사용 설명서

Smart Valve Positioner

SS3L / SS3R 시리즈





< Software Ver. V21C >

파워제넥스㈜

목 차

1. 매뉴얼 개요 2
2. 제품 외형 7
3. 제품 사양 8
4. 제품 코드 생성 방법 (주문 코드 생성 방법) 9
5. 동작 원리 10
6. LCD 표시 및 버튼 설명 11
7. 설치 방법 12
7.1 리니어 엑추에이터 설치방법
7.2 로타리 엑추에이터 설치방법 16
8. 에어라인 설치방법 17
8.1 SS2L(리니어 타입)
8.2 SS2R(로타리 타입)
9. 배선 방법 20
9.1 터미널 블록
9.2 출력 신호 측정하는 방법 21
9.2.1 mA 루프 캘리브레이터로 측정할 때
9.2.2 멀티미터로 측정할 때
9.4 접지
9.3 알람 리미트 배선하는 방법 22
9.4 마이크로 스위치 (SPDT) 배선하는 방법
9.5 마이크로 스위치 세팅하는 방법
10. 퀵 오토 캘리브레이션 23
10.1 퀵 오토 캘리브레이션
10.2 포지셔너 주의 온도 확인
11. 파라미터 플로우 도표 설명 24
11.1 파라미터 플로우 도표
11.2 주 메뉴 25
11.3 파라미터 메뉴 26
11.4 주 메뉴 설정 27
11.4.1 [LOCK] LOCK 설정 켜고(ON) 끄기(OFF)
11.4.2 [DISP] 디스플레이 모드
11.4.3 [MAN] 수동 모드 28
11.4.4 [MON] 모니터 모드
11.4.5 [AUTO] 오토 캘리브레이션 모드 29
11.4.5.A [TUNE] 오토 캘리브레이션 실행하기
11.4.5.B [RSET] 파라미터 초기화
11.4.6 [TEST] 셀프 테스트 모드 30
11.5 파라미터 플로우 도표 31
11.5.1 [INPUT] 입력 신호 변경 32
11.5.2 [R/DA] 정동작/역동작 선택
11.5.3 [L/EQ] 동작 특성 변경
11.5.4 [SPAN] 스판값 변경 34
11.5.5 [ZERO] 제로값 변경
11.5.6 [PID] PID-게인 35
11.5.6.A [P-GN] P-게인
11.5.6.B [I-GN] I-게인
11.5.6.C [D-GN] D-게인
11.5.7 [CTRL] 제어 속도 설정 파라미터 그룹 36
11.5.8 [DEAD] 데드 밴드 설정 37
11.5.9 [SUB] 하위 파라미터 38
11.5.9.A [SHUT] 밸브 셧-오프 제어
11.5.9.B [FOPN] 밸브 풀-오픈 제어 39
11.5.9.C [OUT] 피드백 신호 설정
11.5.9.D [SPLT] 스플릿 제어 신호
11.5.9.E [DIGN] LCD 표시 자릿수 변경
11.5.9.F [ALRM] 알람 리미트 설정 40
11.5.9.G [ICAL] INPUT 신호 설정 42
11.5.9.H [FCAL] OUTPUT 신호 설정
11.5.9.I [POLL] HART Polling Address 43
11.5.9.J [PST] Partial Stroke 테스트
11.5.9.K [ADDR] PROFIBUS Address 44
12. 유지 보수 / 서비스 45
12.1 사전 확인 사항
12.2 조립 모듈
12.3 포테녀미터 교정 방법
12.4 예비 부품 교체 46
13. 문제 해결 방법 47
13.1 에러코드 및 조치사항
14. 예비 부품 48
14.1 SS2L 예비 부품
14.2 예비 부품 목록 49
15. 제품 치수 50
15.1 SS2L(리니어 타입)
15.2 SS2R(로타리 타입) 51

Safety Instructions 1

These safety instructions are intended to prevent hazardous situations and/or equipment damage. These instructions indicate the level of potential hazard with the labels of **"Caution," "Warning"** or **"Danger."** They are all important notes for safety and must be followed in addition to International Standards (IEC)Note 1), and other safety regulations.

Note 1) IEC 60079-0 : 2007
IEC 60079-1 : 2007

Caution	**Caution** indicates a hazard with a low level of risk which, if not avoided, could result in minor or moderate injury.
Warning	**Warning** indicates a hazard with a medium level of risk which, if not avoided, could result in death or serious injury.
Danger	**Danger** indicates a hazard with a high level of risk which, if not avoided, will result in death or serious injury.

Warning

1. **The compatibility of the product is the responsibility of the person who designs the equipment or decides its specifications.**
   Since the product specified here is used under various operating conditions, its compatibility with specific equipment must be decided by the person who designs the equipment or decides its specifications based on necessary analysis and test results. The expected performance and safety assurance of the equipment will be the responsibility of the person who has determined its compatibility with the product. This person should also continuously review all specifications of the product referring to its latest catalogue information, with a view to giving due consideration to any possibility of equipment failure when configuring the equipment.
2. **Only personnel with appropriate training should operate machinery and equipment. The product specified here may become unsafe if handled incorrectly.**
   The assembly, operation and maintenance of machines or equipment including our products must be performed by an operator who is appropriately trained and experienced.
3. **Do not service or attempt to remove product and machinery/equipment until safety is confirmed.**
   1. The inspection and maintenance of machinery/equipment should only be performed after measures to prevent falling or runaway of the driven objects have been confirmed.
   2. When the product is to be removed, confirm that the safety measures as mentioned above are implemented and the power from any appropriate source is cut, and read and understand the specific product precautions of all relevant products carefully.
   3. Before machinery/equipment is restarted, take measures to prevent unexpected operation and malfunction.
4. **Contact POWER-GENEX beforehand and take special consideration of safety measures if the product is to be used in any of the following conditions.**
   1. Conditions and environments outside of the given specifications, or use outdoors or in a place exposed to direct sunlight.
   2. Installation on equipment in conjunction with atomic energy, railways, air navigation, space, shipping, vehicles, military, medical treatment, combustion and recreation, or equipment in contact with food and beverages, emergency stop circuits, clutch and brake circuits in press applications, safety equipment or other applications unsuitable for the standard specifications described in the product catalogue.
   3. An application which could have negative effects on people, property, or animals requiring special safety analysis.
   4. Use in an interlock circuit, which requires the provision of double interlock for possible failure by using a mechanical protective function, and periodical checks to confirm proper operation.
5. **Do not open when an explosive gas and dust atmosphere may be present**

Safety Instructions 2

Caution

1. The product is provided for use in manufacturing industries.
The product herein described is basically provided for peaceful use in manufacturing industries. If considering using the product in other industries, consult POWER-GENEX beforehand and exchange specifications or a contract if necessary. If anything is unclear, contact your nearest sales branch.

Limited warranty and Disclaimer/Compliance Requirements

The product used is subject to the following “Limited warranty and Disclaimer” and “Compliance Requirements”. Read and accept them before using the product.

Limited warranty and Disclaimer

1. The warranty period of the product is 1 year in service or 1.5 years after the product is delivered. Note 2)
Also, the product may have specified durability, running distance or replacement parts. Please consult your nearest sales branch.

2. For any failure or damage reported within the warranty period which is clearly our responsibility, a replacement product or necessary parts will be provided. This limited warranty applies only to our product independently, and not to any other damage incurred due to the failure of the product.

3. Prior to using POWER-GENEX products, please read and understand the warranty terms and disclaimers noted in the specified catalogue for the particular products.

Note 2) Vacuum pads are excluded from this 1 year warranty.
A vacuum pad is a consumable part, so it is warranted for a year after it is delivered.
Also, even within the warranty period, the wear of a product due to the use of the vacuum pad or failure due to the deterioration of rubber material are not covered by the limited warranty.

Compliance Requirements

1. The use of POWER-GENEX products with production equipment for the manufacture of weapons of mass destruction (WMD) or any other weapon is strictly prohibited.

2. The exports of POWER-GENEX products or technology from one country to another are governed by the relevant security laws and regulations of the countries involved in the transaction. Prior to the shipment of a POWER-GENEX product to another country, assure that all local rules governing that export are known and followed.



Precautions 1

Be sure to read before handling.

Operation

Warning

1. **Do not operate the positioner outside the specified range as this may cause problems. (Refer to the specifications.)**
2. **Design the system to include a safety circuit to avoid the risk of danger should the positioner suffer failure.**
3. **Be sure that exterior lead-in wiring to the terminal box is based on the guidelines for explosion-protection of manufactory electric equipment when being used as a flame proof, explosion proof construction.**
4. **Do not remove terminal cover in a hazardous location while the power is on.**
5. **Covers for the terminal and body should be in place while operating.**
6. **When using as an intrinsically safe explosion-proof product, do not wire in a hazardous location while the power is on.**

Caution

1. **Do not touch the actuator or valve's oscillating section when supply pressure has been added, as this is dangerous.**
2. **Make sure fingers do not get caught when mounting and aligning the cam.**
   Cut off the pressure supply and always release the compressed air inside the positioner and actuator before performing this work.
3. **Always use with the body cover unit mounted.**
   Moreover, the positioner may not meet degrees of protection IP66 depending on the body cover mounting conditions. In order to meet degrees of protection IP66, tighten threads using the proper tightening torques (2.8 to 3.0 N·m).
4. **Always flush the pipe's inside before piping to ensure foreign objects such as machining chips do not enter the positioner.**
5. **The actuator opening may become unstable when using the booster relay.**
6. **Always use a ground connection to prevent noise from the input current and to prevent damage because of static electricity.**
7. **Use the pressure reading on the supplied pressure gauge as an indication.**
8. **The supplied pressure gauge's needle will malfunction if the pressure supply to the internal mechanism or positioner freezes. Ensure that the pressure gauge's internal parts do not freeze if using the pressure gauge in an operating environment with an ambient temperature of less than 0°C.**

For users

Caution

1. **Assemble, operate and maintain the positioners after reading the operation manual tho-roughly and understanding the content.**

Precautions 2

Be sure to read before handling.

Handling

Caution

1. **Avoid excessive vibration or impact to the positioner body and any excessive force to the armature, as these actions may cause damage to the product. Handle carefully while transporting and operating.**
2. **If being used in a place where vibration occurs, using a binding band is recommended to prevent broken wires because of the vibration.**
3. **When exposed to possible moisture invasion, please take the necessary measures. For example, if the positioner is left onsite for long periods, a plug should be put in the piping port and a body cover unit fitted to avoid water penetration.**
   Take measures to avoid dew condensation inside the positioner if exposed to high temperature and humidity. Take enough measures against condensation especially when packing for export.
4. **Keep magnetic field off the positioner, as this affects its characteristics.**

Air Supply

Caution

1. **Use only dehumidified and dust extracted clean compressed air as the air supply.**
2. **Use only dehumidified and dust extracted clean compressed clean air as the positioner contains extrafine orifices such as restrictor and nozzle.**
   Do not use a lubricator.
3. **Do not use compressed air containing chemicals, organic solvents, salinity or corrosive gases, as this may cause malfunction.**
4. **When operating below the freezing point, protect the positioner from freezing.**

Operating Environment

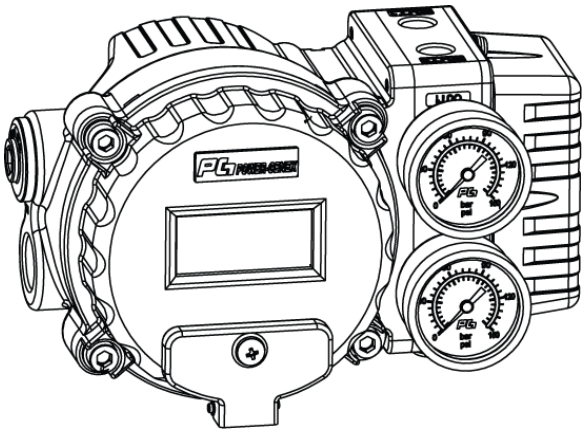
Caution

1. **Do not operate in locations with an atmosphere of corrosive gases, chemicals, sea water, or where these substances will adhere to the regulator.**
2. **Do not operate out of the indicated operation temperature range as this may cause damage to electronic parts and seal materials to deteriorate.**
3. **Do not operate in locations where excessive vibration or impact occurs.**
4. **If the body cover is being installed in a place where the body cover is exposed to direct sunlight, the use of a standard body cover without the LCD window is recommended.**

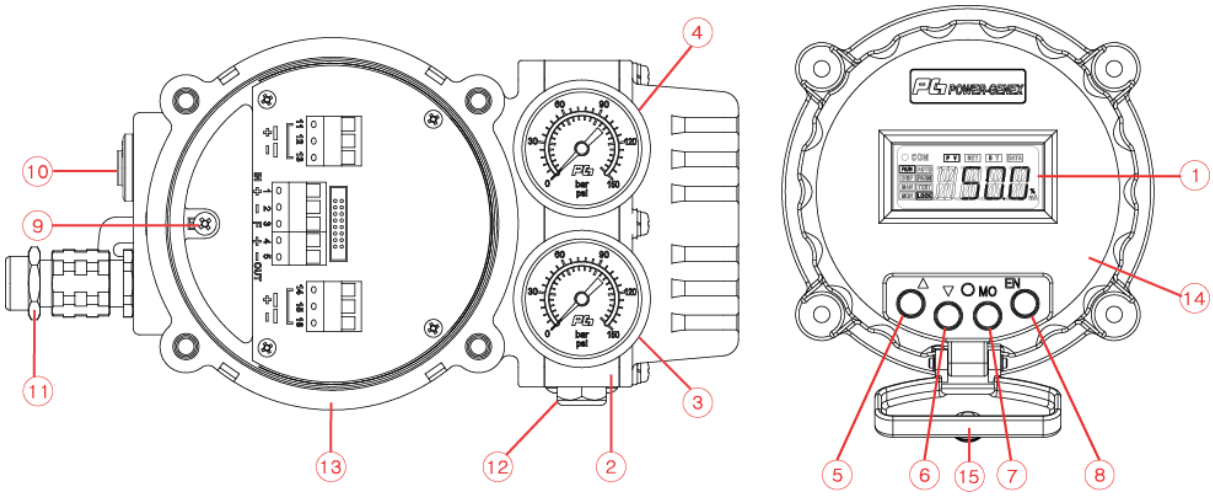
2. 제품 외형

본 제품은 아래의 부품들로 구성되어 있습니다.

- 마이크로프로세서, LCD, HART 통신 모뎀 등으로 이루진 전자 기판
- 포지션 피드백 검출을 위한 포텐셔미터
- 파이롯밸브, 토르크모타, 압력게이지, 에어라인 블록



아래는 제품 커버 개방시의 내부 모습과 명칭에 대한 설명입니다.



1	LCD 표시	7	MO, 모드 버튼	13	포지셔너 바디
2	게이지 블록	8	ENT, 엔터 버튼	14	포지셔너 커버
3	공급 에어 게이지	9	내부 접지	15	버튼 커버
4	출력 1 에어 게이지	10	블라인드 플러그 (또는 방폭 케이블 글랜드)		
5	▲ UP, Up 버튼	11	방폭 케이블 글랜드 (또는 블라인드 플러그)		
6	▼ DN, Down 버튼	12	에어 베팅		

3. 제품 사양

입력 신호	4 - 20 mA @ 24 VDC
최소 / 최대 전류	3.6 mA / 50mA
볼티지 드롭 (임피던스)	HART 옵션이 없을 경우 : 8.7 VDC (435Ω @ 20mA) HART 옵션을 포함할 경우 : 9.4 VDC (470Ω @ 20mA)
동작 스트로크 / 각도	리니어 타입: 8 - 130mm * 로터리 타입: 25 - 120°
공급 에어 압력	1.4 - 7.0 bar (20 - 100 psi)
출력 압력 범위	공급 에어 압력의 0 - 100%
에어 유량	80 ℓ/min = 4.8 Nm^3/h = 2.8 scfm (Sup = 1.4 bar) 233 ℓ/min = 14 Nm^3/h = 8.2 scfm (Sup = 6 bar)
에어 소모량	2.8 ℓ/min = 0.17 Nm^3/h = 0.1 scfm (Sup = 1.4 ~ 6 bar)
동작 특성	리니어티 < ±0.3% F.S 민감도 < 0.2% F.S 히스테리시스 < 0.2% F.S 반복성 < 0.2% F.S
LCD 표시	4 자리 표시 가능
반응 속도 조절	1 - 1000 (최소 1, 최대 1000)
스캔 시간	2 ms
셧오프 값	제어 신호의 0 - 10% 범위
밸브 동작	정동작 (DA) / 역동작 (RA)
동작 온도	-30 ~ +75℃ (-22 ~ +167°F) **
공압 연결	Rc 1/4 또는 NPT 1/4
전선 연결	G 1/2, NPT 1/2 또는 M20 x 1.5
방폭 / 방수 방진 등급	내압 방폭 (Ex d IIC T6) / IP66
바디 재질 / 도장	알루미늄 다이캐스트 / 분체 도장
중 량	2.8 kg

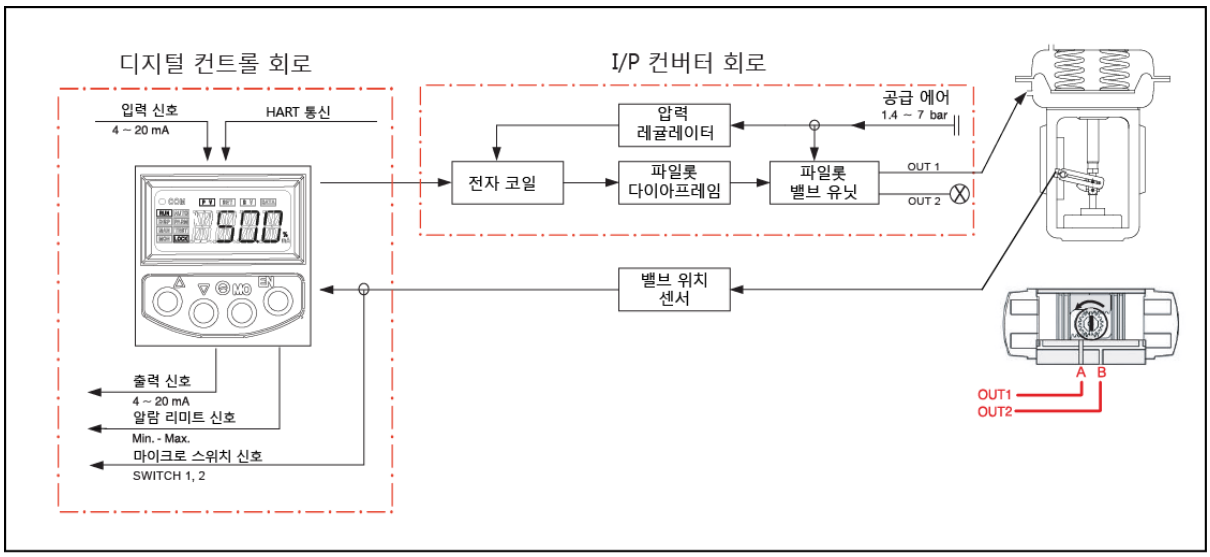
* 200mm 이상의 스트로크 주문 제작

** -40℃ 주문 제작

4. 제품 코드 생성 방법 (주문 코드 생성 방법)

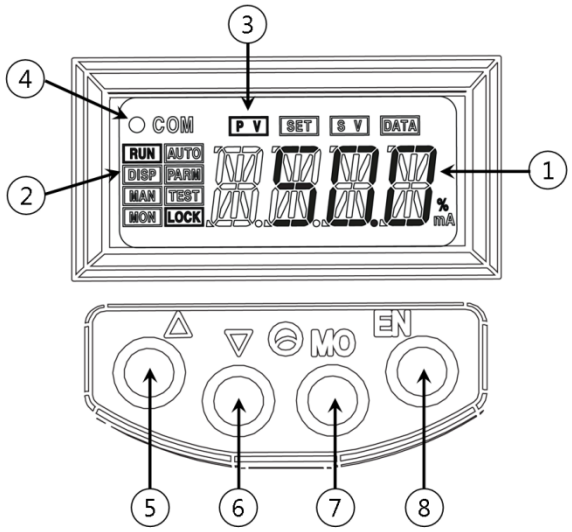
			SS3 x —	x	x	x	x	x	x	x	x	x
액추에이터 동작	리니어 타입		L									
	로터리 타입		R									
보호 등급	내압방폭 (Ex d IIC T6)			F								
피드백 레버	리니어 타입	8 ~ 30mm 스트로크			A							
		8 ~ 65mm 스트로크			B							
		8 ~ 130mm 스트로크			C							
		80 ~ 200mm 스트로크			D							
	로터리 타입	포크 레버			F							
		NAMUR 샤프트 (Direct mounting)			N							
게이지 블록	미포함					0						
	6 bar (90psi)					1						
	10 bar (150psi)					2						
바이-패스	미포함						N					
	포함(오토-매뉴얼 스위치)						Y					
포지션 피드백	미포함							N				
	포지션 트랜스미터 (4~20mA 출력 신호)							O				
	2 x 알람 리미트							L				
	2 x 마이크로 스위치(SPDT)							S				
	O + L							M				
	O + S							Q				
통신	미포함								N			
	HART 통신								H			
	Profibus 통신								P			
공압 - 전선 연결	Rc 1/4 - G 1/2 (기본)									3		
	NPT 1/4 - NPT 1/2									4		
	Rc1/4 - M20x1.5									5		
마운팅 브라켓	없음										N	
	IEC 60534-6-1(SS3L 용)										L	
	IEC 60534-6-2(VDI/VDE 3845)(SS3R 용)										R	
피드백 핀 가이드 & 레버 세트	없음											0
	포함											1

5. 동작 원리



입력 신호(4-20mA)가 공급되면 마이크로 프로세서는 입력신호와 피드백을 비교 연산하여 제어신호를 I/P컨버터에 보내면 공압신호로 변환하여 파이럿 밸브를 구동하게 되고 컨트롤밸브는 원하는 위치까지 제어됩니다.

6. LCD 표시 및 버튼 설명



① 입력 또는 출력값 표시
② 주 파라미터
③ mA, % 디스플레이 모드
④ HART 통신 표시
⑤ Up 버튼
⑥ Down 버튼
⑦ Mode 버튼
⑧ Enter 버튼

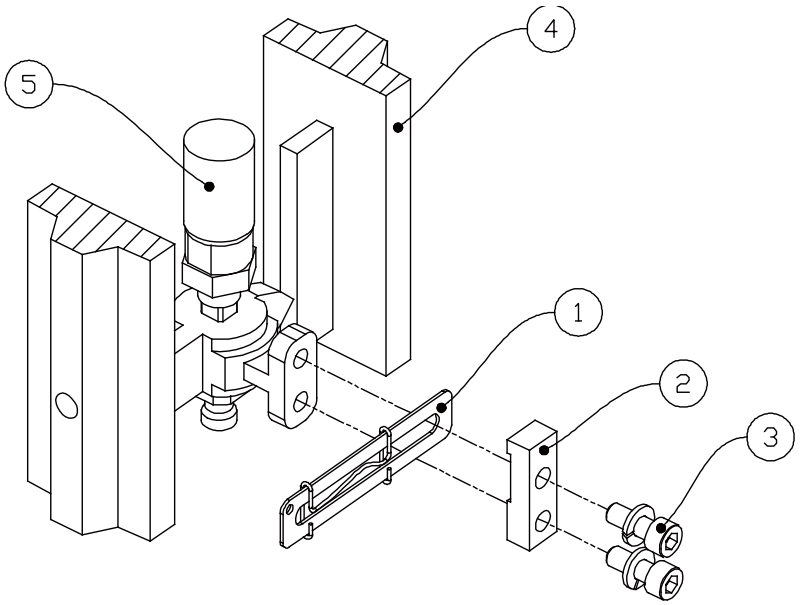
"Mode" 버튼을 5 초 동안 누르면	• 퀵 오토 캘리브레이션 실행
"Up(▲)" 버튼을 5 초 동안 누르면	• GROP-게인 조정
"Down(▼)" 버튼을 5 초 동안 누르면	• 스판 조정
"Enter" 버튼을 누르고 있는 동안	• 주위 대기 온도(℃) 표시

① 입력 또는 출력값 표시	• mA, %
② 주 파라미터	MODE ↔ RUN ↔ DISP ↔ MAN ↔ MON ↔ AUTO ↑ → LOCK ↔ TEST ↔ PARM ← ↑
③ 디스플레이 모드	• LCD 에 표시되는 값을 mA 또는 %로 전환이 가능하며, 또한 표시되는 숫자의 값을 역으로 전환이 가능
④ HART 통신	• HART 통신
⑤ Up (▲)	• UP 버튼
⑥ Down (▼)	• DOWN 버튼
⑦ MO (Mode)	• 동작 모드 선택 • 파라미터 그룹이나 파라미터 선택
⑧ EN(Enter)	• 설정값 저장

7. 설치 방법

7.1 리니어 액추에이터에 설치

7.1.1 Follower Guide 설치



① Follower guide

② 클램프 플레이트

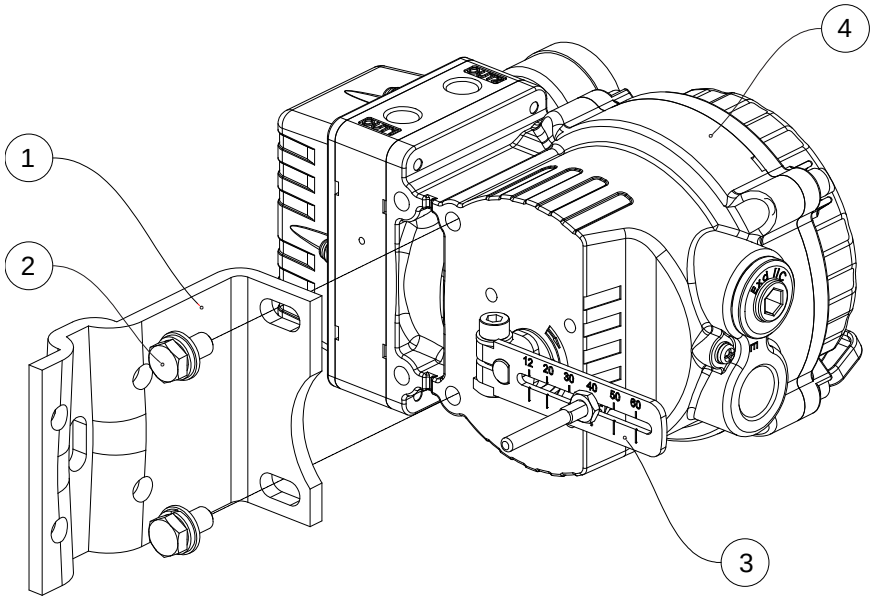
③ 스크루(M6)

④ 밸브 요크

⑤ 밸브 스템

7.1.2 피드백 레버와 브라켓 설치

SS3L 포지셔너 브라켓은 기본적으로 IEC 60534-6-1를 지원하기 위해 설계되었습니다.



① 마운팅 브라켓

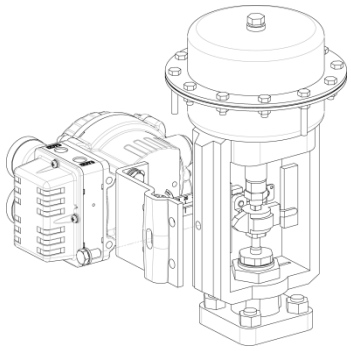
② 스크루(M8)

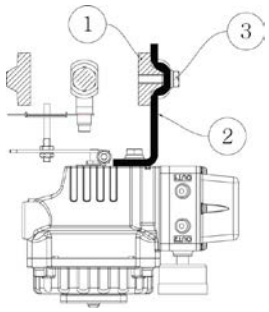
③ 피드백 레버

④ SS3L 포지셔너

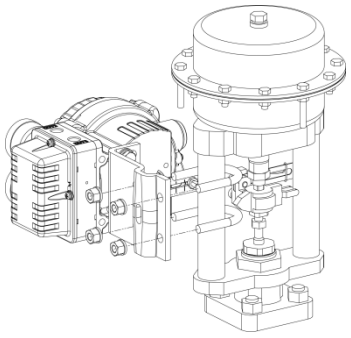
7.1.3 Cast Yoke와 Pillar Yoke에 설치

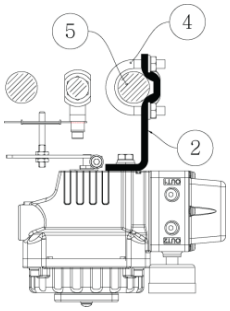
< Cast yoke type >





< Pillar yoke type >





① Cast yoke

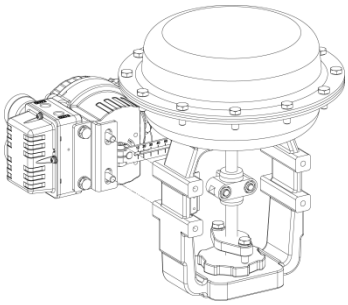
② 브라켓

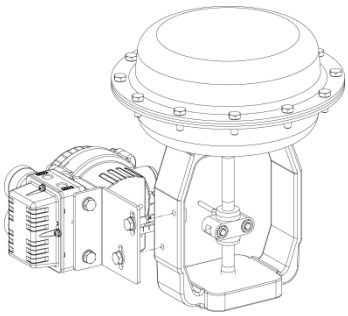
③ 스크루(M8)

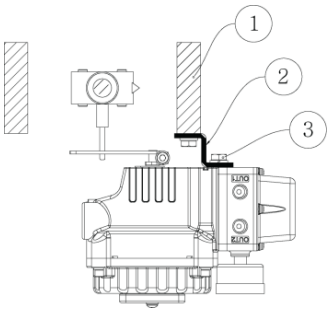
④ U-볼트

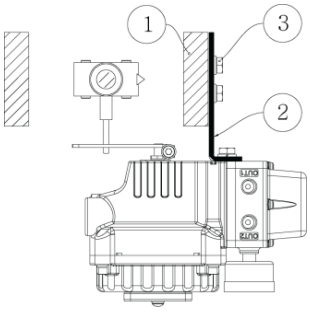
⑤ Pillar yoke

7.1.4 다른 종류의 Cast Yoke에 설치







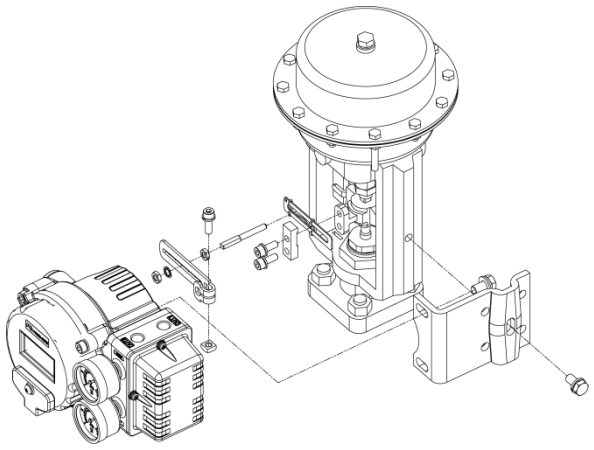


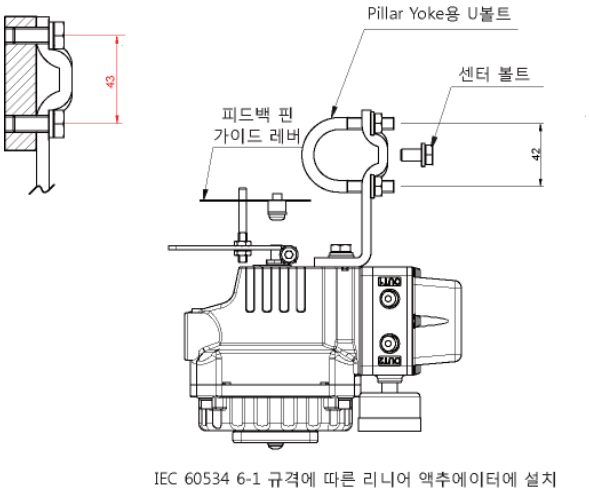
① Cast yoke

② 브라켓

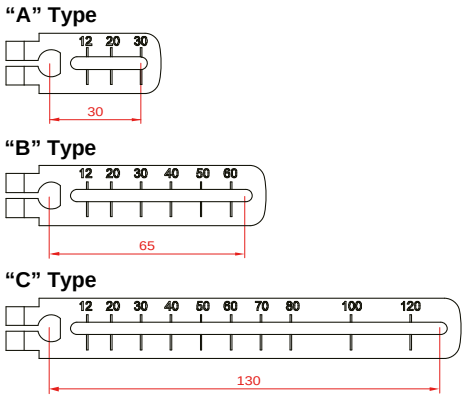
③ 스크루(M8)

7.1.5. 설치 개념도





IEC 60534 6-1 규격에 따른 리니어 액추에이터에 설치



피드백 레버 종류

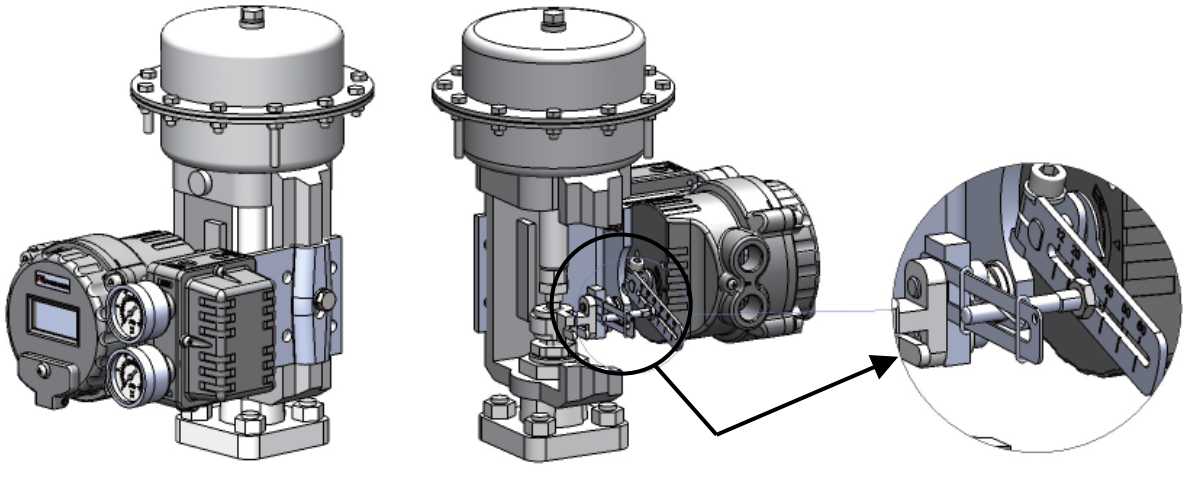
"A" 형: 8 ~ 30mm 스트로 용

"B" 형: 8 ~ 70mm 스트로크 용

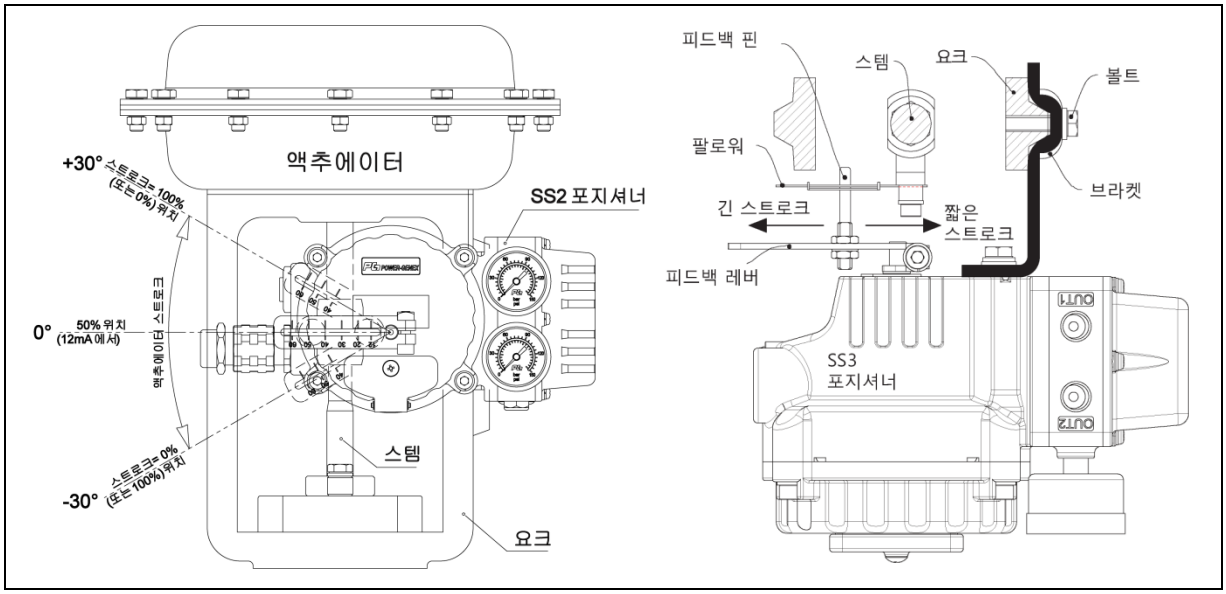
"C" 형: 8 ~ 130mm 스트로크 용

"D" 형: 80 ~ 200mm 스트로크 용

7.1.6 피드백 핀 팔로워 가이드 설치예



7.1.7 기본적인 설치예



① 컨트롤 밸브 액추에이터에 에어를 직접 공급한 후, 에어 필터 레귤레이터를 조정하여 밸브의 스트로크가 50%에 도달하면 에어 필터 레귤레이터를 잠급니다.

② 피드백 핀의 위치는 Control Valve Stroke 을 확인한 후 원하는 Stroke 보다 대략 30% 정도 높은 위치로 설치하고 스크루로 단단히 고정한다.
(Ex. Control Valve Stroke 15mm 인 경우 : Pin 의 위치는 20mm)
20mm 인 경우 : Pin 의 위치는 25mm
30mm 인 경우 : Pin 의 위치는 40mm

③ SS3 포지셔너의 피드백 레버가 밸브 스트로크의 50% 지점에서 수평이 되도록 설치합니다.

④ 만약 50% 위치에 포지셔너 피드백 레버가 수평이 되지 않았다면, 브라켓을 상하로 조금씩 조정하여 피드백 레버가 수평이 되도록 합니다.

⑤ 수평이 되도록 설치 되었다면 브라켓을 스크루(M8)로 단단히 고정합니다.

⑥ 위의 모든 설치 작업이 완료되면 액추에이터와 포지셔너 사이에 에어 라인을 연결합니다.

⑦ 에어 라인 설치후, 포지셔너에 에어를 공급하고 오토 캘리브레이션을 실행합니다.

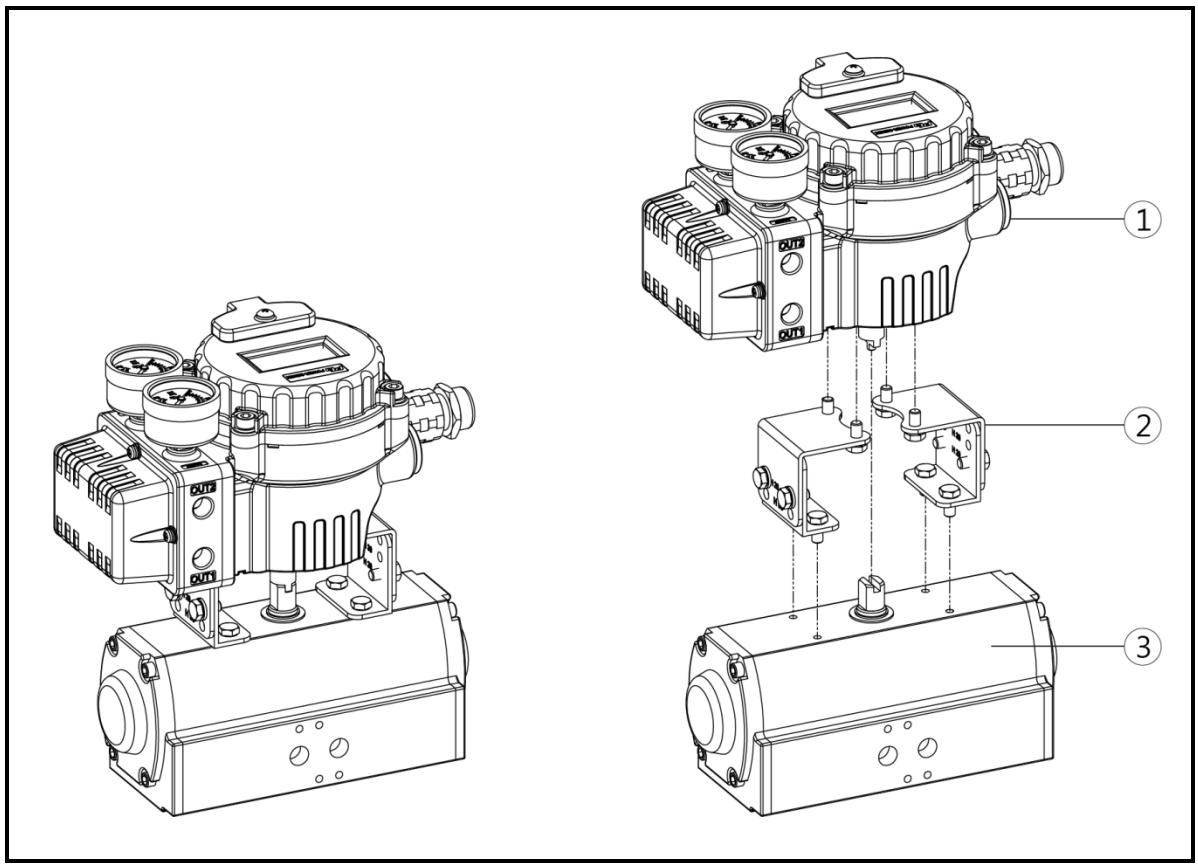
⑧ 밸브가 스트로크 0 ~ 100%로 움직일 때, 위 그림과 같이 동작 각도가 상하 30 도 범위를 넘지 않도록 설치하여야 합니다. 만약에 30 도 범위를 벗어나면, 밸브 스템 핀을 좌우로 조절하여 범위를 맞춥니다.

⚠ 포지셔너 공급 에어 라인 전에는 반드시 에어 필터 레귤레이터를 설치하여야 하며 필요한 공급 압력을 확인한 후 세팅하여야 합니다.

⚠ -30 ~ +30 도 범위를 벗어나게될 경우 오토-켈리브레이션중 "MONT"가 표시되며 움직이는 각이 클 경우 ⑧과 같이 조치하고, 포지셔너가 한쪽으로 치우친 경우 위의 그림과 같이 밸브의 중간점(12mA)일대 포지셔너의 레바가 수평이 되도록 해줍니다.
(11.4.6.C MONT 응용방법 참조)

7.2 로터리 액추에이터에 설치

7.2.1 SS3R 포지셔너는 기본적으로 NAMUR 마운팅 규격 (VDI/VDE 3835, IEC 60534-6-2)를 지원합니다.

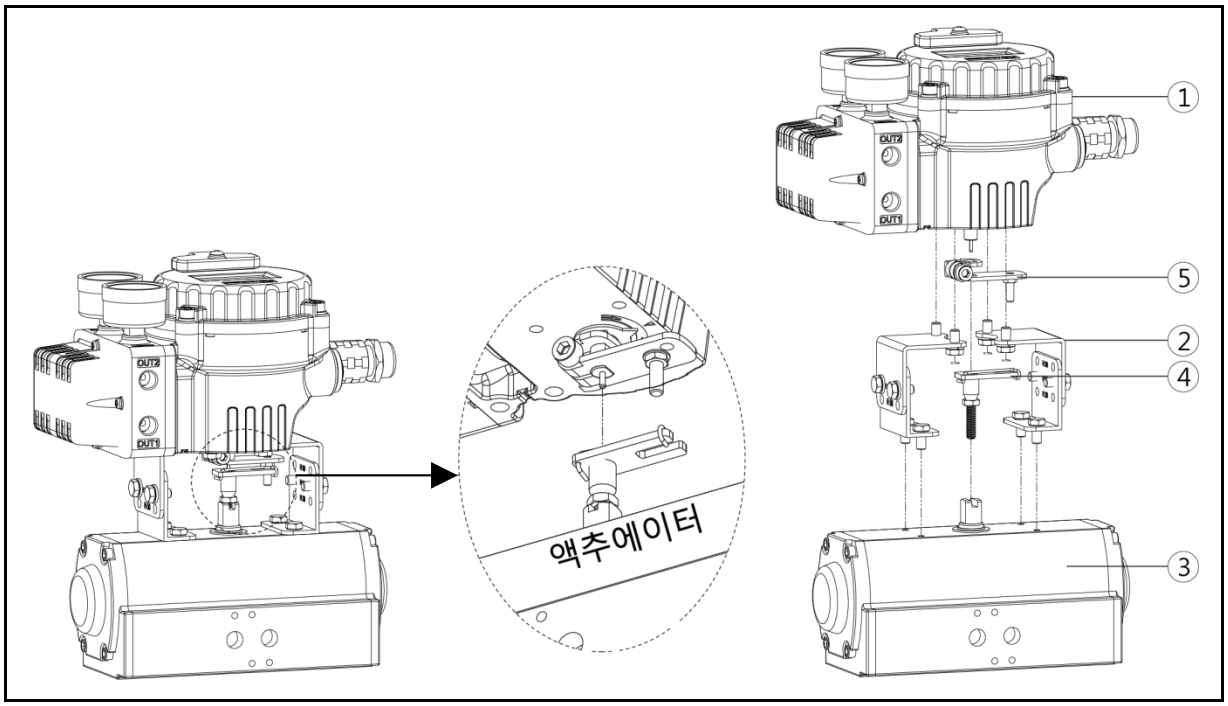


① SS3R 포지셔너 ② 멀티 사이즈 브라켓 ③ 로터리 액추에이터

ⓐ M6 스크루 4 개를 이용하여 멀티 사이즈 브라켓을 포지셔너 아래에 부착을 합니다.
ⓑ M5 스크루 4 개를 이용하여 포지셔너를 로터리 액추에이터 위에 설치합니다.
ⓒ 포지셔너와 로터리 액추에이터 사이에 에어 라인을 연결합니다.
ⓓ 에어 라인 연결 후, 에어를 공급하고 오토 캘리브레이션을 실행합니다.

포지셔너 공급 에어 라인 전에는 반드시 에어 필터 레귤레이터를 설치하여야 하며 필요한 공급 압력을 확인한 후 세팅하여야 합니다.

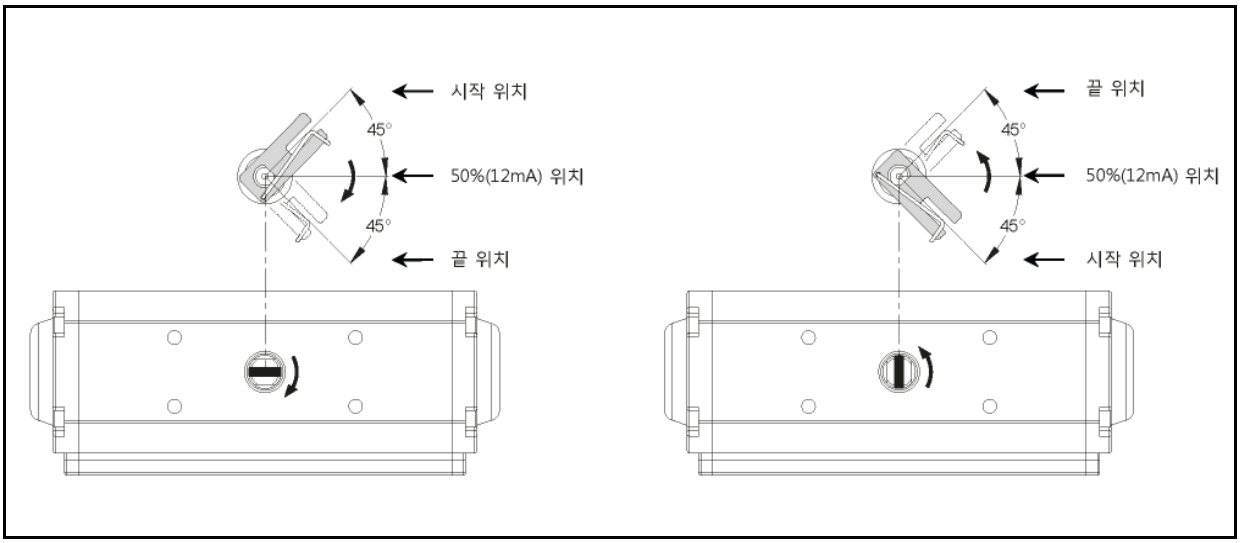
7.2.2 포크 레버 타입인 경우의 설치 방법



① SS3R 포지셔너 ② 멀티 사이즈 브라켓 ③ 로터리 액추에이터

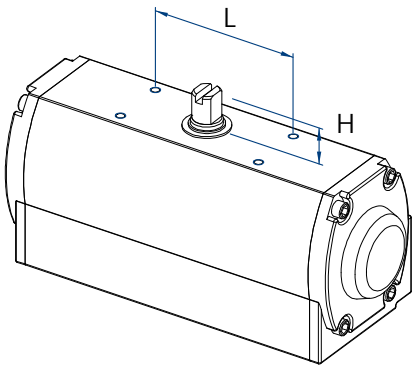
④ 포크 레버 ⑤ 포지셔너 피드백 레버

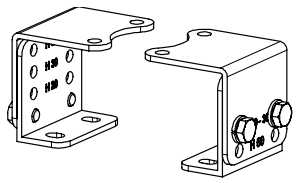
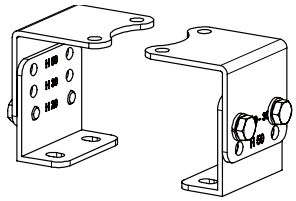
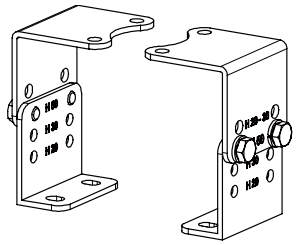
7.2.3 포크 레버 위치

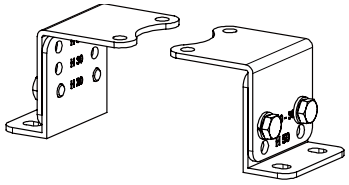
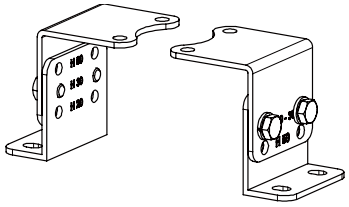
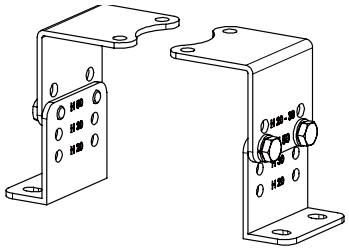


시계 방향일 경우 반시계 방향일 경우

7.2.4 로터리 액추에이터 크기에 따른 멀티 사이즈 브라켓 조립 방법



L (mm)	H (mm)	
80	20	
80	30	
80	50	

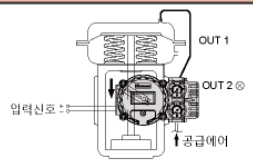
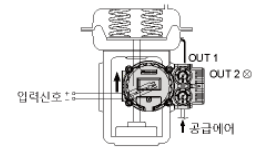
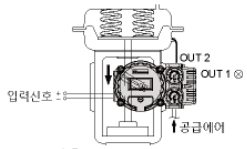
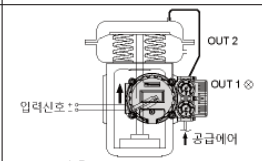
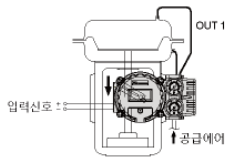
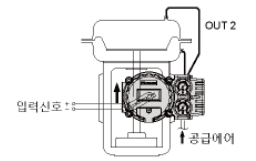
L (mm)	H (mm)	
130	20	
130	30	
130	50	

상부의 마운팅 스크루의 크기(L, H)를 확인하고 멀티 사이즈 브라켓을 그림과 같이 선택하여 조립하시면 됩니다.

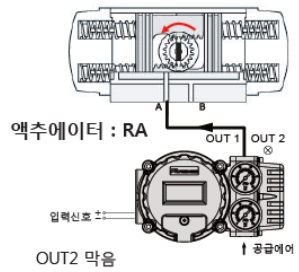
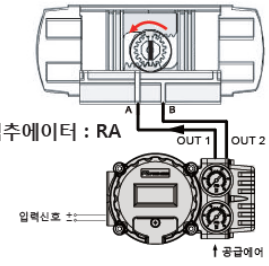
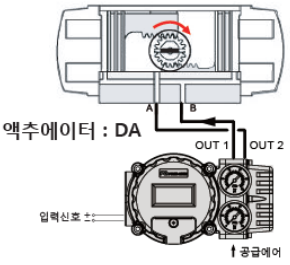
8. 에어 라인 설치 방법

① 포지셔너 전단에는 반드시 에어 필터 레귤레이터를 설치하여야 합니다.
② 공급되는 에어는 어떠한 기름이나 물, 수분 등이 함유되어서는 절대로 안됩니다.
③ 에어 필터 레귤레이터의 압력은 액추에이터의 구동 압력보다 약 10% 높게 설정하는 것이 좋습니다.

8.1 SS3L (리니어 타입)

정동작 (DA)		역동작 (RA)	
DA 1 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 아래로 움직입니다.	 OUT2 막음	RA 1 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 위로 움직입니다.	 OUT2 막음
DA 2 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 아래로 움직입니다.	 OUT1 막음	RA 2 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 위로 움직입니다.	 OUT1 막음
DA 3 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 아래로 움직입니다.		RA 3 입력 신호가 증가함에 따라 밸브 스템이 위로 움직입니다.	

8.2 SS3R (로터리 타입)

단동식 (SR)	복동식 (RA)	복동식 (RA)
 OUT2 막음		
입력 신호가 증가함에 따라 액추에이터 샤프트는 반시계 방향으로 회전합니다.	입력 신호가 증가함에 따라 액추에이터 샤프트는 반시계 방향으로 회전합니다.	입력 신호가 증가함에 따라 액추에이터 샤프트는 시계 방향으로 회전합니다.

	단동식 (SR)	복동식 (DA)
역동작 (RA)	OUT1 : 배관 , OUT2 : 막음	OUT1 : 액추에이터 A포트에 배관 , OUT2 : 액추에이터 B포트에 배관
정동작 (DA)	OUT1 : 막음 , OUT2 : 배관	OUT1 : 액추에이터 B포트에 배관 , OUT2 : 액추에이터 A포트에 배관

9. Electrical Connections

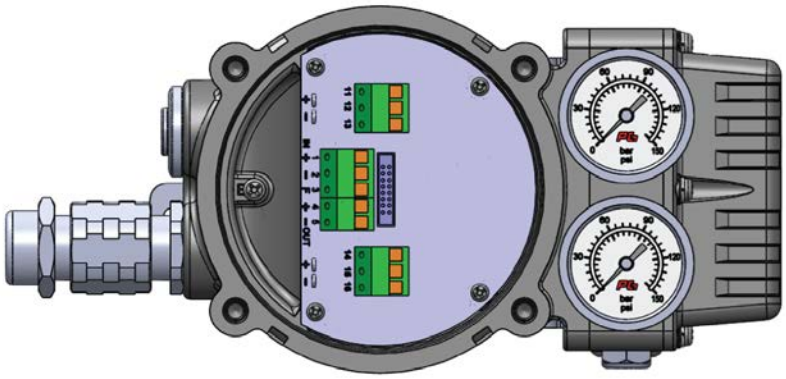
① 공급 되는 전류/전압은 매뉴얼에 표시된 정격이 공급되어야 합니다.
② 결선 할 때 "+", "-" 극성을 정확하게 결선하십시오
③ 습한 환경에서 포지셔너의 커버를 개방할 경우 전기신호를 차단하고 개방하시기 바랍니다. 그렇지 않을 경우 심각한 상황이 발생될 수 있습니다.

IECEx explosion-proof construction

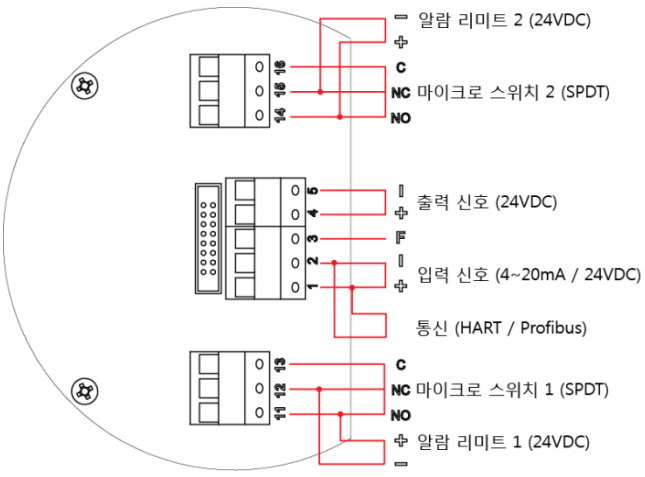
- 내압방폭 등급 : Ex d IIC T6
- SS3 스마트 포지셔너는 내압방폭 장비로써 조작시에는 특별히 주의해야 합니다.
- Ex d IIC T6 사용시 주의 사항

A) Pressure-proof packing.
케이블 그랜드는 반드시 내압방폭 전용을 사용해야 합니다

B) Metal Piping.
Attach the sealant fitting bracket near the cable port.
(For details, refer to "The guideline on electric equipment explosion proof" published by the Technology Institution of Industrial Safety).



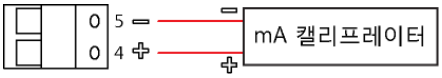
9.1 터미널 블록



1	+	4-20mA 입력 신호
2	-	4-20mA 입력 신호
3		접지
4	+	4-20mA 출력 신호
5	-	4-20mA 출력 신호
11	+	알람 리미트 1
12	-	알람 리미트 1
14	+	알람 리미트 2
15	-	알람 리미트 2
11		스위치 1 NO
12		스위치 1 NC
13		스위치 1 COM
14		스위치 2 NO
15		스위치 2 NC
16		스위치 2 COM

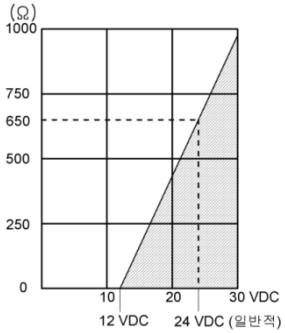
9.2 출력 신호 측정하는 방법

9.2.1 mA 루프 캘리브레이터로 측정할 때



9.2.2 멀티미터로 측정할 때





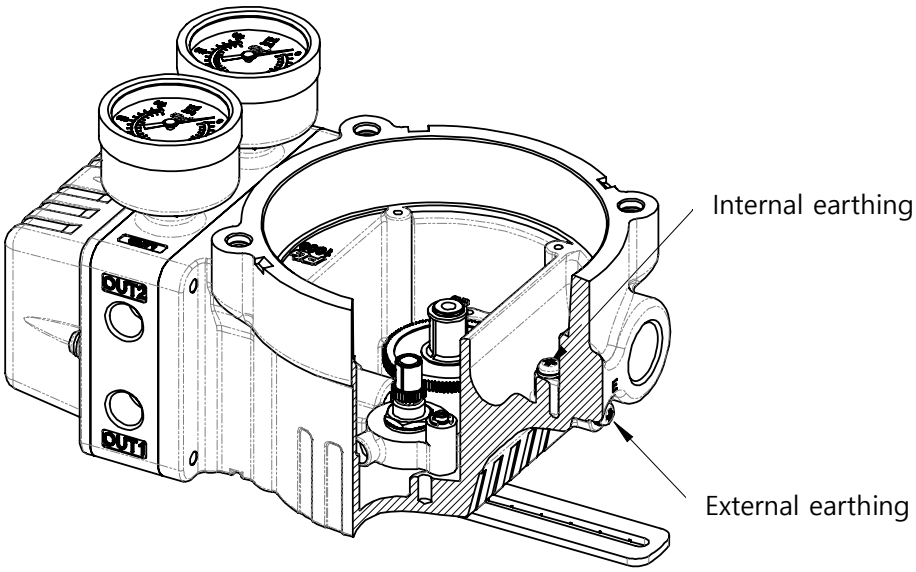
트랜스미터 부하 제한 곡선

포지션 트랜스 미터 사양	
출력 전류	4 – 20mA, 2-wire
동작 공급 전압	12 – 30 VDC
최대 출력 전류	30mA DC
리니어티	±0.75% F.S
동작 온도	-20 ~ +80℃

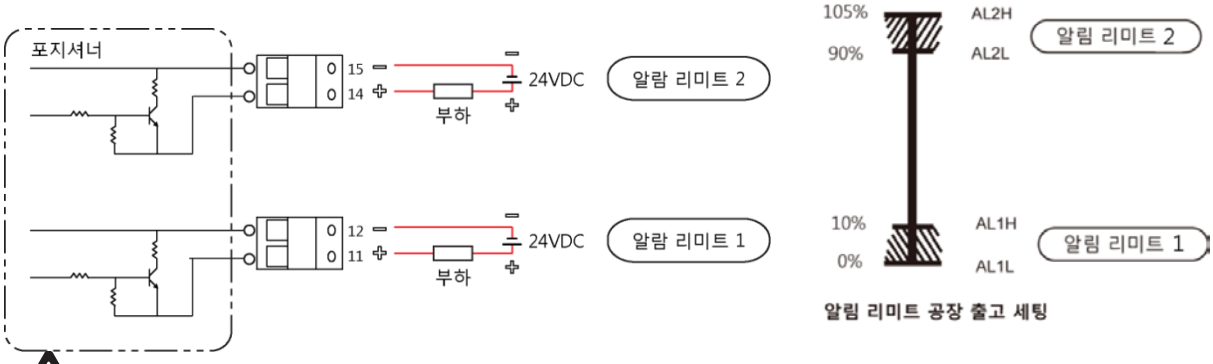
포지션 피드백(Output signal 4-20mA)의 제로와 스판은 오토 캘리브레이션을 실행하면 자동적으로 설정됩니다.

9.3 접지

내압방폭 스마트 포지셔너 SS3는 반드시 접지를 해주셔야 합니다. 내부접지(Internal earthing)와 외부접지(External earthing)의 위치는 아래 그림을 참조하시기 바랍니다.

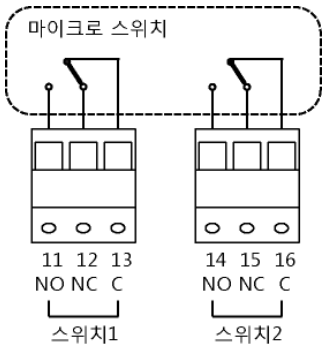


9.4 알람 리미트 배선하는 방법



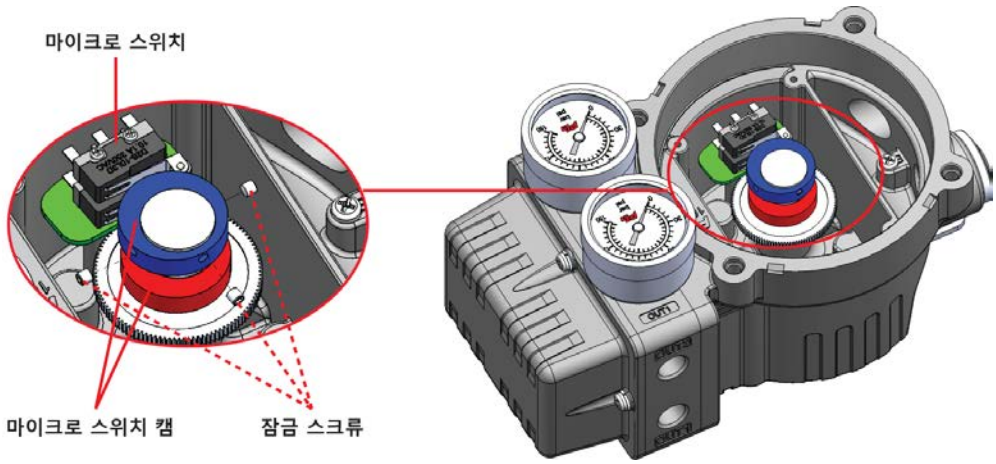
알람 리미트인 경우 반드시 24VDC를 공급하여야 합니다.

9.5 마이크로 스위치 (SPDT) 배선하는 방법



마이크로 스위치 사양	
타입	SPDT
정격	10.1A @ 250 VAC
동작 온도	-25 ~ +85℃

9.6 마이크로 스위치 세팅하는 방법



오토 캘리브레이션 과정이 끝난 후에, 마이크로 스위치 캠을 시계방향으로 손으로 천천히 돌리면서 접점을 확인합니다.

원하는 위치에서 마이크로 스위치의 접점을 확인 후, 잠금 스크루로 고정합니다.

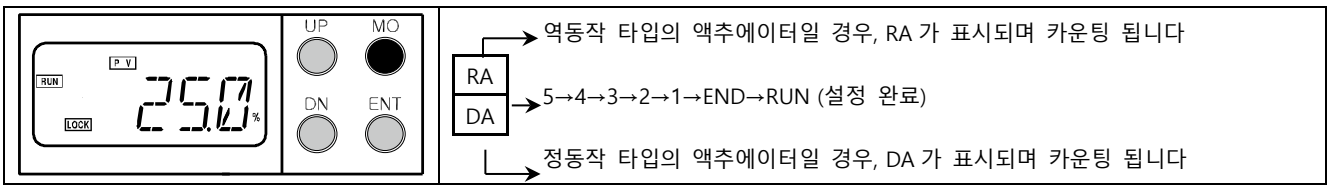
참고로, 상부 스위치1 : No. 11, 12, 13

하부 스위치2 : No. 14, 15, 16

10. 퀵 오토 캘리브레이션

10.1 퀵 오토 캘리브레이션

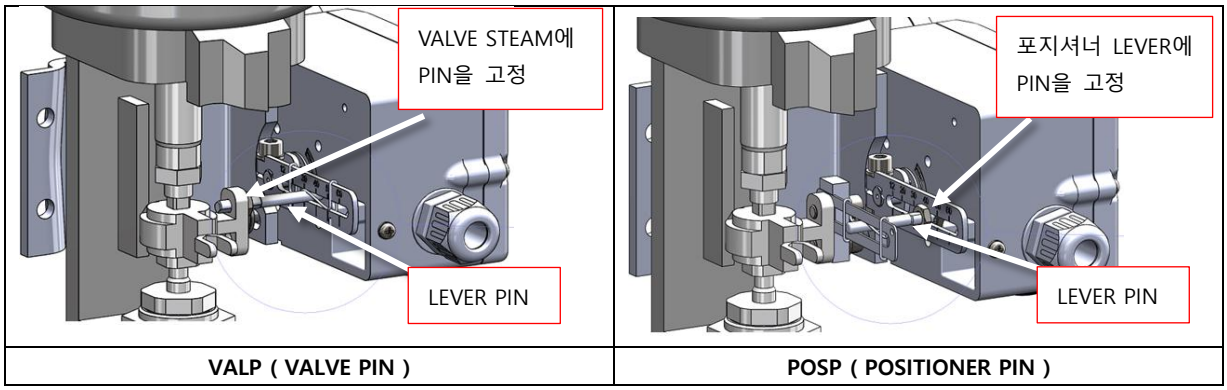
4-20mA입력 신호를 공급하고 MODE 버튼을 약5초 동안 누르면 오토-켈리브레이션이 진행됩니다.



① 오토 캘리브레이션 과정에 소요되는 시간은 컨트롤 밸브와 액추에이터 크기에 따라 약간의 차이가 있고 일반적으로 약 2 - 3 분 정도 걸립니다. 하지만 큰 액추에이터일 경우에는 시간이 좀더 걸립니다.

② 오토 캘리브레이션 과정에 MONT 가 표시될 경우 포지셔너 마운트가 잘못되었으므로 밸브가 50% OPNE(CLOSE)되었을 때 포지셔너의 레바가 수평이 될 수 있게 재마운트 해주시기 바랍니다. (Manual 11.4.6.C)

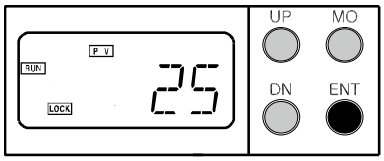
- Linear type 의 경우 오토-캘리브레이션을 실행하면 처음에 "VALP / POSP"가 표시되며, 6 초 이내에 LEVER PIN 이 고정된 위치에 맞도록 UP/DN 버튼으로 선택하고 ENT 버튼을 눌러줍니다. 별도의 조작이 없을 때는 LCD 에 표시된 설정으로 진행 됩니다. (공장출고 설정값은 "VALP" 입니다.)



VALP (VALVE PIN)	POSP (POSITIONER PIN)

⚠ **"VALP / POSP" 설정과 LEVER PIN 의 고정위치가 상이한 경우 오차(리니어티 Error%)가 커질 수 있으므로 주의바랍니다.**

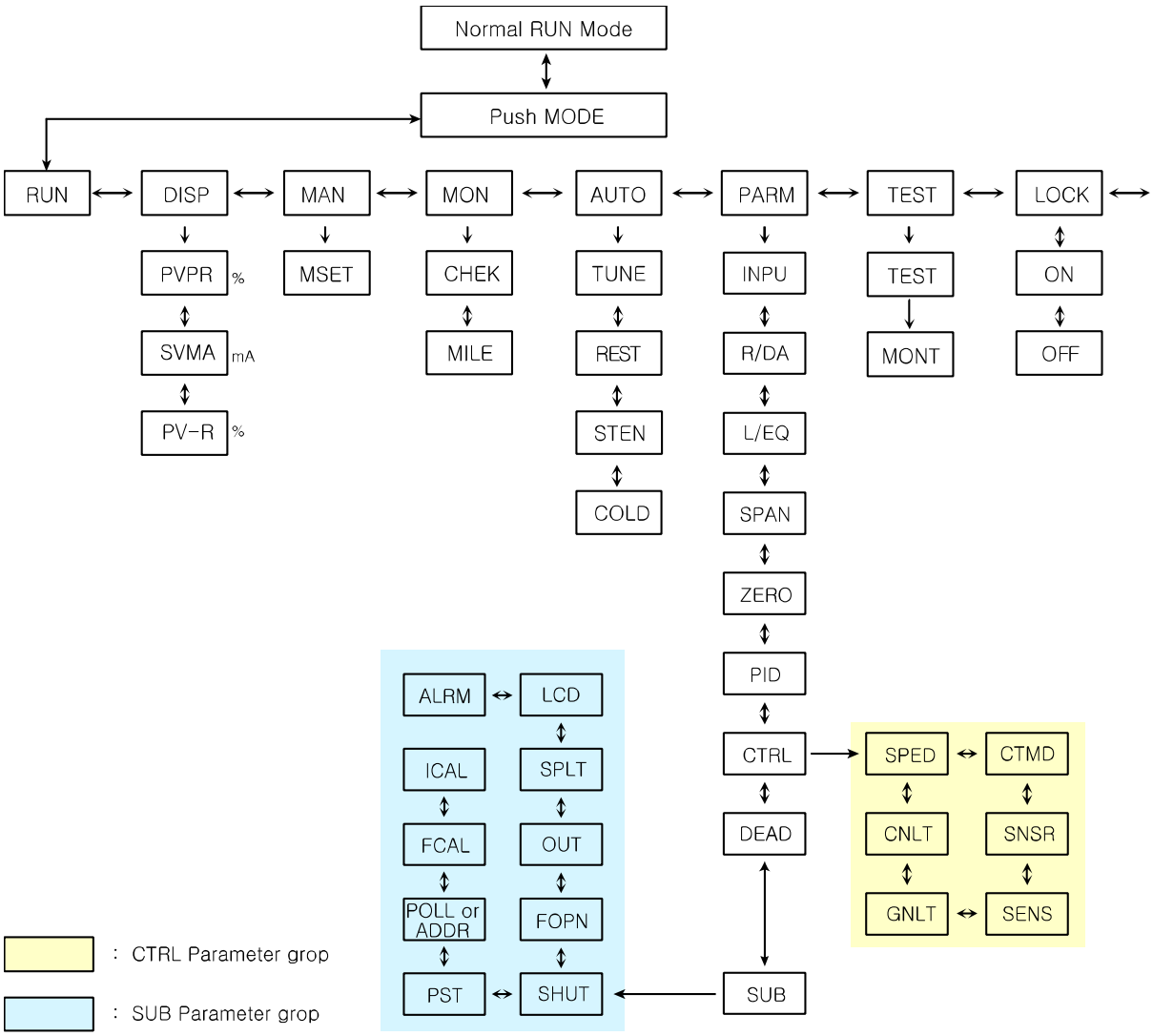
10.2 포지셔너 주의 온도 확인



4-20mA 입력 신호를 공급하고 ENTER 버튼을 계속 누르고 있으면, 포지셔너를 둘러싼 주위 온도가 LCD 상에 나타납니다. 이는 ENTER 버튼을 누르고 있을 때에만 나타납니다.

11. 프로그램 메뉴 도표 설명

11.1 프로그램 메뉴 도표



11.2 주 메뉴

참조	파라미터	설명	기능
11.4.2	DISP	DISPLAY	LCD 표시 방식을 변경하는 주 메뉴
	PVPR	PV %값	현재 밸브의 위치를 %로 나타내주는 파라미터
	SVMA	Input signal mA 값	입력신호를 mA 로 나타내주는 파라미터
	PV-R	PV %값(뒤집힌 값)	현재 밸브의 위치(%)를 역으로 나타내주는 파라미터 (Ex. PVPR – 10% → PV-R – 90%)

참조	파라미터	설명	기능
11.4.3	MAN	MANUAL	밸브를 매뉴얼로 조작하는 주 메뉴
	MSET	MANUAL-SET	밸브를 매뉴얼로 조작하는 파라미터

참조	파라미터	설명	기능
11.4.4	MON	MONITOR	현재 포지셔너의 상태를 확인하는 주 메뉴
	CHEK	ERROR CHEK	포지셔너의 ERROR 를 체크하는 파라미터
	MILE	사용시간	포지셔너의 동작시간을 확인하는 파라미터

참조	파라미터	설명	기능
11.4.5	AUTO	AUTO-SET	오토 캘리브레이션과 모든 파라메타를 공장 출고시 상태로 초기화하는 주 메뉴
	TUNE	오토 캘리브레이션	오토 캘리브레이션을 실행하는 파라미터
	REST	RESET	모든 파라메타를 공장 출고시 상태로 초기화하는 파라미터
	STEN	START – END	ZERO 위치 / SPAN 위치 재설정
	COLD	COLD START	포지셔너 재부팅

참조	파라미터	설명	기능
11.4.6	PARM	파라미터	하기 파라미터표 참조

참조	파라미터	설명	기능
11.4.7	TEST	TEST MODE	포지셔너를 테스트하는 주 메뉴
	MONT	MOUNTING 체크	마운팅 상태를 점검하는 파라미터

11.3 파라미터 메뉴

11.3.1 주 파라미터

참조	파라미터	설명	기능	초기값
11.5.1	INPU	입력 신호	4...20mA 또는 20...4mA	4...20mA
11.5.2	R / DA	RA / DA	역동작 또는 정동작	역동작 (RA)
11.5.3	L / E.Q / QOPN/USER	동작 특성	Linear, E.Q. % (1:25 또는 1:50), Quick Open / User set(17point)	Linear
11.5.4	SPAN	스판 조정	0...100%	100%
11.5.5	ZERO	제로 조정	0...99%	0%
11.5.6	PID	P-GN / I-GN / D-GN	Proportional / Integral / Differential gain value	자동 세팅
11.5.7	CTRL	CONTROL 파라미터	11.3.2 CTRL 참조	-
11.5.8	DEAD	SIGNAL DEAD-BAND	0...9.99%	0%
11.5.9	SUB	하위 파라미터	11.3.3 SUB 참조	-

11.3.2 CTRL 파라미터 (제어 파라미터)

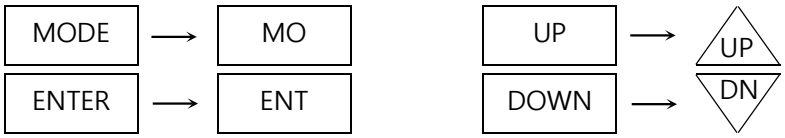
참조	파라미터	설명	기능	초기값
11.5.7.A	SPED	Control speed	제어 속도 설정 0...1000	1000
11.5.7.B	CNLT	CONTROL LIMIT		AUTO
11.5.7.C	GNLT	GAP LIMIT		AUTO
11.5.7.D	SENS		LOW / MIDD / HIGH	MIDD
11.5.7.E	SNSR		EXPA / POSP / VALP / NONE	EXPA
11.5.7.F	CTMD	High friction mode		NORM

11.3.3 SUB 파라미터

참조	파라미터	설명	기능	초기값
11.5.9.A	SHUT	Shut-off	0...9.9%	0.3%
11.5.9.B	FOPN	Full-open	0...9.9%	0.3%
11.5.9.C	OUT	출력 신호	4...20mA 또는 20...4mA	4...20mA
11.5.9.D	SPLT	스플릿 레인지	4...12mA 또는 12...20mA	4...20mA
11.5.9.E	LCD	LCD 표시상태변경	LCD 표시 상태 정방향 / 역방향 변경	FOR
11.5.9.F	ALAM	Alarm limit low, high	AL1L/AL1H, AL2L/AL2H	0...10%, 90...105%
11.5.9.G	ICAL	IN4M / IN20	입력 4~20mA 해당 값을 기록	공장 출고시 세팅
11.5.9.H	FCAL	FB4M / FB20	출력 4~20mA 해당 값을 설정	공장 출고시 세팅
11.5.9.I	POLL	HART Polling Address	HART Polling Address 변경	0
11.5.9.J	PST	Partial Stroke Test	Valve 의 성능상태 점검	OFF
11.5.9.K	ADDR	PROFIBUS Address	PROFIBUS Address 변경	126

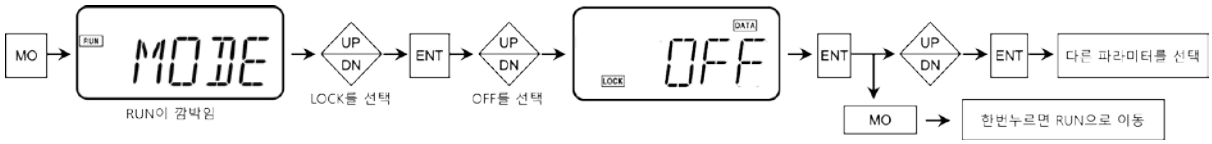
11.4 주 메뉴 설정

아래의 약자는 쉬운 설명을 위해 본 매뉴얼에 사용됩니다.



11.4.1 [LOCK] LOCK 설정 켜고(ON) 끄기(OFF)





① LOCK ON : 모든 저장된 설정값을 보호합니다.

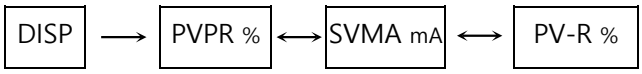
② LOCK OFF : 선택된 파라미터와 저장된 설정값을 읽거나 변경할 때 반드시 LOCK 를 OFF 로 설정하여야 합니다.

③ 퀵 오토 켈리브레이션은 LOCK 를 OFF 하지 않고 바로 설정할 수 있습니다. ("10. 퀵 오토 캘리브레이션" 참조)

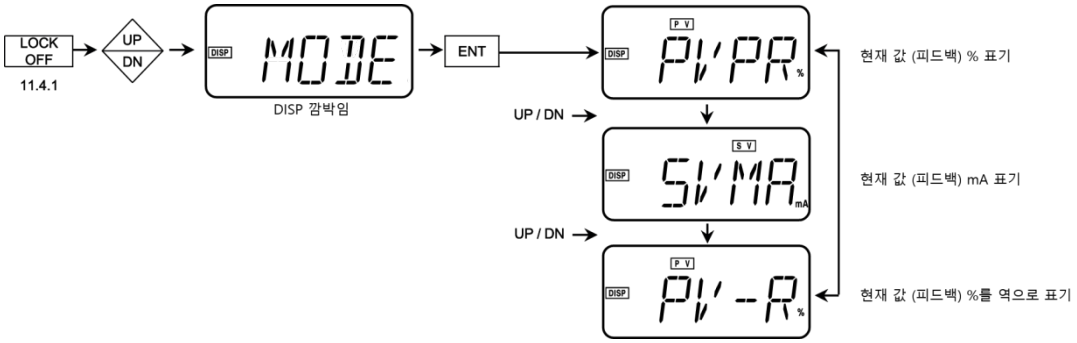
④ 입력 신호가 공급되지 않는다면, LOCK 기능이 유지됩니다.

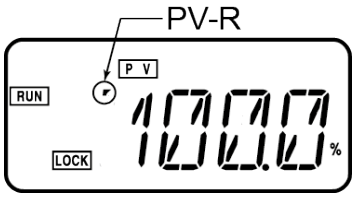
⑤ LOCK 이 ON 된 상태에서 모든 파라미터를 확인 및 변경할 수 없습니다.

11.4.2 [DISP] 디스플레이 모드



LCD 에 표시되는 값을 mA 또는 %로 전환이 가능하고, 입력신호(mA)와 현재 값(%)를 번갈아가며 표시 가능하다. 또한 PVPR%의 값을 역으로 전환이 가능



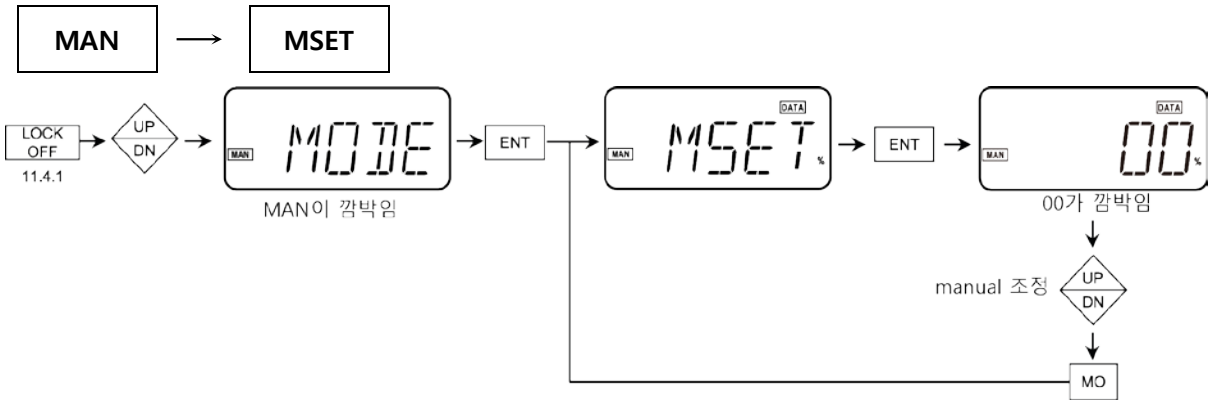


만약에 PV-R 를 선택하신다면, 왼쪽 그림의 지시된 원내의 표시와 같이 점이 LCD 상에 표시됩니다.

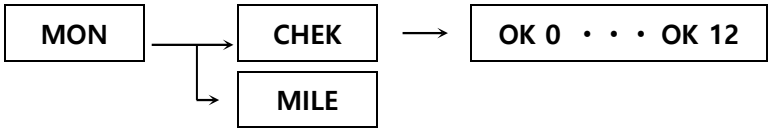
현재값(PV)나 설정값(SV)은 mA 나 %로 나타납니다. 설정값은 입력 신호를 가리킵니다.
PV-R 은 PVPR 값을 역으로 표기합니다. (0% -> 100%, 100% -> 0%) (단, INDICATOR 만 변경됨)

11.4.3 [MAN] 수동 모드 (기본값: 0)

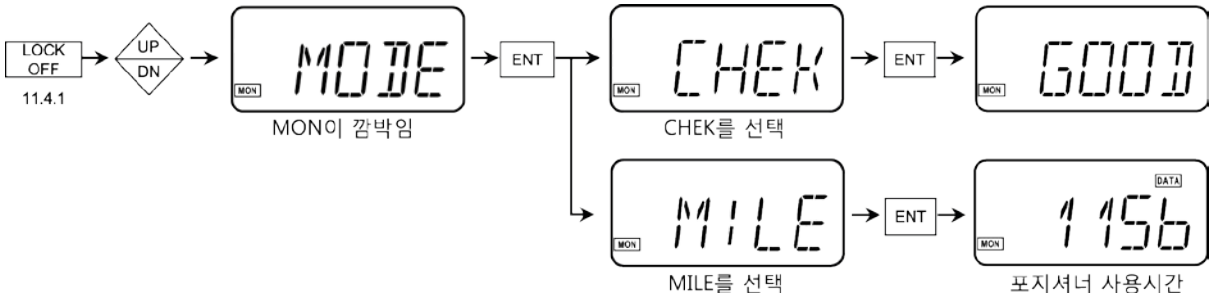
밸브를 수동으로 0 – 100% 동작시킬 수 있습니다.



11.4.4 [MON] 모니터 모드



에러 코드 및 밸브 총 사용 시간 등을 확인할 수 있습니다.



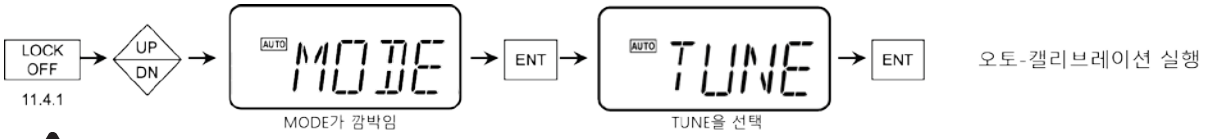
① MILE파라미터에서의 숫자 1은 10시간에 해당합니다. 예를 들어, 만약에 1156이 나타난다면, 밸브가 11,560시간 동안 동작되었다는 것을 의미합니다.

11.4.5 [AUTO] 오토 캘리브레이션 모드

AUTO ⟶ **TUNE** ↔ **RSET** ↔ **SENT** ↔ **COLD**

오토 캘리브레이션이나 모든 파라메타를 공장 출고시 상태로 초기화할 수 있습니다.

11.4.5.A [TUNE] 오토 캘리브레이션 실행



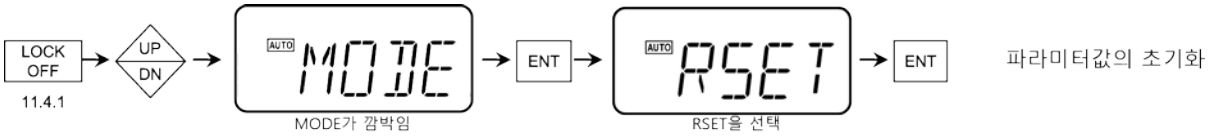
① 공장 출고시 RA(역동작)로 설정되어 있습니다. 비록 실수로 DA(정동작)으로 에어 라인이 연결되어 있어도, 오토 캘리브레이션은 자동적으로 이를 감지하고 DA(정동작)로 실행합니다.

② 밸브가 4-20mA 입력 신호에 올바르게 동작하지 않는다면, OUT1 과 OUT2 를 에어 라인을 서로 바꾸어 연결하고 다시 오토 캘리브레이션을 실행하십시오.

③ 에어 라인이 RA(역동작)로 연결되었을 경우에는 RA-5-4-3-2-1-END로 진행하고, DA(정동작)로 연결되었을 경우에는 5-RA-DA-4-3-2-1-END로 진행합니다.

11.4.5.B [RSET] 파라미터 초기화 (RESET)

모든 파라이터를 공장 출고값으로 바꿉니다.



11.4.5.C [STEN] ZERO&SPAN 재조정

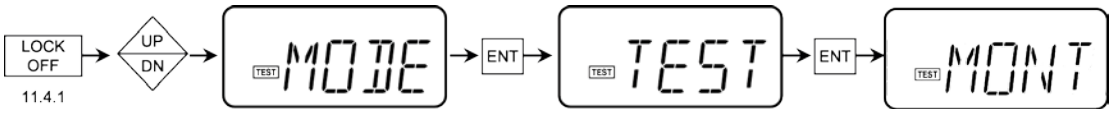
포지셔너의 ZERO or SPAN값이 틀어졌을 때 오토 캘리브레이션 및 사용자의 별도의 설정은 변경되지 않고 ZERO/SPAN값만 재 조정합니다.

11.4.5.D [COLD] COLD START (재부팅)

포지셔너를 재시작 하는 파라미터

11.4.6 [TEST] 테스트 모드

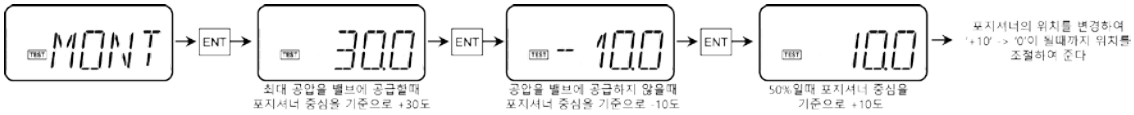
TEST → **TEST** ↔ **MONT**





- 포지셔너의 마운팅 상태를 보여주는 파라메터로써 0%, 100%, 50%에 해당하는 위치 값을 보여주며 50%의 값이 50 보다 작거나 클 경우 포지셔너의 위치를 조절하여 50 에 가깝도록 마운팅해야 리니어티 / 히스테리시스의 오차가 가장 작게 나타납니다.

- MONT 응용 방법



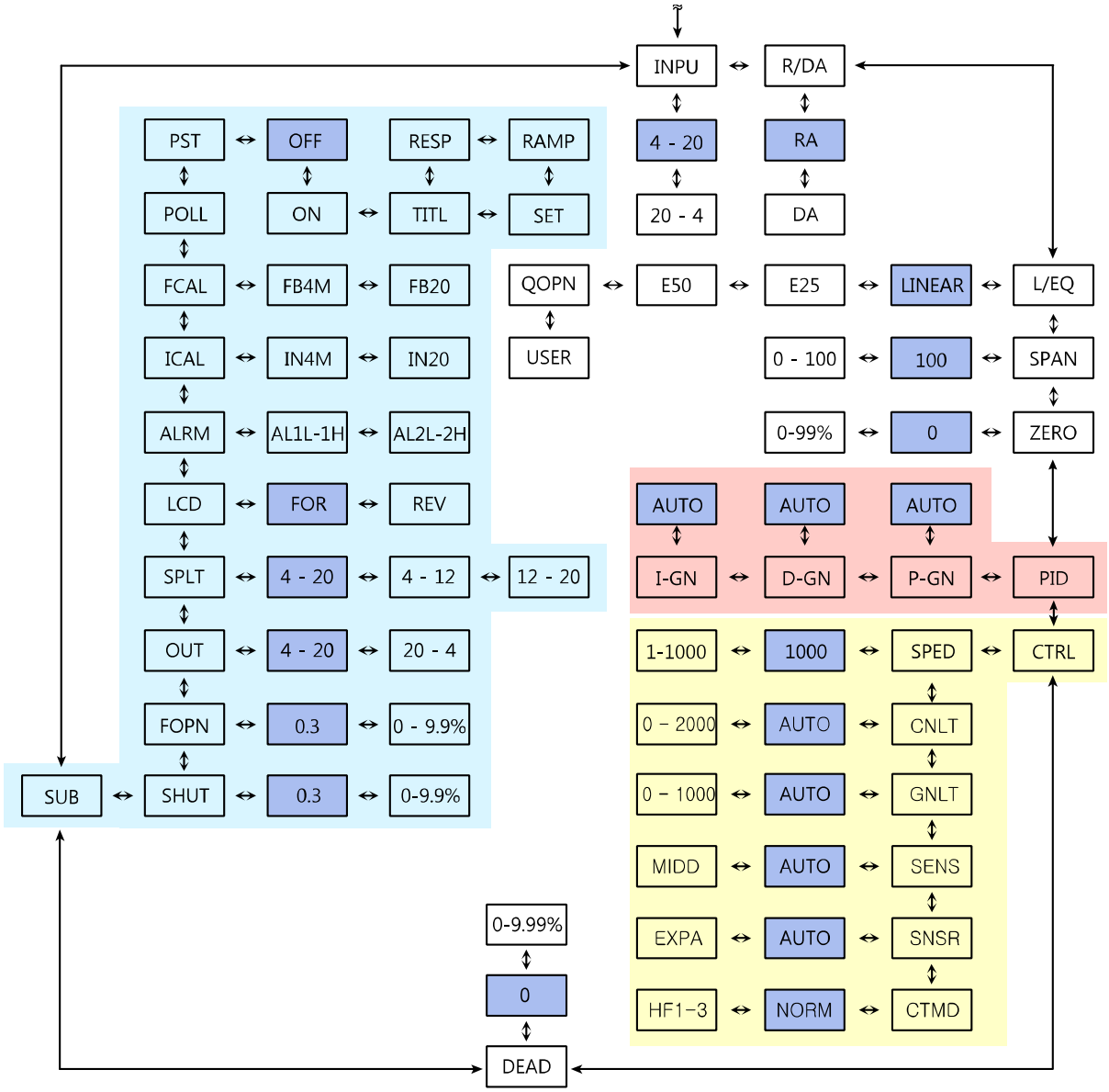
"MONT"에서는 포텐셔미터(가변저항 0~10kΩ)의 동작 범위를 각도로 표시해 줍니다.

Step 1 : MONT 를 누르면 밸브가 Full Open 또는 Full Close 되고 그 해당 위치의 각도가 표시됩니다. 더 이상 밸브가 움직이지 않는다 판단될 때 ENT 버튼을 눌러줍니다.

Step 2 : Step1 에서 ENT 버튼을 누르면, 밸브가 Full Close 또는 Full Open 되고 그 위치의 각도가 표시됩니다. 더 이상 밸브가 움직이지 않는다 판단될 때 ENT 버튼을 눌러줍니다.

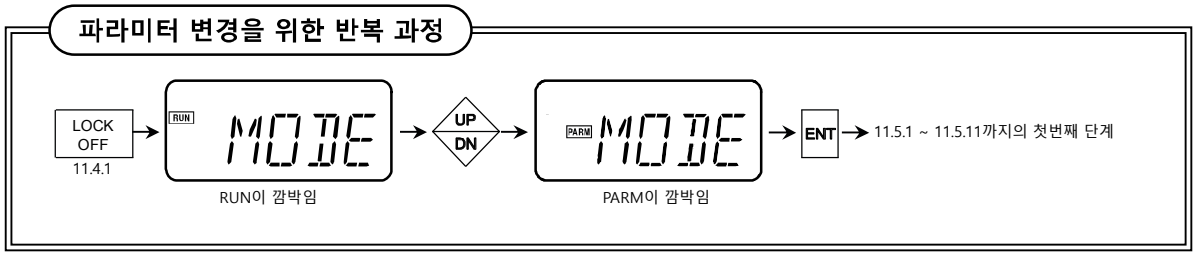
Step 3 : ENT 버튼을 누르면 포지셔너는 Step 1 과 Step 2 에서 얻은 각도의 값을 이용하여 입력 신호 50%(12mA) 일 경우의 해당 위치가 각도로 표시됩니다. 이 값은 '0'일 때 최상의 리니어티를 갖게 됩니다. 표시되는 값을 확인하며 포지셔너의 위치를 위/아래로 움직이면 실시간으로 변경되는 값을 확인할 수 있으며, 최대한 '0'에 가깝도록 설정한 후 브라켓을 확실히 고정하면 됩니다.

11.5 파라미터 플로우 도표



음영이 들어간 부분은 공장 출고시 설정값을 나타냅니다.

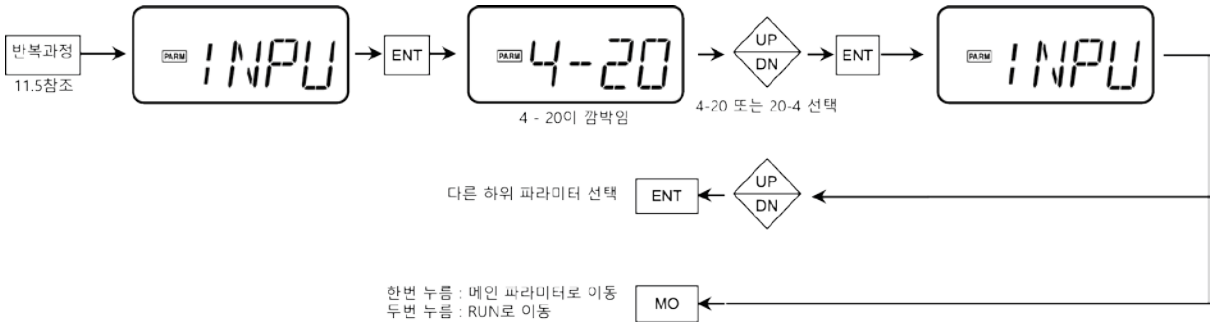
RESET시 모든 파라메다는 공장 출고시 상태로 초기화 됩니다.



11.5.1 [INPU] - 입력 신호 변경 (기본값: 4-20mA)

INPU	→	4-20	↔	20-4
(FIELDBUS)		(FOR)		(REV)

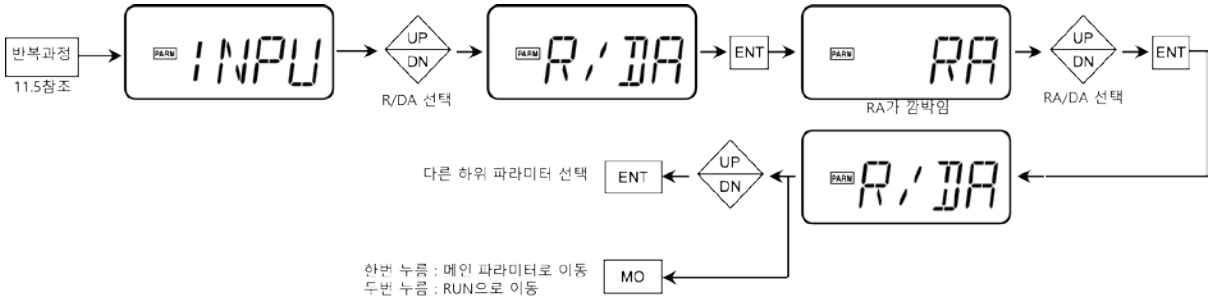
기존 입력되는 4-20mA 신호를 포지셔너 자체에서 4-20mA를 20-4mA로 변경하여 제어 가능하게 하는 파라미터 입니다.



11.5.2 [R/DA] - 정동작(DA) / 역동작(RA) 선택 (기본값: 자동설정)

R/DA	→	R A	↔	D A

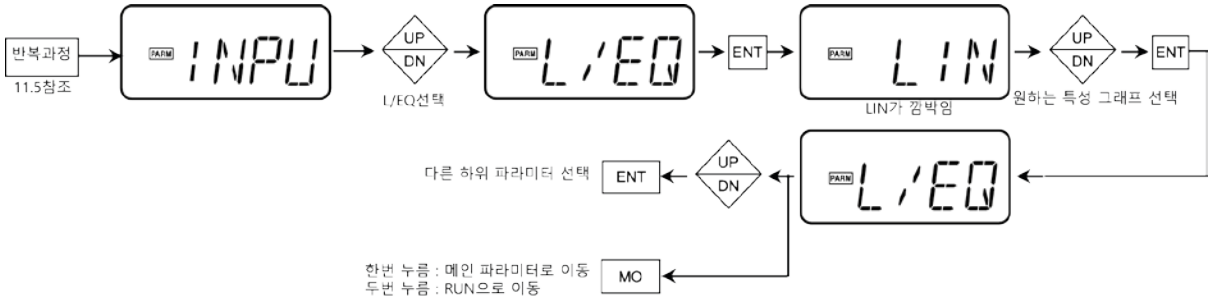
RA / DA는 오토-켈리브레이션 중 자동으로 설정됩니다.

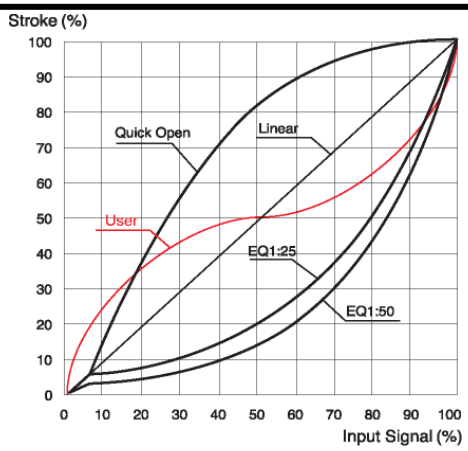


11.5.3 Linear, E.Q.%, Quick Open, User set 동작 특성 변경 (기본값: Linear)

L/EQ	→	LIN	↔	E25	↔	E50	↔	QOPN	↔	USER

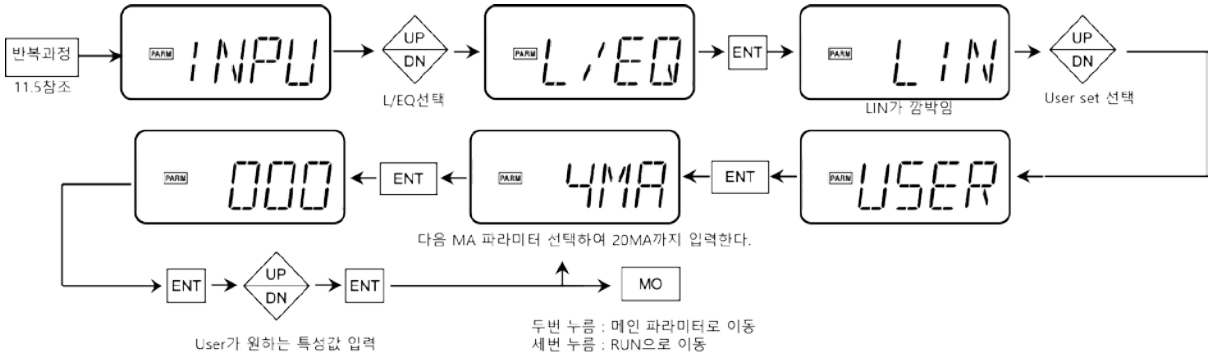
밸브 동작 특성을 Linear, 1:25 EQ%, 1:50 EQ%, Quick Open, User set으로 바꿀 수 있습니다.



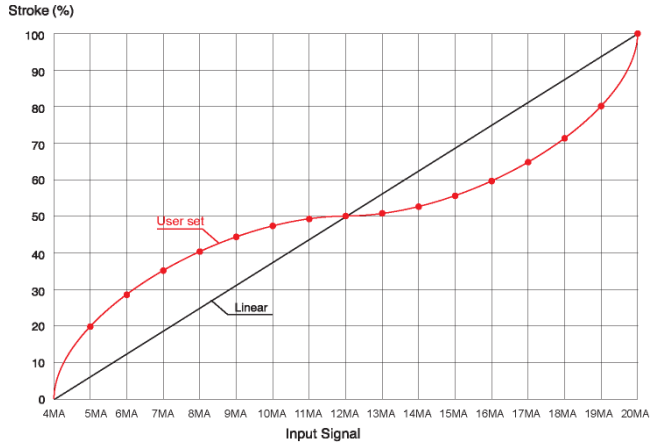


PARM LIN	Linear
PARM E25	EQ% (1 / 25)
PARM E50	EQ% (1 / 50)
PARM QOPN	Quick Open
PARM USER	User set(17point)

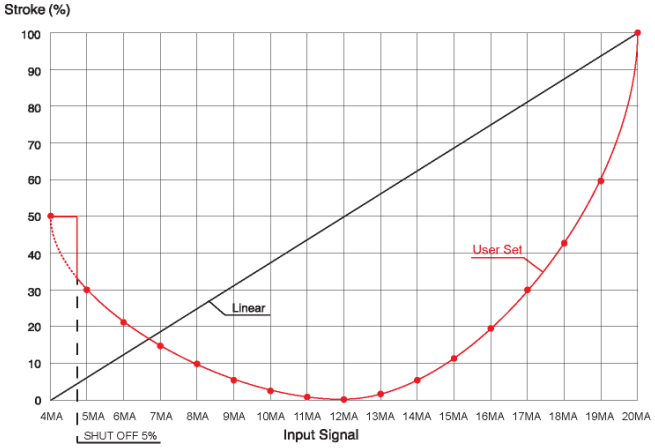
< USER Set 설정방법 >



Ex-1)



Ex-2)



USER Set 특성 설정값			Ex-1	Ex-2
Point	Paramater	Control Signal Input	Valve Opening% (Set value)	
1	4MA	4 mA	0	50
2	5MA	5 mA	20	30
3	6MA	6 mA	29	20
4	7MA	7 mA	35	15
5	8MA	8 mA	40	10
6	9MA	9 mA	45	6
7	10MA	10 mA	48	4
8	11MA	11 mA	49	2
9	12MA	12 mA	50	0
10	13MA	13 mA	51	3
11	14MA	14 mA	52	7
12	15MA	15 mA	55	11
13	16MA	16 mA	60	20
14	17MA	17 mA	65	30
15	18MA	18 mA	71	43
16	19MA	19 mA	80	60
17	20MA	20 mA	100	100

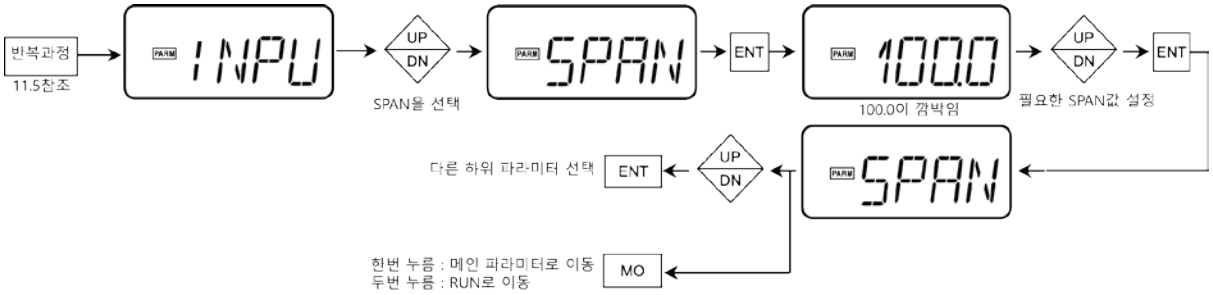
USER Set 파라메다 값

User set 기본적인 설정 값은 Liner 특성 값으로 되어 있습니다.
5MA는 User set 특성의 5mA에 해당하는 %를 의미합니다.
User set 특성을 나타내기 위해서 각각의 MA값(4MA~20MA)을 입력해야 한다.
※ SHUT OFF기능을 사용하면 Ex-2)처럼 4mA에 설정된 값은 SHUT OFF 설정값만큼 유지 됩니다.
SHUT OFF 설정 구간이 지나면 설정된 User set특성을 따르게 됩니다. (SHUT OFF 기본값은 0.3%입니다.)
Ex-2)의 경우 SHUT OFF 5%를 주었으므로 4~4.8mA에서는 50%를 유지하다가 SHUT OFF가 풀리면서 User set 곡선을 찾아가게 됩니다

11.5.4 [SPAN] - 스판값 변경 (기본값: 100)

SPAN	→	100	↔	0 - 100%

오토-켈리브레이션에서 자동으로 설정된 스판값을 0 – 100%까지 변경할 수 있습니다.

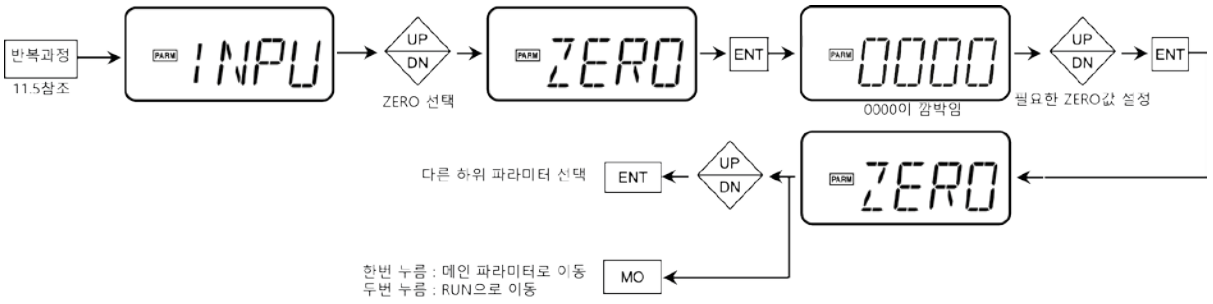


① 설정을 변경하기에 앞서 반드시 20mA 입력 신호를 공급하여야 합니다.
② ▼ DN 버튼을 한번 누르면, 0.1%씩 감소하고 계속 누르고 있으면 0.1%씩 빠르게 감소합니다.
③ 퀵 오토 캘리브레이션에서도 실행할 수 있습니다. (10.2 참조)

11.5.5 [ZERO] - 제로값 변경 (기본값: 0)

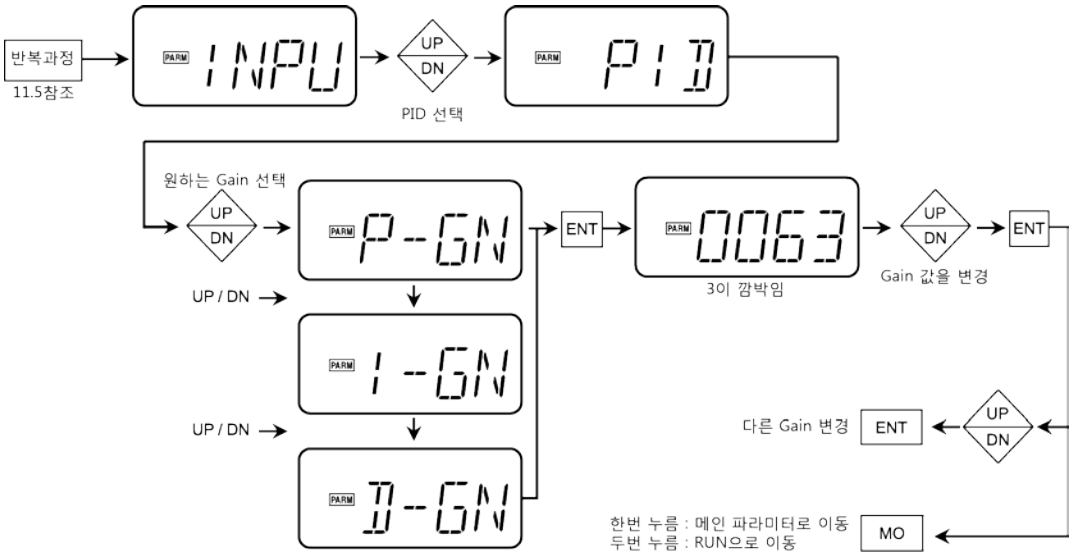
ZERO	→	0	↔	0 - 99%

오토-켈리브레이션에서 자동으로 설정된 제로값을 0 – 99%까지 1% 단위로 변경할 수 있습니다.



11.5.6 [PID] - PID-게인

PID → **P-GN** ↔ **I-GN** ↔ **D-GN**



11.5.6.A [P-GN] - P-게인 (Proportional Gain)

P-GN → **Auto Set**

오토 캘리브레이션 과정 중에, 마이크로 프로세서는 컨트롤 밸브와 액추에이터 크기를 고려하여 P-게인값을 계산합니다. 하지만 헌팅이 발생하면 P-게인값을 줄이고, 오실레이션이 발생하면 P-게인값을 증가하여야 합니다. P-게인값은 동작 조건에 따라 다릅니다. 대개 작은 액추에이터일 경우에는 5내지 10을 증가 또는 감소하고 큰 액추에이터일 경우에는 20내지 30을 증가 또는 감소합니다.

11.5.6.B [I-GN] - I-게인 (Integral Gain)

I-GN → **Auto Set**

오토 캘리브레이션 과정을 통해서 자동 설정되므로 별도로 변경하실 필요가 없습니다.

11.5.6.C [D-GN] - D-게인 (Differential Gain)

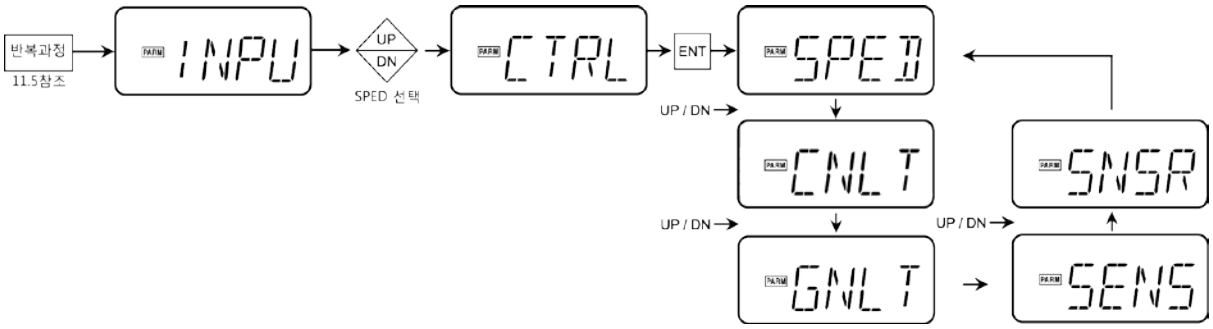
D-GN → **Auto Set**

오토 캘리브레이션 과정을 통해서 자동 설정되므로 별도로 변경하실 필요가 없습니다.

① 10 자리나 100 자리로 이동하려면 MO(Mode) 버튼을 한번씩 누르십시오.
② 퀵 오토 캘리브레이션에서도 실행할 수 있습니다. (10.3 참조)

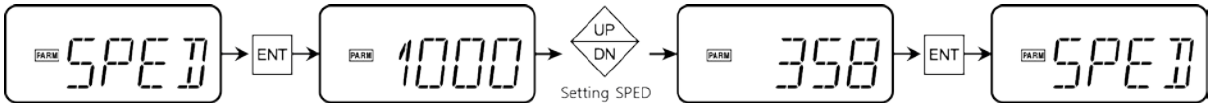
11.5.7 [CTRL] - 컨트롤 제어 속도 설정 파라미터 그룹

CTRL → SPED ↔ CNLT ↔ GNLT ↔ SENS ↔ SNSR



11.5.7.A [SPED] - 동작 속도 조절 (기본값: 1000)

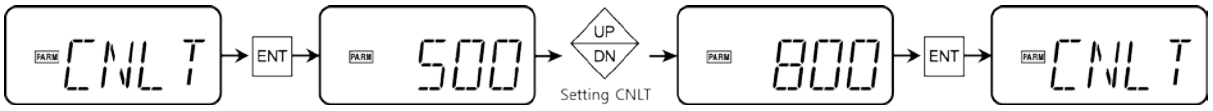
SPED → 1000

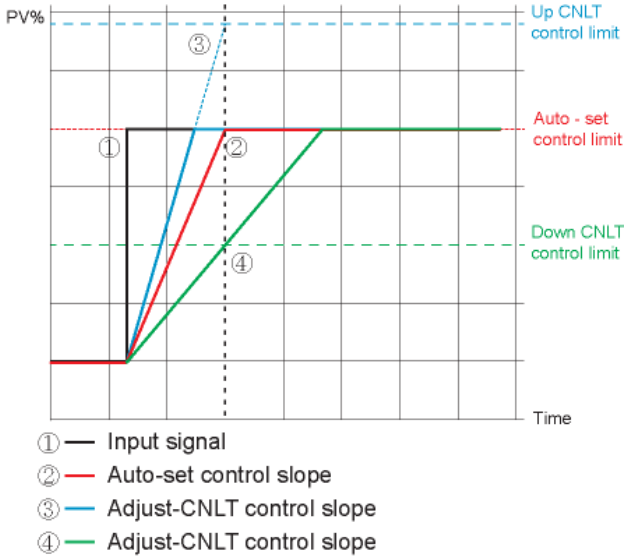


컨트롤 밸브와 액추에이터 동작 속도를 조절할 수 있습니다. (Min : 1 , Max : 1000)

11.5.7.B [CNLT] - 컨트롤 리미트 (기본값: 자동 설정)

CNLT → AUTO ↔ 50-1250





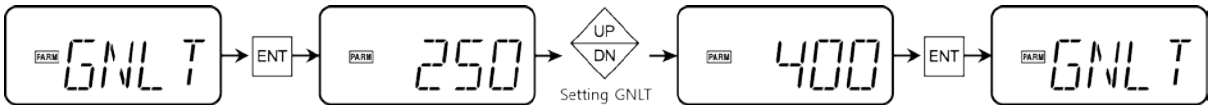
CNLT 은 제어 범위를 제한하는 파라미터이며, 오토-켈리브레이션중에 자동으로 설정됩니다.
0%에서 100%로 신호변화를 주었을 때 CNLT 에의하여 포지셔너가 받아들이는 인식 범위가 결정됩니다.

그림(3)과 같이 CNLT 값을 증가시키면 제어 속도를 증가시킬 수 있지만 과도한 증가는 헌팅의 요소가 될 수 있으며,
그림(4)와 같이 CNLT 값을 감소시키면 제어 속도는 감소되지만 보다 안정적인 제어를 할 수 있습니다.

CNTL 값은 100 단위로 변경이 가능합니다.

11.5.7.C [GNLT] – 갭 컨트롤 리미트 (기본값: 자동 설정)

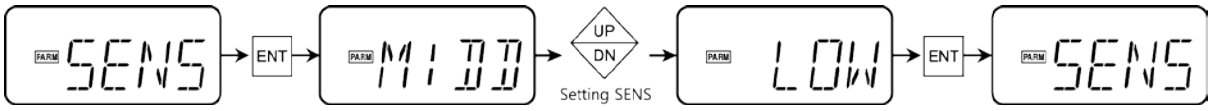
GNLT → **AUTO** ↔ **100-650**



11.5.7.B 의 CNLT 는 전체구간 제어를 담당하는 파라미터이며, GNLT 은 해당 위치(input signal)의 ±3%내에 들어오게 되면 안전한 제어를 위하여 CNLT 의 1/2 값으로 제어를 하게 됩니다.
Input signal 의 해당위치 근방에서 지속적인 헌팅 / 오실레이션이 발생할 경우 GNLT 값을 좀더 낮게 설정하여 제어를 보다 안전하게 보정할 수 있습니다.

11.5.7.D [SENS] – 민감도 설정 (기본값 : MIDD)

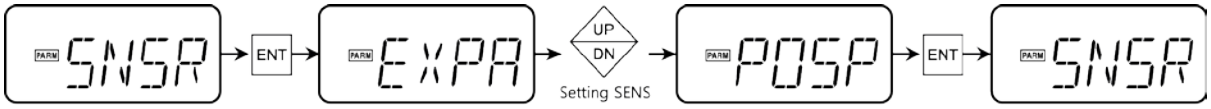
SENS → **MIDD** ↔ **LOW** ↔ **HIGH**



포지셔너의 민감도를 설정하는 파라미터 입니다.
기본값으로 MIDD 값으로 설정되어있으며, 보통 큰 밸브의 경우 HIGH, 작은 밸브에 LOW로 설정하면 안정적인 제어를 할 수 있습니다.

11.5.7.E [SNSR] – SENSOR 설정 (기본값 : EXPR)

SNSR → **EXPA** ↔ **POSP** ↔ **VALP** ↔ **NONE**

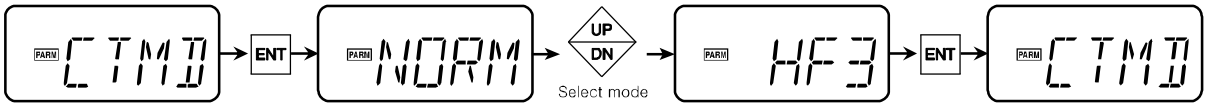


포지셔너 센서의 보상값을 설정하는 파라미터 입니다.

PARM EXPA	기본값	PARM POSP	Valve-Positioner 연결 핀을 Positioner Lever 에 고정한 경우
PARM NONE	보상을 하지 않음	PARM VALP	Valve-Positioner 연결 핀을 Valve에 고정한 경우

11.5.7.F [CTMD] – High friction 제어 설정 (기본값 : NORM)

CTMD → **NORM** ↔ **HF1** ↔ **HF2** ↔ **HF3**



강한 마찰(High friction)에 의해 지속적인 헌팅이 발생될 경우, CTMD파라메터를 이용하여 안정적인 제어를 할 수 있습니다. 마찰세기에 따라서 3단계로 설정할 수 있습니다.

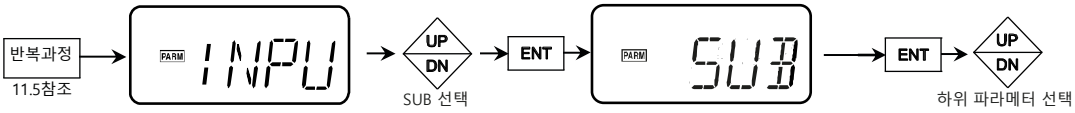
PARM NORM	기본값	PARM HF1	1~2% 미만의 헌팅
PARM HF2	2~5% 헌팅	PARM HF3	5% 이상의 헌팅

11.5.8 [DEAD] – 입력신호 DEAD-BAND 설정 (기본값: 0.3)

DEAD → **0.3** ↔ **0-9.99%**

DEAD-BAND 설정값은 입력되는 INPUT SIGNAL 값의 불감대 영역을 설정하는 파라미터 입니다. 기본 설정은 "0.3"으로 설정되어 있으며, INPUT SIGNAL 값을 그대로 반영하여 제어하도록 되어있으나, 외부 노이즈 및 미세조정이 필요 없는 경우 SIGNAL DEAD-BAND값을 올려 제어를 둔감하게 설정 할 수 있습니다.

11.5.9 [SUB] 하위 파라메터

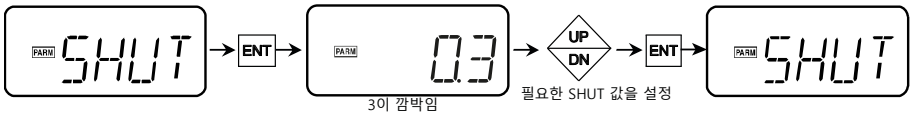


참조	파라미터	설명	기능	초기값
11.5.9.A	PARM SHUT	Shut-off	0...9.9%	0.3%
11.5.9.B	PARM FOPN	Full-open	0...9.9%	0.3%
11.5.9.C	PARM OUT	출력 신호	4...20mA 또는 20...4mA	4...20mA
11.5.9.D	PARM SPLT	스플릿 레인지	4...12mA 또는 12...20mA	4...20mA
11.5.9.E	PARM LCD	LCD 표시방식	LCD 의 표시상태 변경 (정방향 / 역방향)	FOR
11.5.9.F	PARM ALRM	Alarm limit low, high	AL1L/AL1H, AL2L/AL2H	0...10%, 90...100%
11.5.9.G	PARM ICAL	IN4M / IN20	입력 4~20mA 해당 값을 기록	공장 출고시 세팅
11.5.9.H	PARM FCAL	FB4M / FB20	출력 4~20mA 해당 값을 설정	공장 출고시 세팅
11.5.9.I	PARM POLL	HART Polling	HART Polling Address	HART : 0
11.5.9.J	PARM PST	Partial Stroke Test	Valve 의 성능상태 점검	OFF
11.5.9.K	PARM ADDR	PROFIBUS Address	PROFIBUS Address 변경	126

11.5.9.A [SHUT] - 밸브 셧-오프 제어 (기본값: 0.3)

SHUT → **0.3** ↔ **0-9.9**

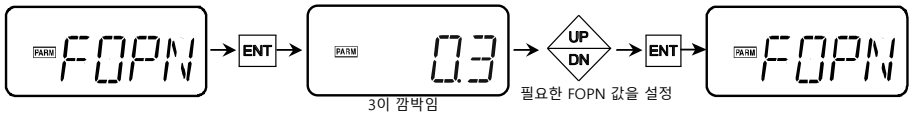
밸브를 완전하게 닫게 하는 안전 기능입니다. 0에서 9.9%까지 변경 가능합니다. 참고로, 0.1%는 0.016mA에 반응한다는 것을 의미합니다. 따라서 기본값 0.3%는 밸브가 4.048mA에 완전히 닫힌다는 것을 의미합니다.



11.5.9.B [FOPN] - 밸브 풀-오픈 제어 (기본값: 0.3)

FOPN → **0.3** ↔ **0-9.9**

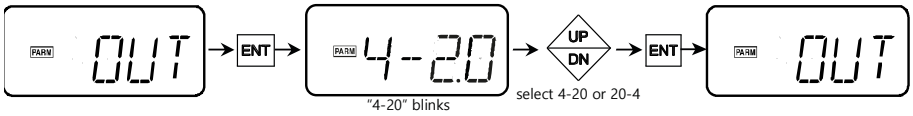
밸브를 완전하게 열리게 하는 안전 기능입니다. 0에서 9.9%까지 변경 가능합니다. 참고로, 0.1%는 0.016mA에 반응한다는 것을 의미합니다. 따라서 기본값 0.3%는 밸브가 19.952mA에 완전히 닫힌다는 것을 의미합니다.



11.5.9.C [OUT] - 피드백 신호 설정 (기본값: 4 - 20mA)

OUT → **4 - 20** ↔ **20 - 4**

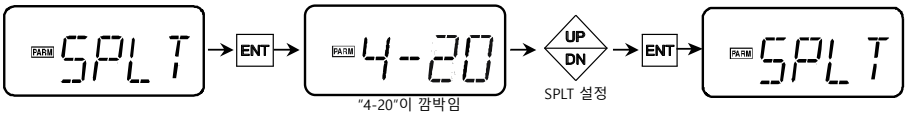
공장 출고시 출력 신호 표시는 4 – 20mA로 설정되었지만 20 – 4mA로 변경할 수 있습니다.



11.5.9.D [SPLT] - 스플릿 범위 설정 (기본값: 4 - 20mA)

SPLT → **4-20** ↔ **4-12** ↔ **12-20**

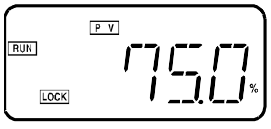
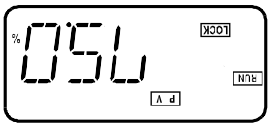
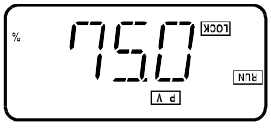
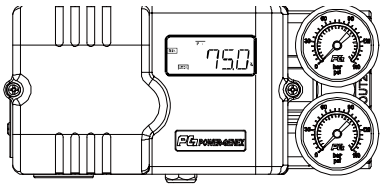
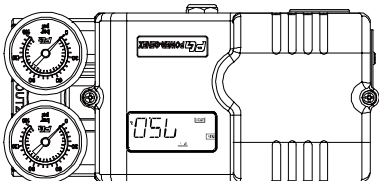
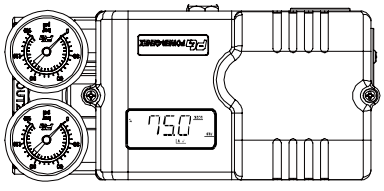
입력 신호에 대해 반응하는 구간을 4-12mA나 12-20mA로 변경할 수 있습니다.



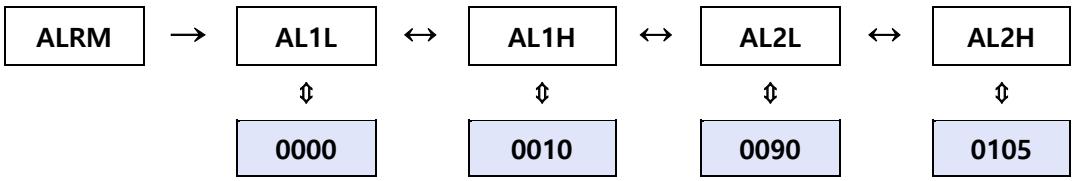
11.5.9.E [LCD] LCD 표시상태 변경

LCD → FOR ↔ **REV**

포지셔너를 뒤집어서 설치할 경우 포지셔너의 LCD 인디게이터가 뒤집어서 표시되는데, LCD 파라메터를 이용하여 REV로 변경하면 현재의 위치상태(%) / 주요 파라메터가 보기편한 상태로 뒤집혀서 나오게 됩니다.

		
LCD : FOR	LCD : FOR	LCD : REV
		
포지셔너 : 정방향	포지셔너 : 역방향	포지셔너 : 역방향

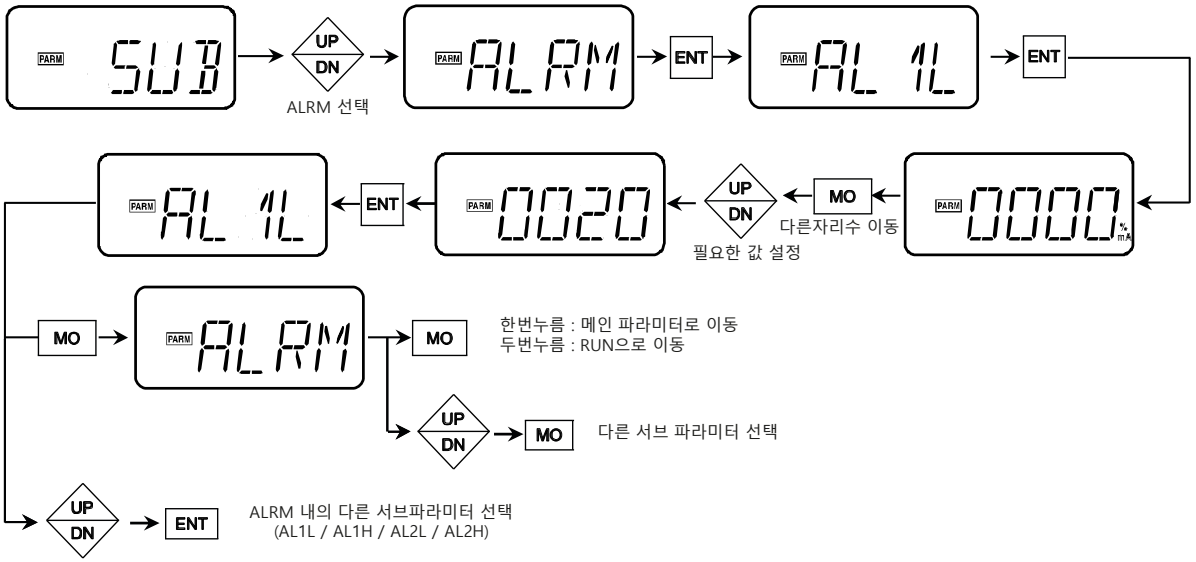
11.5.9.F [ALRM] - 알람 리미트 설정 (기본값: 0 – 10%, 90 – 105%)



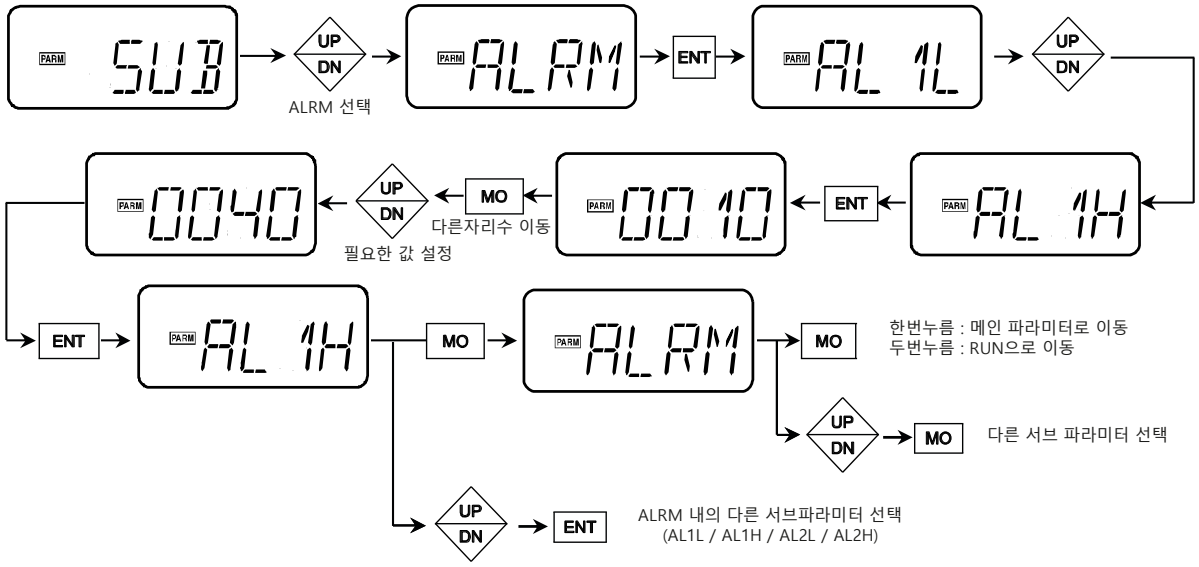
컨트롤 밸브의 개폐 접점을 설정할 수 있습니다. 공장 출고시 알람 리미트는 AL1(L, H)에 대해서 0 – 10%, AL2(L, H)에 대해서는 90 – 105%로 설정되어 있습니다.

예를 들어, AL1을 20 – 40%(AL1L = 20, AL1H = 40)로 설정하고자 할 때에는 아래 방법을 참조하십시오.

① AL1L 설정

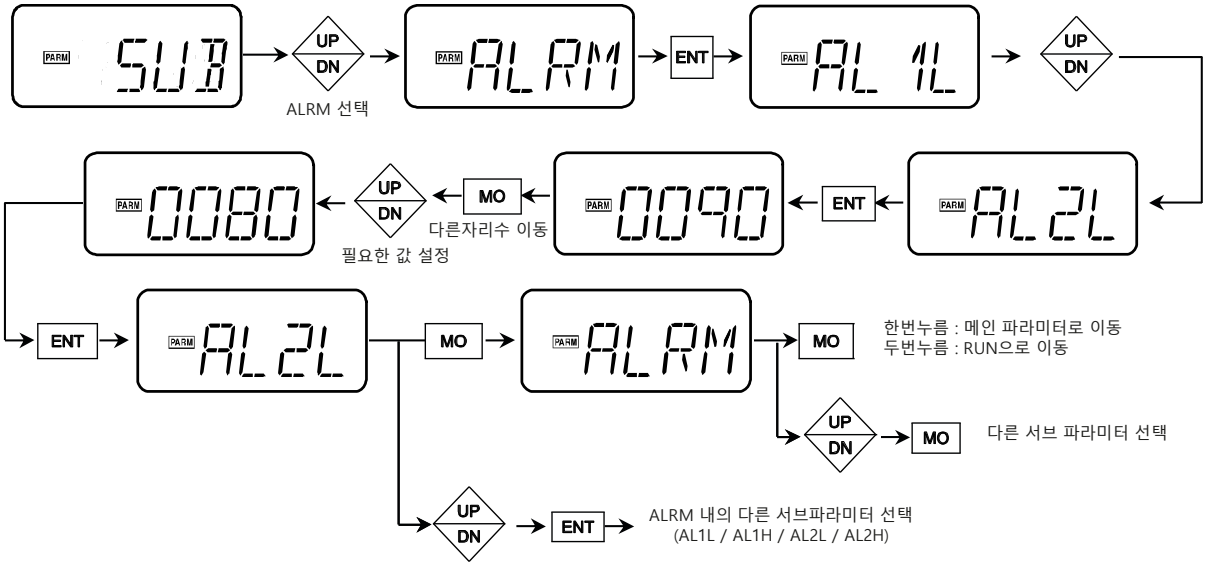


② AL1H 설정

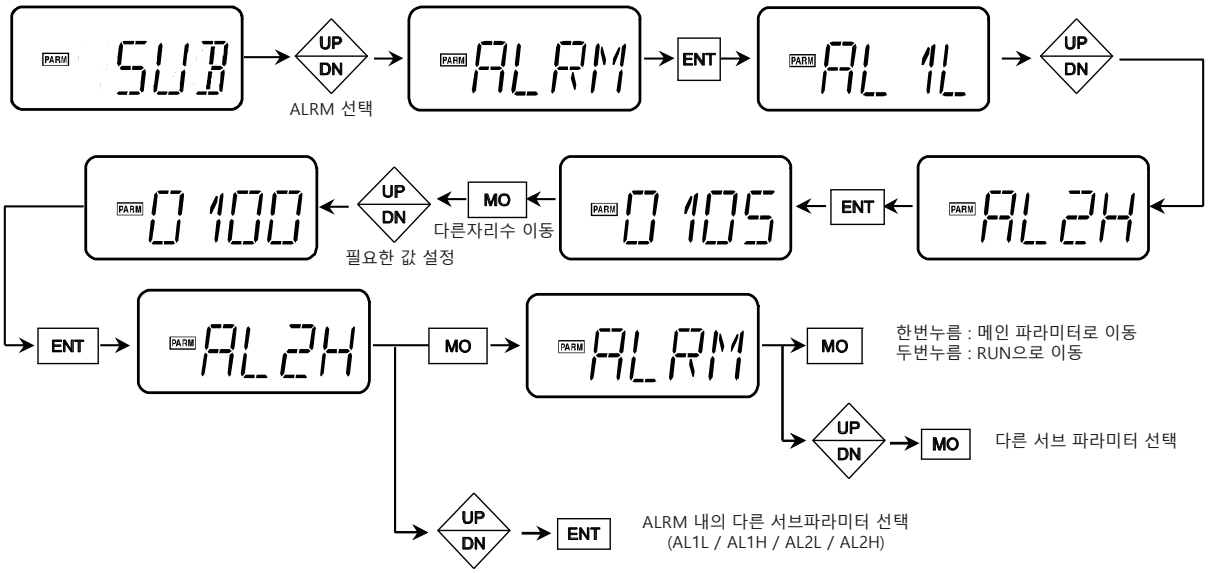


예를 들어, AL2을 80 – 100%(AL2L = 80, AL2H = 100)로 설정하고자 할 때에는 아래 방법을 참조하십시오.

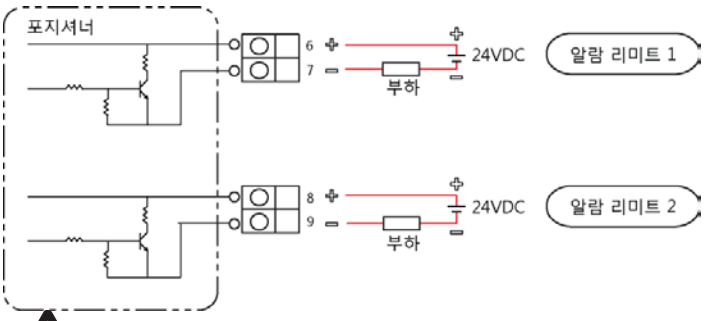
① AL2L 설정

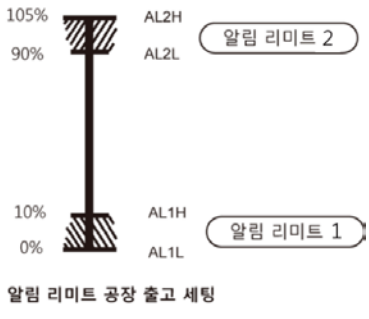


② AL2H 설정



알람 리미트 배선하는 방법





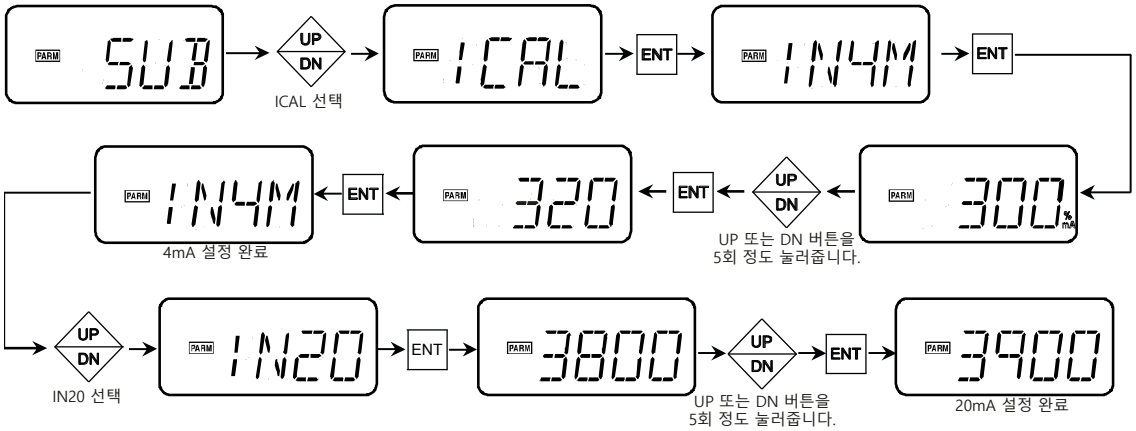
⚠ 알람 리미트인 경우 반드시 24VDC를 공급하여야 합니다.

11.5.9.G [ICAL] – INPUT 신호 설정 (기본값: 공장 출고시 최적 설정)

ICAL → **IN4M** ↔ **IN20**

켈리브레이터로 들어오는 입력신호 4mA를 0% / 20mA를 100%로 포지셔너 보드내의 메모리에 저장하는 파라미터 입니다.

현장에서 사용되는 켈리브레이터가 만약 4 / 20mA를 정확하게 출력하지 못하고 4.2 / 19.8mA가 출력이 된다면, ICAL을 이용하여 4.2mA를 0%로 인식시키고 19.8mA를 100%로 다시 인식시켜 주시면 됩니다.



4mA / 20mA 두 구간을 저장하면 4~20mA 사이의 값은 Linear값으로 설정됩니다.
특성 곡선을 변경하시려면 [11.5.3 L/EQ]의 파라미터를 수정해주시면 됩니다.

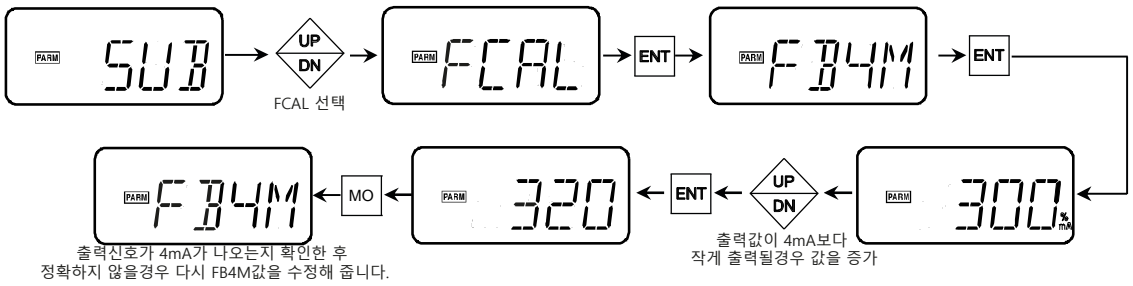
11.5.9.H [FCAL] – OUTPUT 신호 설정 (기본값: 공장 출고시 최적 설정)

FCAL → **FB4M** ↔ **FB20**

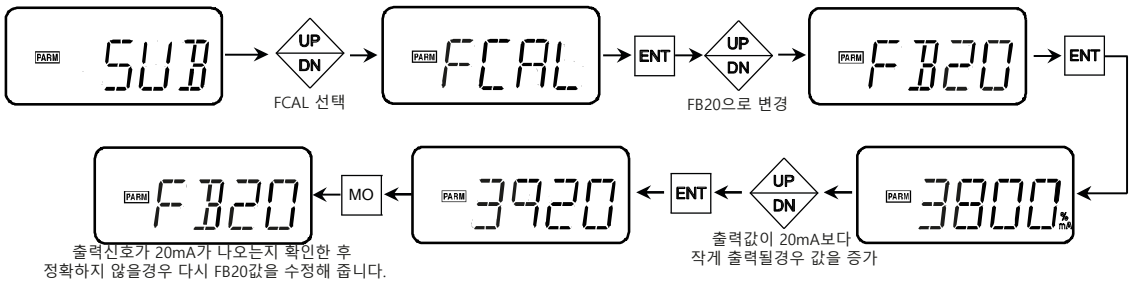
포지셔너에서 출력되는 4 / 20mA값을 설정하는 파라미터 입니다.

공장 출고시 0%일 때 4mA, 100%일 때 20mA가 출력되도록 설정되어 나갑니다.

< FB4M 설정 >



< FB20 설정 >



11.5.9.I [POLL] – HART Communication polling address (기본값: 0)

POLL → **0** ↔ **0 ~ 15**

HART Communication polling address 0~15중 로컬에서 바로 수정할 수 있는 파라메터 입니다.
기본 설정값은 "0"번 주소로 설정되어 있습니다.

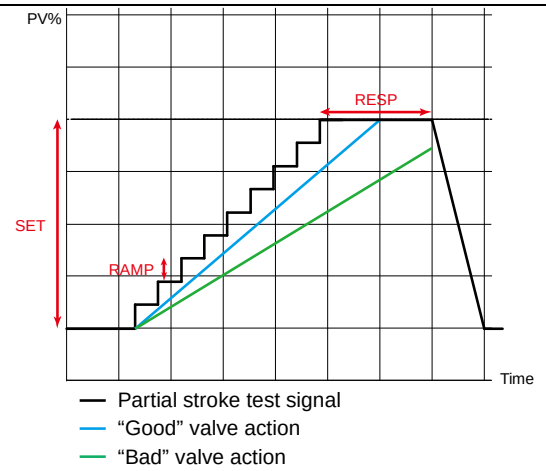
HART 통신중에 변경할 경우 예기치 못한 문제가 발생할 수 있으므로, 반드시 통신을 끊으신 후 변경해 주시기 바랍니다.

11.5.9.J [PST] – Partial Stroke Test (기본값 : OFF)

PST → **ON** / **OFF** ↔ **TITL** ↔ **SET** ↔ **RAMP** ↔ **RESP**

Partial Stroke Test는 입력신호와 무관하게 주기적으로 밸브를 설정된 파라메터 값에 의하여 밸브를 움직여서 밸브의 상태를 점검 / 고장을 방지하는 기능입니다.

PARM TITL	- TEST 주기를 설정하는 파라메터 (기본값 : '0024' - 24시간) - '0000' 설정은 테스트 모드로써 1분 간격으로 PST동작을 볼 수 있습니다.
PARM SET	- TEST시 움직이는 %값을 설정하는 파라메터 (기본값 : 10%) - 밸브위치 > 50% : 감소하는 방향으로 움직임 - 밸브위치 < 50% : 증가하는 방향으로 움직임
PARM RAMP	- Test signal의 1step/sec 증감하는 양을 설정하는 값 (기본값 : 1.0%/sec) - Ramp는 1.0, 0.5, 0.25, 0.12, 0.06%/sec 중 하나를 설정할 수 있습니다.
PARM RESP	- Test signal이 SET된 위치에 도달한 후 Valve의 포지션이 따라오는데 기다리는 시간 설정 (기본값 : '10'초)
위 파라메터를 설정한 후 PST를 실시합니다. 처음 실시한 결과가 'Good'이라고 표시되어도 RESP가 너무 길게 설정되면, 차후 비교를 할 때 좋은 기준점이 되지 못합니다. 또한 'Bad'가 표시될 경우 RESP가 너무 작게 설정되어 있으므로 값을 올려야 합니다.	
PARM GOOD	RESP에 설정된 시간내에 SET위치의 Dead zone에 도달하면, 문제 없음을 나타내준다.
PARM BAD	RESP에 설정된 시간내에 SET위치의 Dead zone에 도달하지 못할 경우 Valve의 움직임의 문제 유무를 판단할 수 지표가 될 수 있습니다.



-프로그램을 사용하면, PST주기 마다 저장된 기록을 비교해 보면 밸브의 상태를 확인할 수 있습니다.

-장기적으로 일정 위치에 정지된 밸브에도 PST를 이용하여 밸브-패킹 고착을 막을 수 있습니다.

-PST를 사용하지 않을 경우 반드시 OFF로 설정해주시기 바랍니다.

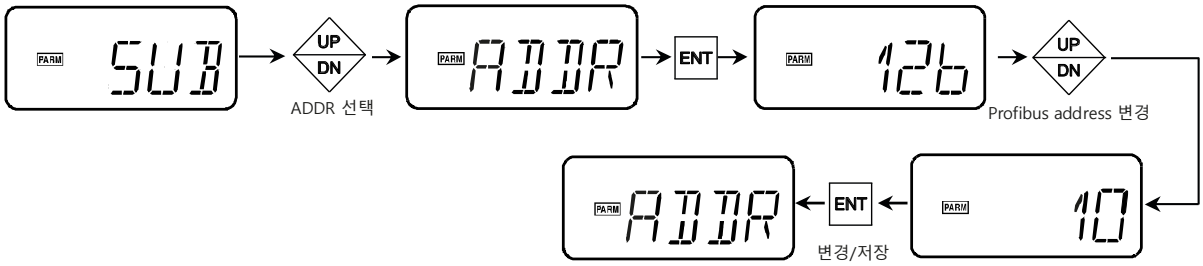
-오토-켈리브레이션을 하면 자동으로 OFF로 설정됩니다.

11.5.9.K [ADDR] – PROFIBUS-PA Communication setting the bus address (기본값: 126)

ADDR	→	126	↔	1 ~ 125

PROFIBUS-PA address 1~125 중 로컬에서 바로 수정할 수 있는 파라메터 입니다.

공장 출고 설정값은 "126"번 주소로 설정되어 있습니다.



1. PROFIBUS 통신 중에 로컬에서 변경할 경우 예상치 못한 문제가 발생할 수 있으므로, 주의 하시기 바랍니다.
2. PROFIBUS address 파라미터는 PROFIBUS제품에서만 표시 됩니다.

12. 유지 보수 / 서비스

12.1 사전 확인 사항

12.1.1 전압

- 포지셔너는 통상적으로 4-20mA @ 24VDC를 동작에 필요로 합니다.
- 볼티지 드롭 (임피던스): HART 옵션이 없을 경우 – 8.7VDC (435Ω @ 20mA)
  HART 옵션이 포함된 경우 – 9.4VDC (470Ω @ 20mA)

12.1.2 전선 연결

4-20mA 입력 신호의 극성(+, -)을 정확히 확인하고 포지셔너 터미널에 연결하여야 합니다.

12.1.3 공압 연결 (8.1, 8.2 참조)

12.1.4 공급 에어

IEC 770과 ISA-7.0.01에 부합하는 오일, 수분, 물, 이물질을 함유하고 있지 않은 깨끗한 압축 공기이어야 합니다.

12.2 조립 모듈

① RTQ Coil Assembly (예비 부품 4.3번)
② Pilot Valve Assembly (예비 부품 4.1번)
③ PCB Control Board Assembly (예비 부품 9번)

12.3 포텐셔미터 교정 방법 (예비 부품 8)

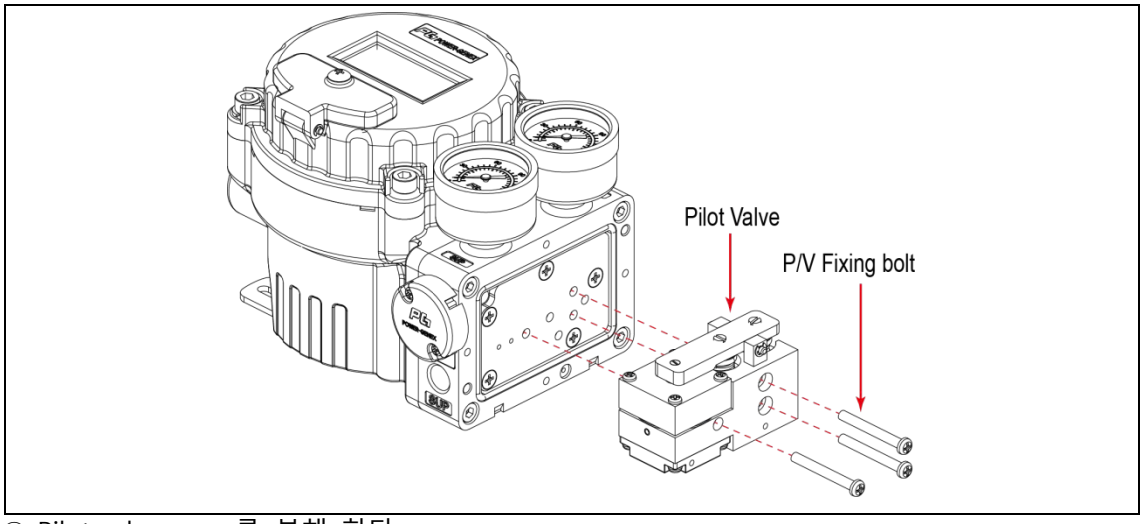
포텐셔미터의 기어 위치가 사용자의 부주의로 인해 공장 출고 세팅에서 변경되었을 경우 아래의 방법으로 교정하여야 합니다. 참고로, SS3 포지셔너에는 0 ~ 10kΩ 포텐셔미터가 사용되고 있습니다.

① SS3 포지셔너를 밸브로부터 분리하고 기판을 꺼낸후, 작은 기어와 큰 기어에 표시된 설정점이 서로 일치하도록 합니다.
② 피드백 레버를 50% 위치에 놓고 포텐셔미터의 저항값이 5kΩ 근사치에 가도록 조절합니다.
③ 위와 같이 교정한 후에 SS3 포지셔너를 다시 설치하고 오토 캘리브레이션을 실행합니다.

12.4 SPARE PART 교체

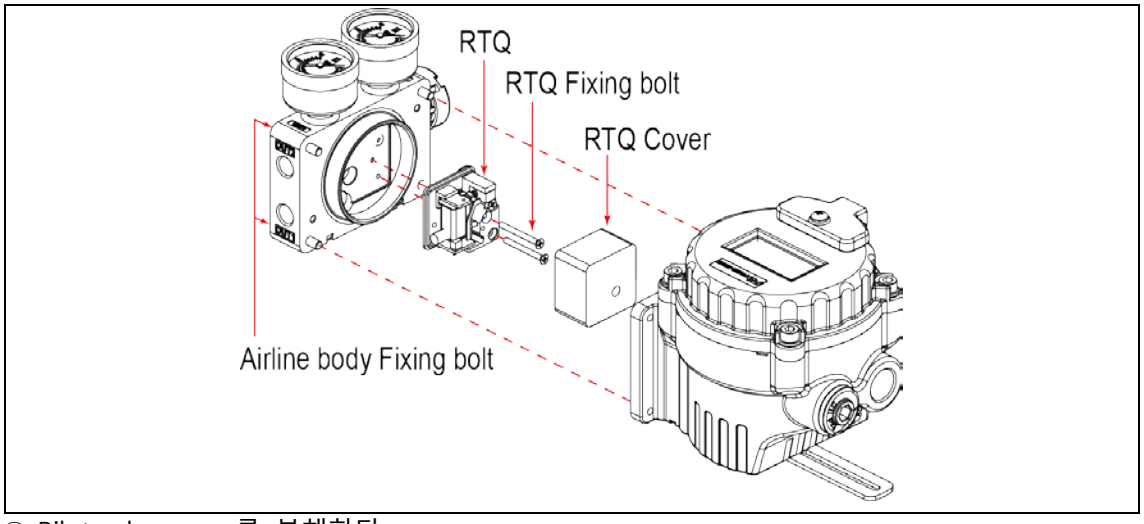
① 포지셔너 SUPPLY AIR를 완전히 제거한 후에 작업을 시작 하십시오
② SPARE PART를 교체한 후에는 반듯이 오토-켈리브레이션을 다시 실행해 주십시오

12.4.1 SS3L / SS3R Pilot Valve 교체방법



① Pilot valve cover를 분해 한다
② Pilot valve cover를 제거한 후 fixing bolt(3EA)를 분해한다.
③ Pilot Valve를 분해한다
④ 새로운 Pilot Valve를 이용하여 위 방법의 역순으로 조립한다
⑤ 조립 완료 후 오토-켈리브레이션을 다시 실행한다

12.4.2 SS3L / SS3R RTQ 교체방법

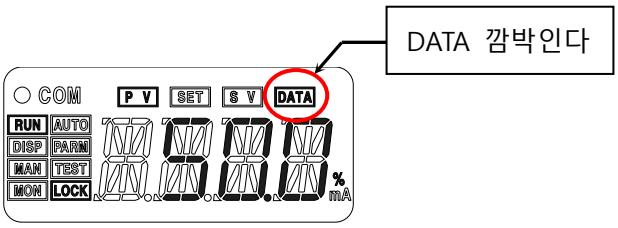


① Pilot valve cover를 분해한다
② Pilot valve cover를 제거한 후 Airline body를 고정하고 있는 fixing bolt(4EA)를 분해한다
③ Airline body를 Positioner body와 분리한다
④ RTQ cover bolt 봉인지를 제거 후 bolt(1EA)를 분해 한다
⑤ RTQ cover를 제거한 후 fixing bolt(2EA)를 분해한다
⑥ RTQ를 분해한다
⑦ 새로운 RTQ를 이용하여 위 방법의 역순으로 조립한다
⑧ 조립 완료 후 오토-켈리브레이션을 다시 실행한다

13. 문제 해결 방법

13.1 에러코드 확인 / 조치사항

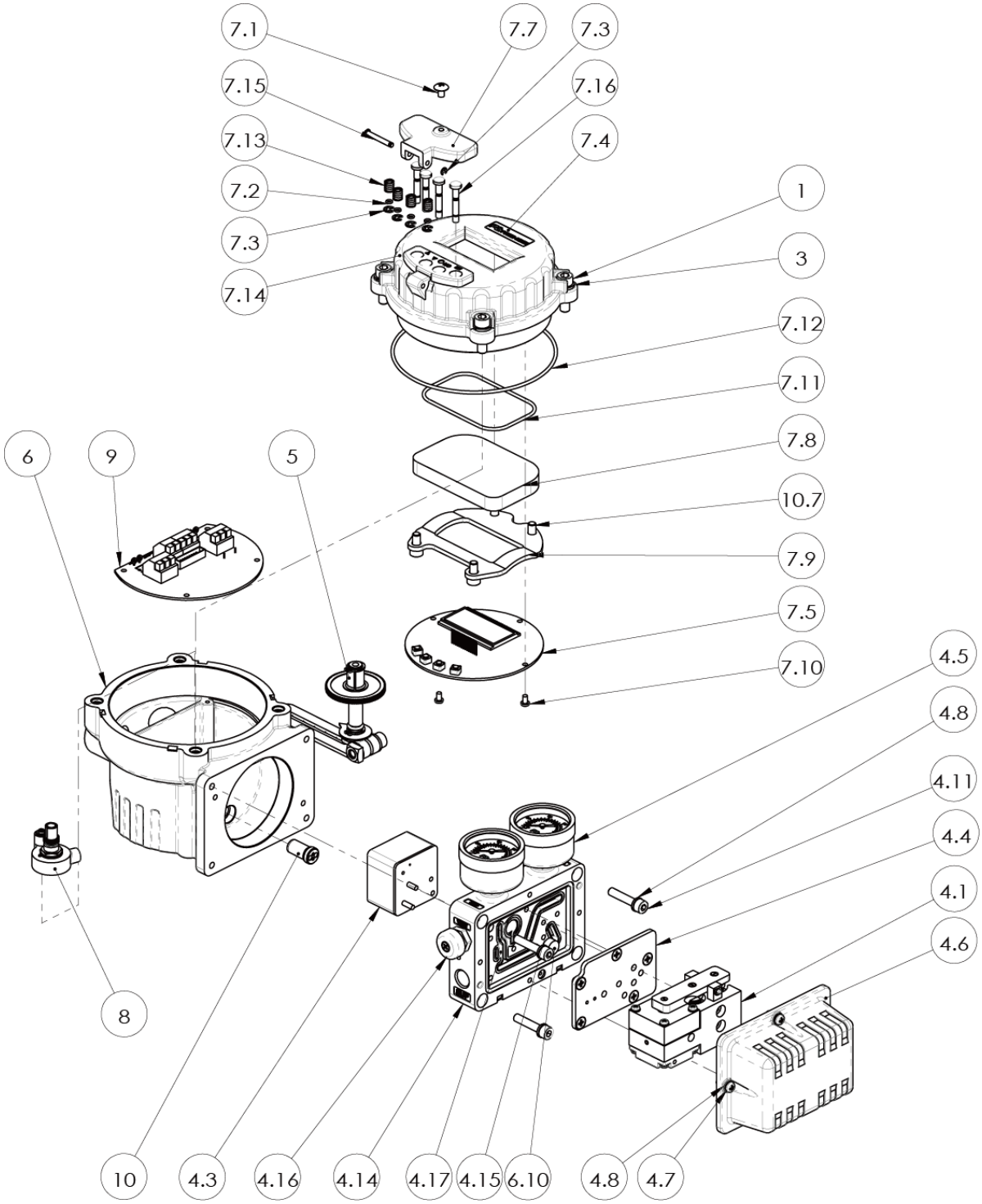
동작 에러가 발생하여 그림과 같이 표시된 원내의 DATA 가 깜박이면 아래 사항을 확인하고 조치를 취하십시오.



에러 코드	원인	증상	조치 사항
CMLO	입력 전류가 낮음 (3.7mA)	LCD 상에 너무 흐리거나 너무 밝게 표시됨	4 – 20mA 입력 신호를 재확인하여야 합니다
CMHI	입력 전류가 높음 (20.5mA)		
IGMI	Down Speed Long	동작이 느림	액추에이터가 너무 큽니다. 에어 볼륨 부스터를 사용하시기 바랍니다.
IGMX	Up Speed Long		
H/RX	HART Rx Error	HART 신호 FAIL	2.5초후 Reset되어 다시 접속되나 에러가 지속적으로 표시될 경우 계통 점검 필요
MONT	포지셔너 사용가능 범위를 벗어남	오토 캘리브레이션 4 단계 이후 **MONT** 가 나타나며 오토 캘리브레이션 과정에서 빠져 나옴	마운팅이 잘못되어 포지셔너의 사용범위를 벗어난 상태이므로 올바르게 마운팅 하여야 합니다.
LOTT	Bias Low	밸브가 닫히지 않거나 동작이 느림	밸브 패킹을 부드럽게 하여야 합니다
HITT	Bias High	밸브가 열리지 않거나 동작이 느림	
FBFT	피드백 오류(0 - 1%)	오토 캘리브레이션 TUN4 이후 **PM00** 가 나타나며 오토 캘리브레이션이 중지됨	포텐셔미터 소켓 접촉 불량 또는 PCB board 불량
FBSM	피드백 오류(2 - 9%)	제어 스트로크가 너무 작아 원활한 제어가 되지 않음	포지셔너를 재설치하여 피드백 레버 사용 각을 크게 하여야 합니다
BAD	PST 오류	PST 의 응답이 BAD 로 나타남	Valve 점검 또는 PST 의 응답시간을 증가시켜 주십시오
PONT	Potentionmetter Error	Potentionmetter 계통의 문제 발생	Potentionmetter 계통 점검 필요 (Potentionmetter Ass'y, Board)
RTQ	Coil Error	Coil 제어 불가	Coil 제어가 불가능한 상태로 Coil Ass'y 점검 필요

14. 예비 부품

14.1 SS3용 예비 부품

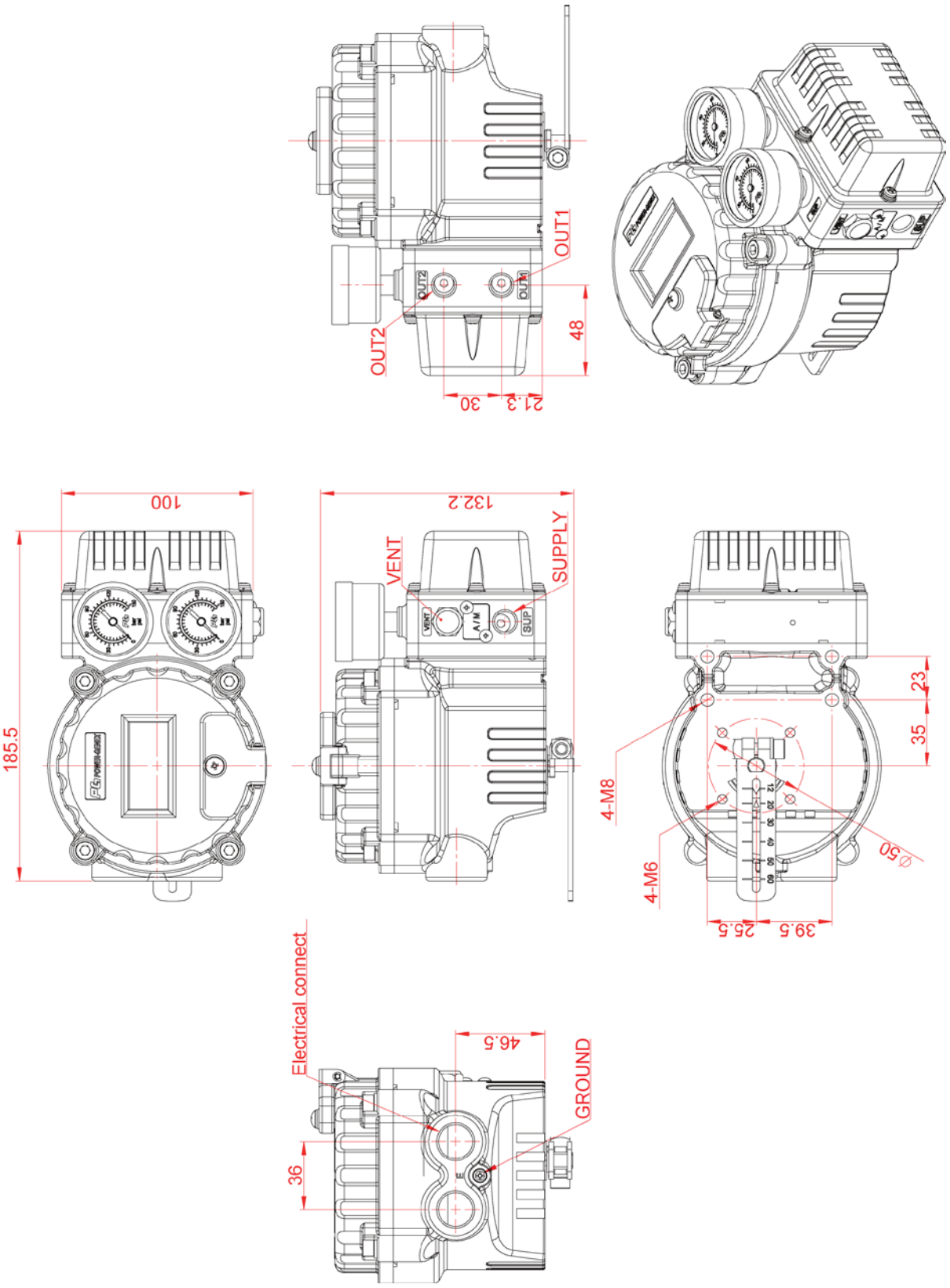


14.2 예비 부품 목록

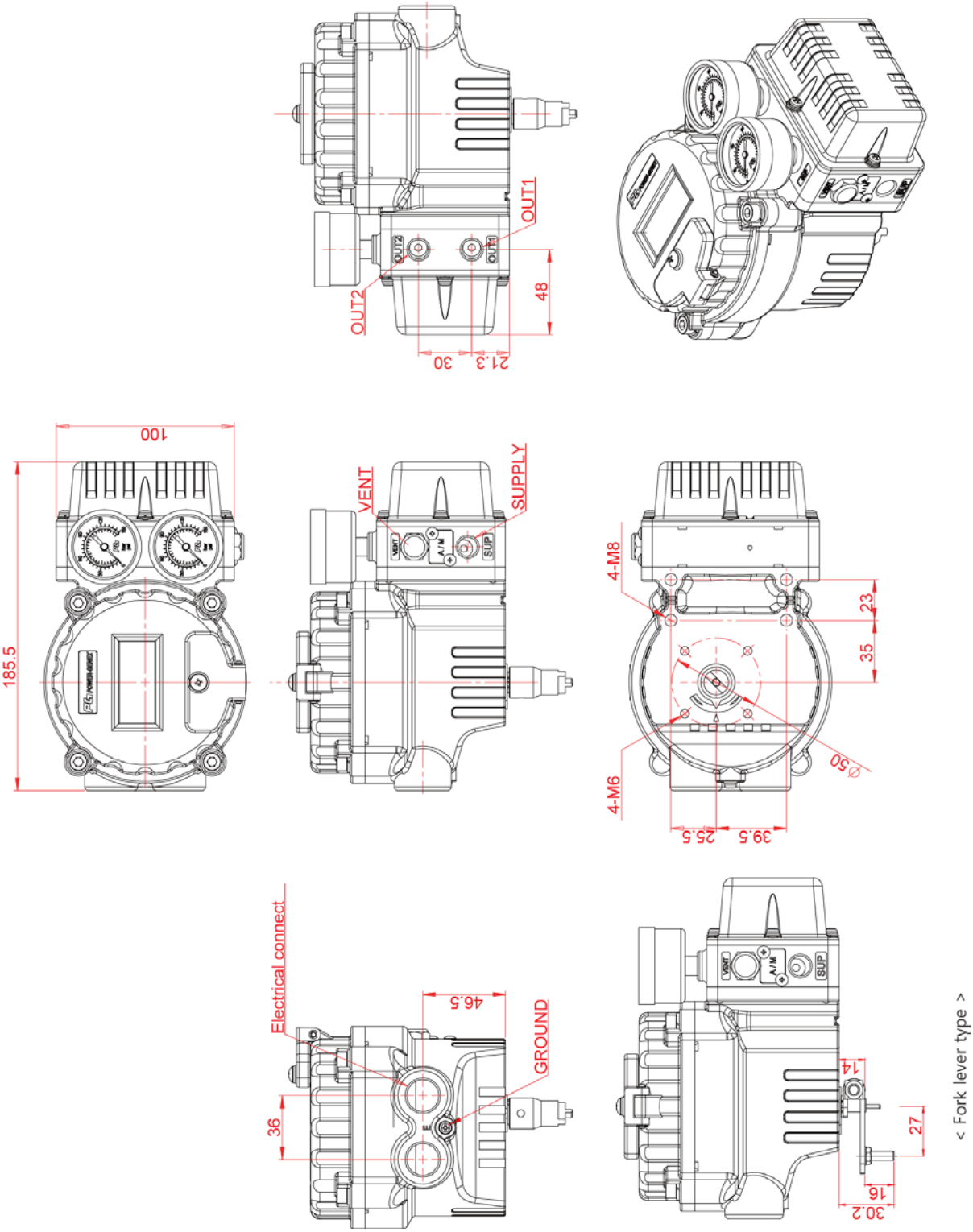
번호	부품 번호	부품 설명
3	PG-SS3-01	Air line body ass'y
4.1	PG-SS3-02	SS3 pilot valve ass'y
4.3	PG-SS3-03	Coil ass'y
4.4	PG-SS3-04	Airline plate
4.5	PG-SS3-05	Gauge
4.6	PG-SS3-06	PV cover
6.10	PG-SS3-07	Flame arrest
4.14	PG-SS3-08	Airline body
4.16	PG-SS3-09	Vent Unit
4.17	PG-SS3-10	Airline Oring
5	PG-SS3-11	Shaft ass'y
6	PG-SS3-12	SS3 Main body
7	PG-SS3-13	SS3 Cover ass'y
7.4	PG-SS3-14	PG logo
7.5	PG-SS3-15	SS3 Main board
7.7	PG-SS3-16	Botton cover
7.8	PG-SS3-17	Glass
7.9	PG-SS3-18	Glass fix plate
7.13	PG-SS3-19	SS3 botton spring
7.14	PG-SS3-20	SS3 main cover
7.15	PG-SS3-21	Cover pin
7.16	PG-SS3-22	Botton
8	PG-SS3-23	Potentionmetter Ass'y
9	PG-SS3-24	Terminal board
10	PG-SS3-25	Wire thread

15. 제품 치수

15.1 SS3L (리니어 타입)



15.2 SS3R (로터리 타입)



< Fork lever type >

파워제넥스㈜

인천 남동구 논현동 434-9번지 44블록 9롯트

전화 : (032) 812-6644

팩스 : (032) 812-6645

홈페이지 : http://www.powergenex.com

이메일 : sales2@powergenex.com

본 사용 설명서에 있는 내용은 사전 통보 없이 변경될 수 있습니다