

SP520 Electro-Pneumatic Positioner

사용자 설명서



Document No.	SEG-SP520-ML-K
Date	2023. 02. 13.
Rev. No.	1.21

신화기연주식회사

목 차

1. 주의사항	3
1-1 일반사항	3
1-2 품질보증	3
1-3 설치시 주의사항	3
1-4 배관연결시 주의사항	3
1-5 사용하는 공압의 조건	4
1-6 사용하는 배관의 조건	4
1-7 전원연결시 주의사항	4
1-8 위험지역 내에서 내압방폭인증 SP520 사용시 주의사항	4
1-9 위험지역 내에서 본질안전인증 SP520 사용시 주의사항	5
1-10 안전상 주의사항	5
2. 제품 소개	6
2-1 개요	6
2-2 제품 특징	6
2-3 옵션 기능	7
2-4 명판에 대한 설명	7
2-5 제품 사양	9
2-6 방폭 인증	10
2-7 모델 구분	13
(1) LINEAR TYPE	13
(2) ROTARY TYPE	14
2-8 동작 원리	15
2-9 제품 구조도	17
2-10 외형 치수	18
3. 제품 설치	25
3-1 설치시 주의사항	25
3-2 설치시 필요한 공구	25
3-3 리니어 포지셔너 설치	25
3-3-1 설치시 주의사항	25
3-3-2 레버 타입 포지셔너 설치하기	26
3-4 로터리 포지셔너 설치	30
3-4-1 포크레버 타입 설치	30
3-4-2 나무어 타입 설치	30
4. 공압 배관 연결	31
4-1 공압의 조건	31

4-2	포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결	31
4-2-1	단동식 액츄에이터	31
4-2-2	복동식 액츄에이터	31
4-3	액츄에이터 TYPE별 공압배관	33
4-3-1	ROTARY TYPE	33
4-3-2	LINEAR TYPE	34
5.	전원의 연결	35
5-1	주의 사항	35
5-2	내압방폭형 케이블 그랜드 단자 연결	35
5-3	컴파운드 충전방식 내압방폭형 전선관	36
5-4	비방폭형(무옵션) 전원단자 연결	36
5-5	비방폭형(FEEDBACK 옵션) 전원단자 연결	37
5-6	비방폭형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자 연결	37
5-7	내압방폭형, 본질안전형(무옵션) 전원단자 연결	38
5-8	본질안전형(FEEDBACK 옵션) 전원단자 연결	38
5-9	본질안전형(FEEDBACK 옵션) 포지션 트랜스미터 캘리브레이션	39
5-9-1	MODE 설정	39
5-9-2	캘리브레이션 방법	39
5-10	본질안전형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자 연결	40
5-11	접지	41
6.	조절	41
6-1	SPAN 조절 및 ZERO 세팅방법	41
6-2	리미트 스위치 조절	42
6-3	오토/매뉴얼 전환 나사의 설정방법	42
6-4	오리피스 설정방법	43
6-5	오토/매뉴얼 전환 나사의 세척	43
7.	고장의 진단 및 해결방법	44
7-1	포지셔너가 작동하지 않을 때 기본 점검사항	44
7-2	포지셔너가 작동하지 않음	44
7-3	액츄에이터에서 헛팅 발생	45
7-4	액츄에이터가 중간제어가 안되고 ON/OFF로만 작동	45
7-5	리니어리티가 좋지 않은 경우	45
7-6	히스테리시스가 좋지 않은 경우	46

1. 주의사항

1-1 일반사항

- * 작업자, 제품 및 본 제품이 설치된 시스템의 보호 및 안전을 위해 본 사용설명서에 언급된 안전지침을 준수해야 합니다.
- * 본 사용설명서의 안전 지침을 제대로 따르지 않으면 안전을 보장할 수 없습니다.
- ▶ 당사 제품의 시운전, 설치 및 유지보수는 관리자가 승인한 숙련된 전문가만 수행해야 합니다.
- ▶ 사용설명서는 실제 사용자에게 전달되어야 합니다.
- ▶ SP520 Series는 고지없이 필요에 따라 하드웨어가 업그레이드 될 수 있습니다.
- ▶ 사용설명서에 명기되어 있지 않아 문제가 발생하면 당사로 문의하여 주십시오.

1-2 품질보증

- * 고객에 의한 임의적인 개조나 수리에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 수리, 개조가 필요할 경우 당사로 문의하여 주십시오.
- * 보증 기간은 제품 보증서에 표기된 기간 동안 유효하며 무상처리 원칙입니다.
- * 보증 기간 중이라도 다음과 같은 원인으로 인하여 발생한 문제에 대하여는 유상처리 됨을 유의하여 주십시오.
 - 고객 임의로 부적절하게 제품을 수리/보수하는 경우
 - 설계 조건 이외의 부적절한 운송, 보관 또는 취급으로 인해 문제가 발생한 경우
 - 제품 사양 이외의 범위에서 사용된 경우
 - 부적절한 설치로 인하여 문제가 발생한 경우
 - 화재, 지진, 폭풍, 홍수, 천둥, 번개 및 기타 자연재해, 폭동, 전쟁, 방사능의 노출

1-3 설치시 주의사항

- * 제품을 설치하거나 액츄에이터에 부착된 포지셔너를 교체 할 때 다음 주의사항을 준수하십시오.
 - 모든 입력신호, 공압등을 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로부터 완전히 멈추어 주십시오.
 - 바이패스밸브나 기타 장치를 이용하여 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
 - 액츄에이터 내에 공기압이 남아 있지 않은지 확인하여 주십시오.
 - 비전도성 재료로 덮인 외함의 경우 정전기 발생(brush discharge)을 피해야 합니다.

1-4 배관연결시 주의사항

- * 공압내의 습기, 기름, 이물질 등이 섞이지 않도록 공압 컴프레서나 공압시스템 등 설비의 선정에 주의하여 주십시오.
- * SP520 Series의 공급 포트 앞에 반드시 별도의 필터를 설치하거나 필터가 내장된 공압 레귤레이터를 사용하여 습기, 기름 및 이물질이 들어가지 않도록 하십시오.

1-5 사용하는 공압의 조건

- * 이슬점이 주위온도 이슬점보다 10℃ 이상 낮은 건조한 공기를 사용하십시오.
- * 5 micron 정도의 마이크로 필터로 이물질을 걸러 내고, 오일이나 윤활유가 포함되지 않도록 합니다.
- * SP520 Series는 1.4 ~ 7 kgf/cm² (140 - 700 kPa)의 공압에서 사용하도록 설계되어 있습니다. 사용범위를 벗어나서 사용하지 마십시오.

1-6 사용하는 배관의 조건

- * 배관을 설치하기 전에 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하십시오.
- * 배관이 눌러져 있거나 파손된 부분이 없어야 합니다.
- * SP520 Series의 유량 용량을 유지하기 위해 배관의 내경이 6mm 이상이어야 합니다.

1-7 전원연결시 주의사항

- * 단자를 연결하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- * SP520 Series(피드백 신호 내장형 제외)는 직류 4-20mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 3.2mA, 최대공급 전류는 24mA를 넘지 말아야 합니다.
- * SP520 Series에 피드백 옵션이 있는 경우 피드백 신호에 별도의 전원이 공급되어야 하고, 공급전압은 9-28V를 사용하며, 최대 30V를 초과하지 않아야 합니다.
- * 제품을 보호하려면 제품 내부의 접지 단자를 접지해야 합니다.
- * 대용량 변압기 또는 모터와 같이 노이즈가 발생하는 장치 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.
- * 케이블 및 케이블 그랜드는 최소 90℃ 이상에서 사용할 수 있는 제품을 사용하십시오.
- * 케이블그랜드 또는 블랭킹 엘리먼트 장착시 IP66등급 이상의 방폭인증 제품을 사용하십시오.

1-8 위험지역 내에서 내압방폭인증 SP520 사용시 주의사항

- * 방폭인증 사용조건을 확인하고, 조건에 부합되도록 사용 하여야 합니다.
- * SP520은 내압방폭구조(Ex db mb IIB/IIC T6/T5 Gb, Ex tb IIIC T80℃/T100℃ Db IP66)의 형식 표시 기호를 사용하며, Zone 1, 2 지역에서 사용할 수 있습니다.
- * 폭발성가스가 존재하는 위험한 지역에서는 반드시 내압방폭형 케이블그랜드나 내압패킹식 케이블을 사용하여야 하며, 내압방폭형 케이블그랜드를 사용할 경우에는 가스켓 등을 이용하여 완전히 실링이 되도록 하여야 합니다.
- * 본질안전형은 인증된 전원 공급 장치에 의해서 전원이 공급되어야 합니다.
- * Ex-mb 유형의 경우 장치의 정격 전류(IEC/EN 60127-2에 따른 최대 3 x IN 또는 1B)에 해당하는 퓨즈를 공급 회로에 사용해야 합니다.
- * 윈도우가 있는 CASE는 높은 충격 에너지로부터 보호해야 합니다.
- * 내압방폭형 전원단자함에는 인증된 Ex-d 케이블 그랜드가 장착되어야 합니다.
- * Ex-i 및 Ex-tb 형 전원단자함에는 최소 IP64 등급의 Ex 인증 케이블 그랜드가 장착되어 있어야 합니다.
- * 레이아웃은 EN 60079-11의 부속서 F를 사용한다. 따라서 설치 환경은 EN 60664 오염도 2

- 요건을 준수해야 합니다.
- * 전원이 연결된 상태에서 SP520 제품의 전원단자함 덮개를 열지 마십시오.
덮개를 열기 전에 전원이 차단되어 있는 지를 반드시 확인하고 전류나 잔압이 완전히 사라진 후에 열어야 합니다.
 - * SP520은 2개의 전원 인입구가 있으며, 방폭형케이블이나 내압패킹식 전선관을 사용할 때, 한쪽의 전원 인입구만을 사용한다면, 다른 쪽은 반드시 방폭형 플러그를 사용하여 막아 주어야 합니다. (당사에서 제공하는 Plug blind 이외의 제품을 사용할 경우 전원 연결시 반드시 성능 검정에 합격된 내압방폭구조 실링피팅이나 내압방폭구조 케이블글랜드를 사용하여야 합니다.)
 - * 전원 연결시 단면적 0.195mm^2 이상인 링 터미널을 사용하고 풀림 방지를 위하여 M4 스프링 와셔를 함께 사용하십시오.
 - * 외부 접지 터미널에 배선 할 때는 5.5mm^2 보다 큰 링 터미널을 사용하십시오.
 - * 폭발성 가스가 있는 장소에서 제품 외부를 청소해야하는 경우에는 마른 천으로 닦으면 정전기에 의해 폭발의 위험이 있으므로 반드시 젖은 천을 사용 하십시오.

1-9 위험지역 내에서 본질안전인증 SP520 사용시 주의사항

- * 방폭인증 사용조건을 확인하고, 조건에 부합되도록 사용 하여야 합니다.
- * SP520은 본질안전형 방폭구조(Ex ia II C T6/T5 Gb)의 형식 표시기호를 사용하며, Zone 1, 2 지역에서 사용할 수 있습니다.
- * 베리어는 안전지역에 설치하여야 합니다.
- * SP520 제품의 본질안전에 대한 파라미터는 아래와 같습니다.
Main power : $U_i=DC28V$, $I_i=93\text{mA}$, $P_i=0.65\text{W}$, $C_i=0.5\text{nF}$, $L_i=10\mu\text{H}$
Feedback signal power : $U_i=DC28V$, $I_i=93\text{mA}$, $P_i=0.65\text{W}$, $C_i=57.5\text{nF}$, $L_i=10\mu\text{H}$
Limit switch : $U_i=DC28V$, $I_i=100\text{mA}$, $P_i=0.65\text{W}$, $C_i=0\text{nF}$, $L_i=0\mu\text{H}$
(2-6절의 표 참조)
- * 폭발 가능성이 있는 대기환경에서 SP520 제품의 전원단자함 덮개를 열지 마십시오.
- * SP520은 2개의 전원 인입구가 있으며, 방폭형케이블이나 내압패킹식 전선관을 사용할 때, 한쪽의 전원 인입구만을 사용한다면, 다른 쪽은 반드시 방폭형 플러그를 사용하여 막아 주어야 합니다.

1-10 안전상 주의사항

-  **주의** 주의를 준수하지 않으면 제품의 고장이나 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.
-  **경고** 경고를 준수하지 않으면 제품의 고장이나 부상을 입을 수 있습니다.
-  **위험** 위험을 준수하지 않으면 심각한 부상이나 사망에 이를 수 있습니다.

주의

- ▶ 당사 제품을 잘못 취급하면 안전성이 떨어집니다.
기계장치 등을 조립, 작동할 수 있는 충분한 지식과 경험을 가진 사람만 사용하십시오.
- ▶ 고객에 의한 임의변경이나 개조는 허용되지 않으며, 만약 임의변경이나 개조에 따라 발생하는 인적, 물적 피해는 보상하지 않습니다.
- ▶ 안전이 확인 될 때까지 기계장치의 취급, 기기의 분해는 절대로 하지 말아 주십시오.
 1. 기계, 장치의 점검과 정비는 피구동 물체의 낙하방지 조치나 폭주방지 조치 등이 되어 있는 것을 확인한 후에 행해 주십시오.
 2. 제품을 제거 할 때는 상기의 안전조치를 취하고 에너지원과 해당되는 설비전원을 차단하는 등 시스템 안전을 확보함과 동시에 사용기기의 제품 개별 주의사항을 참조, 이해하신 후 시행해 주십시오.
 3. 기계, 장치를 재기동하는 경우, 안전처리가 되어있는 것을 확인하고 주의해서 시행해 주십시오.

위험

- ▶ 해당안전규정(국가안전규정)과 건설 및 운영 기술에 관한 일반 규칙을 준수하십시오.
- ▶ 장치가 사용 영역에 적합한지 확인하십시오.
- ▶ 포지셔너가 인증하고 허용하는 방폭 사양범위를 점검하십시오.
- ▶ 폭발부위가 승인된 잠금 나사로 모든 불필요한 케이블그랜드를 닫으십시오.

2. 제품 소개

2-1 개요

SP520 Electro-Pneumatic Positioner는 캘리브레이터, 중앙제어실(DCS), 컨트롤룸 으로부터 입력되는 4-20mA DC의 입력전류를 입력받아 비례적으로 밸브 액츄에이터에 공급되는 압력을 조절하여 밸브 개도를 정밀하게 제어하는 콘트롤밸브 제어장치입니다.

2-2 제품 특징

- (1) 정확하고 빠른 반응속도로 여러 유형의 컨트롤 밸브에 적용 가능합니다.
- (2) 제로 및 스팬 조절이 용이하여 운용이 편리합니다.
- (3) 본질안전 방폭 제품은 포지션트랜스미터, 리미트스위치를 포지셔너에 내장 가능합니다.
- (4) 내압방폭 제품은 방폭이 인증된 포지션트랜스미터, 리미트 스위치 제품을 외장 가능합니다.
- (5) IP66의 용기보호 등급을 가지고 있습니다.

- (6) 공기 소모량이 매우 적어 특히 대규모 플랜트에서 운영경비가 많이 절감됩니다.
- (7) 내부 부품이 모듈화 되어있어 운영 및 유지보수가 용이합니다.

2-3 옵션 기능

- (1) 내장형 포지션트랜스미터(4~20mA DC 피드백신호)
- (2) 내장형 리미트스위치
- (3) 외장형 포지션트랜스미터 및 리미트스위치

2-4 명판에 대한 설명

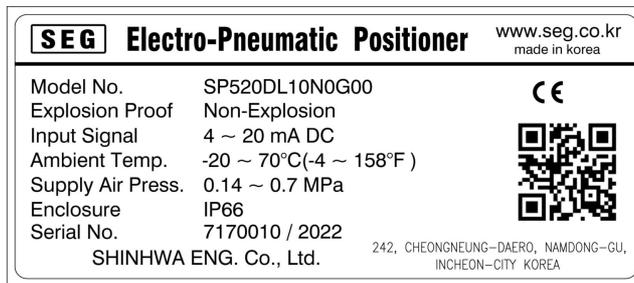
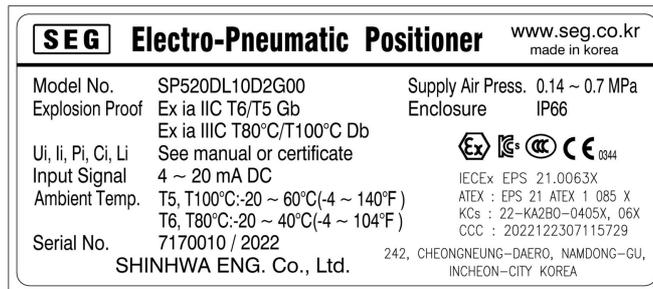


그림 2-1 : SP520 스티커 명판

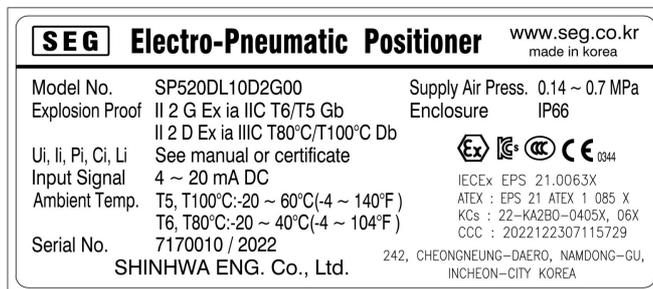


※ 주의사항

스티커 명판의 인쇄내용이 지워질 수 있으므로 아세톤, 알콜, WD40 등과 같은 휘발성 용제로 제품 표면을 닦거나, 용제가 제품 표면에 묻지 않도록 주의하여 주십시오.

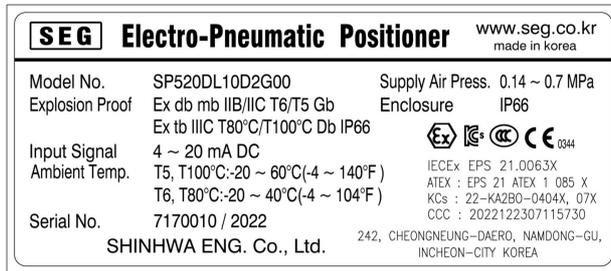


(KCs, IECEx, CCC)

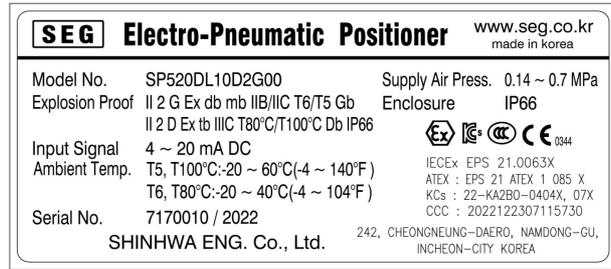


(ATEX)

그림 2-2 : SP520 방폭표시 명판 (Ex i)

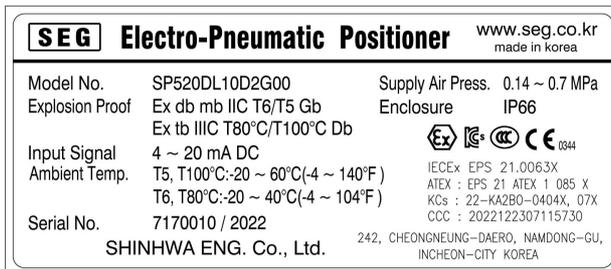


(IECEX, CCC)



(ATEX)

그림 2-3 : SP520 방폭표시 명판 (Ex db mb)



(KCs)

그림 2-4 : SP520 방폭표시 명판 (Ex db mb)

표 기 항 목	설 명
Model No.	모델번호는 모델/옵션 사양에 따라 표기되어 있습니다.
Ambient Temp.	방폭인증이 유효한 주위의 온도범위가 표기되어 있습니다.
Serial No.	제품의 시리얼 번호가 표기되어 있습니다.
Explosion Proof	제품의 방폭등급이 표기되어 있습니다.
Input Signal	입력전류 신호의 범위가 표기되어 있습니다.
Supply Air Press.	포지셔너에 공급되는 압력의 범위가 표기되어 있습니다.
Enclosure	방수, 방진의 용기 보호등급이 표기되어 있습니다.

2-5 제품 사양

Model	SP520S		SP520D	
Acting Type	Single		Double	
Motion Type	Linear	Rotary	Linear	Rotary
Input Signal	4~20mA DC			
Impedance	240 ± 15 Ω			
Air Connection	Rc(PT) 1/4, NPT 1/4			
Pres. Gauge Connection	Rc(PT) 1/8, NPT 1/8			
Conduit Entry	PF(G)1/2, NPT1/2, M20x1.5			
Stroke	10~150 mm	0~90°	10~150 mm	0~90°
Supply Pressure	0.14~0.7 MPa (1.4~7 bar)			
Explosion Proof Grade	Ex db mb IIB/II C T6/T5 Gb Ex ia IIC T6/T5 Gb Ex tb IIIC T80℃/T100℃ Db IP66 Ex ia IIIC T80℃/T100℃ Db (IECEX), (ATEX), (KCs), (CCC)			
Enclosure	IP66			
Ambient Temperature	Non-explosion proof : -20~70℃ (-4°F~158°F) Explosion proof : -20 ~ +60℃ (T5,T100℃), -20 ~ +40℃ (T6,T80℃)			
Linearity	±1% F.S.		±2% F.S.	
Hysteresis	±1% F.S.			
Sensitivity	±0.2% F.S		±0.5% F.S	
Repeatability	±0.5% F.S.			
Flow Capacity	70 LPM (Sup.=0.14 MPa)			
Air Consumption	2 LPM (sup.=0.14MPa), 3 LPM (sup.=0.7MPa)			
Humidity	5~95% RH at 40℃			
Feedback Signal (Option)	4~20mA (DC 10~30V)			
Material	Aluminum Diecasting			
Weight	3 kg (6.6 lb)			
Painting	Epoxy Polyestere Powder Coating			
Color	Black			

• 위 사양은 대기온도 20℃, 절대압 760mmHg, 상대습도 65%의 표준조건 환경에서의 시험결과임.

2-6 방폭 인증

▶ KCs (국내 방폭 인증)

(1) 방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)

방폭 등급 : Ex db mb IIC T6/T5 Gb

인증 번호 : 22-KA2B0-0404X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T5), -20 ~ +40℃ (T6)

(2) 방폭 구조 : 본질 안전(Intrinsic Safety)

방폭 등급 : Ex ia IIC T6/T5 Gb

Ex ia IIIC T80℃/T100℃ Db

인증 번호 : 22-KA2B0-0405X, 22-KA2B0-0406X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T5, T100℃), -20 ~ +40℃ (T6, T80℃)

(3) 방폭 구조 : 분진 방폭(Dust explosion proof)

방폭 등급 : Ex tb IIIC T80℃/T100℃ Db

인증 번호 : 22-KA2B0-0407X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T100℃), -20 ~ +40℃ (T80℃)

▶ IECEx (국제 방폭 인증)

(1) 방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)

방폭 등급 : Ex db mb IIB/IIC T6/T5 Gb

인증 번호 : IECEx EPS 21.0063X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T5), -20 ~ +40℃ (T6)

(2) 방폭 구조 : 본질 안전(Intrinsic Safety)

방폭 등급 : Ex ia IIC T6/T5 Gb,

Ex ia IIIC T80℃/T100℃ Db

인증 번호 : IECEx EPS 21.0063X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T5, T100℃), -20 ~ +40℃ (T6, T80℃)

(3) 방폭 구조 : 분진 방폭(Dust explosion proof)

방폭 등급 : Ex tb IIIC T80℃/T100℃ Db IP66,

인증 번호 : IECEx EPS 21.0063X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T100℃), -20 ~ +40℃ (T80℃)

▶ ATEX (유럽 방폭 인증)

(1) 방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)

방폭 등급 : II 2G Ex db mb IIB/IIC T6/T5 Gb

인증 번호 : EPS 21 ATEX 1 085 X

주위 온도 : -20 ~ +60℃ (T5), -20 ~ +40℃ (T6)

- (2) 방폭 구조 : 본질 안전(Intrinsic Safety)
 방폭 등급 : II 2G Ex ia IIC T6/T5 Gb,
 II 2D Ex ia IIIC T80°C/T100°C Db
 인증 번호 : EPS 21 ATEX 1 085 X
 주위 온도 : -20 ~ +60°C (T5, T100°C), -20 ~ +40°C (T6, T80°C)
- (3) 방폭 구조 : 분진 방폭(Dust explosion proof)
 방폭 등급 : II 2D Ex tb IIIC T80°C/T100°C Db IP66
 인증 번호 : EPS 21 ATEX 1 085 X
 주위 온도 : -20 ~ +60°C (T100°C), -20 ~ +40°C (T80°C)

▶ CCC (중국 방폭 인증)

- (1) 방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
 방폭 등급 : Ex dm mb IIB/IIC T5/T6 Gb
 인증 번호 : 2022122307115730
 주위 온도 : -20 ~ +60°C (T5), -20 ~ +40°C (T6)
- (2) 방폭 구조 : 본질 안전(Intrinsic Safety)
 방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb
 Ex ia IIIC T80°C/T100°C Db
 인증 번호 : 2022122307115729
 주위 온도 : -20 ~ +60°C (T5, T100°C), -20 ~ +40°C (T6, T80°C)
- (3) 방폭 구조 : 분진 방폭(Dust explosion proof)
 방폭 등급 : Ex tb IIIC T80°C/T100°C Db IP66
 인증 번호 : 2022122307115730
 주위 온도 : -20 ~ +60°C (T100°C), -20 ~ +40°C (T80°C)

※ 위의 인증서는 당사 홈페이지(www.seg.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

▶ 내압방폭 방폭규격

- IECEx : IEC 60079-0:2017, IEC 60079-1:2014, IEC 60079-11:2011,
 IEC 60079-18:2017, IEC 60079-31:2022
- ATEX : EN IEC 60079-0:2018, EN 60079-1:2014, EN 60079-11:2012,
 EN 60079-18:2015/A1:2017, EN 60079-31:2014
- KCs : Announcement No. 2021-22 of Ministry of Employment and Labor
 (고용노동부 고시 2021-22)
- CCC : CQM10-C2301-2022 Implementation Rule for China Compulsory Certification
 CC22-001 20220429 Notification for transition of GB/T Series standards

▶ 본질안전 방폭규격

본질안전 방폭규정	IEC 60079-0 : 2017 IEC 60079-11 : 2011				
본질안전 방폭등급	Ex ia IIC T6/T5 Gb				
베리어 사양	Ui	Ii	Pi	Ci	Li
Main power	28VDC	93mA	0.65W	0.5nF	10μH
Feedback signal power	28VDC	93mA	0.65W	57.5nF	10μH
Limit switch (Dry contact type)	28VDC	100mA	0.65W	0nF	0μH

비고) 자세한 사항은 해당 인증서를 참조 바랍니다.

2-7 모델 구분

(1) LINEAR TYPE

모델명	SP520								
Acting Type	Single	S							
	Double	D							
Motion Type	Linear	10~40mm	L1						
		40~90mm	L2						
		90~150mm	L3						
Feedback	무			0					
	유 (4~20mA DC)			1					
방폭타입	비방폭형 (IP66)				N				
	Ex db mb IIB/IIC T6/T5 Gb				D				
	Ex ia IIC T6/T5 Gb (Ex ia IIIC T80°C/T100°C Db)				A				
	Ex tb IIIC T80°C/T100°C Db IP66				T				
방폭사양	무 (IP66)					0			
	KCs					1			
	IECEX					2			
	ATEX					3			
	CCC					4			
Connection	Air - Rc(PT)1/4, Conduit - G(PF)1/2						G		
	Air - NPT1/4, Conduit - NPT1/2						N		
	Air - NPT1/4, Conduit - M20x1.5						M		
Position L/S	무							0	
Orifice	무								0
	Ø1								1
	Ø2								2
<p>※ Option 가능 항목</p> <p>1. 비방폭 : Feedback</p> <p>2. Ex db mb : Option 적용 없음.</p> <p>3. Ex ia : Feedback</p>									

(2) ROTARY TYPE

모델명	SP520								
Acting Type	Single	S							
	Double	D							
Motion Type	Rotary	Fork Lever	R1						
		Namur	R2						
Feedback	무			0					
	유 (4~20mA DC)			1					
방폭타입	비방폭형 (IP66)				N				
	Ex db mb IIB/ IIC T6/T5 Gb				D				
	Ex ia IIC T6/T5 Gb (Ex ia IIIC T80°C/T100°C Db)				A				
	Ex tb IIIC T80°C/T100°C Db IP66				T				
방폭사양	무 (IP66)				0				
	KCs				1				
	IECEX				2				
	ATEX				3				
	CCC				4				
Connection	Air - Rc(PF)1/4, Conduit - G(PF)1/2				G				
	Air - NPT1/4, Conduit - NPT1/2				N				
	Air - NPT1/4, Conduit - M20x1.5				M				
Position L/S	무				0				
	유 (2×SPDT)				1				
	외장형				2				
Orifice	무							0	
	∅1							1	
	∅2							2	
<p>※ Option 가능 항목</p> <p>1. 비방폭 : Feedback, L/S, Feedback + L/S, 외장형 L/S, 외장형 L/S + Feedback</p> <p>2. Ex db mb : 외장형 L/S, 외장형 L/S + Feedback</p> <p>3. Ex ia : Feedback, L/S, Feedback + L/S</p> <p>4. Ex tb : 외장형 L/S, 외장형 L/S + Feedback (외장형 장비는 타사제품 적용 가능)</p>									

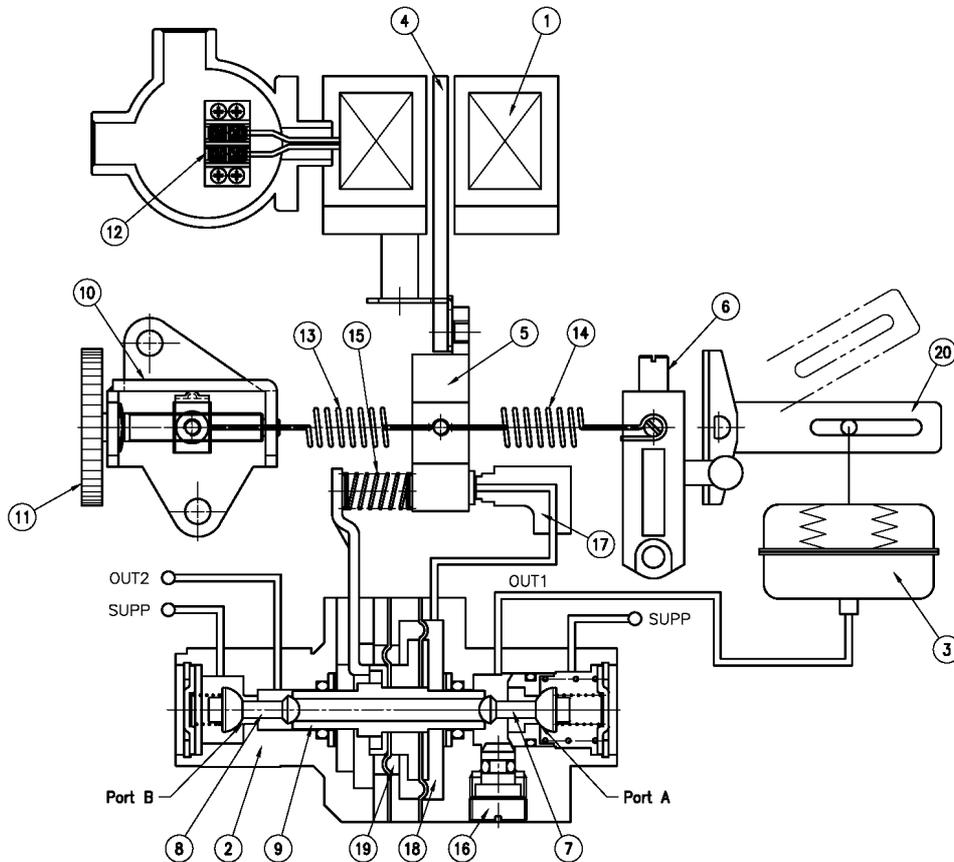
2-8 동작 원리

(1) LINEAR TYPE

입력신호(4~20mA)가 입력되면 Torque Motor(1)의 Coil에 입력전류가 전해져 Core에 자력이 발생되고, 이 자력의 힘으로 Flapper(4)는 오른쪽으로 힘을 받고 Spring support(5)는 왼쪽으로 이동합니다. 그 작용으로 Nozzle(17)과 Spring support(5)의 사이가 벌어져 노즐압력실(18)의 압력이 떨어지면서 압력실(19)과의 압력차이가 발생합니다.

이에 따라 Spool(9)은 Poppet A(12)를 밀어 port A가 열리고 OUT1의 출력이 다이어프램밸브(3) 밸브를 상단으로 상승시킵니다.

이 움직임에 따라 Feedback Lever(20)가 위로 움직이며 Output Shaft에 전달하고 Span lever spring(14)을 통해 Spring support(5)를 당겨 Nozzle(17)과 Spring support(5)의 사이가 다시 좁아져 port A가 닫히고 out1의 출력이 멈춰 다이어프램밸브(3)를 멈추게 하는 동작을 압력의 평형이 이를 때 까지 반복함으로써 원하는 위치에 도달하도록 합니다.



1	Torque Motor	8	Poppet B	15	Gain suppression spring
2	Pilot Valve	9	Spool	16	Sensitivity adjust valve
3	Diaphragm valve	10	Zero control ass'y	17	Nozzle
4	Flapper	11	Zero control screw	18	Pressure(A)
5	Spring support	12	Input current terminal	19	Pressure(B)
6	Span lever	13	Zero control spring	20	Feedback lever
7	Poppet A	14	Span lever spring	21	*

그림 2-5 : LINEAR TYPE 동작원리도

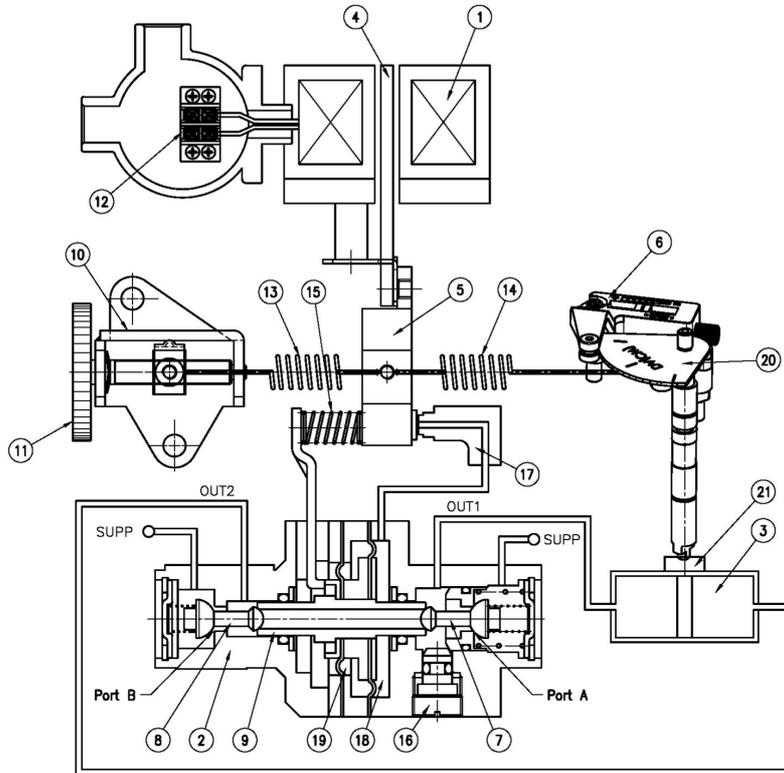
(2) ROTARY TYPE

입력신호(4~20mA)가 입력되면 Torque Motor(1)의 Coil에 입력전류가 전해져 Core에 자력이 발생되고, 이 자력의 힘으로 Flapper(4)는 오른쪽으로 힘을 받고 Spring support(5)는 왼쪽으로 이동합니다. 그 작용으로 Nozzle(17)과 Spring support(5)의 사이가 벌어져 노즐압력실(18)의 압력이 떨어지면서 압력실(19)과의 압력차이가 발생합니다.

이에 따라 Spool(9)은 Poppet A(12)를 밀어 port A가 열리고 OUT1의 출력이 Actuator(3)를 우측으로 밀어 Actuator stem(21)을 회전시켜 Cam(20)에 전달되게 됩니다.

이 움직임에 따라 Span Lever(6)를 움직이며 Span lever spring(14)을 통해 Spring support(5)를 당겨 Nozzle(17)과 Spring support(5)의 사이가 다시 좁아져 port A가 닫히고 out1의 출력이 멈춰 Actuator(3)를 멈추게 하는 동작을 압력의 평형이 이를 때 까지 반복함으로써 원하는 위치에 도달하도록 합니다.

반대로 입력전류가 작으면 Nozzle Flapper(9)가 Nozzle(8)을 막아 노즐압력실(18)의 압력이 높아지면서 압력실(19)과의 압력차이에 따라 Spool(9)은 Poppet B(8)를 밀어 port B가 열리고 OUT2의 출력이 Actuator(3)로 연결되어 Actuator stem(21)이 회전하게 됩니다.



1	Torque Motor	8	Poppet B	15	Gain suppression spring
2	Pilot Valve	9	Spool	16	Sensitivity adjust valve
3	Actuator(double action)	10	Zero control ass'y	17	Nozzle
4	Flapper	11	Zero control screw	18	Pressure(A)
5	Spring support	12	Input current terminal	19	Pressure(B)
6	Span lever	13	Zero control spring	20	Cam
7	Poppet A	14	Span lever spring	21	Actuator stem

그림 2-6 : ROTARY TYPE 동작원리도

2-9 제품 구조도

(1) LINEAR TYPE

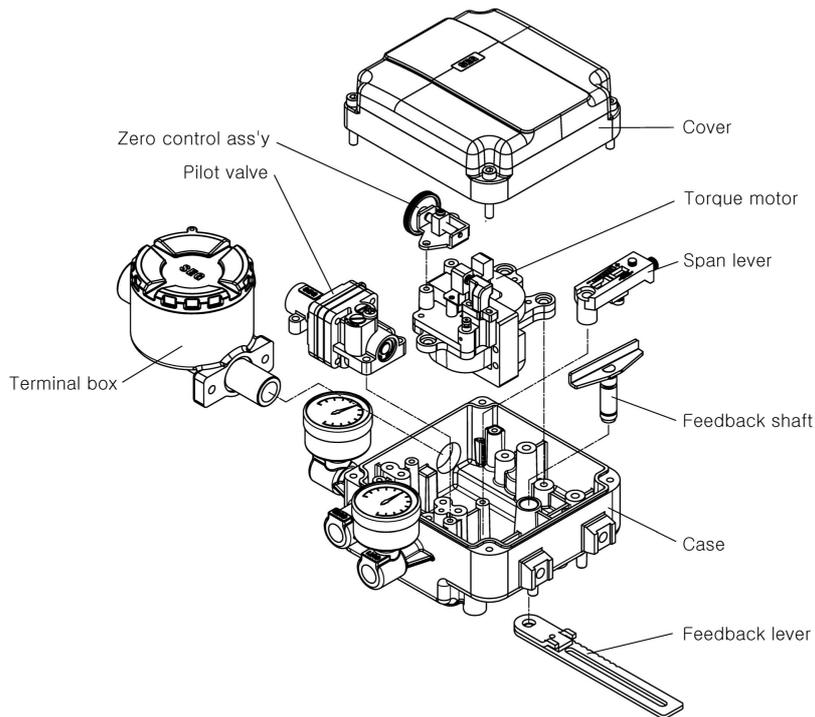


그림 2-7 : LINEAR TYPE 분해도

(2) ROTARY TYPE

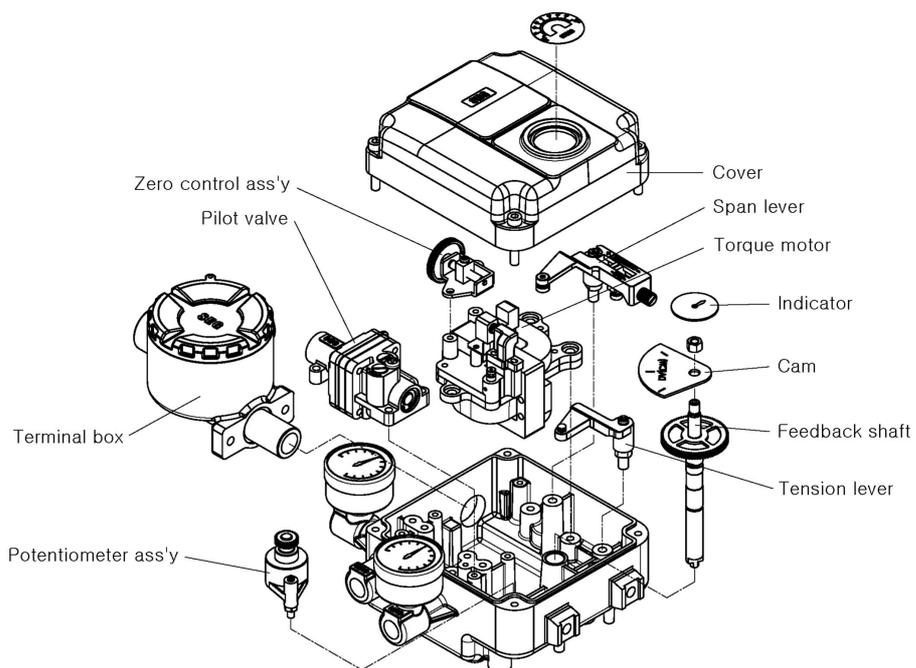


그림 2-8 : ROTARY TYPE 분해도

2-10 외형 치수

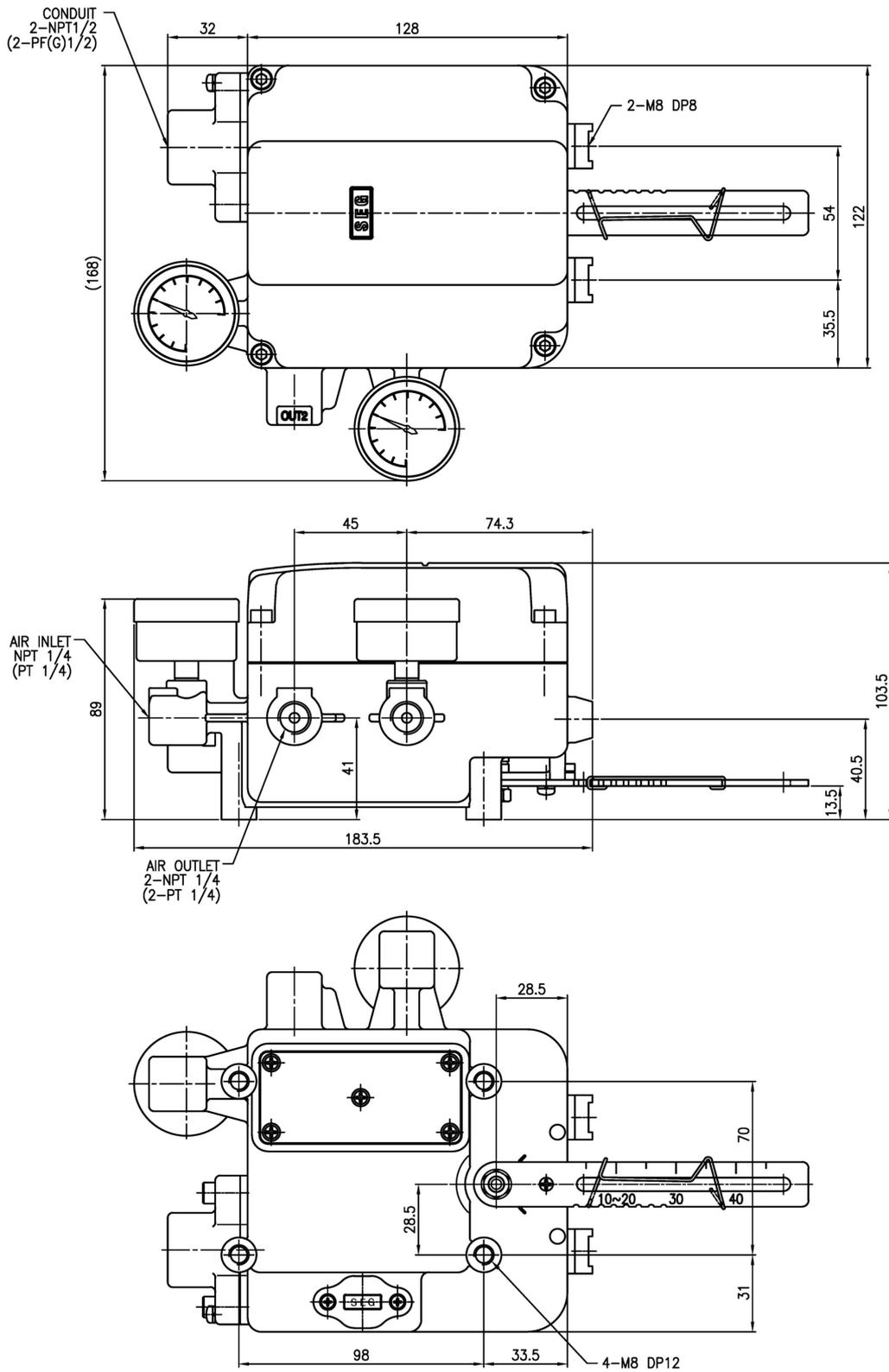


그림 2-9 : SP520 LINEAR TYPE (비방폭)

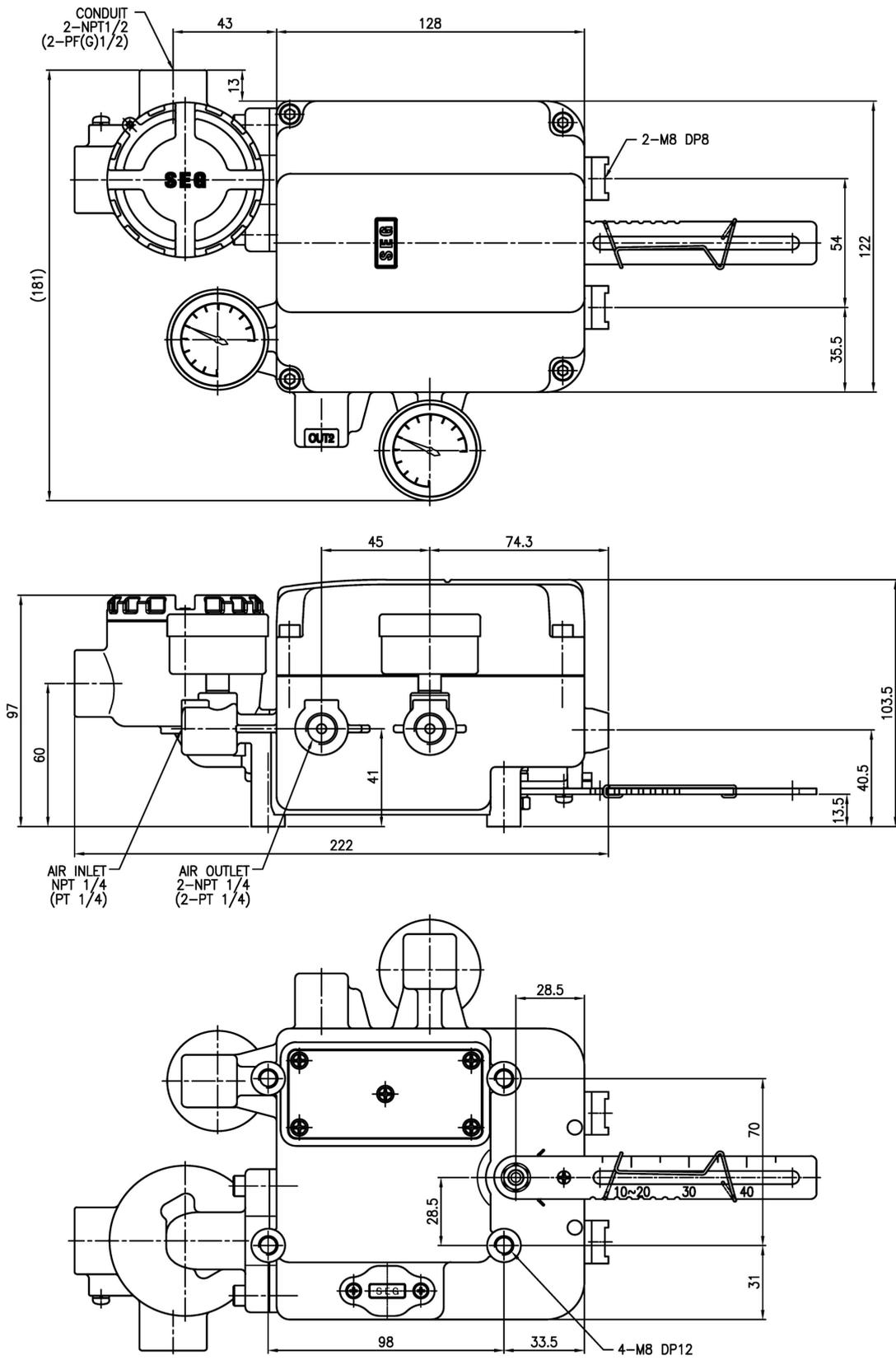


그림 2-10 : SP520 LINEAR TYPE (방폭)

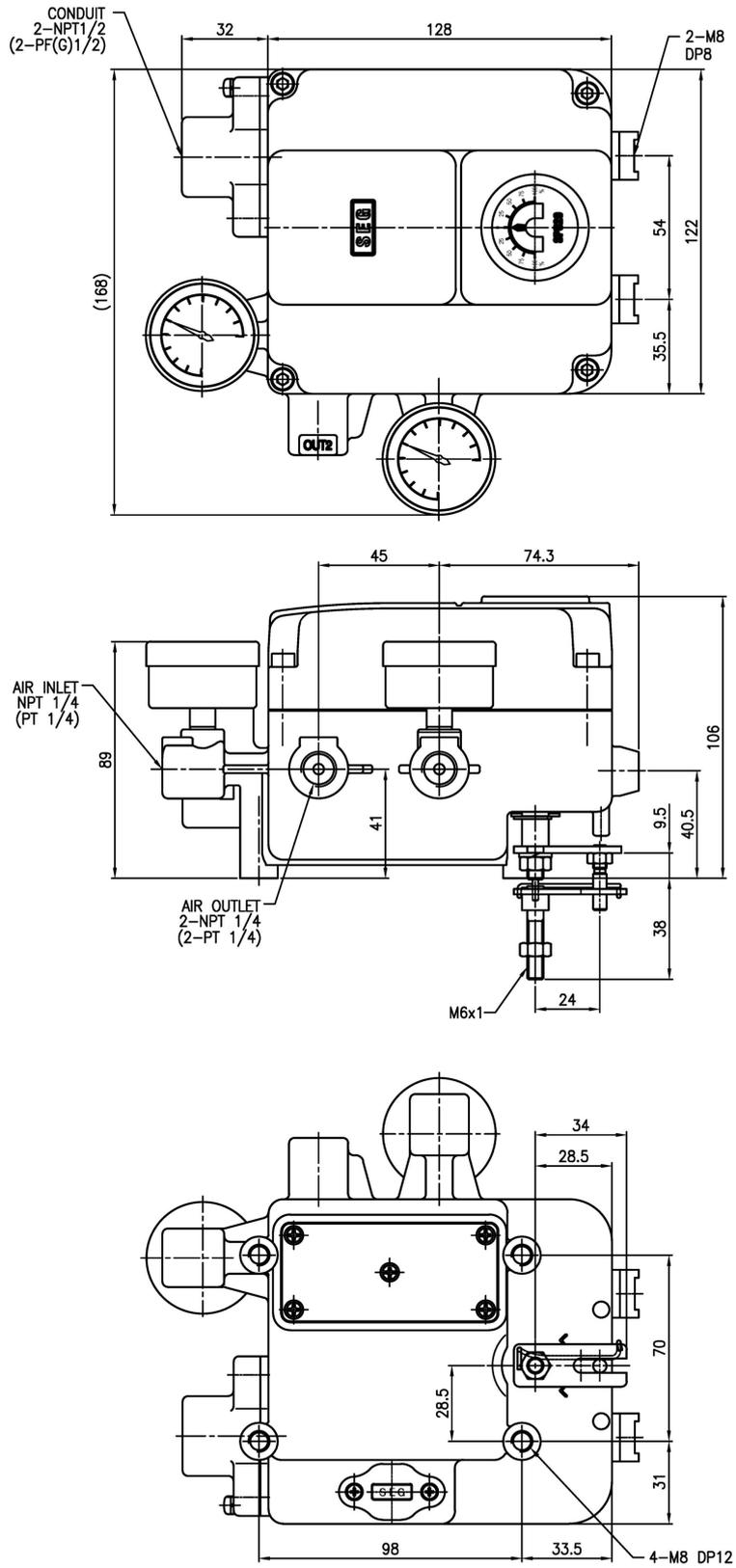


그림 2-11 : SP520 ROTARY TYPE (비방폭)

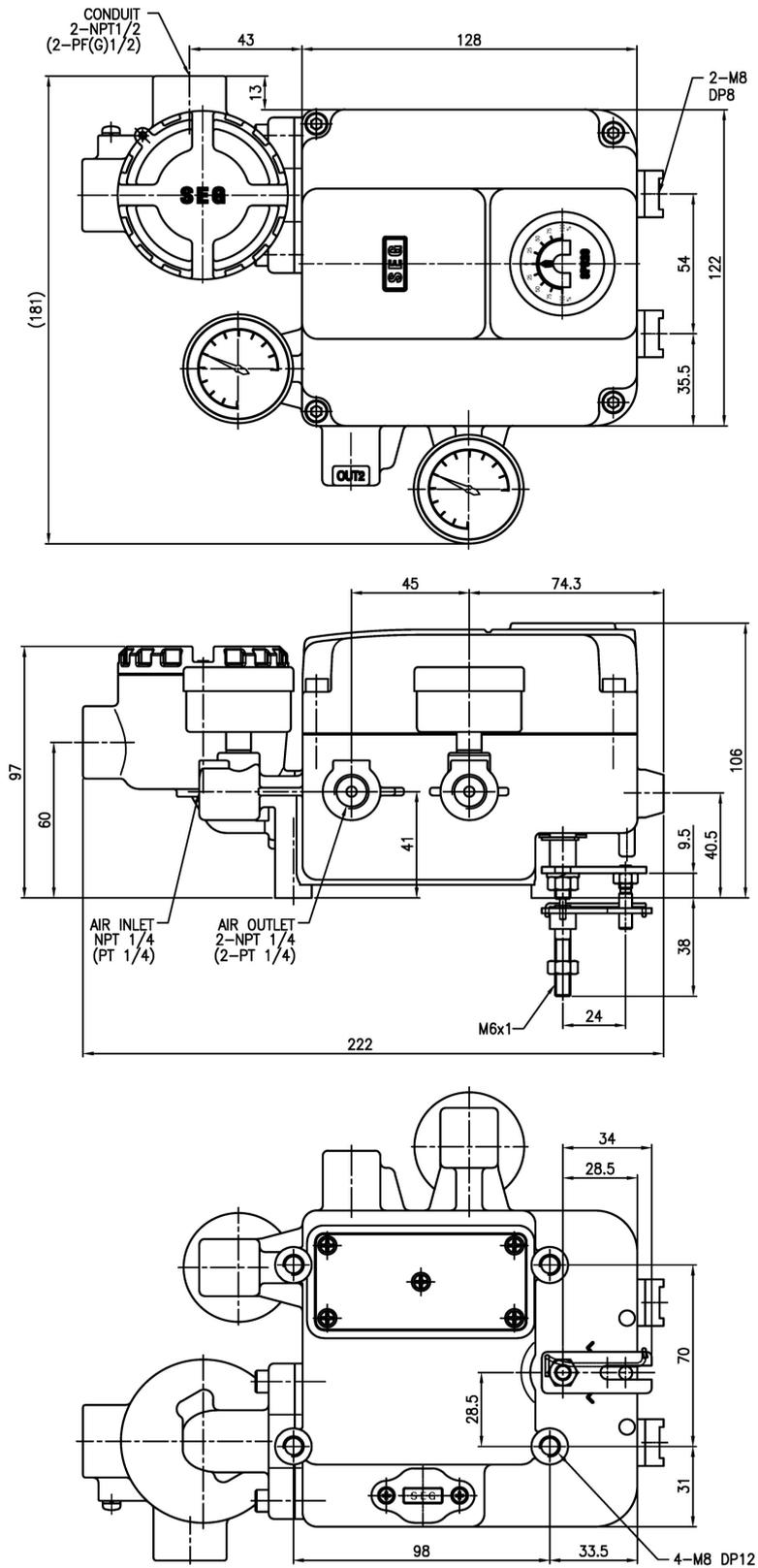


그림 2-12 : SP520 ROTARY TYPE (FORK LEVER)

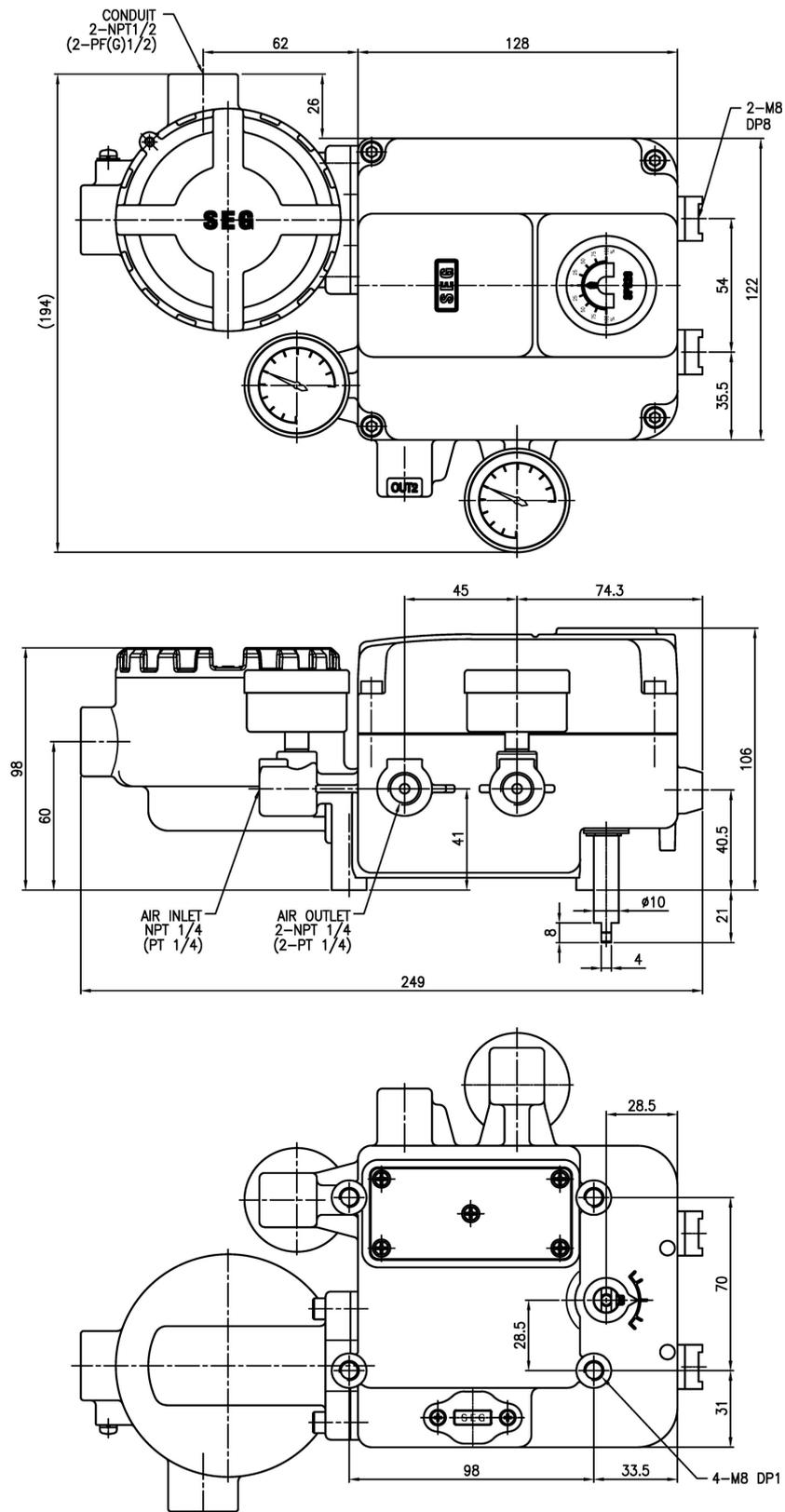


그림 2-13 : SP520 ROTARY TYPE
(NAMUR, FEEDBACK OPTION)

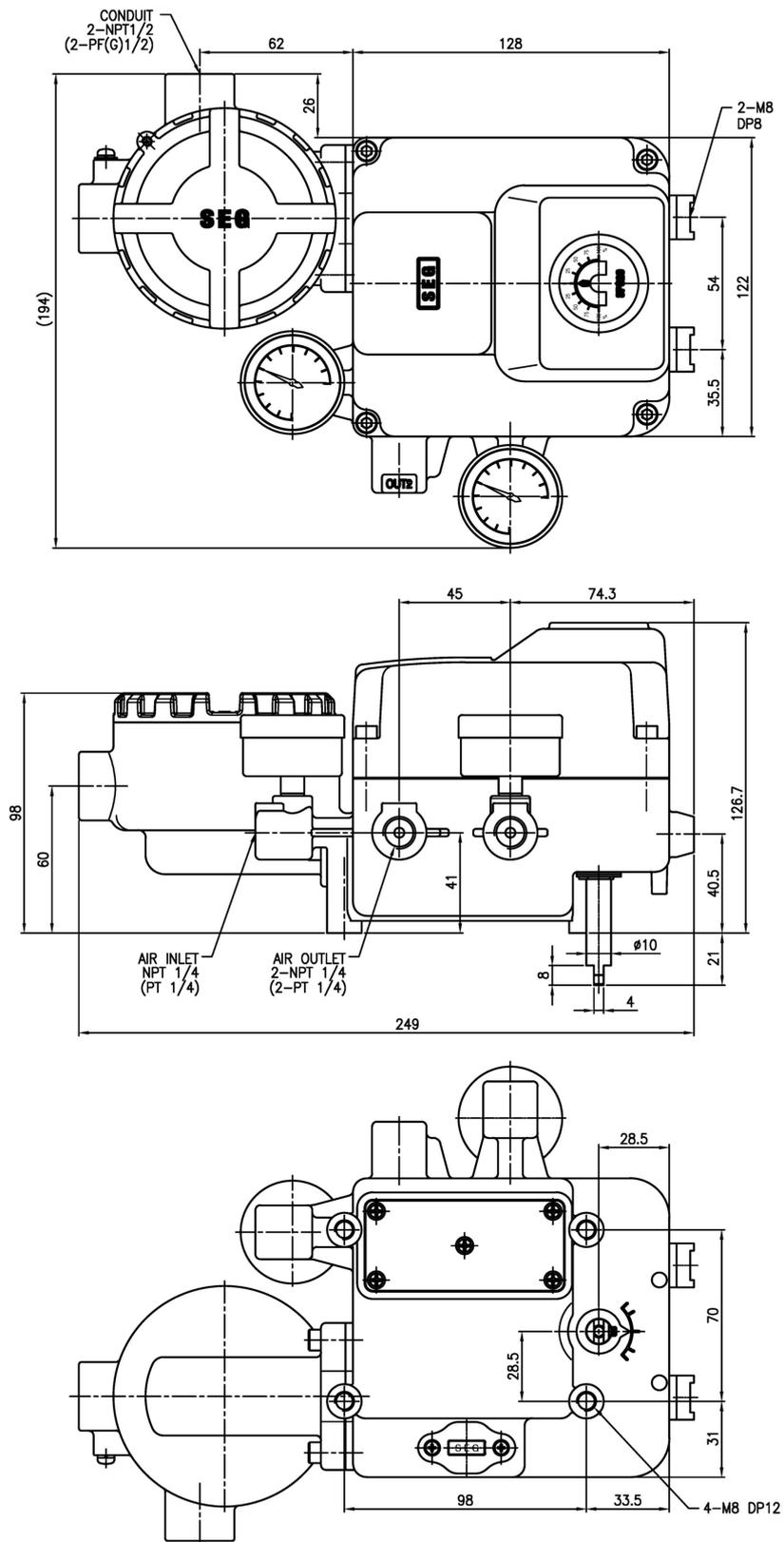


그림 2-14 : SP520 ROTARY TYPE
(LIMIT SWITCH OPTION)

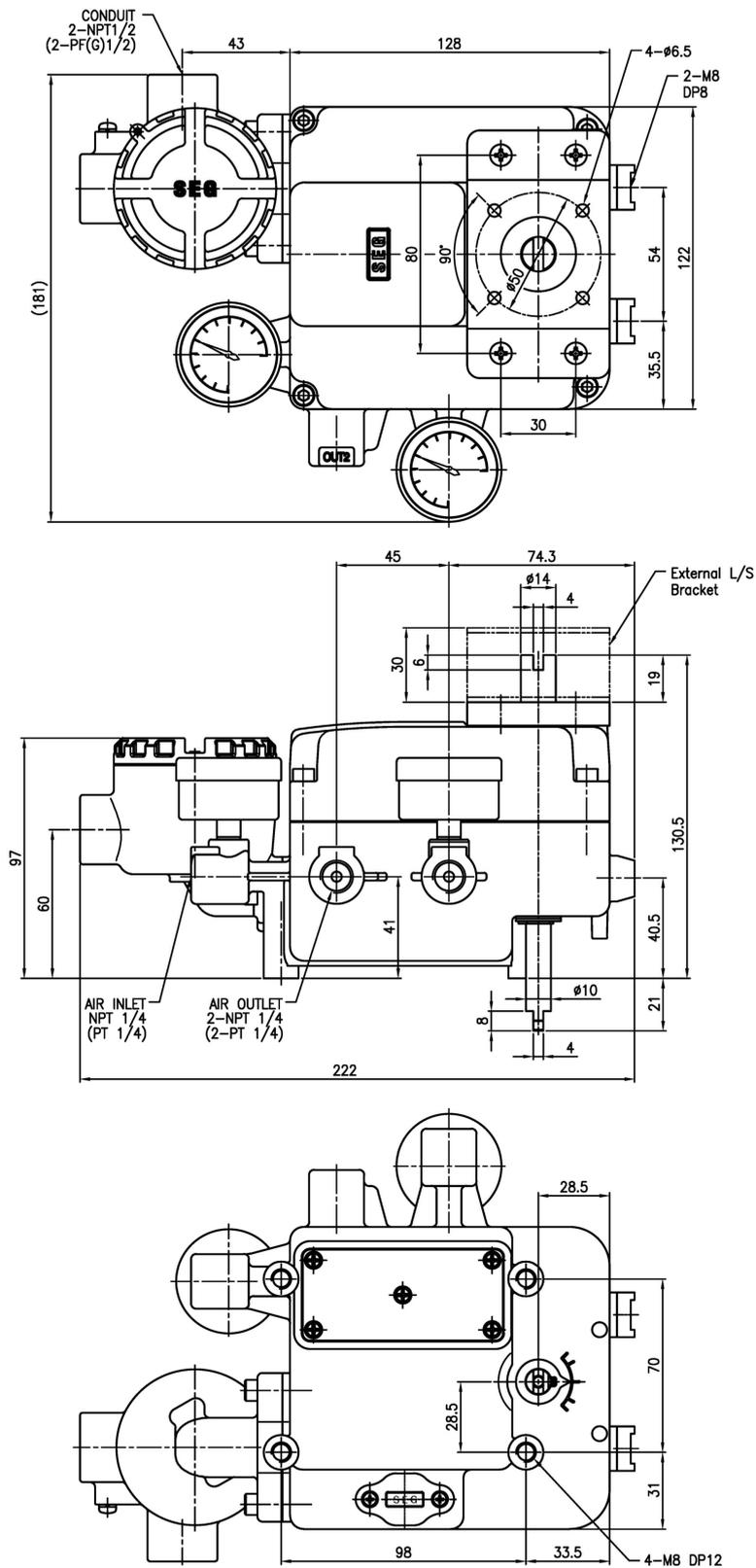


그림 2-15 : SP520 ROTARY TYPE
(외장 L/S + 외장 FEEDBACK OPTION)

3. 제품 설치

3-1 설치시 주의사항

* 제품 설치하거나 액츄에이터에 부착된 포지셔너를 교체할 때 다음 주의사항을 준수하십시오.



- 모든 입력신호, 공압등을 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로부터 완전히 멈추어 주십시오.
- 바이패스밸브나 기타 장치를 이용하여 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
- 액츄에이터 내에 공기압이 남아 있지 않은지 확인하여 주십시오.
- 포지셔너의 에어공급라인에 필터 레귤레이터를 설치하여 불순물 유입을 방지하고 적절한 공기압을 유지해야 합니다.
- 공급되는 에어는 기름이나 수분 등, 이물질이 섞이지 않도록 해야 합니다.
- 포지셔너 설치시 입력신호와 공기압을 차단하여 안정적인 작업이 이루어지도록 해야 합니다.

3-2 설치시 필요한 공구

- 육각 렌치 셋트
- (+) 및 (-) 스크류 드라이버
- 몽키 또는 스패너

3-3 리니어 포지셔너 설치

리니어 포지셔너는 글로브 밸브, 게이트 밸브, 스프링 리턴형 다이어프램 액츄에이터 등의 상하 직선운동 하는 밸브에 사용됩니다.

3-3-1 설치시 주의사항

- 브라켓 제작 및 레버를 액츄에이터 커넥션바에 체결시 반드시 주의사항을 준수해야 합니다.
- 설치시 아래 사항을 지키지 않으면 제품의 리니어리티등 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

주의

- ▶ 밸브개도가 50%위치할 때 피드백 레버는 수평이 되도록 포지셔너를 고정하여야 합니다.
- ▶ 밸브개도가 50%위치할 때 커넥션바는 밸브 스트로크에 해당하는 레버각인 숫자 위치에 체결되어야 합니다.

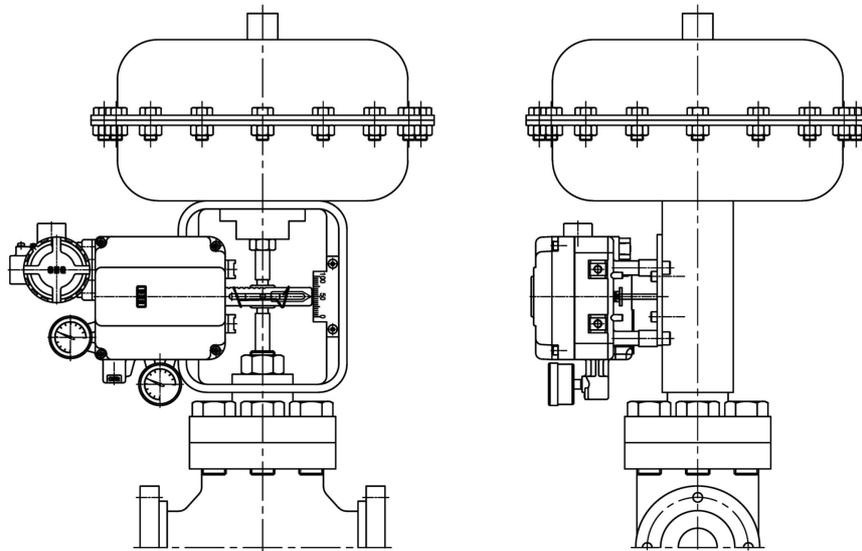


그림 3-1 : SP520 설치예

3-3-2 레버 타입 포지셔너 설치하기

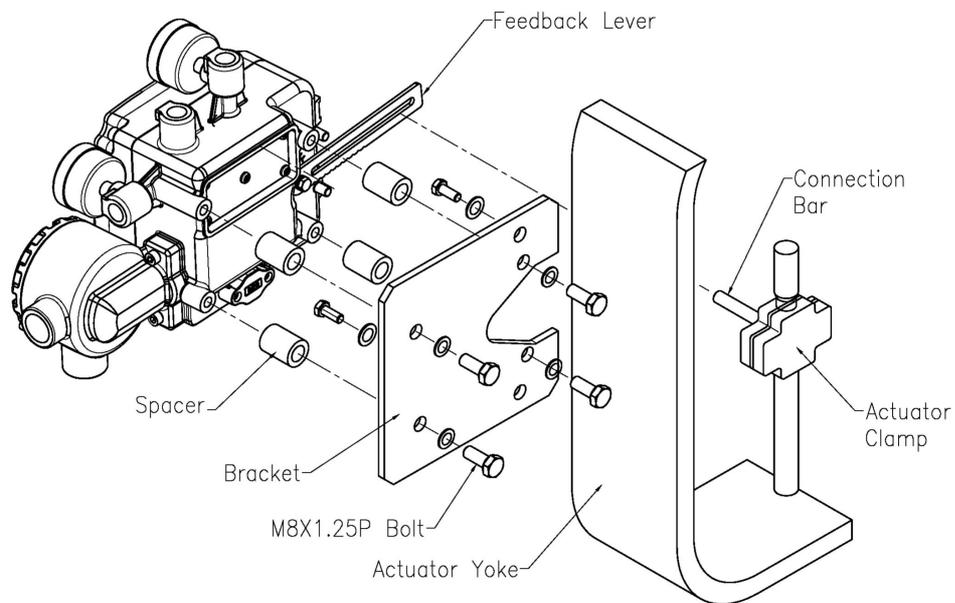


그림 3-2 : SP520 액츄에이터에 포지셔너 설치하기

- ① 브라켓과 포지셔너를 볼트를 이용하여 조립합니다.
- ② 액츄에이터 요크에 포지셔너 브라켓을 볼트로 부착합니다.
볼트를 약간 느슨하게 조여서 쉽게 위치를 수정할 수 있도록 합니다.
- ③ 액츄에이터에 공압 레귤레이터를 임시로 부착합니다.
그리고 공압 레귤레이터의 압력을 서서히 가감하여 밸브의 스트로크가 전체 스트로크 50% 위치에 가도록 합니다.

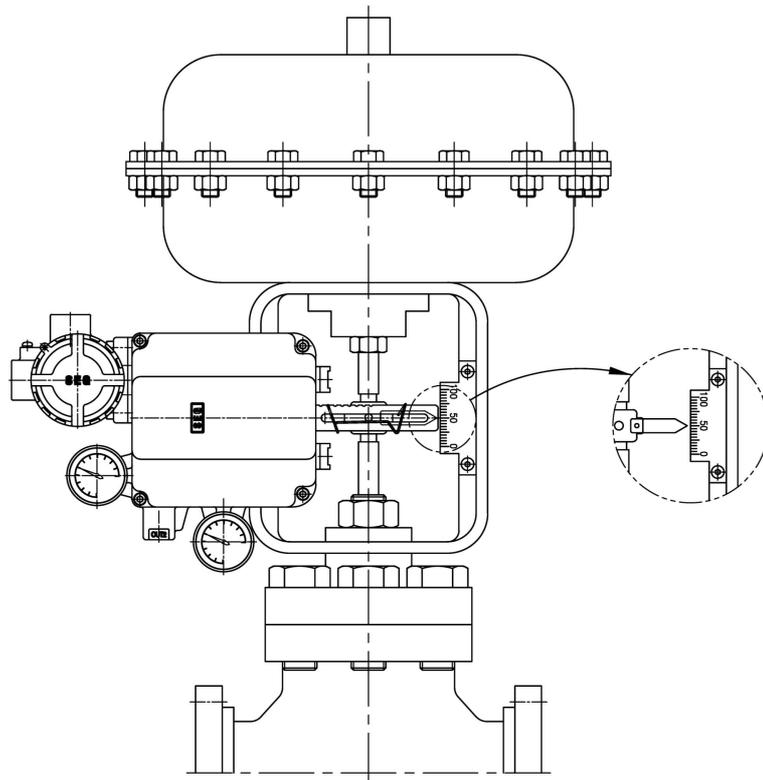


그림 3-3 : SP520 액츄에이터에 포지셔너 설치하기

- ④ 액츄에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 포지셔너 피드백 레버의 홈에 아래 그림과 같이 스프링이 위치하게 끼워 줍니다.

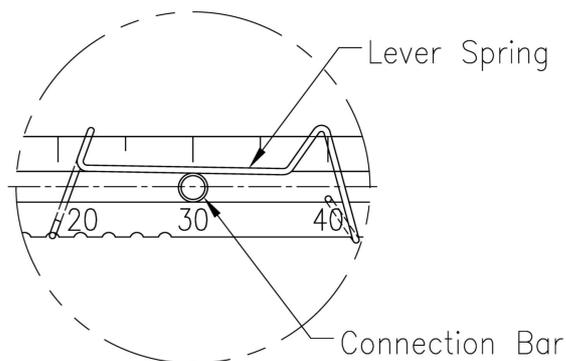


그림 3-4 : 레버와 스프링 사이에 연결봉 삽입방법
(스트로크 30mm)

- ⑤ 밸브 스트로크 50% 지점에서 포지셔너의 피드백 레버가 수평을 잘 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 브라켓이나 포지셔너 본체를 이동하여 수평을 이루도록 해야 합니다.

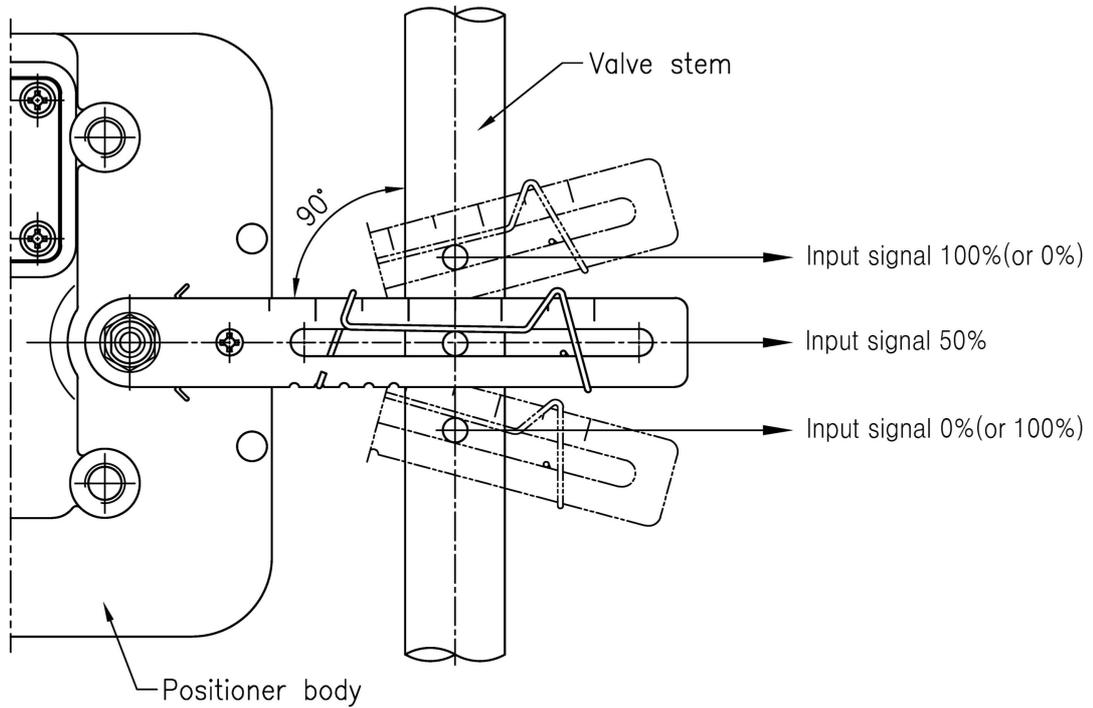


그림 3-5 : 밸브 위치가 50%일 때 수평으로 설치된 레버

- ㉑ 밸브의 전체 스트로크를 확인합니다.
- ㉒ 전체 스트로크 값과 피드백 레버의 숫자가 일치하는 지점에 연결봉을 일치시킵니다.
- ㉓ 포지셔너 레버와 액츄에이터의 연결봉이 일치하지 않으면 포지셔너 브라켓이나 연결봉을 움직여 맞춥니다.

스트로크 : 30mm

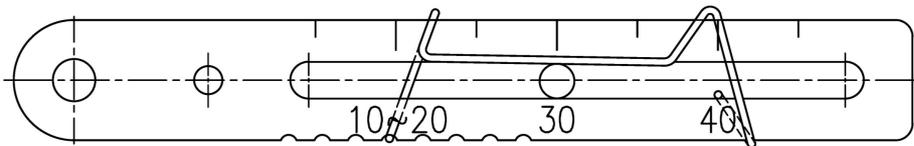


그림 3-6 : 밸브 스트로크 위치가 60mm일 때 연결봉의 위치

- ㉔ 위의 주의사항과 제품도면을 참조하여 아래의 참고 그림과 같이 액츄에이터를 고정할 수 있도록 브라켓을 제작합니다.

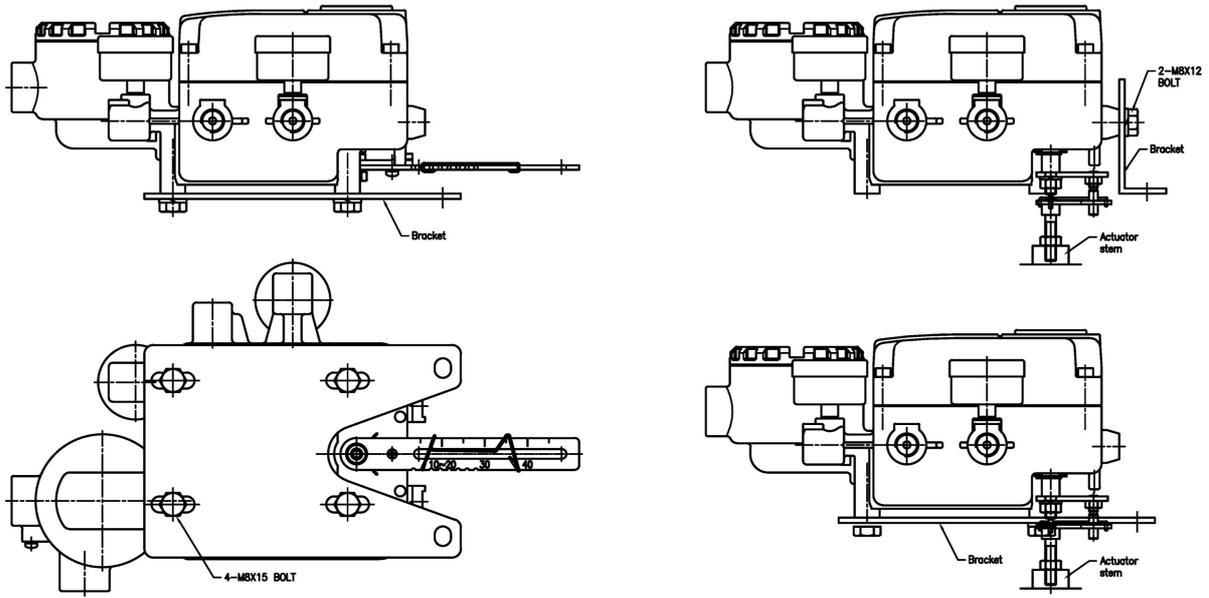


그림 3-7 : SP520 브라켓 설치 방법

- ⑦ 포지셔너가 브라켓에 정상적으로 설치된 경우 밸브의 위치가 full close 및 full open 위치에서 레버가 포지셔너의 stopper에 닿지 말아야 합니다. 레버가 포지셔너의 stopper에 닿을 경우 오작동을 일으킬 수 있으니 설치 후 설치상태를 확인하시기 바랍니다.

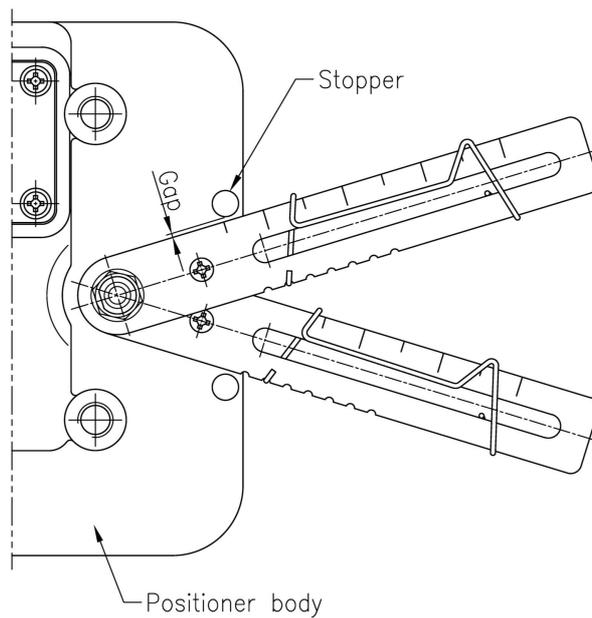


그림 3-8 : SP520 레버와 스토퍼의 틈새

3-4 로터리 포지셔너 설치

로터리 포지셔너는 랙-피니언 방식, 스킨치오크 방식, 볼 밸브, 버터플라이 밸브 등 90° 회전형 밸브에 사용하며, 포크레버 타입과 나무어 타입이 있습니다.

3-4-1 포크레버 타입 설치

제품 포장에 동봉된 포크레버 세트를 액츄에이터 주축과 포지셔너 샤프트에 부착하고, 포지셔너 샤프트와 액츄에이터 주축이 동심이 되도록 조절하여 설치하여 주십시오.

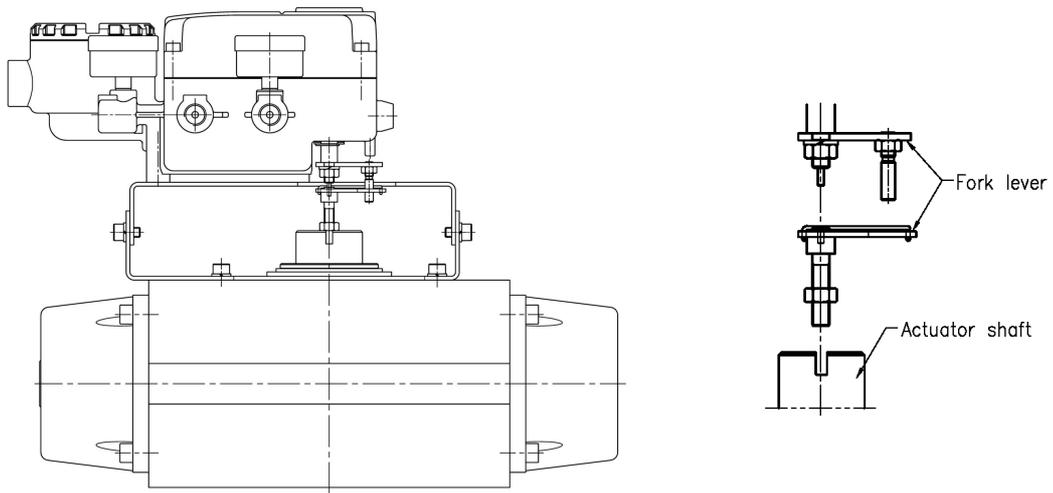


그림 3-9 : 포크레버 타입 설치

3-4-2 나무어 타입 설치

포지셔너 설치 브라켓 상부에 포지셔너를 부착하고, 액츄에이터 주축 홈과 포지셔너 나무어 샤프트 돌기부를 맞추어 주축과 포지셔너 나무어 샤프트가 동심이 되도록 조절하여 하부 브라켓에 설치하여 주십시오.

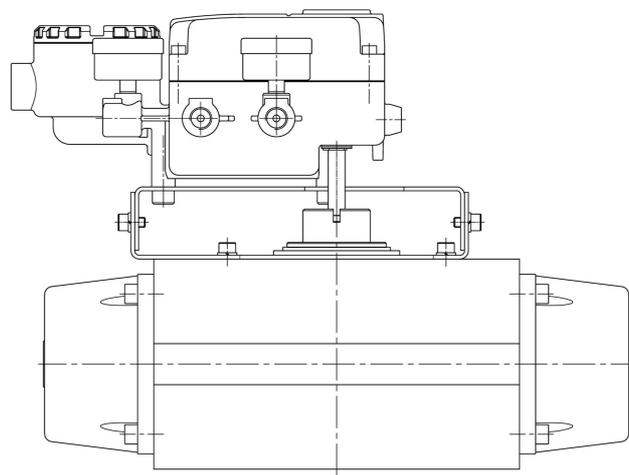


그림 3-10 : 나무어 타입 설치

4. 공압 배관 연결

4-1 공압의 조건

⚠ 주의

- ▶ 포지셔너 전단에는 반드시 에어 필터 레귤레이터를 설치하여야 합니다.
- ▶ 공급되는 에어는 기름이나 수분 등, 이물질이 섞이지 않도록 합니다.
- ▶ 필터 레귤레이터의 압력은 액츄에이터의 사용압력 혹은 액츄에이터의 스프링동작 압력보다 10%정도 높은 압력으로 설정합니다.

4-2 포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결

4-2-1 단동식 액츄에이터

단동식 포지셔너는 OUT1 포트만 사용하도록 되어 있습니다.

따라서 단동식 스프링 리턴형 액츄에이터를 사용 할 경우에는 포지셔너의 OUT1 포트와 액츄에이터의 공압 포트를 연결하여 주십시오.

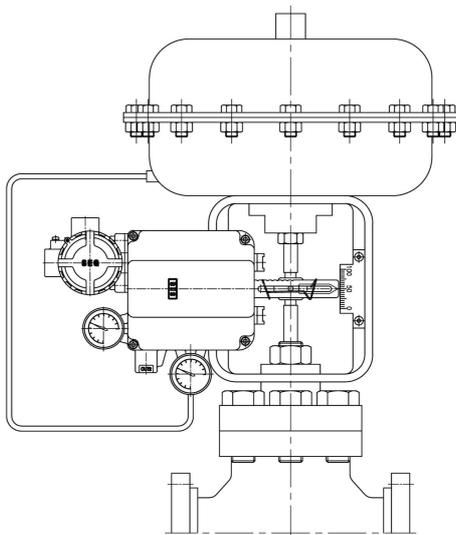


그림 4-1 : 단동식 리니어 액츄에이터

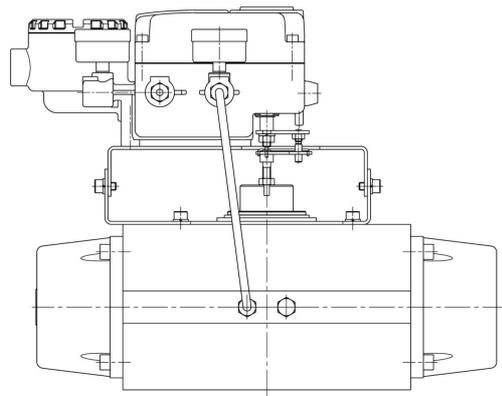


그림 4-2 : 단동식 로터리 액츄에이터

4-2-2 복동식 액츄에이터

복동식 포지셔너는 OUT1과 OUT2 포트 둘 다 사용합니다.

전류 입력신호를 증가시키면 OUT1 포트로부터 공압이 출력 되도록 되어 있으므로 이것을 참조하여 배관을 설치하도록 합니다.

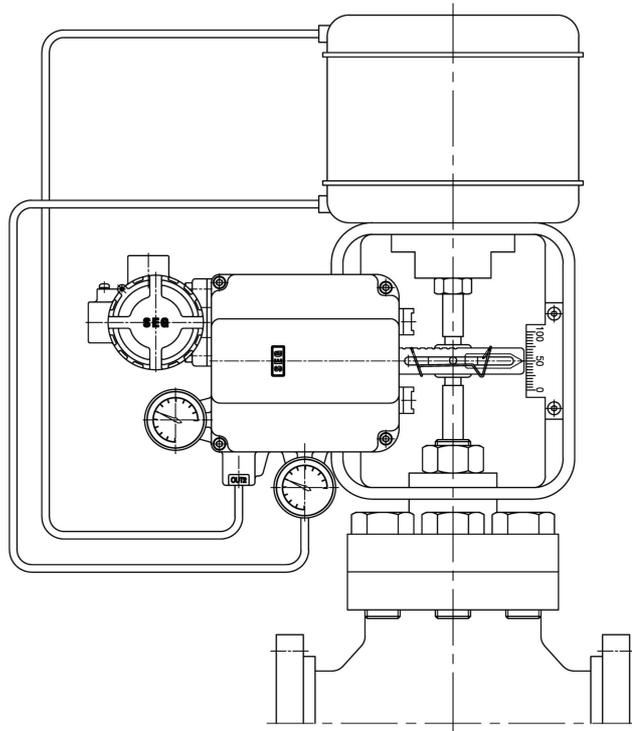


그림 4-3 : 복동식 리니어 액츄에이터

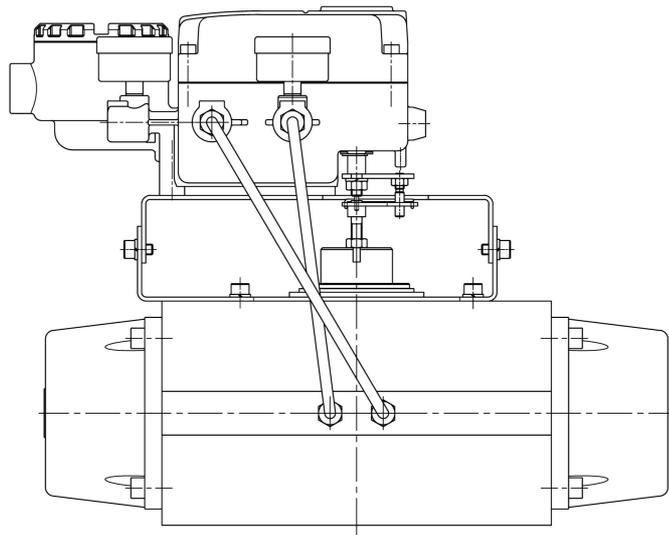


그림 4-4 : 복동식 로터리 액츄에이터

4-3 액츄에이터 TYPE별 공급배관

4-3-1 ROTARY TYPE

	정 작 동		역 작 동	
	입력전류 : 증가	Actuator 주축 : CW 회전	입력전류 : 증가	Actuator 주축 : CCW 회전
D o u b l e A c t i n g	<p>Double acting Actuator</p>		<p>Double acting Actuator</p>	
	<p>Single acting Actuator</p>		<p>Single acting Actuator</p>	
S i n g l e A c t i n g	<p>Single acting Actuator</p>		<p>Single acting Actuator</p>	

4-3-2 LINEAR TYPE

	정 작 동		역 작 동	
	입력전류 : 증가	Cylinder rod : 화살표 방향	입력전류 : 증가	Cylinder rod : 화살표 방향
D o u b l e A c t i n g				
	S i n g l e A c t i n g			

5. 전원의 연결

5-1 주의 사항

주의

- ▶ 단자를 연결하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.
- ▶ 규정된 전류와 전압을 공급 하십시오.
- ▶ 대용량 변압기 또는 모터와 같이 노이즈가 발생하는 장치 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.
- ▶ 본질안전회로와 비 본질안전회로를 구분하여, 다른 전기회로로부터 본질안전회로를 분리하십시오.
- ▶ 정전기나 전자기의 영향이 없도록 적절한 보호장치가 있어야 합니다.
- ▶ 해당 방폭구역의 규정에 맞게 접지를 해주십시오.

- 폭발성 가스가 있을 수 있는 위험지역에서는 반드시 내압방폭형 전선관이나 내압방폭형 패킹식 유니언을 사용해야 하며, 전선관 사용시에는 가스켓이나 실링재를 사용하여 완전히 실링 되도록 하여야 하고, 내압방폭 패킹식 유니언을 사용할 때는 케이블 외경 사이즈에 맞게 내부 고무패킹 사이즈를 선정하여야 합니다.

- 전원이 연결되어 있는 상태에서는 PCB 등 전원이 연결되어 있는 부분의 커버를 열어서는 안 되며, 커버를 열기전에 전원 차단여부를 반드시 확인하고 전압이 완전히 사라진 후 커버를 열어야 합니다.

5-2 내압방폭형 케이블 그랜드 단자 연결

- 내압방폭형 케이블 그랜드를 사용하여 전원을 연결할 경우 사용현장의 방폭조건에 적합한 내압방폭승인을 획득한 제품을 사용하여야 합니다.

- 케이블 외경 사이즈에 맞게 내부 고무패킹 사이즈를 선정하여야 합니다.

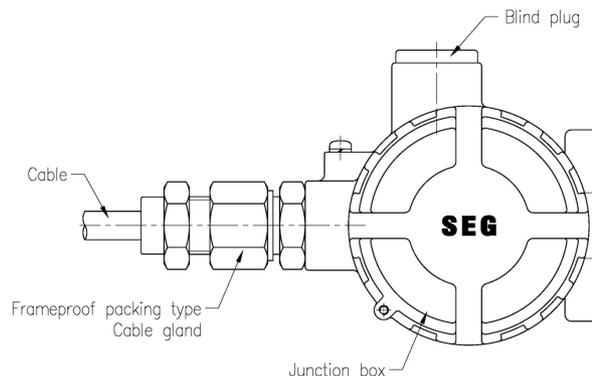


그림 5-1 : 내압 방폭형 전선관

5-3 컴파운드 충전방식 내압방폭형 전선관

- 전선관의 인입구에 실링용 피팅을 설치하고, 컴파운드를 채우는 방식으로 완전히 실링되어 기밀을 유지해야 합니다.

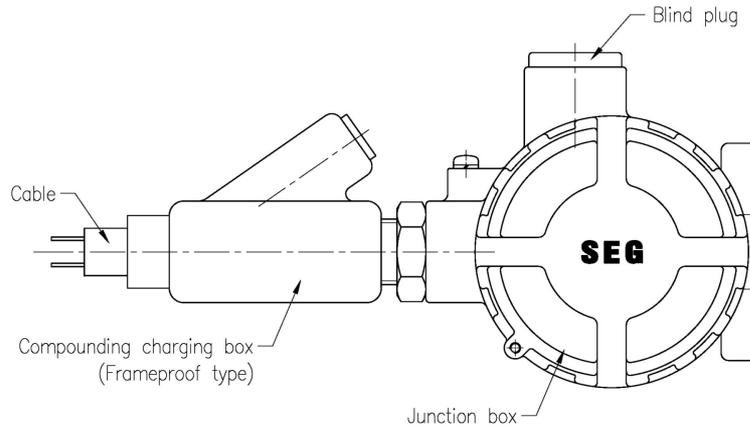


그림 5-2 : 컴파운드 충전방식 내압방폭형 전선관

- 컴파운드 충전방식 내압방폭 전선관의 설치는 KS C IEC 60079-14 14.4절 전선관 시스템의 요구사항에 적합해야 합니다.

5-4 비방폭형(무옵션) 전원단자 연결

- 상부커버를 열고, 케이스 안의 단자대 (+), (-) 위치에 외부입력 선의(+), (-)을 맞추어 바르게 연결합니다.
- 접지선을 연결 합니다. (외부 접지를 할 경우 외부접지 나사를 이용하여 접지 합니다.)
- 케이블글랜드를 이용하여 케이블을 끼워 고정하고 상부커버를 닫습니다.

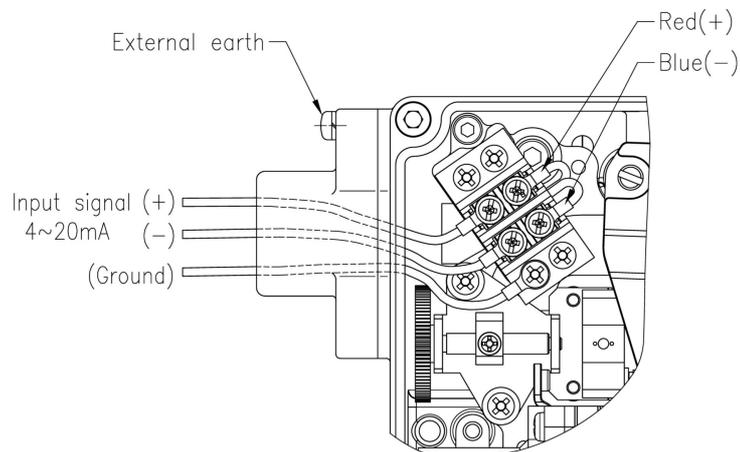


그림 5-3 : 비방폭형(무옵션) 전원단자의 연결

5-5 비방폭형(FEEDBACK 옵션) 전원단자 연결

- 터미널 박스의 세트스크류를 풀어 터미널 박스 커버를 열고, 터미널 박스안의 단자대의 (+), (-) 위치에 외부입력 선의(+), (-)에 맞추어 연결합니다.
- FEEDBACK SIGNAL 선을 (+), (-)에 맞추어 연결합니다.
- 접지선을 접지선을 연결 합니다.
- 터미널 박스 커버를 닫고, 다시 세트스크류를 조여 터미널 커버를 고정합니다.

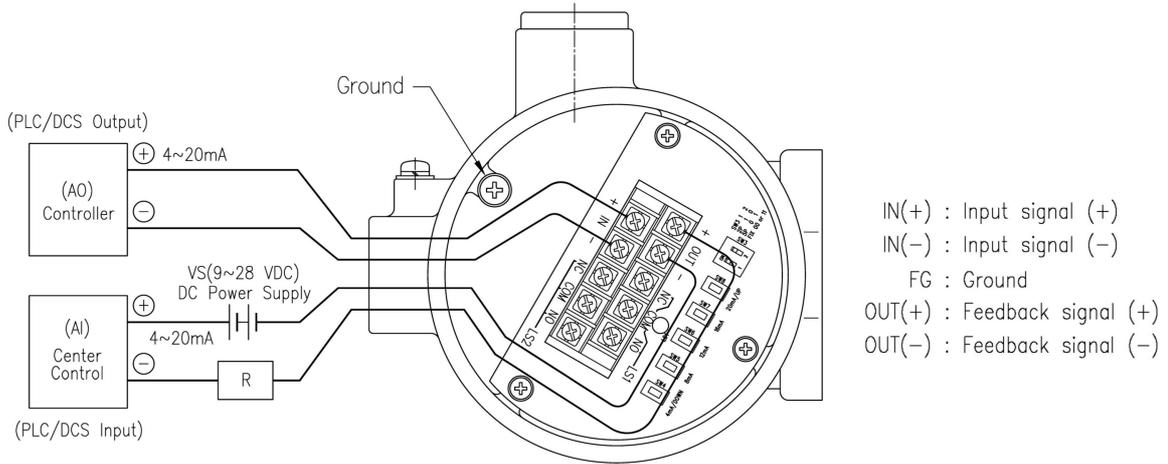


그림 5-4 : 비방폭형(FEEDBACK 옵션) 전원단자의 연결

5-6 비방폭형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자 연결

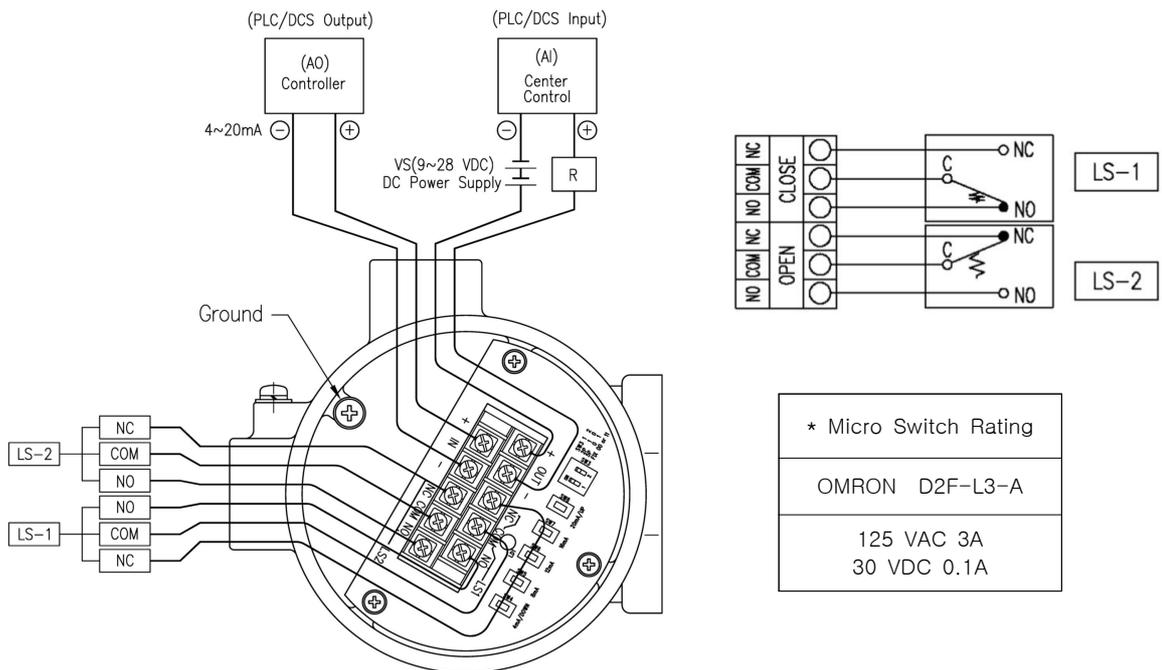


그림 5-5 : 비방폭형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자의 연결

5-7 내압방폭형, 본질안전형(무옵션) 전원단자 연결

- 터미널 박스의 세트스크류를 풀어 터미널 박스 커버를 열고, 터미널 박스안의 단자대의 (+), (-) 위치에 외부입력 선의(+), (-)을 맞추어 바르게 연결합니다.
- 접지선을 연결 합니다.
- 터미널 박스 커버를 닫고, 다시 세트스크류를 조여 터미널 커버를 고정합니다.

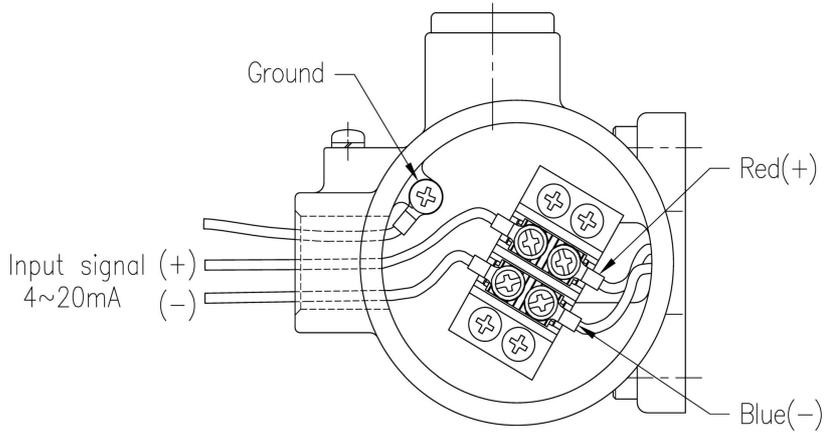


그림 5-6 : 내압방폭형, 본질안전형(무옵션) 전원단자의 연결

5-8 본질안전형(FEEDBACK 옵션) 전원단자 연결

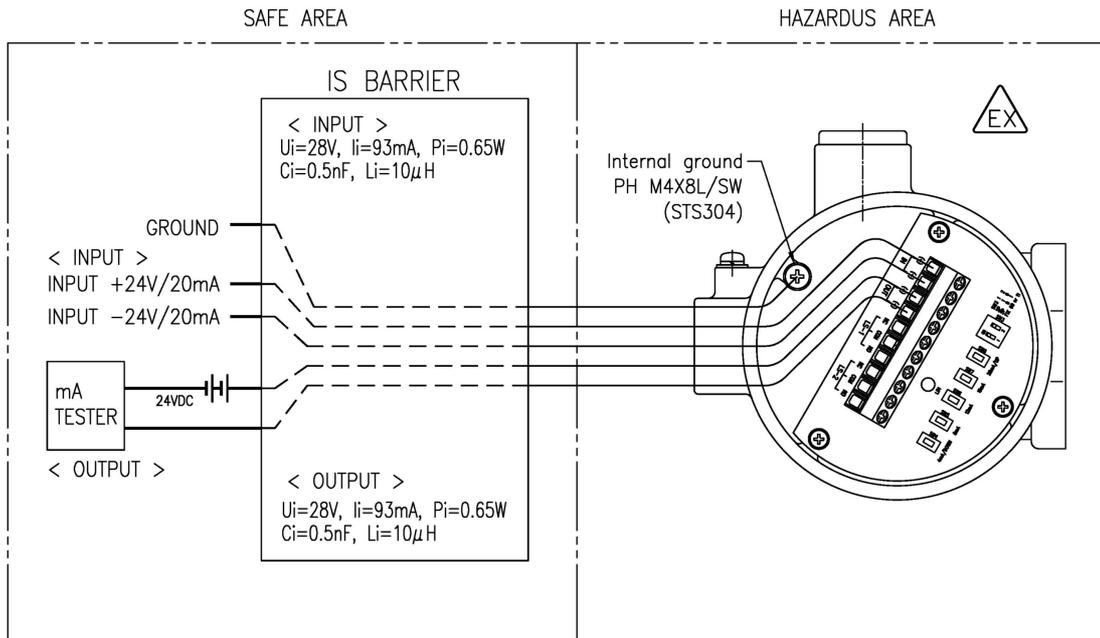


그림 5-7 : 본질안전형(FEEDBACK 옵션) 전원단자의 연결

- 본질안전기기의 회로는 일반회로와 반드시 분리하여 주십시오.

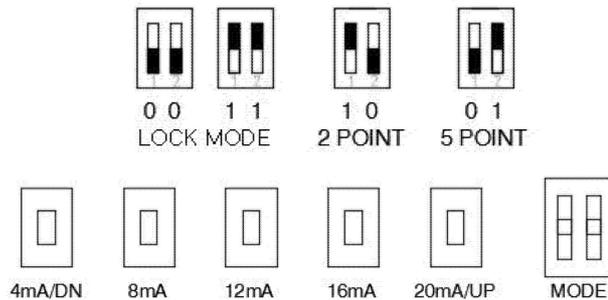
- 전류 파라메타를 방폭인증에 표기된 규정치 이하로 유지하여 주십시오.
- 설치장소에 적합한 접지를 실시, 제품과 베리어는 등전위의 접지저항을 유지하십시오.
- 터미널 박스의 세트스크류를 풀어 터미널 박스 커버를 열고, 터미널 박스안의 단자대의 (+), (-) 위치에 외부입력 선의(+), (-)에 맞추어 연결합니다.
- FEEDBACK SIGNAL 선을 (+), (-)에 맞추어 연결합니다.
- 접지선을 접지선을 연결 합니다.
- 터미널 박스 커버를 닫고, 다시 세트스크류를 조여 터미널 커버를 고정합니다.

5-9 본질안전형(FEEDBACK 옵션) 포지션 트랜스미터 캘리브레이션

5-9-1 MODE 설정

TERMINAL BOX 내부의 PCB 기판에 있는 DIP SWITCH의 위치에 따라 MODE를 변경합니다.

- ① 2 POINT 설정 : DIP SWITCH 위치는 1,0 이고, 밸브의 시작점(0%)과 끝점(100%) 2 POINT를 캘리브레이션하며 나머지 중간점은 자동 설정됩니다.
- ② 5 POINT 설정 : DIP SWITCH 위치는 0,1 이고, 밸브의 시작점(0%), 25%, 50%, 75%, 끝점(100%) 5 POINT를 캘리브레이션 합니다.
- ③ LOCK MODE : 캘리브레이션을 마치면 DIP SWITCH 위치는 0,0 또는 1,1 로 변경하여 실수로 버튼을 누르더라도 설정이 변경되지 않도록 합니다.



- 4mA/DN : 4mA 설정 및 캘리브레이션 모드시 DOWN 버튼
- 8mA : 8mA 설정 버튼
- 12mA : 12mA 설정 버튼
- 16mA : 16mA 설정 버튼
- 20mA/UP : 20mA 설정 및 캘리브레이션 모드시 UP 버튼
- 4mA/DN + 20mA/UP : 캘리브레이션 모드
- 4mA/DN + 12mA + 20mA/UP : 초기화 모드

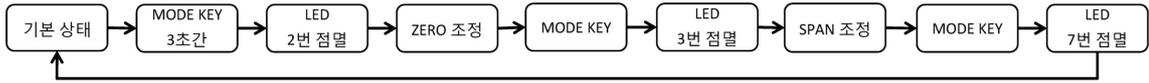
그림 5-8 : MODE 및 설정 스위치

5-9-2 캘리브레이션 방법

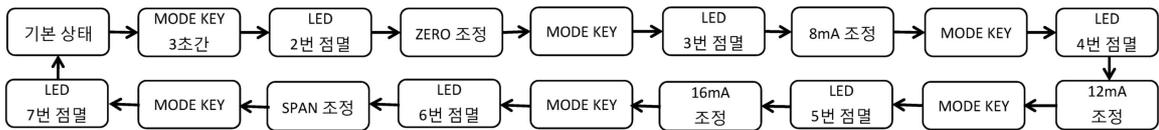
- ① 전원 ON시에 POWER LED가 ON되어 있는 것이 기본 상태입니다.
- ② LED가 빠르게 점멸하는 것은 ZERO/SPAN의 설정치보다 POTENTIOMETER의 상태가 RANGE값을 벗어났을 경우입니다.
- ③ 먼저 LOCK / 2POINT / 5POINT의 MODE를 설정한다.
- ④ 4mA/8mA/12mA/16mA/20mA 설정 : 밸브를 각 0%, 25%, 50%, 75%, 100%에 위치시키고 각각의 SWITCH를 3초간 누르면 설정되며, 이때 LED는 3번 점멸한 후 기본 상태로 전환

됩니다.

- ⑤ 2POINT 설정시 ZERO/SPAN의 값조정은 캘리브레이션 모드버튼(DN+UP)을 3초간 누르면 조정모드로 변환되며 이때의 조정과정은 아래와 같습니다.
LED가 점멸중에는 전류가 흔들리므로 설정은 점멸이 멈춘 상태에서 진행합니다.



- ⑥ 5POINT 설정시 값조정은 캘리브레이션 모드버튼을 3초간 누르면 조정모드로 변환되며 이때의 조정과정은 아래와 같다.



- ⑦ POTENTIOMETER 범위
 - 최소값 : 50Ω, 최대값 : 950Ω, 최소범위값 : 200Ω
- ⑧ 입력 전압 : DC10 ~ 28V 사용 (Max. Ui 28V)

5-10 본질안전형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자 연결

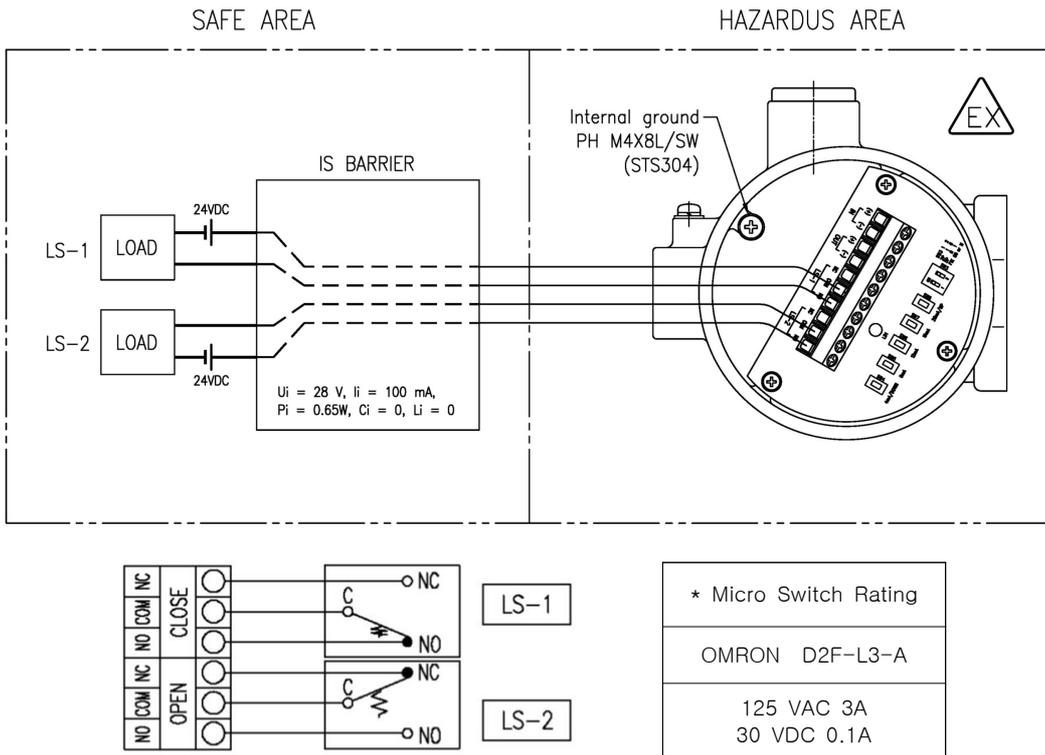


그림 5-9 : 본질안전형(FEEDBACK+LIMIT SWITCH 옵션) 전원단자의 연결

- 본질안전기기의 회로는 일반회로와 반드시 분리하여 주십시오.
- 전류 파라메타를 방폭인증에 표기된 규정치 이하로 유지하여 주십시오.
- 설치장소에 적합한 접지를 실시, 제품과 베리어는 등전위의 접지저항을 유지하십시오.

5-11 접지

- 포지셔너와 시스템의 안전을 위해 반드시 접지를 해야 합니다.
- 접지단자는 포지셔너 내부에 1개, 외부에 1개가 있습니다. M4 둥근머리 +자 볼트가 조립되어 있습니다.
- 어떤 접지 단자를 이용해도 무방하며 저항 100Ω 미만이 되어야 합니다.

6. 조절

6-1 SPAN 조절 및 ZERO 세팅방법

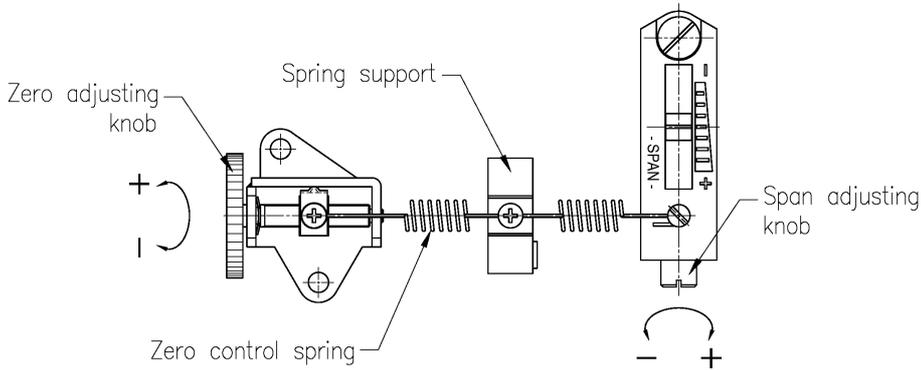


그림 6-1 : SPAN 조절 및 ZERO 구조

- ① 캘리브레이터로 부터 4mA의 전류를 입력하고 밸브의 위치가 0%에 위치하도록 ZERO 조절 나사를 돌려서 조절합니다.
- ② 캘리브레이터로 부터 20mA의 전류를 입력하고 밸브의 위치가 100%에 위치하도록 SPAN 조절 나사를 돌려서 조절합니다.
- ③ SPAN 조절나사를 돌려서 조절하면 위의 ①의 절차에서 조절한 0%의 위치가 변하게 되므로 다시한번 ①의 절차를 반복합니다.
- ④ ZERO 조절나사를 돌려서 조절하면 위의 ②의 절차에서 조절한 100%의 위치가 변하게 되므로 다시한번 ②의 절차를 반복합니다.
- ⑤ 위의 ①,②의 절차를 2~3회 정도 반복하게 되면 정확한 위치의 OPEN, CLOSE 위치를 세팅 할 수 있습니다.

⚠ 주의

- ▶ 액츄에이터가 정상적으로 작동하려면 ZERO 및 SPAN 조절이 정확히 설정되어야만 합니다.
- ▶ ZERO 및 SPAN 조절이 정확히 설정이 되어있지 않을 경우 리니어리티 등 정상적인 성능에 영향이 있을 수 있습니다.

6-2 리미트 스위치 조절

리미트 스위치의 동작위치를 조절하려면 캠 고정 나사를 느슨하게 풀고, 캠의 위치를 원하는 위치로 회전 시킨 후 다시 나사를 조여 고정합니다.

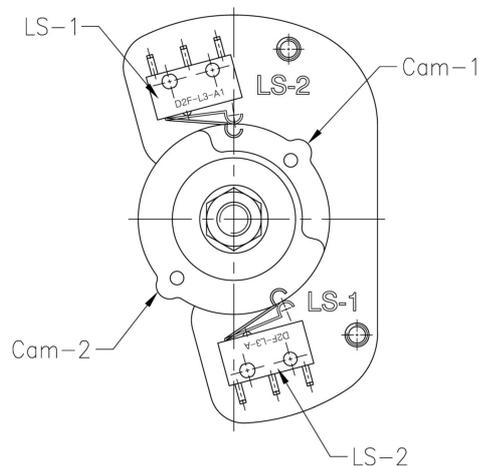


그림 6-2 : 기계식 리미트 스위치 동작 위치 조절

6-3 오토/매뉴얼 전환 나사의 설정방법

- 오토/매뉴얼 전환 나사는 파일럿 밸브 상부에 있으며 포지셔너를 바이패스 시키는 역할을 합니다.
- 파일럿 밸브 상부에 있는 Lock screw를 풀고, 오토/매뉴얼 전환 나사를 “M”자 방향으로 돌리면(반시계방향) 포지셔너에 공급되는 Supply 압력이 입력 신호와 관계없이 그대로 액츄에이터로 들어갑니다.
- 반대로 오토/매뉴얼 전환 나사를 “A”자 방향으로 돌리면(시계방향) 포지셔너는 공급되는 Supply 압력이 입력 신호에 따라 액츄에이터로 들어갑니다.
- 오토/매뉴얼 전환 나사를 풀기 전 포지셔너에 공급되는 Supply 압력이 과도하지 않아야 합니다.

- 오토/매뉴얼 전환 기능을 사용한 후 다시 오토 상태로 전환 하십시오.

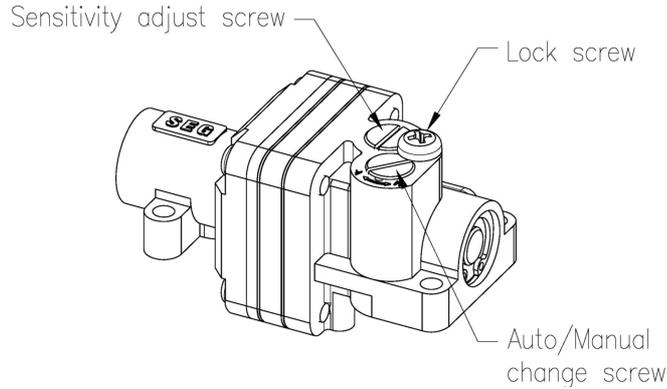


그림 6-3 : 오토/매뉴얼 전환 나사

⚠ 주의

▶ 감도 조절나사(Sensitivity adjusting screw)는 공장에서 출하 시 최적의 상태로 조정되어 있으므로 임의로 조절하지 마십시오.

6-4 오리피스 설치방법

- 포지셔너의 유량에 비해 액츄에이터의 용량이 매우 적으면(용량 약 180cm³ 이하) 헛팅이 발생할 수 있으므로 오리피스를 파일럿 밸브에 설치할 수 있습니다.
- 파일럿 밸브 하부에 위치한 OUT1, OUT2 부분에 O-링을 빼내고 오리피스(1mm, 또는 2mm)를 끼운다음 다시 O-링을 조립합니다. (주문시 오리피스 장착을 선택하면 파일럿 밸브에 설치되어 출하됩니다.)

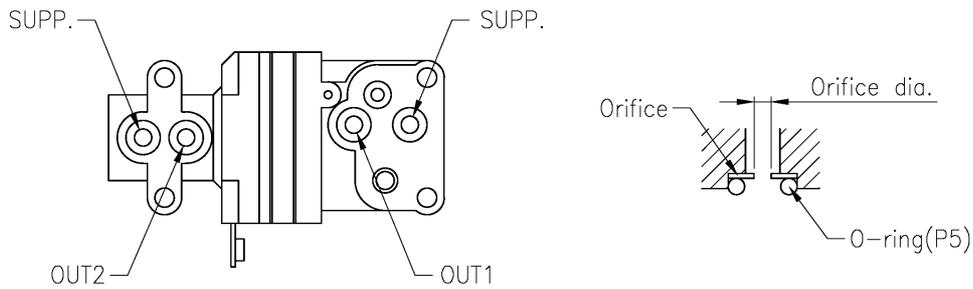


그림 6-4 : 오리피스 설치방법

6-5 오토/매뉴얼 전환 나사의 세척

- Supply 압력이 입력 신호와 관계없이 레귤레이터의 공압 값이 그대로 OUT1으로 출력되면 파일럿 밸브에 위치한 오토/매뉴얼 전환 나사의 구멍이 먼지, 기름 등 이물질에 의해 막힌 것이므로 세척을 해주어야 합니다.

- 파일럿 밸브 상부에 있는 Lock screw를 풀고, 오토/매뉴얼 전환 나사를 분리하여 0.3mm 이하의 강선 등으로 구멍을 뚫고 세척한 후 다시 원래대로 조립하여 주십시오.

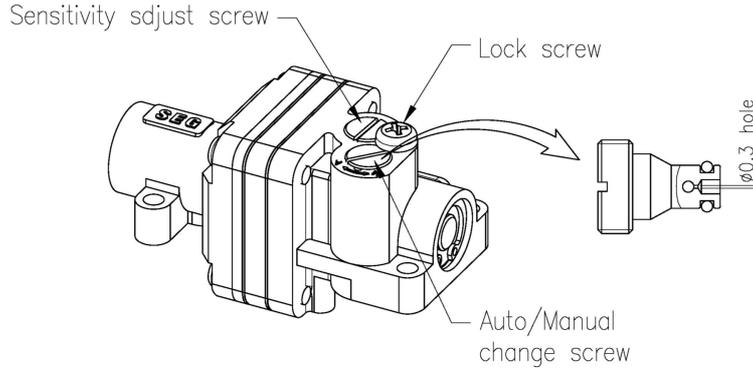


그림 6-5 : 오토/매뉴얼 전환 나사의 세척

7. 고장의 진단 및 해결방법

7-1 포지셔너가 작동하지 않을 때 기본 점검사항

- 공급압력 확인 : 최소 1.4 kgf/cm² 이상
- 입력신호 확인 : 4~20mA
- ZERO, SPAN 조절 상태 확인
- 토크모터의 노즐에서 공기가 잘 나오는지 점검
- FEEDBACK 레버의 설치상태 확인

7-2 포지셔너가 작동하지 않음

점검사항	-. 플래퍼를 손으로 좌우로 움직이면 작동함	- . 플래퍼를 손으로 좌우로 움직여도 작동하지 않음	
원인	- . 입력신호 (+), (-) 연결 오류	- . 오토/매뉴얼 전환 나사 풀림	- . 노즐 막힘
해결방법	- . 신호선 연결상태 점검	- . 오토/매뉴얼 전환 나사 고정	- . 노즐 점검 및 세척

7-3 액츄에이터에서 헌팅 발생

점검사항	- 헌팅이 짧은 주기로 작용할 경우	- 헌팅이 긴 주기로 작용할 경우
원 인	- 액츄에이터 용량이 작음	- 액츄에이터, 밸브에서 마찰력이 크게 발생
해결방법	- 파일럿 밸브 OUT1, OUT2 출구에 오리피스 장착	- 마찰력 감소 조치 - 액츄에이터 용량 확대

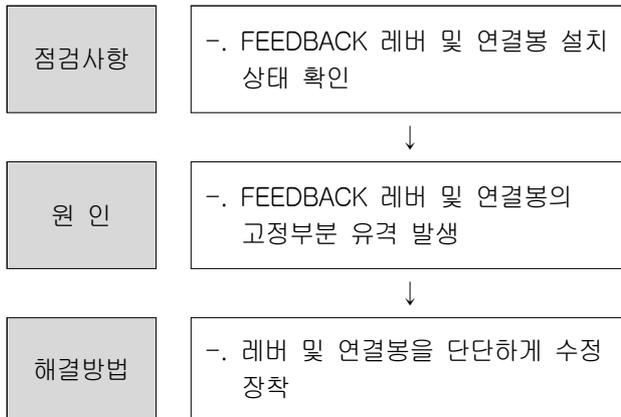
7-4 액츄에이터가 중간제어가 안되고 ON/OFF로만 작동

점검사항	- SPAN, CAM의 방향이 올바르게 장착되었는지 확인	- OUT1, OUT2 배관상태 확인
원 인	- SPAN, CAM의 방향이 잘못 장착됨(반대방향)	- OUT1, OUT2 배관 방향이 바뀜
해결방법	- SPAN, CAM의 올바른 장착	- OUT1, OUT2 배관 방향 수정

7-5 리니어리티가 좋지 않은 경우

점검사항	- 리니어 포지셔너의 레버 설치 상태 확인	- ZERO, SPAN 세팅 - 공급압력 확인
원 인	- 레버의 상태가 50%에서 수평이 안됨.	- ZERO, SPAN 세팅 부정확 - 공급압력이 일정하지 않음
해결방법	- 레버의 수평 장착	- ZERO, SPAN 재 조정 - 레귤레이터등 공급압력 점검

7-6 히스테리시스가 좋지 않은 경우



SEG SHINHWA ENG. Co., Ltd.

신화기연(주)

주소 : 인천광역시 남동구 청능대로 242(고잔동 80B-2L)

우편번호 : 21695

대표전화 : (032) 817-8030

대표팩스 : (032) 815-8036

대표 이메일 : 8030@seg.co.kr

홈페이지 : <http://www.seg.co.kr>

