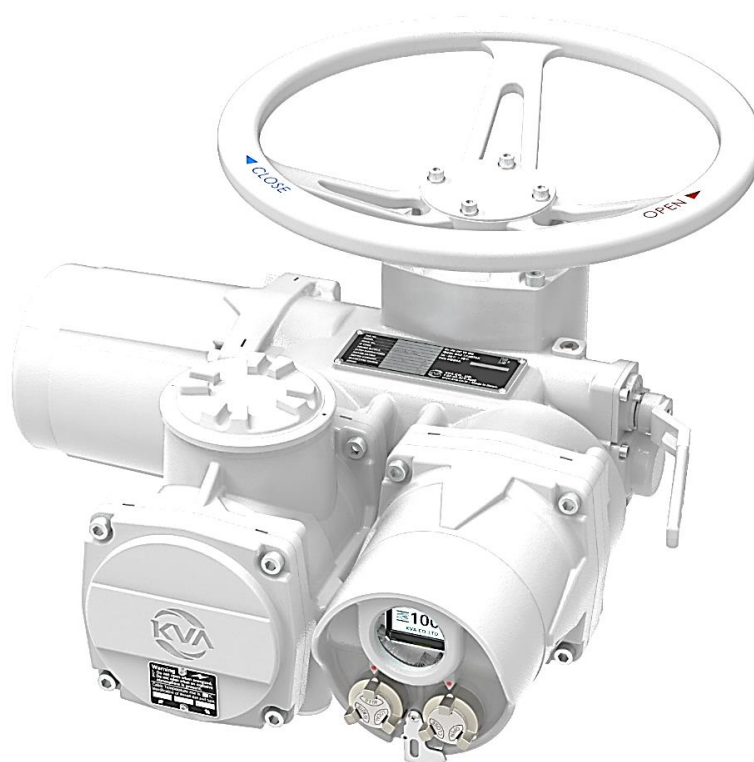


KE Series

User Manual



방폭형 Electronic Type



KVA CO., LTD.

Solution Partner of Valve Automation

◆ Contents ◆

1. 사용 전 주의사항	 1	8. Actuator 설정	 10
2. 제품 설명	 2	8-1. 조작부와 Display	
2-1. 제품의 구조 및 명칭		8-2. Setup Mode 구성	
2-2. Actuator Name Plate		8-3. Setup Menu 내역	
3. KE Series Actuator 설명	 3	8-4. Setting A	
3-1. 개요		8-5. Setting B	
3-2. 특징		8-6. System	
3-3. 인증 사항		8-7. Information	
4. KE Series 각부 명칭	 4	8-8. Fault Code	
4-1. KE-01/02		9. 자동운전	 21
4-2. KE-03		9-1. 자동운전	
5. Unit의 구성	 5	9-2. Selector Knob 잠금 기능	
5-1. Power Unit		10. 정기보수점검	 21
5-2. Control Unit		10-1. 보수점검 요령	
6. 설치	 6	10-2. Fuse 교체 요령	
6-1. 설치 전 확인 및 안전점검 사항		10-3. 윤활유	
6-2. Actuator 설치 유형		11. 고장·수리	 23
6-3. 베이스 규격 및 종류별 체결 볼트		12. 사양 및 제원	 24
6-4. Actuator 설치		12-1. 회전속도 – Torque Data	
6-5. 설치 후 안전점검 사항		12-2. 기계 데이터	
7. Cable Entry and Wiring	 7	13. KE Series Model 선정 기준표	 25
7-1. Cable Entry Size and Marking			
7-2. Wiring			
7-3. Wiring Diagram			

◆ Change Notice ◆

Rev No.	Date	Description	Writer	Remark
0A	2017.07.05	최초작성	O.S kwon	
0B	2018.04.26	조작 편리성 향상과 제품 모듈화를 위한 설계변경	O.S Kwon	
1A	2020.06.12	기능 설정 향상을 위한 설계변경	O.S Kwon	
1B	2021.03.24	제어 타입을 추가하여 내용 수정	O.S Kwon	
1C	2022.01.20	E Type 분리	O.S Kwon	

1. 사용 전 주의사항

KE Series δ Type Actuator의 간단한 개요, 각부 명칭 및 설치하는 방법과 유지 관리에 대하여 설명합니다.
본 사용설명서를 숙지 후 사용하시길 바랍니다.

본 사용설명서의 MARK에 대하여

이 사용 설명서에서의 「**위험**」 「**주의**」에 대하여 다음과 같은 정의와 경고 표시를 사용하고 있습니다.
경고 표시는 안전 작업을 위하여 중요한 것입니다. 신체상 사고나 물품 손해 방지를 위한 중요사항이 기재되어 있으므로 반드시 잘 이해하신 후 사용하여 주십시오.

⚠ **위험** ... 취급을 잘못할 경우에는 사용자가 심각한 부상이나, 사망 사고를 초래할 수 있습니다.

❗ **주의** ... 취급을 잘못할 경우에는 상해 또는 장비 손상을 일으킬 수 있습니다.

⚠ 위험

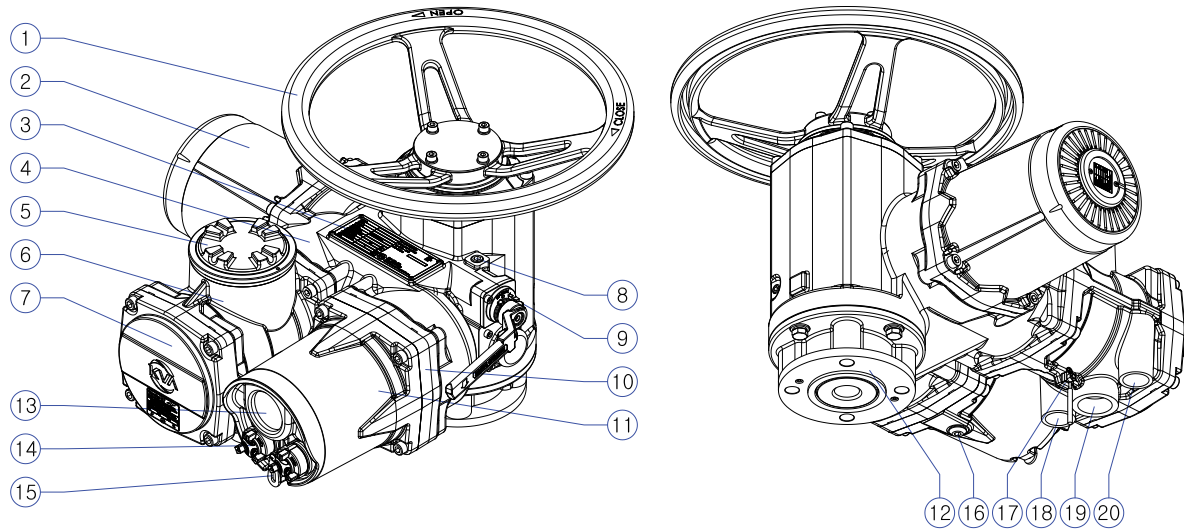
- Actuator의 Cover를 열기 전에 반드시 전원을 차단한 후에 작업을 시행하십시오.
- 폭발성 분위기가 있는 경우는 Actuator의 Cover를 열지 마십시오.
- 사용자 및 운용자는 항상 안전한 작업방법이 사용되었는지, 특정 현장에 적용되는 지역 혹은 국가 표준에 맞는지 확인해야 합니다.
- 모든 전선인입구는 국가 표준 혹은 규제 당국에 적합하게 마감처리 되었는지 확인하십시오.
임시 Plug가 제거되고 사용하지 않는 Cable 인입부는 공인된 방식으로 체결되어야 합니다.
Terminal Block Cover에 있는 Warning Plate의 Cable Entry Type과 Size를 참조하십시오.
- 방폭 접합면의 틈은 IEC60079-1에서 허용하는 것보다 적으며 사용 중에 확대해서는 안됩니다.

❗ 주의

- Actuator를 설치하고 시운전하기 위해서 Terminal Block Cover와 Main Cover를 분해해야 합니다.
[그림 2-1]의 ㉗, ㉘항입니다.
- Terminal Block Cover와 Main Cover를 제외한 다른 Cover를 분해하면 품질보증을 받을 수 없습니다.
내부 부품이 훼손되는 환경에 부품을 노출해도 품질보증을 받을 수 없습니다.
- KE Series Actuator의 Cover는 O-Ring으로 밀폐되어 있고 Cable이 인입되는 전선인입구는 플라스틱 Plug로 전선이 연결 될 때까지 Terminal Block을 보호합니다. 만일 Actuator를 즉시 설치할 수 없다면 되도록 온도의 변화가 적은 건조하고 깨끗한 실내에서 보관할 것을 권장합니다.
- 모터의 Thermal Protector가 동작하여 Actuator 정지 시 재동작하지 마시고 Actuator와 Valve의 점검 및 정비 완료 후 재 작동하시길 바랍니다.
불가피하게 Actuator의 동작을 할 경우에는 동작 종료로부터 약 30분 후 사용하시기 바랍니다.
위와 같은 조건에서 Actuator의 동작을 할 경우 밸브의 파손이 발생할 수 있습니다.
- Actuator 근처에서 용접 작업 시 해당 Valve에는 접지를 하지 마십시오. 고장의 원인이 될 수 있습니다.
- Manual Handle로 밸브를 조작할 경우 기타 도구(파이프, 렌치 등)를 사용하지 마십시오.
Actuator 및 밸브에 손상을 줄 수 있습니다.

2. 제품 설명

2-1. 제품의 구조 및 명칭



[그림 2-1] KE-01 & KE-02형의 구조

No	Part Name	No	Part Name
1	Manual Handle	11	Main Cover
2	Motor	12	Thrust Unit or Side Unit
3	Name plate	13	Window (Position Indicator or Lamp)
4	Body	14	Selector Knob - Local/Stop/Remote Control Knob - Open/Close
5	Power Housing Cap	15	Lock Plate
6	Power Housing	16	Vent Plug *1
7	Terminal Block Cover	17	Ground earth lug
8	Oil Plug	18	Cable entry No.3
9	Auto / Manual Selector Lever(Auto Return)	19	Cable entry No.2
10	Control Unit	20	Cable entry No.1

* 1 : Blanking element(동아베스텍 DASP-H-M16 : 09-AV2BO-0072U)

2-2. Actuator Name Plate

Actuator의 명판은 본체 상부에 위치하고 다음의 정보가 기재되어 있습니다.

TAG No.		Ex d IIC T4	
Model		IECEX BAS 17.0076X	
Serial No.		Ta -30°C ~ 70°C	
Manufacture Date		안전인증 번호	
Enclosure		인증일자	2021.06.10
Power Supply		한국산업안전 보건공단	
Motor Rating	kw S3 50%-30min		
Motor Rated Current		Amp	
Max/Setting Torque	/	kgf-m	
Speed		RPM	



KVA CO., LTD.
 T.82-43-279-3600
 www.kva.co.kr / Made In Korea.

3. KE Series Actuator 설명

3-1. 개 요

KE Series E Type Actuator는 전기 모터를 동력원으로 하여 각종 밸브, 댐퍼, 수문 등을 개폐하는 장치입니다.

주요 부분은 전기 모터와 Worm 감속기로 구성되었습니다.

전기 모터에는 과열이 발생했을 때 정지를 위한 Thermal Protect가 부착 되어 있습니다. 또한 정전이나 구동기의 고장으로 조작할 수 없을 경우 수동으로 조작할 수 있도록 수동 핸들이 부착되어 있습니다.

본 Actuator는 전자식으로 Position 및 Torque의 설정용 Encoder Module이 장착되었고, 밸브의 위치 및 Fault 내역 확인을 위한 Digital LCD가 있습니다.

3-2. 특 징

- ① 외 관 : Main Cover, Terminal Block Cover가 사용자 편의 위치에 설치되어 있어 한 방향에서 조작과 Actuator의 상태 확인을 동시에 할 수 있습니다.
- ② 방수(IP68 10m 72Hr), 방폭(Ex d IIC T4) 성능이 우수합니다.
- ③ Manual Handle이 Drive Shaft에 직결로 연결되어 있으므로 만일의 경우 수동 조작이 용이합니다.
- ④ 조작스위치가 비관통형으로 내부로 수분침투가 불가능하며 조작이 용이합니다.
- ⑤ Encoder Module은 Position 정밀도가 우수하여 위치 변화가 발생하지 않습니다.
- ⑥ Torque Limit는 Encoder Module에 장착되어 있고 정확하고 안전하게 밸브를 제어할 수 있습니다.

3-3. 인증 사항

- 1) IECEx (IEC 60079-0 : 2017, IEC 60079-1 : 2014-06)

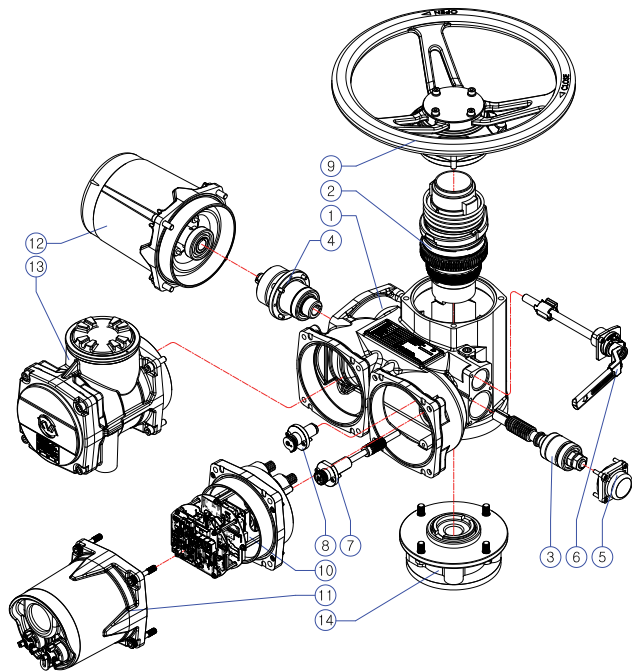
- ① 방 폭 등 급 : Ex db IIC T4 Gb
- ② 주 의 온 도 : $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
- ③ Motor Rating : S3 50% 30Min
- ④ 인 증 원 : SGS Baseefa
- ⑤ 인 증 번 호 : IECEx BAS 17.0076X

- 2) KCs (고용노동부 고시 제2021-22호)

- ① 방 폭 등 급 : Ex d IIC T4
- ② 주 의 온 도 : $-30^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq +70^{\circ}\text{C}$
- ③ Motor Rating : S3 50% 30Min
- ④ 인 증 원 : Kosha(안전보건공단)
- ⑤ 인 증 번 호 :
 - KE-01 : 18-AV2BO-0282X
 - KE-02 : 18-AV2BO-0284X
 - KE-03 : 18-AV2BO-0285X

4. KE SERIES 각부 명칭

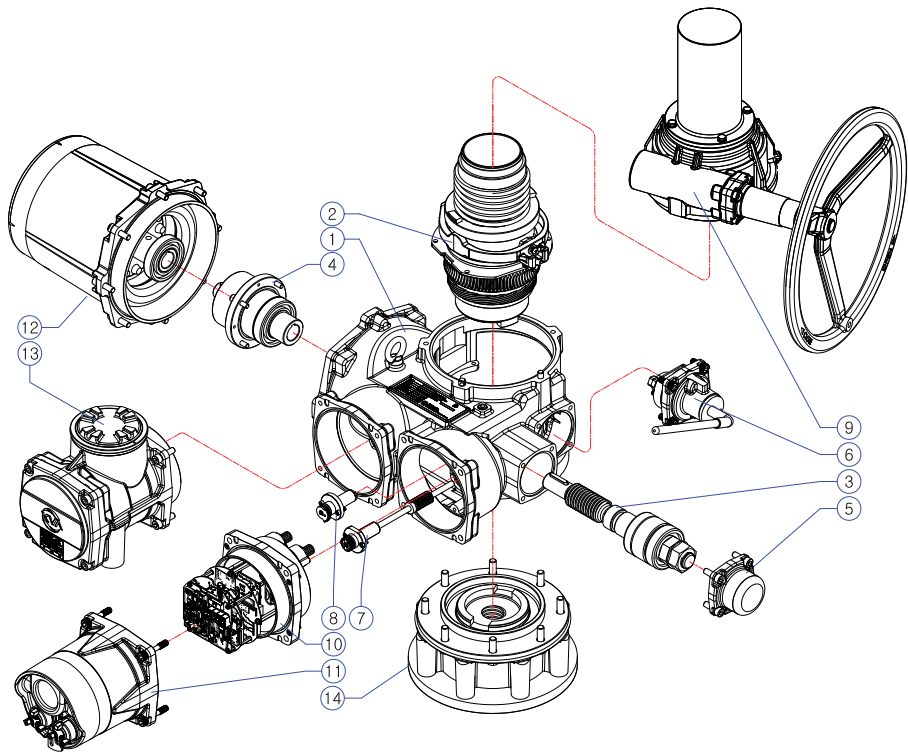
4-1. KE - 01/02



No	Part Name
1	Body
2	Drive Shaft
3	Worm Shaft
4	Input Bearing Cover
5	Worm Cover
6	Declutch Lever
7	Output Shaft Housing
8	Torque Housing
9	Manual Handle
10	Control Unit
11	Main Cover
12	Motor
13	Power Unit
14	Thrust Unit

[그림 4-1] KE - 01 / KE-02형의 부품 명칭

4-2. KE - 03

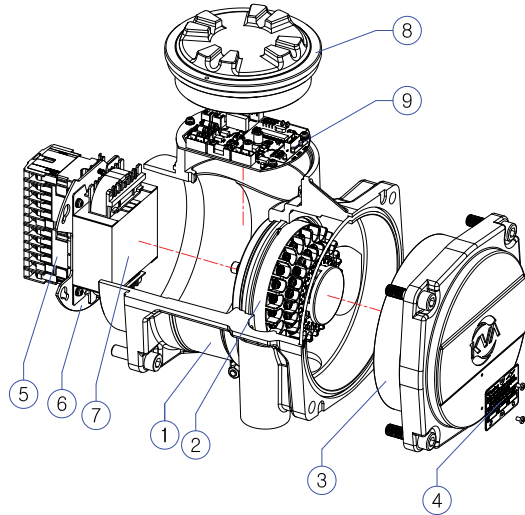


No	Part Name
1	Body
2	Drive Shaft
3	Worm Shaft
4	Input Bearing Cover
5	Worm Cover
6	Declutch Lever
7	Output Shaft Housing
8	Torque Housing
9	Manual Handle
10	Control Unit
11	Main Cover
12	Motor
13	Power Unit
14	Thrust Unit

[그림 4-2] KE-03형의 부품 명칭

5. Unit의 구성

5-1. Power Unit



No	Part Name	Q'ty
1	Power unit housing	1
2	Terminal block	1
3	Terminal block cover	1
4	Warning plate	1
5	Magnetic contactor	1
6	Power unit bracket	1
7	Transformer	1
8	Power housing cap	1
9	Phase relay board	1

1) Terminal block (T/B)

Actuator의 Main Power 공급과 Remote 제어 및 접점의 출력 등 배선을 결선하는 부품입니다.

2) Phase Relay Board (P/B)

Main Power의 상태를 확인하는 기능과 제어부의 오동작 또는 고장 등으로 과전류 발생 시 제어 전원 및 트랜스의 입력 전원을 차단하는 휴즈가 내장되어 있습니다.

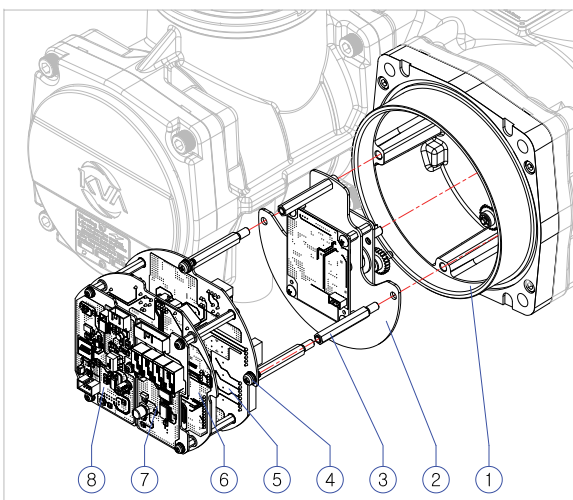
3) Transformer

Main Power를 제어 전원으로 사용할 수 있도록 변환하여 Control Unit의 Power Board에 전원을 공급해줍니다.

4) Magnetic contactor

Motor의 정·역 회전을 제어를 위해 사용되어 있으며 기계적 인터록과 전기적 인터록 두 가지 모두 사용하여 Motor 구동의 안정성을 확보 하였습니다.

5-2. Control Unit



No	Part Name	Q'ty
1	Control unit blind	1
2	Encoder Module	1
3	Support	4
4	Sem's Bolt	4
5	Power Board	1
6	Main Board	1
7	I/O Option Board	1
8	R/I Board(4), R/I Board(2) P-Control Board, Modbus(RTU)	1

※ No. 7, 8 Option

1) Main Board

내/외부 입력에 대한 처리 및 제어, Position 설정의 저장, Board 제어를 위한 통신 기능 등을 합니다.

2) Power Board

Actuator의 각 Board에 공급될 DC 전원 생성(DC3.3V와 DC24V), Magnetic Contactor 제어 및 Position Relay & Torque Relay 출력 기능을 합니다.

3) Encoder module

Actuator의 Position이나 Torque 기계적 물리량을 디지털로 변환하여 메인보드로 전송하는 기능을 합니다.

6. 설 치

6-1. 설치 전 확인 및 안전점검 사항

- 1) 올바른 주 전원 공급을 위해 주문 내역과 Actuator의 명판 내역을 대조 확인하십시오.
- 2) Actuator의 안전한 설치를 위해 다음의 사항을 확인해야 합니다.
 - ① Actuator는 가능한 수평 방향으로 설치하십시오.
 - ② **Position 설정 시 수동 핸들로 밸브의 중간 위치에 놓은 후 설정하십시오.**
(회전 방향이 반대일 경우 Actuator 및 밸브에 손상을 줄 수 있습니다.)

6-2. Actuator 설치 유형

- 1) 설치방식에 따라 Thrust Unit 베이스(Ex : F10)와 Side Unit 베이스(Ex : F10S) 두 가지 베이스 디자인을 갖추고 있고 기준 베이스는 Thrust Unit Type입니다.
- 2) Model별 베이스의 규격 및 종류(ISO5210/11)

Type \ Model	KE-01	KE-02	KE-03	Remark
Thrust Unit	F10	F14	F25	
	F12	F16		
	F14			
Side Unit	F10S	F14S	F16S	

6-3. 베이스의 규격 및 종류별 체결 볼트

No	Model	Flange Size	볼트 Size	체결토크[Nm]	Q'ty	Remark
1	KE-01	F10	M10 * 45L	45	4	STD.
		F12	M12 * 45L	75	4	-
		F14	M16 * 40L	189	4	-
		F10S	M10 * 40L	45	4	-
2	KE-02	F14	M16 * 50L	189	4	STD.
		F16	M20 * 50L	373	4	-
		F14S	M16 * 50L	189	4	-
3	KE-03	F25	M16 * 70L	189	8	STD.
		F16S	M20 * 50L	373	4	-

6-4. ACTUATOR 설치

- ① 밸브나 Gear Box의 Flange Pilot Dia, 깊이, 체결 볼트 Size 및 Stem 직경, Shaft 직경을 확인하십시오.
- ② Stem Bush와 Stem이나 Gear box Shaft의 조립상태를 확인 하십시오
- ③ Stem에 고 하중 그리스를 도포하십시오.
- ④ 밸브나 Gear Box의 Flange 위에 Thrust Unit를 설치하고 볼트를 체결하십시오.
- ⑤ 로프나 슬링벨트를 이용하여 Actuator를 Thrust Unit 또는 Side Unit에 장착하십시오.
- ⑥ 조작 위치를 고려하여 방향을 설정한 후 Actuator에 조립 볼트를 체결하십시오. 체결 볼트는 아래와 같습니다.

No.	Model	볼트 Size	체결토크[Nm]	Q'ty	Remark
1	KE-01	M10 * 35L	45	4	-
2	KE-02	M12 * 35L	75	4	-
3	KE-03	M12 * 45L	75	8	-

위험

- 밸브와 Actuator가 조립된 상태에서 로프나 슬링벨트를 Actuator에 건 상태로 들어 올리지 마십시오.
Actuator의 파손과 함께 추락할 수 있습니다.

6-5. 설치 후 안전점검 사항

Actuator 설치 완료 후 안전한 작동을 유지하기 위해 다음의 사항을 확인해야 합니다.

- ① Actuator와 Thrust Unit, Thrust Unit과 Valve Flange의 볼트가 확실히 체결되었는지 확인합니다.
- ② Main Cover, Vent Plug, Terminal Block Cover의 볼트를 전용 공구를 이용하여 확실하게 체결되었는지 확인합니다.
- ③ 케이블 그랜드 및 사용하지 않는 전선인입구의 Plug는 확실히 체결되었는지 확인합니다.
- ④ Actuator 외부의 접지 단자에 접지선이 정상적으로 연결되어 있는지 확인해 주십시오.

! 주 의

- 볼트 조임 시 너무 세게 조이면 볼트가 부러지거나 나사산이 손상될 수 있으며 느슨하게 조이면 침수의 위험이 있습니다.
- 케이블 그랜드 및 사용하지 않는 전선인입구의 Plug는 반드시 규격에 맞는 방폭 인증을 받은 제품을 사용해야 합니다. 만약 인증되지 않을 제품을 사용하여 방폭 성능에 문제가 생길 경우, 당사에서는 책임이 없습니다.

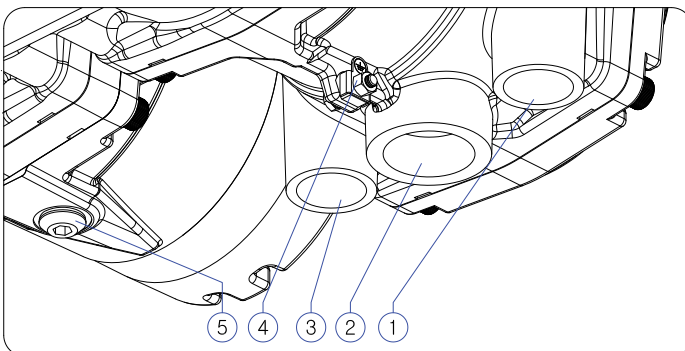
7. Cable Entry and Wiring

⚠ 위 험

- ① 본 기기는 Ex d IIC T4 등급의 방폭 제품으로 전선인입구는 Ex d IIC T4 등급의 KCs 내압 방폭 인증을 취득한 제품을 사용해야 합니다.
- ② 폭발 위험이 있는 경우는 Actuator의 Cover를 열지 마십시오.
- ③ 사용자 및 운용자는 항상 안전한 작업방법이 사용되었는지, 특정현장에 적용되는 지역 혹은 국가 표준에 맞는지 확인해야 합니다.
- ④ 감전의 위험이 있으니 결선 전 반드시 전원이 차단되었는지 확인 후 결선을 하십시오.
- ⑤ 감전의 위험이 있으니 우천 시 옥외에서의 결선을 하지 마십시오.

! 주 의

- ① 전선인입구의 Cable Entry 규격 및 체결 깊이는 [7-1항]을 준수해야 합니다.
- ② 전선인입구의 Plug는 운송목적으로만 플라스틱 Plug를 설치했으며 이는 영구적인 봉인에 사용될 수 없으므로 사용하지 않는 전선인입구는 Ex d IIC T4 **등급의** 방폭 인증을 획득한 Plug로 완전히 체결해야 합니다.
- ③ 전선의 굵기는 제어 선의 경우 연선을 사용하여 최소 1.2SQ 이상을 사용해야하며 Main Power의 전선의 굵기는 각 모델의 전기 사양을 기준으로 하여 규격에 맞게 사용해야 합니다.
- ④ 접지선의 굵기는 5.5SQ 이상으로 합니다. 접지의 체결은 [그림 7-1]을 참고하십시오.
- ⑤ KE-01과 KE-02 모델의 경우, 주 전원 연결과 신호 연결을 위한 케이블의 최소 단열 등급이 80 °C 또는 그 이상이어야 합니다. KE-03 모델은 최소 단열 등급이 135°C 또는 그 이상인 케이블을 사용하십시오.



No	Part Name	Size
1	Cable Entry No.1	표7-1 참조
2	Cable Entry No.2	표7-1 참조
3	Cable Entry No.3	표7-1 참조
4	Ground Earth Lug	M6*P1.0
5	Vent Plug *1	M16*P1.5

* 1 : Blanking element(Dong-A Bestech DASP-SH-M16 : 09-AV2BO-0072U)

[그림 7-1] Cable Entry 및 Earth

7-1. Cable Entry Size & Marking

Entry No.	Type	Type1	Type2	Type3 (방수형만 해당)	Remark
	Tap Size				
1	조립깊이	Min 15mm	Min 17mm	Min 17mm	
	Tap Size	M25xP1.5	1"NPT	1"PF	
2	조립깊이	Min 15mm	Min 17mm	Min 17mm	
	Tap Size	M40xP1.5	1½"NPT	1½"PF	
3	조립깊이	Min 15mm	Min 17mm	Min 17mm	
	Tap Size	M25xP1.5	1"NPT	1"PF	
Marking		M	N	P	

[표 7-1] Cable Entry Marking

7-2. Wiring

1) Wiring Work

- ① Terminal Block Cover를 본체에서 분리합니다.
- ② Selector(Local/Stop/Remote) Knob는 **Stop**에 위치하십시오.

⚠ 위험

- Selector(Local/Stop/Remote) Knob가 Remote에 위치 할 경우 Remote 측의 오결선 등으로 인하여 시운전 중 Actuator가 동작될 수 있습니다.

- ③ 전원 결선방식은 3상 3선식 방식을 채택하였으며 Terminal Block Cover 내부에 부착된 회로도를 참고하여 Terminal Block에 결선하십시오. 오결선 시 Actuator 및 밸브에 손상을 줄 수 있습니다.(7-2항을 참조하십시오.)
- ④ 결선 완료 시 Cable Entry의 실링을 확실히 해야 합니다.
- ⑤ 전원을 인가하여 Window(Display)의 정상유무를 확인하십시오.
- ⑥ Open/Close Selector Knob로 Actuator 회전 방향이 정상 동작 하는지 확인합니다.

⚠ 위험

- Actuator 회전 방향 확인 시 반드시 밸브의 중간 위치에서 실시해야 초기 가동 시 **역상 동작에 의한 밸브나 Actuator의 파손**이 발생할 위험이 있습니다.

- ⑦ 결선을 완료 후 Terminal Block Cover 및 Power Housing Cap의 체결 면을 깨끗이 한 후, 커버를 조립하십시오.

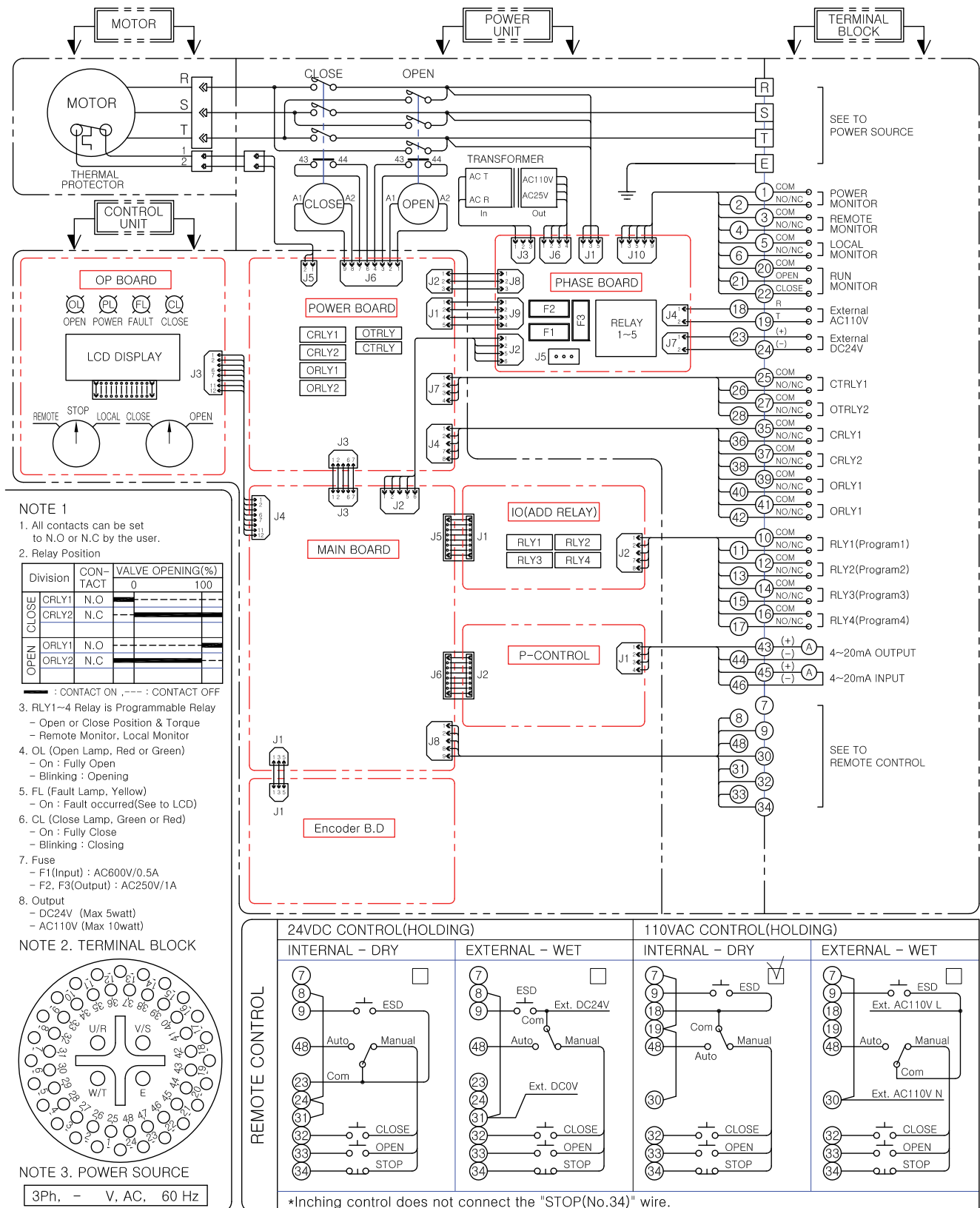
2) 역결상시 해결방법

Window(Display)에서 역상이나 결상이 확인되면 전원 차단 후 3상의 결선을 정상으로 바꿔 재 결선하십시오.

⚠ 위험

- 위와 같이 Actuator에 역상이나 결상이 연결되어 정상으로 바꾸려면 반드시 **전원이 차단되었는지 확인** 후 결선 수정 작업을 실시해야 감전 위험을 방지할 수 있습니다.

7-3. Wiring Diagram

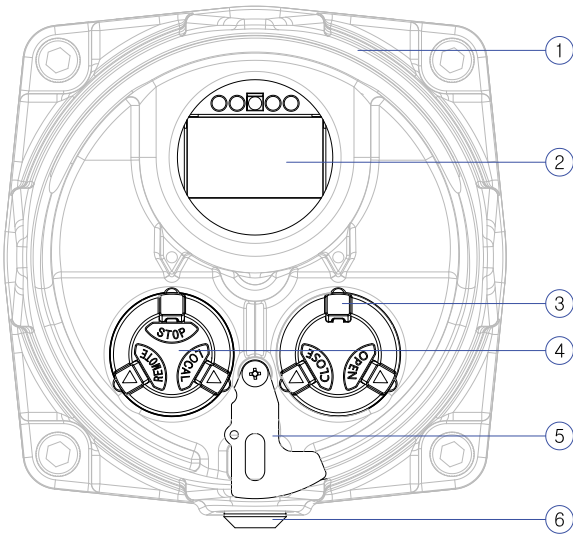


※ OPTION : IO REALY BOARD, 4~20mA INPUT, 4~20mA OUTPUT, MODUBUS(RTU)

8. Actuator 설정

8-1. 조작부와 Display

1) 조작부의 구성부품 및 명칭

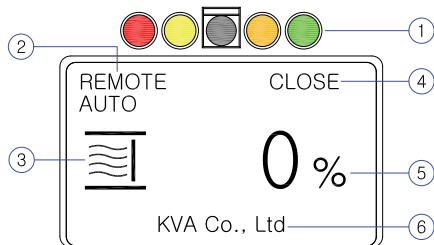


No	Part Name
①	Main Cover
②	Window - Display : LCD, LED
③	Control Knob - Open & Close
④	Selector Knob - Remote, Stop, Local
⑤	Lock Plate
⑥	Vent Plug

[그림 8-1] Main Cover

2) 화면구성

Actuator의 동작 및 현재 상태를 확인 할 수 있는 상태 창입니다. Mono Graphic LCD가 적용 되었으며, 상단의 LED Lamp도 각각의 색상별로 현재 상태를 표시합니다.



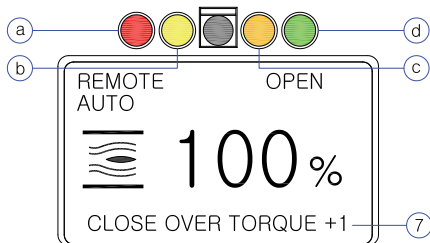
[그림 8-2] 기본화면

① LED LAMP

No	LAMP NAME	Color	On	Blinking
①	OPEN	RED	Full Open	Opening
②	POWER	Yellow	Power ON	-
③	FAULT	Orange	오류발생시	-
④	CLOSE	Green	Full Close	Closing

② 동작 Mode

Mode	상태
STOP	Actuator 정지 (설정메뉴 진입)
LOCAL	Actuator 현장제어
REMOTE	Actuator 원격제어(Open, Stop, Close)
REMOTE AUTO	Actuator 원격제어(비례제어, 통신제어)



[그림 8-3] Fault 화면 및 LED

③ Valve 상태를 이미지로 표현합니다.

④ Actuator의 현재 상태를 문자로 표시(Close, Closing, Open, Opening)

⑤ Actuator의 현재 백분율로 표시 (%)

⑥ KVA Logo 표시(Normal)

⑦ 오류나 고장 발생시 문자로 표시

- Fault Lamp 점등
- 오류나 고장에 대한 상세내역은 Fault List를 참조하십시오.

3) Knob의 사용방법

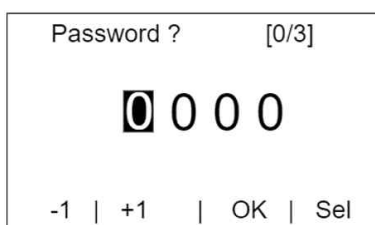
Actuator의 Select Knob와 Control Knob는 Operation Mode와 Setup Mode에서 각각 사용이 다릅니다.

No.		Knob CW Rotation		Knob CCW Rotation		Remark
Display		Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up		Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up		
Knob	before					
	after					
Select		OK(Remote)		--(Local)		Down(Open)

Setup Mode에서의 각 기능은 다음의 표와 같습니다.

Knob 상태	기능	내역
Stop → Remote → Stop	"OK", "+1" ">>" "CL"	선택된 Menu의 실행시 사용 숫자를 1단위로 증가. 우로 이동하여 선택해야 하는 경우 사용. Position 설정을 위해 Actuator를 Close 하기위해 사용.
Stop → Local → Stop	" +10", "<<" "-1" "OP"	숫자를 10 단위로 증가 좌로 이동하여 선택해야 하는 경우 사용. 숫자를 1단위로 감소 Position 설정을 위해 Actuator를 Open 하기위해 사용.
Nor. → Close → Nor.	"Up" "Sel"	커서를 위로 올림 경우 사용. 화면에 표시된 Sub Menu의 선택에 사용. (선택 음영표시)
Nor. → Open → Nor.	"Down" "OK"	커서를 아래로 내릴 경우 사용. 선택된 Menu의 실행이나 설정 완료시 사용.

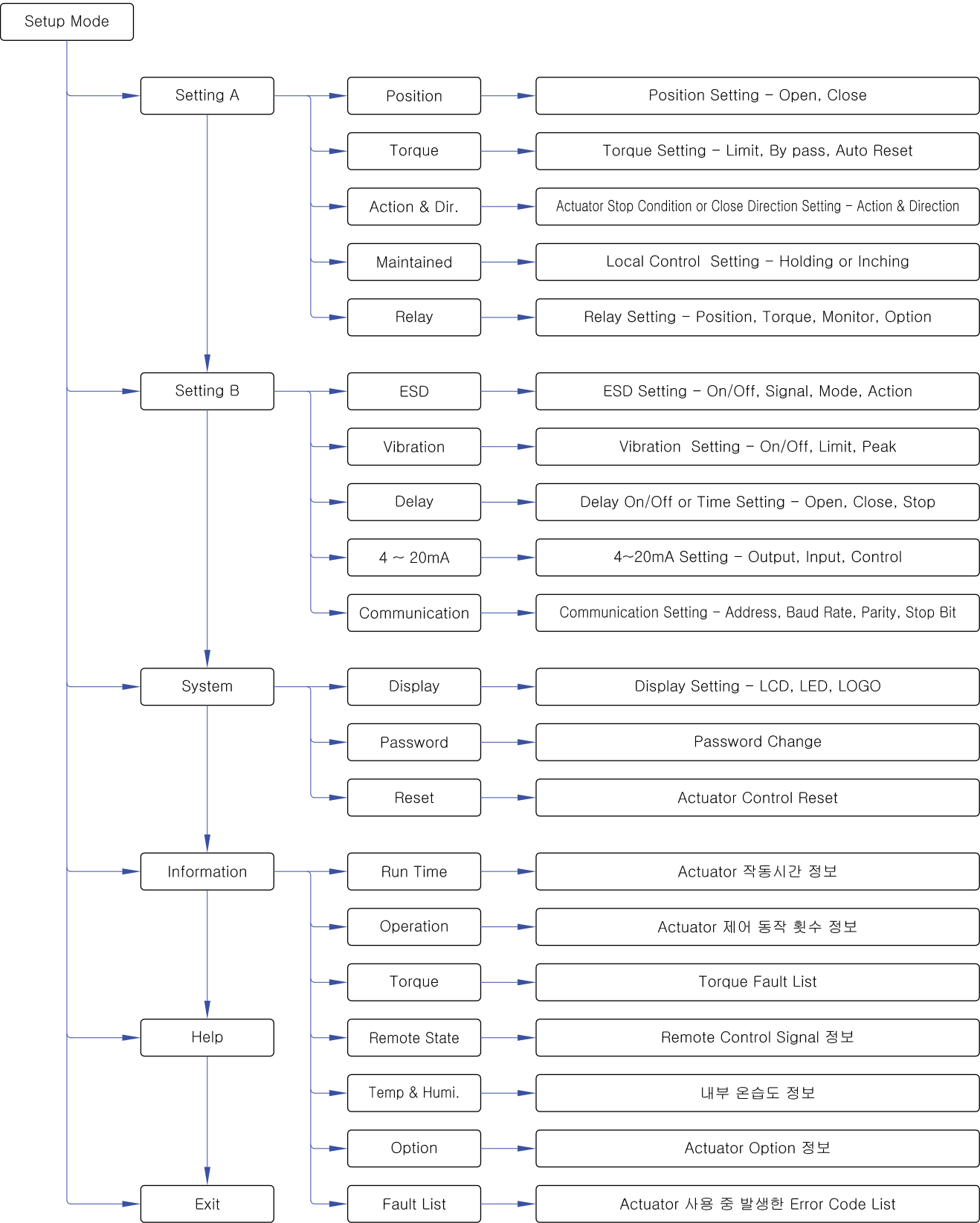
[그림 8-3]은 Setup Mode 화면 중 일부이며, 가장 아랫부분에 표시된 내용이 각 Knob 입력에 대한 기능을 표시하는 것입니다. 상황에 따라 기능이 변경되어 표시됩니다. 화면의 하단 좌측 2개는 "Select Knob"로 선택할 수 있으며 우측 2개는 "Control Knob"로 선택할 수 있습니다. 각 기능의 선택을 위해서는 해당 Knob를 기능의 방향으로 회전 시키면 됩니다.



Knob 상태	기능	내역
Stop → Local	"-1"	Select Knob 좌측으로 회전
Stop → Remote	"+1"	Select Knob 우측으로 회전
Nor. → Open	"OK"	Control Knob를 좌측으로 회전
Nor. → Close	"Sel"	Control Knob를 우측으로 회전

[그림 8-4] Setup Mode 화면 예시

8-2. Setup Mode 구성



[그림 8-5] Setup Mode 구성

8.3 Setup Menu 내역

Display	Menu	내역
Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up (Close) ↑ ↓ (Open)	Position Torque Action & Dir. Maintained Relay	Valve의 Open, Close Position 설정 Limit(Torque Percent), Bypass, Auto Reset 설정 Stop 조건(Limit & Torque) 및 Close 구동 방향 설정 Local 제어 구동 방식 Inching or Holding 중 설정 각 출력 접점의 N.O(Normal Open), N.C(Normal Close) 설정
Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up (Close) ↑ ↓ (Open)	ESD Vibration Delay 4-20mA Communication	비상 동작 (Emergency Shut-Down) 설정 진동 측정 조건 및 동작 설정 Open, Stop, Close에 대한 구동 지연 시간 설정 R/I Convertor 및 Proportional Control Board의 입/출력 전류 설정 (OPTION) Modbus-RTU 관련 설정 (통신 속도, Parity 및 ID 등) (OPTION)
Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up (Close) ↑ ↓ (Open)	Display Password Reset	LCD의 밝기 및 Back-light 동작 설정 Setup Mode 진입을 위한 비밀번호 설정 Actuator의 제어보드를 Reset 시킴 (Position 및 Torque, 설정 Data는 유지)
Main Menu Setting A Setting B System ≡ Information -- OK Down Up (Close) ↑ ↓ (Open)	Run Time Operating Torque Remote State Temp. & Humi. Option Fault List	Actuator의 Power On, Total 구동 시간 (1시간 단위로 기록) Full Open, Full Close, Stop 동작 횟수 Torque Fault List (Open과 Close 각 3개 표시) Remote 입력 상태 표시 Actuator 내부의 온도와 습도 정보 Actuator에 장착된 추가 장치 목록을 나타냅니다. 고장 및 오류 코드 기록 (10개 표시)
Main Menu ≡ Setting B System Information ≡ Help -- OK Down Up (Close) ↑ ↓ (Open)		제조사의 전화번호, Fax, 이메일 주소, 홈페이지 주소를 확인 할 수 있습니다.
Main Menu ≡ System Information Help Exit -- OK Down Up OK(Remote)		Setup Mode에서 Operation Mode로 복귀하기 위한 Menu입니다.

8-4. Setting A

Main Menu	
Setting A	
Setting B	
System	
Information	
--	OK Down Up

↓ (Remote)

Setting A	
Position	
Torque	
Action & Dir	
Maintained	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Close)
(Open)
←

Position	
Turn : x.x	
New Position	
Exit	
--	OK Sel

(Remote)
→
(Close×2)
(Open)
←

Position	
CLOSE :	
OPEN :	
Exit	
OP	CL OK Sel

- ① "CL(Remote)"를 선택하여 전폐 근처까지 닫은 후 수동으로 밸브를 완전히 닫습니다. (CL은 Inching 동작)
- ② OK(Open)를 입력하여 Close Position을 설정합니다.
- ③ 설정이 완료되면 "Change"가 나타납니다.

(Open) ↓ (Close)

(Open) ↓ ↑ (Close)
(Close)
(Open)

Position	
CLOSE : Change	
OPEN :	
Exit	
OP	CL OK Sel

- ① "OP(Local)"로 Valve를 Open 하여, Full Open 근처에서 정지 후 수동으로 완전 열림 상태에서 1/2~1회전 가량 밸브를 닫습니다. (OP는 Inching 동작)
- ② OK(Open)를 입력하여 Open Position을 설정합니다.
- ③ 설정이 완료되면 "Change"가 나타납니다.

Setting A	
Position	
Torque	
Action & Dir	
Maintained	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Open×3)
(Remote)
←

Torque	
Limit	
Bypass	
AutoReset	
Exit	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Close×2)
(Open)
←

Torque	
- Limit Set	
Open : 70 %	
Close : 60 %	
Exit	
+10	+1 -- Sel

- ◇ Torque는 40~100%까지 조정이 가능합니다.
- ① Torque 값은 Remote +1, Local +10의 값으로 조정합니다.
- ② 1회에 10%를 이내에서 조정하십시오.

❗ **주의**
10% 이상 Torque를 올리면 밸브 또는 Actuator가 손상될 수 있습니다.

(Open) ↓ (Close)

(Open) ↓ ↑ (Close)

Torque	
Limit	
Bypass	
AutoReset	
Exit	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Close×2)
(Open)
←

Torque	
- Bypass Set	
Open : No Yes	
Close : No Yes	
Exit	
<<	>> -- Sel

- ◇ 일정 구간에서 Hammerblow로 인한 설정된 Torque값 이상이 되어도 Actuator는 정지하지 않고 구동시키기 위한 기능입니다.
- ◇ 아래의 개도율에서만 기능이 작동됩니다.
- ① Opening : 개도율 0~2%,
- ② Closing : 개도율 98~100%

(Open) ↓ ↑ (Close)

Torque	
Limit	
Bypass	
AutoReset	
Exit	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Close)
(Open)
←

Torque	
- Auto Reset	
Mode : OFF ON	
Exit	
<<	>> -- Sel

- ◇ Torque에 의한 Fault 발생 시 자동 해제 사용 설정 기능입니다.
- ◇ "ON" 설정 시 해제 조건이 확인되면 자동으로 Fault를 해제.
- ◇ Auto Reset Off시 Fault 해제는 Selector Knob를 STOP선택 후 Control Knob를 Open으로 3초 이상 유지하면 해제됩니다.

상위메뉴(Open, Remote)

Setting A	
Position	
Torque	
Action & Dir	
Maintained	
--	OK Down Up

(Remote)
→
(Close×3)
(Open)
←

Action & Direction	
- Action	
Open : Limit Tor	
Close : Limit Tor	
- Direction	
Close : CW CCW	
Exit	
<<	>> -- Sel

(Close×2)
→

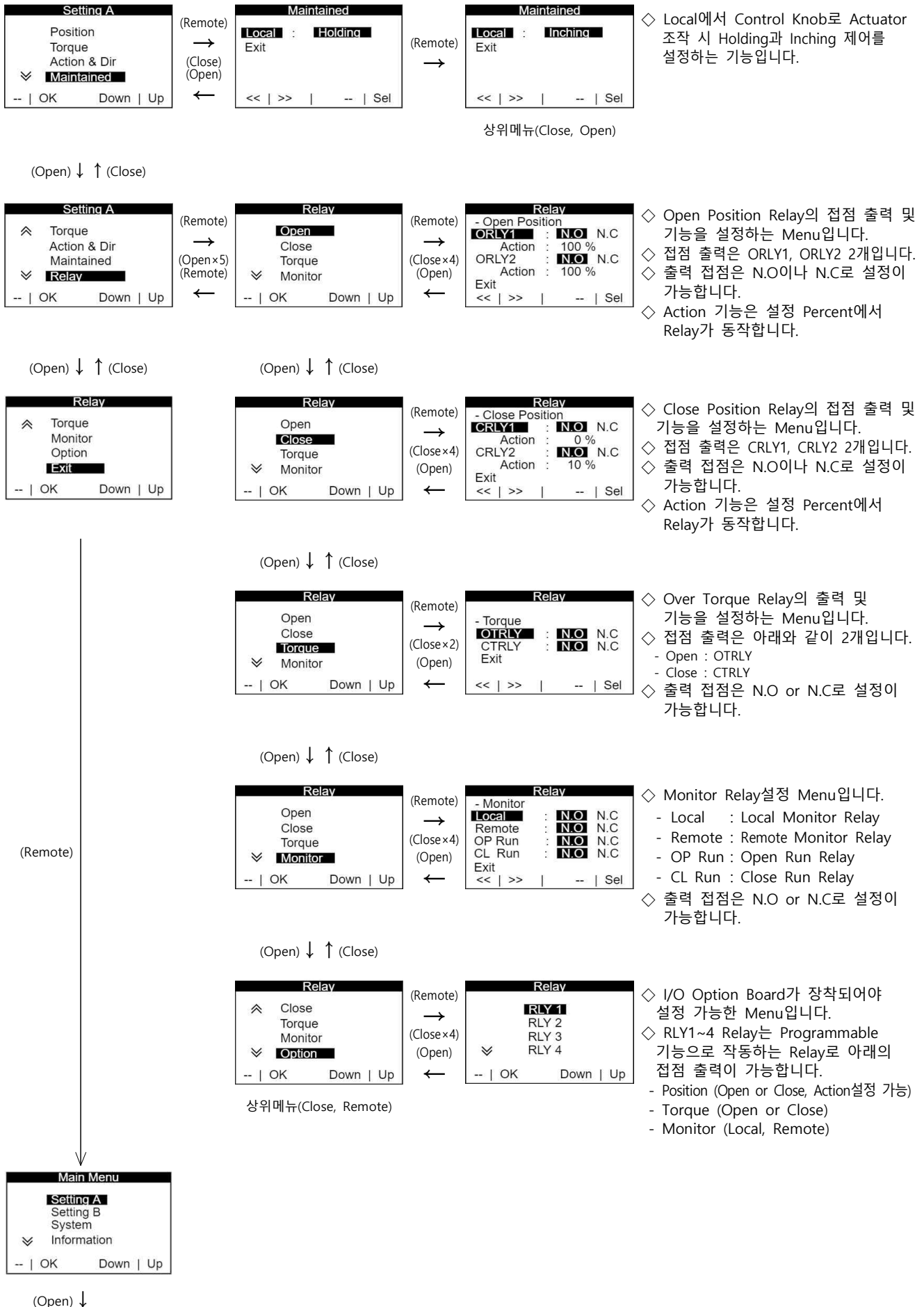
Action & Direction	
- Action	
Open : Limit Tor	
Close : Limit Tor	
- Direction	
Close : CW CCW	
Exit	
<<	>> -- Sel

상위메뉴(Close, Open)

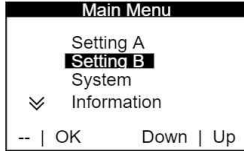
- ◇ Action Full Open과 Full Close에서 Actuator의 정지 조건을 설정합니다.
- Limit와 설정 Torque 중 하나로 정지 설정하는 기능입니다.
- ◇ Direction은 Actuator의 Close 방향을 설정하는 기능입니다.
- Default는 CW입니다.

(Open) ↓ ↑ (Close)

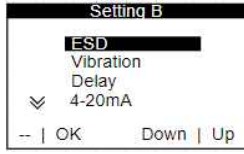
8-4. Setting A



8-5. Setting B



↓ (Remote)



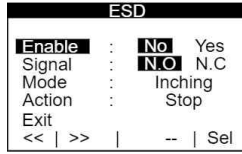
(Remote)

→

(Close×4)

(Open)

←

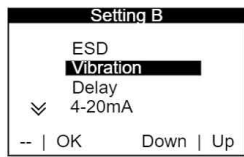


◇ ESD 설정 Menu입니다. ESD는 모든 입력이나 상태에 우선하여 설정 동작을 수행합니다. (Knob가 "STOP" 상태에서도 동작가능)

- Enable : ESD 사용 유무 선택
- Signal : 입력 신호 - N.O or N.C 접점 설정
- Mode : 입력 신호 - Inching or Holding 설정
- Action : 동작방향 설정 - Open, Stop, Close

① **주의** ESD의 입력 신호의 상태 반드시 확인 후 설정해야 합니다. 접점을 반대로 설정할 경우 밸브 또는 Actuator가 손상될 수 있는 사고가 발생 될 수 있습니다.

(Open) ↓ ↑ (Close)



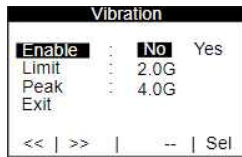
(Remote)

→

(Close×3)

(Open)

←

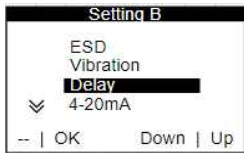


◇ Actuator에 과도한 진동이 발생했을 경우 동작을 정지하고 오류를 발생시켜야 하는 경우가 있습니다.

진동 감지의 사용 유무와 감도를 2G ~ 8G로 설정 가능합니다.

- Enable : Vibration 사용 유무 선택
- Limit : 설정 진동 값(2G~8G)
- Peak : 최대 진동 값(2G~8G)

(Open) ↓ ↑ (Close)



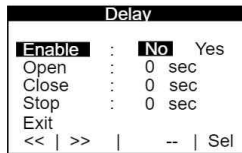
(Remote)

→

(Close×4)

(Open)

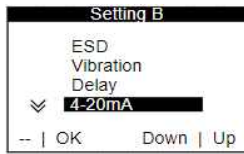
←



◇ 입력 신호에 대한 동작 시간지연 설정기능입니다. 설정 범위는 0 ~ 9초이며, 1초 단위로 설정 가능합니다.

- Enable : Delay 사용 유무 선택(Default : off)
- Open : Open 동작 지연
- Close : Close 동작 지연
- Stop : Stop 동작 지연

(Open) ↓ ↑ (Close)



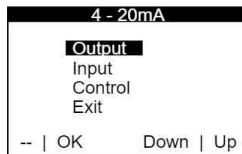
(Remote)

→

(Close×4)

(Open)

←



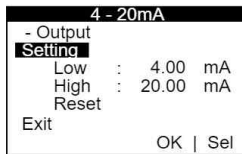
(Remote)

→

(Close)

(Open)

←

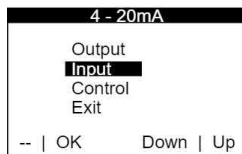


◇ Actuator의 4~20mA 전류 출력에 관한 설정입니다.

- Low : 3.00~ 5.99mA 설정 가능
- High : 19.0~21.99mA 설정 가능
- Reset : 설정 Reset

◇ 전류는 설정된 범위에서 출력됩니다.

(Open) ↓ ↑ (Close)



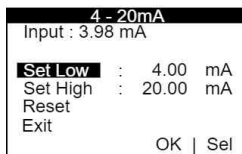
(Remote)

→

(Close×3)

(Open)

←

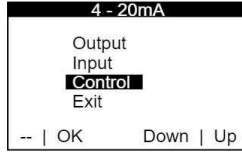


◇ Actuator의 4~20mA 전류 입력에 관한 설정입니다.

- Input : 현재 입력되는 전류값
- Low : Full Close 4mA 입력
- High : Full Open 20mA입력
- Reset : 설정 Reset

(Open) ↓ ↑ (Close)

(Open) ↓ ↑ (Close)



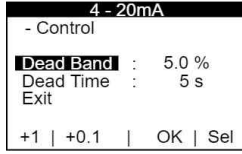
(Remote)

→

(Close×2)

(Open)

←

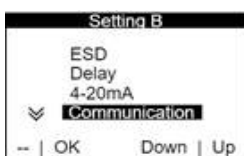


◇ Dead band

- Actuator의 동작 정밀도 설정
- 0~20.0% 설정 가능(Default : 5.0%)

◇ Dead Time

- Open, Close 방향 전환시 구동 시간 지연
- 0~100초 설정 가능Default : 5s)



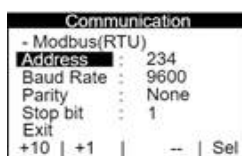
(Remote)

→

(Close×4)

(Open)

←

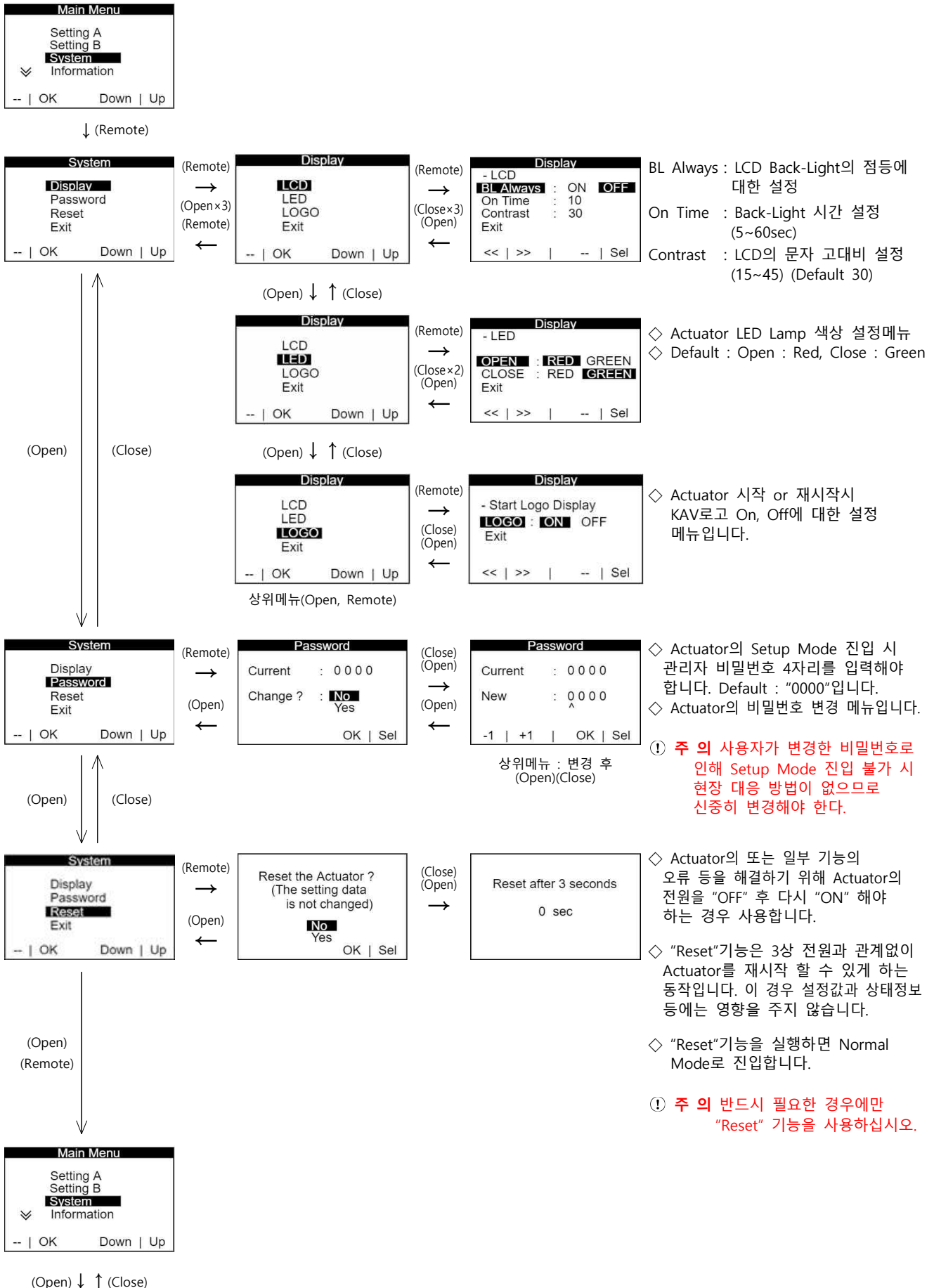


◇ Actuator와 외부 제어기의 통신과 관련된 설정 항목 입니다.

- Address : 통신을 위한 기기의 고유 제어 주소 설정. (1~250)
- Baud Rate : 전송 속도 설정(Default : 9600) (300, 600, 1200, 2400, 4800, 9600, 19.2k, 38.4k, 57.6k, 115.2k)
- Parity : 오류 검출 방식 설정(Default : "None") (None : 사용 안함, Even : 짝수 Parity, Odd : 홀수 Parity)
- Stop bit : 식별용 Stop bit 설정으로 1bit 또는 2bit로 선택가능. (Default : 1bit)

메인메뉴(Open) (Remote)

8-6. System



8-7. Information

Main Menu	
Setting A	
Setting B	
System	
≡ Information	
-- OK	Down Up

↓ (Remote)

Information	
Run Time	
Operating	
Torque	
≡ Remote State	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Operation Time(Hour)	
Total	: 1004
Uptime	: 237
Motor	: 28
OK	

◇ Actuator의 사용 시간에 대한 정보.

- Total : 사용 시간 합계
- Uptime : 최근 전원 인가 후 사용 시간
(Power Off 후 On하면 0부터 다시 카운트 됨)
- Motor : 누적 Motor 가동시간

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Run Time	
Operating	
Torque	
≡ Remote State	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Operation counter	
Open	: 25
Close	: 25
Stop	: 0
OK	

◇ Actuator의 제어 동작 횟수 정보.

- Open : Open 동작횟수
- Close : Close 동작횟수
- Stop : Stop 동작횟수

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Run Time	
Operating	
Torque	
≡ Remote State	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Torque Fault List	
Open(%)	Close(%)
1 : 51	53
2 : 53	52
3 : 51	52
OK	

◇ Torque Fault List

- Open & Close의 Torque Fault 내역
- Fault 발생 당시의 Torque 값 표시 (%)
(1번이 가장 최근 발생한 Torque Percent입니다.)

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Run Time	
Operating	
Torque	
≡ Remote State	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Remote Input State	
Open	: X
Close	: X
Stop	: X
OK	

◇ Remote 입력 신호 표시

- 신호 입력이 있는 경우 " O " 표시됩니다.
- 신호 입력이 없는 경우 " X " 표시됩니다.

◇ 결선이 완료되었으나 " X "로 표시되면 오결선이나 단선이 발생한 것이므로 배선을 확인 후 진행 하십시오.

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Operating	
Torque	
Remote State	
≡ Temp & Humi	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Inside of Actuator	
Temperature	: 28 C
Humidity	: 47 %
OK	

◇ Actuator 내부 온도 및 습도 정보

- Temperature : -40 ~ 80°C
- Humidity : 0 ~ 99.9%

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Torque	
Remote State	
Temp & Humi	
≡ Option	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Option board list	
>> I/O Board	
>> P-Control	
OK	

◇ Actuator에 장착된 Option Board list

- ① I/O Board (Add Relay)
- ② 4-20mA Output (R/I Converter, Loop Transmitter)
- ③ 4-20mA Control (Proportional Control board)
- ④ Modbus RTU

(Open) ↓ ↑ (Close)

Information	
Remote State	
Temp & Humi	
Option	
≡ Fault List	
-- OK	Down Up

(Remote) →

Information	
Fault code history	
C-20000000	

OK	

◇ Actuator 사용 중 발생한 오류 코드

- 10개 누적 정보를 보여주며 상단이 최근 오류 코드입니다.
- 해당 코드의 상세 내역을 확인하고 싶으면 "OK"를 선택합니다.
- 오류 코드에 대한 상세 내역은 "Fault Code"를 참조하십시오.

8-8. Fault Code

오류 코드는 16진수 8자리로 구성됩니다. 한 가지의 오류뿐 아니라 복합적인 오류를 표현하기 위해 16진수로 표현하였습니다. Actuator의 LCD 화면에 표시되는 코드의 형태는 "C-00000000"입니다. 각 자리는 16진수로 표현되므로 0~F로 표시됩니다. (숫자 : 0~9, 문자 : A~F)

Fault Code	0	0	0	0	0	0	0	0
자릿수	#8	#7	#6	#5	#4	#3	#2	#1

Fault Code 확인 방법은 아래 내용을 참조하십시오.

1) LCD 화면에 Fault code가 "C-00000009"로 표시 된다면

☞ 아래 #1표에서 '9'를 보면 ①과 ④에 체크 "●" 되어 있습니다.

따라서 '9' 라는 오류는 "① Open Over Torque 1번 Error"와 함께
"④ Open M/C Error"

2개의 오류가 복합적으로 발생한 것입니다.

2) LCD 화면에 Fault code가 "C-00080000"로 표시 된다면

☞ 아래 #5표에서 '8'를 보면 ④에 체크 "●" 되어 있습니다.

따라서 '8' 오류는 "④ Phase Board Check" 1개가 발생한 것입니다.

자릿수	#1	#2	#3
오류 내역	① Open Over Torque ② Close Over Torque ③ Limit Over Torque ④ Open M/C Error ※ M/C : Magnetic Contactor	① Close M/C Error ② Open M/C Run Error ③ Close M/C Run Error ④ Reverse Operation Error ※ M/C : Magnetic Contactor	① 내부 온도가 기준 온도 이상 ② 내부 온도가 기준 온도 이하 ③ 내부 습도가 기준 습도 이상 ④ Motor Over Temperature

16진수	④	③	②	①
0	오류 없음			
1				●
2			●	
3			●	●
4		●		
5		●		●
6		●	●	
7		●	●	●
8	●			
9	●			●
A	●		●	
B	●		●	●
C	●	●		
D	●	●		●
E	●	●	●	
F	●	●	●	●

자릿수	#4	#5	#6
오류 내역	① Encoder (Magnet or Sensor) ② Torque Sensor (or Magnet) ③ Accelero Limit ④ Accelero Peak	① Motor 동작 Error ② Position Fail ③ Option 1 Board Fault ④ Phase Board Check	① Power Board Check ② Operation Board Check ③ Auto Select ④ Reverse Phase

16진수	④	③	②	①
0	오류 없음			
1				●
2			●	
3			●	●
4		●		
5		●		●
6		●	●	
7		●	●	●
8	●			
9	●			●
A	●		●	
B	●		●	●
C	●	●		
D	●	●		●
E	●	●	●	
F	●	●	●	●

자릿수	#7	#8	
오류 내역	① 정의되지 않음. ② 정의되지 않음. ③ 정의되지 않음. ④ EEPROM 오류	① Model Match Fail ② Position 초기화 오류 ③ Position 설정 오류 (초기화) ④ Torque 설정 오류 (초기화)	

16진수	④	③	②	①	④	③	②	①	
0	오류 없음				오류 없음				
1								●	
2							●		
3							●	●	
4						●			
5						●		●	
6						●	●		
7						●	●	●	
8	●				●				
9	●				●			●	
A	●				●		●		
B	●				●		●	●	
C	●				●	●			
D	●				●	●		●	
E	●				●	●	●		
F	●				●	●	●	●	

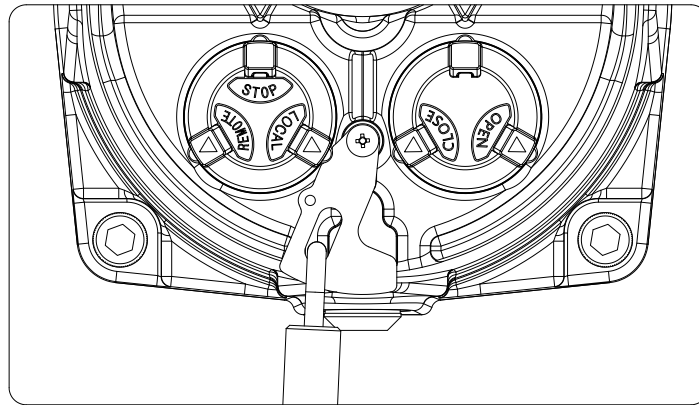
9. 자동운전

9-1. 자동운전

- 1) 시운전이 완료된 상태에서 자동운전으로 Actuator를 사용하십시오.
- 2) Local/Remote Selector Switch를 Local로 선택 후 Open/Close Selector Switch를 Open 또는 Close로 선택하면 밸브의 실제 동작이 이루어집니다.
- 3) Remote 사용시 해당 배선이 연결되어 있어야 합니다.

9-2. Selector Knob 잠금 기능 (Local/Stop/Remote)

- 1) Local/Stop/Remote Selector Knob Lock 기능 선택 후 자물쇠로 고정했을 때 선택 모드 외에는 사용이 불가능합니다.
- 2) 자물쇠의 연결구가 D6이하의 것을 사용해야 합니다.



[그림9-1] Knob Lock

❗ 주 의

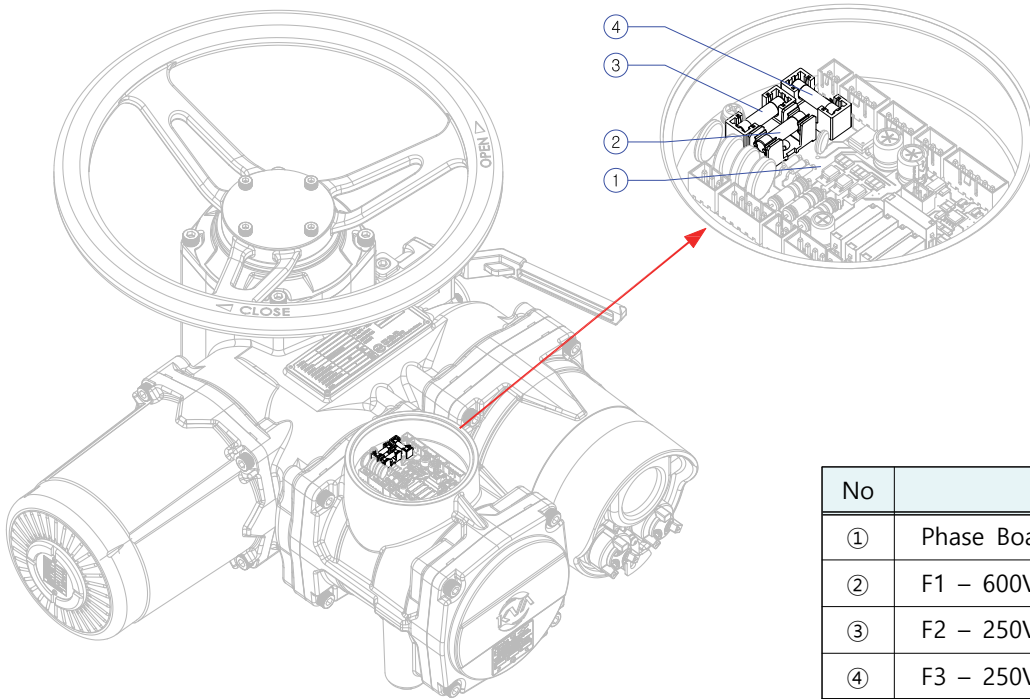
- Lock 해제를 하기 위해 자물쇠를 뺄 경우 반드시 밸브 관리자의 허가를 얻어 주십시오.

10. 정기보수 점검

10-1. 보수점검 요령

- 1) 장기간 밸브를 조작하지 않으면 월1회 정도 모터의 공회전을 하여 정상적으로 동작되는가를 확인하여 주십시오.
(Auto/Manual Selector Lever를 Manual로 전환한 상태로 레버를 잡고 있으면 밸브가 작동되지 않고 모터만 공회전이 됩니다.)
- 2) Actuator의 장착 볼트 및 Cover류의 볼트 체결상태를 정기적으로 확인하여 주십시오.
- 3) 정기점검을 3년마다 실시하는 것이 좋습니다.

10-2. Fuse 교체 요령



No	Part Name
①	Phase Board
②	F1 – 600V 0.5A
③	F2 – 250V 1.0A
④	F3 – 250V 1.0A

⚠ 위험

- Main 전원을 차단 후 반드시 전원 차단 확인 후 작업진행 하십시오. **감전의 위험이 있습니다.**

- 1) Power Housing Cap의 M4 Wrench Bolt 2개를 1회전 가량 풀어주십시오.
- 2) Power Housing Cap을 본체에서 분리하십시오.
- 3) Phase Relay Board의 단락된 Fuse를 교체합니다.
- 4) Fuse의 허용 전압 및 전류는 위의 표를 참조하여 작업 진행 하십시오.
- 5) 체결면을 깨끗하게 닦아낸 후 본체에 Power Housing Cap을 장착하십시오.
- 6) M4 Wrench Bolt 2개소를 체결하여 주십시오.

10-3. 윤활유

KE Series Actuator의 기어부는 LTG-360의 그리스가 채워져 출하됩니다.
이 그리스는 -30°C~70°C(-22°F~160°F)의 기온에서 사용될 수 있는 제품입니다.

- 1) 당사 제품에는 반영구형 리튬계 그리스(LITHIUM SOAP GREASE)가 충분히 주입되어 있어 정상 운전 중에는 별도로 그리스를 주입하거나 교환할 필요는 없습니다.
- 2) 정기점검이나 수리를 위해 분해했다가 조립할 때는 리튬계 그리스 계열로 내실의 70~80% 가량 주입합니다. 주입량은 아래의 표를 참조하십시오.

No.	Model	Grease 용량[L]	Remark
1	KE-01	1.5	
2	KE-02	2.5	
3	KE-03	4.0	

- 3) 커버 및 볼트를 분해 후 재조립할 때에는 접합면과 볼트에 그리스 도포를 실시해야 합니다.
- 4) 상품명이나 다르더라도 동종계열 리튬계 그리스라면 사용할 수 있지만, 서로 다른 계열의 그리스를 혼합 사용하면 안 됩니다.
- 5) Stem 및 Thrust Unit에는 고 하중 그리스를 정기적으로 도포, 주입하여 주십시오.

11. 고장 · 수리 : 고장원인 및 대책

고 장	예상 원인	대 책
모터가 회전하지 않음	- 전원이 꺼져있거나 단선되어 있음 - 전압이 틀림 - L/R Selector Knob Stop에 위치 - Thermal Protect 동작(Fault 동작)	- 인입 전원 점검 - 인입 전원과 명판의 전압 비교 점검 - L/R Selector Knob를 Local 또는 Remote 선택 - 약 30분 후 재가동
Actuator가 동작하지 않음	- Position Fail - INIT Display	- Limit Position 재설정 - Encoder Module 교환→ 당사문의
Actuator Torque가 해지되지 않음	Over Torque Lamp 해지 안됨	- Auto/Manual Selector Lever 수동전환 - Selector Knob : Stop Control Knob : Open 3초간 유지(해제) (Auto Reset 'off'시)
개·폐 조작 중 모터 정지	- 과부하로 인해 Over Torque작동 - 밸브 Stem 이물질 - 밸브 Stem 윤활불량 - 밸브 그랜드 패킹 체결과도 - Thermal Protect 동작	- 과부하 원인확인, Torque 설정 값 재확인 후 조정 → 당사문의 - Stem을 닦고 그리스 재 도포 - 밸브 분해 점검 - Leak 발생 없는 상태까지 풀러줌 - 약 30분 후 재가동
모터는 회전하나 밸브가 안 움직임	- Stem Bush 마모 - Worm Wheel 마모	- Stem Bush 교체 - Worm Wheel 교체
설정 Position 모터가 정지하지 않음	- Position 설정 불량 - Magnetic Contactor 작동 불량 - Encoder 불량 - Control선이 접지되어 있다.	- 재조정 - Magnetic Contactor 교체 - Encoder 교체 → 당사문의 - 접지 간 저항측정
Torque Limits Switch가 작동 되도 모터가 정지하지 않음	- Magnetic Contactor 불량 - Torque Limit Switch 작동 불량 - Control 선이 접지되어 있다.	- Magnetic Contactor 교체 - Torque Limit Switch 교체 → 당사문의 - 접지 간 저항측정
Manual Lever 동작 안됨	Manual Lever Ass'y 작동불능	Manual Lever Ass'y 교체
이상소음 발생	베어링 고장 및 파손	해당부위 베어링 교체
누유발생	Seal Parts 파손	Seal Parts 교체

12. 사양 및 제원

12-1. 회전속도 - Torque Data

Model	kw RPM	Max(Rated) Torque [kgf-m]								
		21	27.0	42	62	84	124	140	165	190
KE-01	0.2	10.5 (2.4)	8.5 (2.0)	7.0 (1.6)	5.5 (1.3)	4.5 (1.0)	3.0 (0.8)			
	0.4	20 (4.8)	17 (4.0)	13.5 (3.1)	11 (2.6)	9 (3.1)	6.5 (1.5)			
	0.75	30 (9.0)	30 (7.4)	25 (5.9)	20 (4.9)	18 (3.9)	12 (2.8)			
KE-02	0.75	41.0 (9.5)	35 (8.3)	30 (6.8)	24 (5.1)	18 (4.2)	13 (3.0)	11 (2.5)	9 (2.1)	8 (1.9)
	1.5		70.0 (16.6)	52 (13.6)	42 (10.3)	34 (8.4)	25 (6.0)	22 (5.0)	19 (4.3)	16 (3.8)
	2.2			70.0 (19.9)	62 (15.1)	50 (12.4)	35 (8.8)	32 (7.3)	26 (6.3)	24 (5.6)
	3.7				70.0 (25.0)	70.0 (20.8)	54 (14.8)	45 (12.3)	38 (10.6)	33 (9.3)
KE-03	3.7	185 (47.2)	170 (44.4)	125 (32.7)	95 (25.0)	75 (20.9)	52 (14.5)			
	5.5	250 (70.2)	250 (66.0)	185 (48.6)	140 (37.1)	115 (31.1)	80 (21.6)			
	7.5			250 (66.2)	190 (50.6)	155 (42.3)	110 (29.5)			
Control	Proportional	O			X			X		
	On-Off	O			O			O		
Starts per hour		200			100			50		
Install		Direct & Gear Box			Direct & Gear Box			Onlay Gear Box		
Worm Self Locking		O			X			X		

12-2. 기계 데이터

Model	Max Torque		Max Thrust		Max Stem Dia(mm)		ISO No. Flange Dia 탭PCD/Size pilot dia. mm	모터포함무게 [kg]
	kgf.m	Nm	ton	Kn	key	threaded		
KE-01	30.0	294	9	88.2	36	42	F10, Φ125 Φ102/4xM10 Φ70	44
								45
								48
KE-02	70.0	686	13	127.4	52	60	F14, Φ175 Φ140/4xM16 Φ100	55
								60
								63
								70
KE-03	250.0	2450	27	264.6	80	95	F25, Φ300 Φ254/8xM16 Φ200	112
								118
								126

* Weight : Thrust Unit 제외

13. KE-Series Model 선정 기준표

KE	-	□ □ △ △ △ ○ ◇	-	□ □ △ ○ ◇
Series명		형식번호 및 형식구조		Valve Model

SERIES명 : KE

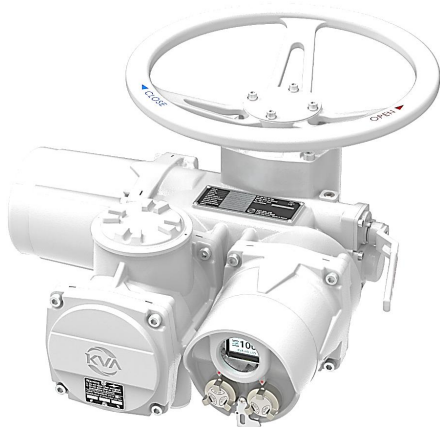
형식번호 : □□ → MOV Model
 01 : Torque 0 ~ 30kgf-m
 02 : Torque 0 ~ 70kgf-m
 03 : Torque 0 ~ 250kgf-m

△△△ → Motor Size
 020 : 0.2kw 농형유도전동기
 040 : 0.4kw 농형유도전동기
 075 : 0.75kw 농형유도전동기
 150 : 1.5kw 농형유도전동기
 220 : 2.2kw 농형유도전동기
 370 : 3.7kw 농형유도전동기
 550 : 5.5kw 농형유도전동기
 750 : 7.5kw 농형유도전동기

조작형식 : ○ → 조작 Type
 E : Electronic Type
 (전자식 일체형 조작판넬 및 Feed-Back 제공)

Cable Entry : ◇ → Cable Entry Type
 N : 2-NPT1", 1-NPT1½"
 M : 2-M25xP1.5, 1-M40xP1.5
 P : 2-PF1", 1-PF1½"(방수형만 해당됨)

Valve Model : KVA Valve Model 선정표에 따릅니다.



KE-SERIES[MOV]



KA-SERIES[AOV]



본사·공장

충북 청주시 서원구 남이면 시목외천로 468-18
Tel. 043)279-3600 Fax. 043)269-2666

대산사무소

충남 서산시 대산읍 명지1로 152
Tel. 041)663-2693

울산사무소

울산광역시 울주군 청량면 상남길 19-14
Tel. 052)227-3601 Fax. 052)277-8002