



목 차

1	개요	5
1.1	사용자를 위한 일반 정보	5
1.2	안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간	5
1.3	위험지역 내에서 방폭 구조 유지를 위한 주의 사항(본질안전 방폭 제품만 해당)	6
2	제품 설명	7
2.1	개요	7
2.2	주요 특징과 기능	7
2.3	명판의 종류와 내용	7
2.4	모델 식별 기호	12
2.4.1	YT-2500 / 2550 시리즈	12
2.4.2	YT-2501 시리즈	13
2.5	제품 사양	14
2.5.1	YT-2500 / 2550	14
2.5.2	YT-2501	15
2.6	취득 인증	17
2.7	분해도	19
2.7.1	YT-2500 / 2550	19
2.7.2	YT-2501	20
2.8	제품 외형 치수	21
2.8.1	YT-2500	21
2.8.2	YT-2550	22
2.8.3	YT-2501	22
3	제품 설치	23
3.1	주의 사항	23
3.2	설치에 필요한 공구	23
3.3	리니어 포지셔너 설치	24
3.3.1	주의사항	24
3.3.2	리니어 포지셔너 설치순서	25
3.4	로터리 포지셔너 설치	28
3.4.1	YT-2500R / 2550R 구성 부품들	28
3.4.2	YT-2501R 리모트 센서 부품들	29
3.4.3	로터리 브라켓 세트 조립정보 (YT-2500 / 2550 만 해당)	29
3.4.4	로터리 포지셔너 설치순서	30
4	공압 배관의 연결	32
4.1	주의 사항	32
4.2	입력되는 공압의 조건	32
4.3	공압 배관의 조건	32
4.4	포지셔너와 액추에이터의 공압배관 연결	33

4.4.1	단동식 액추에이터	33
4.4.2	복동식 액추에이터	34
5	전원의 연결	35
5.1	주의 사항	35
5.2	단자 연결	36
5.3	접지	38
6	조절	39
6.1	리미트 스위치 조절 (YT-2500 / 2550 만 옵션으로 선택가능).....	39
6.2	오리피스 조절	40
7	옵션기판의 설치	41
7.1	옵션기판 설치하기	41
8	유지보수와 검사	43
8.1	공급 공압	43
8.2	실링 고무류	43
9	오토 캘리브레이션 및 기판 조작	44
9.1	경고	44
9.2	LCD 화면과 버튼	44
9.2.1	LCD 화면과 표시기호의 설명	44
9.2.2	버튼 및 기능	45
9.3	메뉴 레벨 (menu levels).....	46
9.4	런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor).....	47
9.5	설정 및 동작 (Configuration and Operation).....	48
9.6	캘리브레이션 (Calibration, CALib)	51
9.6.1	단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUBLE)	52
9.6.2	오토 캘리브레이션 1(Auto Calibration 1)	52
9.6.3	오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTUO2)	53
9.6.4	밸브원점 (TRAVEL ZERO, TVL ZERO)과 최종점 (TRAVEL END, TVL End).....	54
9.7	수동 조작 (MANUAL Operation, MAN OPER)	55
9.7.1	모터신호의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Manipulator Value, MAN MV)	55
9.8	제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM)	56
9.8.1	데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd).....	56
9.8.2	정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN).....	57
9.8.3	정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN).....	57
9.8.4	정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN).....	58
9.8.5	GAP 파라미터 (GAP).....	58
9.8.6	GAP P 파라미터 (GP)	59
9.8.7	GAP I 파라미터 (GI)	59
9.8.8	GAP D 파라미터 (Gd).....	59
9.8.9	정방향 PT 파라미터 (PT UP), 역방향 PT 파라미터 (PT dN)	60
9.8.10	정방향 ESR 파라미터 (ESR UP), 역방향 ESR 파라미터 (ESR dN).....	60

9.8.11	오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)	61
9.9	입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG)	62
9.9.1	신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS)	62
9.9.2	구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)	63
9.9.3	사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO)	64
9.9.4	사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd)	64
9.9.5	유량특성곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)	65
9.9.6	사용자 지정 유량특성 5 점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P)	66
9.9.7	사용자 지정 유량특성 21 점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P)	67
9.9.8	Tight Shut Open (TSHUT OP)	69
9.9.9	Tight Shut Close (TSHUT CL)	70
9.10	출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG)	71
9.10.1	4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역 출력방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)	71
9.10.2	4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd)	72
9.10.3	하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS)	73
9.10.4	역계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on)	74
9.10.5	아날로그 출력의 기능 (Analog Output Function, AOF OFF / ...)	74
9.10.6	아날로그 출력 논리 (Analog Output Logic, AO LOGIC Lo / HI)	76
9.11	포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG)	77
9.11.1	밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)	77
9.11.2	보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)	78
9.11.3	파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)	78
9.11.4	LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)	79
9.11.5	폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63)	79
9.11.6	파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)	80
9.11.7	포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST)	81
9.12	진단 모드 (Diagnosis, dIAGNO)	82
9.12.1	공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정	82
9.12.2	밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)	83
9.12.3	진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG)	84
9.12.4	알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM oFF / on)	85
9.12.5	이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)	86
9.13	포지셔너 정보 (Information, INFO)	87
9.14	오토 캘리브레이션 중에 표시되는 에러 코드	88
9.15	상태 및 알람 코드	89
10	LCD 작동 순서도	91

1 개요

1.1 사용자를 위한 일반 정보

당사의 제품을 구매해 주셔서 대단히 감사합니다. 당사의 제품은 공장출고 시 엄격한 규정에 따라 균일하고 우수한 품질로 제작, 검사되어 출고됩니다. 당 제품을 정확하고 효율적으로 사용하기 위해서 제품을 설치, 시운전하시기 전에 본 매뉴얼을 반드시 주의 깊게 읽고 이해하셔야 합니다.

- 당 제품의 설치, 시운전, 유지보수는 현장 관리자에 의해 권한이 부여된, 훈련된 전문가에 의해서만 수행되어야 합니다.
- 본 매뉴얼은 최종 고객에게 전해져야 합니다.
- 본 매뉴얼의 내용은 사전 예고 없이 변경될 수 있습니다. 제품의 사양, 디자인 및 부품들이 변경되었을 때 즉시 매뉴얼에 반영되지 않고 다음 개정본에서 반영됩니다.
- 본 매뉴얼에서 표현한 **밸브 원점(Zero)**의 의미는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠져있을 때의 밸브의 위치를 뜻합니다. 즉, 리니어 직동식 액추에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되었을 때에 액추에이터의 스템이 위로 올라가 있게 되는데 이때를 원점이라고 하고, 리니어 역동식 액추에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되면 액추에이터의 스템이 아래로 내려와 있게 되는데 이때를 원점이라고 합니다.
- 본 매뉴얼은 당사의 승인 없이 어떠한 목적으로도 복제되거나 재사용될 수 없습니다.
- 본 매뉴얼에 명기되어 있지 않은 문제가 발생했을 경우, 즉시 당사로 연락하여 주십시오.
- 본 제품은 컨트롤 밸브의 부속기기입니다. 작업 및 운전 시에는 필히 해당되는 컨트롤 밸브의 취급설명서를 숙지한 후에 사용하시기 바랍니다.

1.2 안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간

- 작업자와 당 제품, 또 당 제품이 설치되어 있는 시스템의 보호와 안전을 위하여 당 제품을 취급할 때, 본 매뉴얼에 언급된 안전 지시를 따라야 합니다. 본 매뉴얼의 안전 지시를 정확히 따르지 않을 경우 당사에선 안전을 보장할 수 없습니다.
- 제품에 대한 어떠한 변경이나 수리는 본 매뉴얼에 기술되어 있을 경우에만 허용됩니다. 고객에 의한 임의적인 변경이나 개조가 있을 경우, 이에 따라 발생하는 인적, 물적 피해를 보상하지 않습니다. 제품의 변경, 개조가 필요할 경우 당사로 문의하여 주십시오.
- 제품의 보증 기간은 따로 표기되어 있지 않는 한, 당사 출고일 기준 (18)개월 입니다. 출고일의 확인은 명판에 표기되어 있는 LOT NO. 또는 SERIAL NO.를 당사에 알려주시면 확인하실 수 있습니다.
- 본 문서에 표기되어 있지 않은 어떠한 오용, 사고, 변경, 개조, 조작, 과실, 부적절한 설치, 부적절한 관리, 수리, 정비나 서비스, 또 모델이나 시리얼 번호가 변경 조작, 훼손, 제거될 경우, 배송 중 파손, 재해, 전원 서지로 인한 불량, 혹은 심각하지 않은 파손에 대해서는 제품의 보증에 포함되지 않습니다.
- Fail Freeze 제품의 경우 입력 전류 신호 Fail시 현 밸브 위치를 유지시켜줍니다. 그러나 그 상태로 오래 두지 마시고, 빨리 원상복구하시기 바랍니다. 포니셔너는 이상이 없으나 배관이나

액추에이터에서의 예기치 못한 리크로 인하여 현 밸브위치에서 벗어나는 경우가 종종 보고됩니다.

- 더 자세한 제품 보증에 대한 정보는 지역 대리점이나 당사에 연락 주시기 바랍니다.
- 제품에 대한 A/S 신청은 구매처나 로토크 와이티씨로 연락 바랍니다.

1.3 위험지역 내에서 방폭 구조 유지를 위한 주의 사항(본질안전 방폭 제품만 해당)

당 제품은 해당국가 및 지역의 방폭 규정에 따라 유효한 방폭 인증 환경에 설치되어야 하고, 적절한 안전 베리어(Safety Barrier)를 설치하여 시스템을 구성해야 합니다.

- 자세한 방폭 인증 종류 및 사양은 "2.6 취득 인증" 항을 참조하십시오.
- 폭발 위험이 있는 가스가 존재하는 장소에서 설치할 경우, 방폭 타입의 케이블과 가스켓이 사용되어야 합니다. 실링(sealing)이 완전히 되었는지 확인하여 주십시오.
- 전류가 살아있을 때는 커버가 확실히 닫혀 있어야 합니다.
- 포지셔너에는 2개의 전원 인입구가 있습니다. 방폭형 케이블이나 내압 패킹식 전선관을 사용할 때, 한쪽의 전원 인입구만을 사용한다면, 다른 쪽은 반드시 방폭형 블라인드 플러그를 사용하여 막아주어야 합니다.
- 전원 연결시 단면적 1.25 mm² 이상의 링 터미널를 사용하며, 이 때 풀림 방지를 위하여 M4 스프링 와셔를 함께 사용합니다.
- 외부 접지 단자에 배선 시에는 5.5 mm² 크기 이상의 링 터미널를 사용하십시오.
- 폭발성 가스가 있는 장소에서는 정전기에 의한 폭발을 방지하기 위해 마른 천으로 제품을 닦는 등의 행위를 하지 마십시오. 제품의 외관을 닦을 필요가 있는 경우에는 반드시 젖은 천을 사용하십시오.
- KCS 인증 방폭 기기 설치시 KS C IEC 60079-14를 따라야 합니다.



- EXPLOSION PROOF : 제품의 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
 - INGRESS PROTECTION : 제품의 용기보호 등급이 표기되어 있습니다.
 - INPUT SIGNAL : 입력 전류 신호의 범위가 표기되어 있습니다.
 - OPERATING TEMP. : 포지셔너 작동이 가능한 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
 - SUPPLY PRESSURE : 포지셔너에 공급되는 공압의 범위를 나타냅니다.
 - SERIAL NUMBER : 제품의 고유 일련번호입니다.
 - MONTH.YEAR : 제품의 제조월년을 나타냅니다.
-
- INTRINSIC SAFETY/NONINCENDIVE : 제품의 본질안전 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
 - AMBIENT TEMP. : 방폭 인증이 유효한 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
 - Ui, li, Pi, Ci, Li : 방폭 인증이 유효한 허용 전기 데이터가 표기되어 있습니다.
- 자세한 것은 방폭 인증서를 참고하십시오.

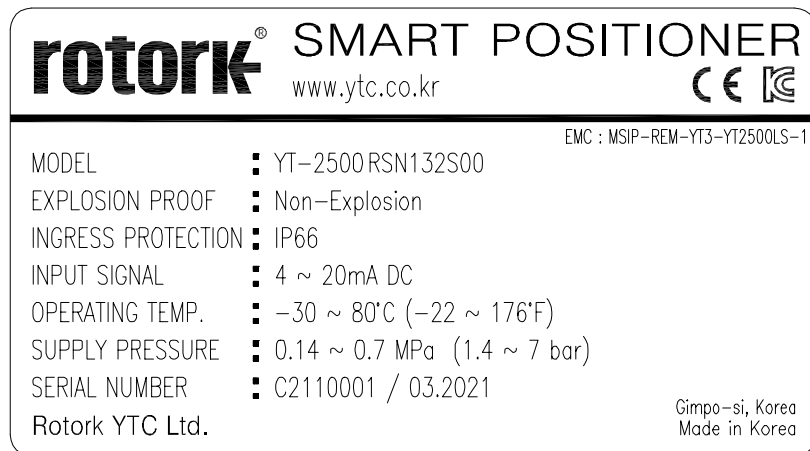


그림 L-1: YT-2500 비방폭 명판



그림 L-2: YT-2500 비방폭 명판 (EAC)

rotork® SMART POSITIONER
www.ytc.co.kr

MODEL : YT-2500RS1100S ATEX : EPS 11 ATEX 1 363 X
INTRINSIC SAFETY / NONINCENDIVE : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85 IECEx : IECEx EPS 11.0009X
INGRESS PROTECTION : IP66 Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db NEPSI : GYJ20.1531
INPUT SIGNAL : 4~20mA DC KCs : 11-KB2B0-0163X
AMBIENT TEMP. : T5 : -30 ~ 60°C (-22~140°F) / T6 : -30 ~ 40°C (-22~104°F) 10-KB2B0-0005X
SUPPLY PRESSURE : 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar) EMC : MSIP-REM-YT3-YT2500LS-1 14-KB2B0-0336X
Ui, li, Pi, Ci, Li, : See certificate or product manual
SERIAL NUMBER : L2310001 / 12.2023 Gimpo-si, Korea
Made in Korea


Rotork YTC Ltd.  TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE
WARNING ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

그림 L-3: YT-2500 본질안전 방폭 명판 (ATEX, IECEx, NEPSI, KCs)

rotork® **Ex EAC** RU C-KR.AM02.B.00104/19

Электропневматический
ПОЗИЦИОНЕР

Gimpo-si, Korea
Rotork YTC Ltd.
www.ytc.co.kr
Сделано в Корее

Модель : YT-2500 RSE1100S
Тип взрывозащиты : 1Ex ia IIC T6/T5 Gb X
Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db X
Пылевлагозащита : IP66
Аналог. сигнал : 4 ~ 20mA DC
Диапазон температур : T5 : -30 ~ 60°C (-22 ~ 140°F)
окружающей среды : T6 : -30 ~ 40°C (-22 ~ 104°F)
Пневмопитание : 0,14 ~ 0,7 МПа (1,4 ~ 7 бар)
Ui, li, Pi, Ci, Li, : См сертификат
Серийный номер : C2110001 / 03.2021

그림 L-4: YT-2500 본질안전 방폭 명판 (EAC)

rotork® 智能阀门定位器 **CCC** **NEPSI** **CE** 2004 **Ex** II 2 G & D
www.ytc.co.kr

型号 : YT-2500RSZ1100S ATEX : EPS 11 ATEX 1 363 X
本安/非易燃 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85 IECEx : IECEx EPS 11.0009X
防护等级 : IP66 Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db NEPSI : GYJ20.1531
输入信号 : 4~20mA DC KCs : 11-KB2B0-0163X
防爆环境温度 : T5 : -30 ~ 60°C (-22~140°F) / T6 : -30 ~ 40°C (-22~104°F) 10-KB2B0-0005X
供给压力 : 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar) EMC : MSIP-REM-YT3-YT2500LS-1 14-KB2B0-0336X
Ui, li, Pi, Ci, Li, : 请参阅证书或产品手册
序列号 : L2310001 / 12.2023 金浦市, 韩国
韩国制造

Rotork YTC Ltd.  为防止点燃易燃或可燃气体, 请在维修之前断开电源。
警告

그림 L-5: YT-2500 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

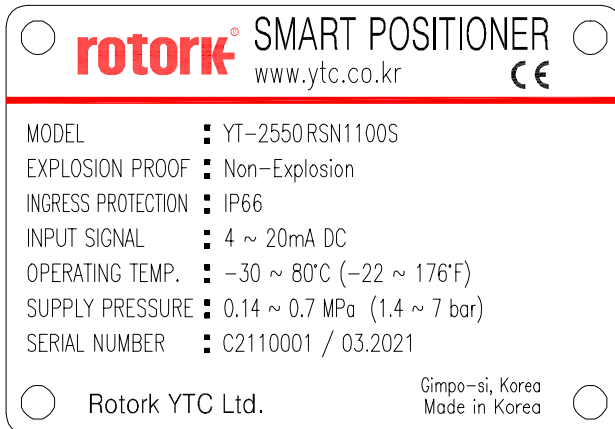


그림 L-6: YT-2550 비방폭 명판

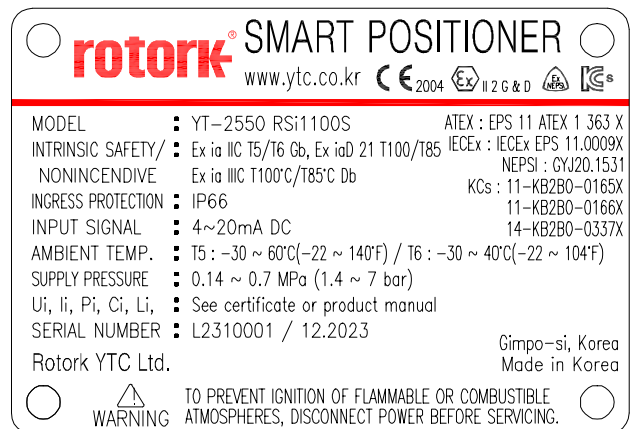


그림 L-7: YT-2550 본질안전 방폭 명판 (ATEX, IECEx, NEPSI, KCs)

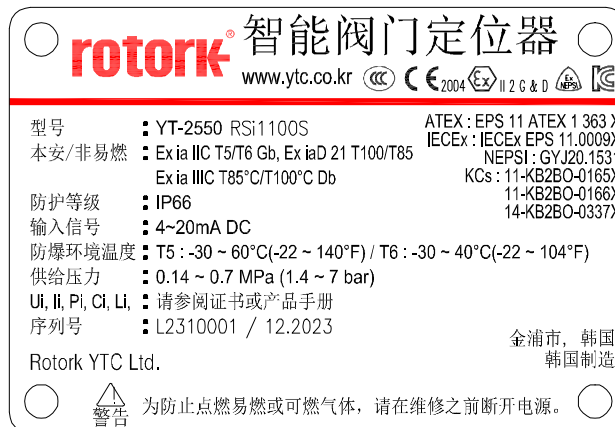


그림 L-8: YT-2550 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

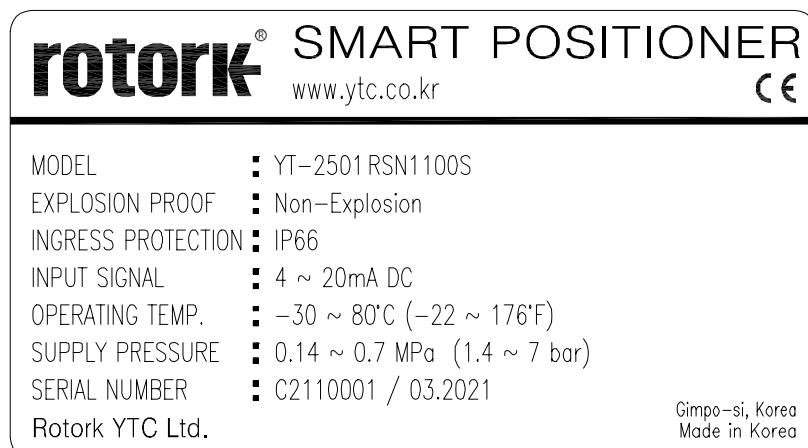






그림 L-9: YT-2501 비방폭 명판

rotork® SMART POSITIONER
 www.ytc.co.kr    

MODEL	: YT-2501RSI1100S	ATEX : EPS 11 ATEX 1 363 X
INTRINSIC SAFETY/ NONINCENDIVE	: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85 Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db	IECEX : IECEX EPS 11.0009X NEPSI : GYJ20.1531
INGRESS PROTECTION	: IP66	KCs : 11-KB2B0-0164X
INPUT SIGNAL	: 4 ~ 20mA DC	
AMBIENT TEMP.	: T5 : -30 ~ 60°C (-22~140°F) / T6 : -30 ~ 40°C (-22~104°F)	
SUPPLY PRESSURE	: 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)	
Ui, li, Pi, Ci, Li,	: See certificate or product manual	Gimpo-si, Korea
SERIAL NUMBER	: L2310001 / 12.2023	Made in Korea


Rotork YTC Ltd.  TO PREVENT IGNITION OF FLAMMABLE OR COMBUSTIBLE
 WARNING ATMOSPHERES, DISCONNECT POWER BEFORE SERVICING.

그림 L-10: YT-2501 본질안전 방폭 명판 (ATEX, IECEX, NEPSI, KCs)

rotork® 智能阀门定位器     

www.ytc.co.kr

型号	: YT-2501RSZ1100S	ATEX : EPS 11 ATEX 1 363 X
本安/非易燃	: Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85 Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db	IECEX : IECEX EPS 11.0009X NEPSI : GYJ20.1531
防护等级	: IP66	KCs : 11-KB2B0-0164X
输入信号	: 4~20mA DC	
防爆环境温度	: T5 : -30 ~ 60°C (-22~140°F) / T6 : -30 ~ 40°C (-22~104°F)	
供给压力	: 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)	
Ui, li, Pi, Ci, Li,	: 请参阅证书或产品手册	金浦市, 韩国
序列号	: L2310001 / 12.2023	韩国制造

Rotork YTC Ltd.  警告 为防止点燃易燃或可燃气体, 请在维修之前断开电源。

그림 L-11: YT-2501 본질안전 방폭 명판 (CCC, NEPSI)

2.4 모델 식별 기호

2.4.1 YT-2500 / 2550 시리즈

YT-2500 / 2550

1	2	3	4	5	6	7	8
---	---	---	---	---	---	---	---

1	작동 방식	L : 선형(Linear)
		R : 회전형(Rotary)
2	공압 출력 방식	S : 단동식(Single)
		D : 복동식(Double)
3	방폭 사양	¹⁾ N : 비방폭
		i : 본질안전: KCS, NEPSI, ATEX, IECEx
		E : 본질안전: EAC (YT-2500만 해당)
		Z : 본질안전: CCC, NEPSI
4	레버 사양	선형 (Linear)
		1 : 10 ~ 40 mm
		2 : 20 ~ 70 mm
		3 : 50 ~ 100 mm
		4 : 100 ~ 150 mm
	회전형 (Rotary)	1 : M6 x 34L
		2 : M6 x 63L
		3 : M8 x 34L
		4 : M8 x 63L
		5 : Namur
5	전선관 나사 – 공압배관 나사 사양	1 : G 1/2 – Rc 1/4
		2 : G 1/2 – 1/4 NPT (YT-2550은 이 사양만 생산됩니다.)
		3 : G 1/2 – G 1/4
		4 : M20x1.5P – 1/4 NPT
		5 : 1/2 NPT – 1/4 NPT
6	Communication	0 : 없음
		2 : HART 통신
7	기타 옵션 ⁴⁾	0 : 없음
		1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력
		2 : 기계식 리밋 스위치(2개)
		3 : 유도형 근접식 리밋 스위치(2개) ²⁾
		4 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력과 기계식 리밋 스위치(2개)
		5 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력과 유도형 근접식 리밋 스위치(2개) ³⁾
8	Fail 옵션	F : Fail Freeze
		S : Fail Safe

- 1) EAC 비방폭의 경우 발주서에 "EAC"를 명시해 주세요.
- 2) 3) 유도형 근접식 리밋 스위치의 사용 가능 온도는 -25 °C 이상 입니다.
- 4) YT-2550 Linear의 경우 리밋 스위치 옵션(7)의 2 ~ 5)을 선택할 수 없습니다.

2.4.2 YT-2501 시리즈

YT-2501 1 2 3 4 5 6 7 8 9

1 작동 방식	L : 선형(Linear) R : 회전형(Rotary)
2 공압 출력 방식	S : 단동식(Single) D : 복동식(Double)
3 방폭 사양	N : 비방폭 i : 본질안전: KCs, ATEX, IECEx, NEPSI Z : 본질안전: CCC, NEPSI
4 레버 사양	선형(Linear) 1 : 10 ~ 40 mm 2 : 20 ~ 70 mm 3 : 50 ~ 100 mm 4 : 100 ~ 150 mm 회전형(Rotary) 5 : Namur
5 전선관 나사 – 공압배관 나사 사양	1 : G 1/2 – Rc 1/4 2 : G 1/2 – 1/4 NPT 3 : G 1/2 – G 1/4 4 : M20x1.5P(아답터 타입) – 1/4 NPT 5 : 1/2 NPT(아답터 타입) – 1/4 NPT
6 Communication	0 : 없음 2 : HART 통신
7 기타 옵션	0 : 없음 1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력
8 Fail 옵션	F : Fail Freeze S : Fail Safe
9 리모트 케이블 길이 ¹⁾	1 : 5 m 2 : 10 m 3 : 15 m 4 : 20 m

¹⁾ 리모트 케이블의 최대 길이는 20 m입니다.

2.5 제품 사양

2.5.1 YT-2500 / 2550

모델(Model)		YT-2500		YT-2550	
외함 재질(Housing Material)		Aluminum		Stainless steel 316	
작동 방식(Motion Type)		Linear	Rotary	Linear	Rotary
출력 방식(Acting Type)		Single / Double			
입력 신호(Input Signal)		4 ~ 20 mA DC			
최소 전류 신호 (Minimum Current Signal)		3.5 mA(Standard), 3.8 mA(HART Included)			
공급 공압(Supply Pressure)		0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)			
엑츠크에이터 스트로크(Stroke)		10 ~ 150 mm	55 ~ 110°	10 ~ 150 mm	55 ~ 110°
임피던스(Impedance)		Max. 500 Ω @ 20 mA DC			
공압배관 나사(Air Connection)		Rc 1/4 또는 G 1/4 또는 1/4 NPT		1/4 NPT	
게이지 나사(Gauge Connection)		Rc 1/8 또는 1/8 NPT		1/8 NPT	
전선관 나사(Conduit Entry)		G 1/2 또는 1/2 NPT 또는 M20x1.5P		G 1/2	
용기 보호 등급(Ingress Protection)		IP66			
방폭 사양(Explosion Proof)		Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db Ex iaD 21 T100/T85 ※ 자세한 방폭 사양은 “2.6 취득 인증” 참조.			
작동 가능 주위 온도 (Operating Temperature)		-30 ~ 80 °C (-22 ~ 176 °F) 유도형 근접 리미트 스위치 옵션형: -25 ~ 80 °C (-13 ~ 176 °F)			
방폭 주위 온도 (Ambient Temperature Of Explosion proof)	T5	-30 ~ 60 °C (-22 ~ 140 °F)			
	T6	-30 ~ 40 °C (-22 ~ 104 °F)			
선형성(Linearity)		± 0.5 % F.S.			
히스테리시스(Hysteresis)		± 0.5 % F.S.			
민감도(Sensitivity)		± 0.2 % F.S.			
반복성(Repeatability)		± 0.3 % F.S.			
유량 용량 (Flow Capacity)	Fail Freeze	60 LPM (Sup. = 0.14 MPa)			
	Fail Safe	40 LPM (Sup. = 0.14 MPa)			
공기 소모량 (Air Consumption)	Fail Freeze	0.01 LPM (Sup. = 0.14 MPa)			
	Fail Safe	0.06 LPM (Sup. = 0.14 MPa)			

동작 특성(Output Characteristic)		Linear, Quick Open, EQ%, User Set	
내진동성(Vibration)		No Resonance up to 100 Hz @ 6 G	
습도 범위(Humidity)		5 ~ 95 % RH @ 40 °C	
통신(옵션) {Communication (Option)}		HART Communication (HART 7)	
아날로그 출력(옵션) {Analog Output (Option)}		4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V)	
리미트 스위치 정격(옵션) {L/S Rating (Option)}	기계식 스위치 (Mechanical)	AC 125 V 3 A / DC 30 V 2 A (2개)	
	유도형 근접식 스위치 (Inductive proximity)	DC 8.2 V 8.2 mA (2개)	
무게(Weight)		1.5 kg (3.3 lb)	2.9 kg (6.4 lb)
도장(Painting)		폴리에스테르 분체도장	-



상기 사양은 대기온도 20 °C, 절대압 760 mmHg, 상대습도 65 %를 기준으로 합니다.

표준 사양 내에 포함되지 않는 제품에 대한 문의는 당사로 연락하여 주십시오.

2.5.2 YT-2501

모델(Model)	YT-2501	
외함 재질(Housing Material)	Aluminum	
작동방식(Motion Type)	Linear	Rotary
출력 방식(Acting Type)	Single / Double	
입력 신호(Input Signal)	4 ~ 20 mA DC	
최소 전류 신호 (Minimum Current Signal)	3.5 mA(Standard), 3.8 mA(HART Included)	
공급 공압(Supply Pressure)	0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)	
액추에이터 스트로크(Stroke)	10 ~ 150 mm	55° ~ 110°
임피던스(Impedance)	Max. 500 Ω @ 20 mA DC	
공압배관 나사(Air Connection)	Rc 1/4 또는 G 1/4 또는 1/4 NPT	
게이지 나사(Gauge Connection)	Rc 1/8 또는 1/8 NPT	
전선관 나사(Conduit Entry)	G 1/2 또는 1/2 NPT 또는 M20x1.5P	
용기 보호 등급(Ingress Protection)	IP66	

방폭 사양(Explosion Proof)		Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db Ex iaD 21 T100/T85 ※ 자세한 방폭 사양은 "2.6 취득 인증" 참조.	
동작 가능 온도 (Operating Temperature)	피드백 센서 (Sensor)	-40 ~ 120 °C (-40 ~ 248 °F)	
	포지셔너 본체 (Body)	-30 ~ 80 °C (-22 ~ 176 °F)	
방폭 주위 온도 (Ambient Temperature Of Explosion proof)	T5	-30 ~ 60 °C (-40 ~ 140 °F)	
	T6	-30 ~ 40 °C (-40°F ~ 104 °F)	
선형성(Linearity)		± 0.5 % F.S.	
히스테리시스(Hysteresis)		± 0.5 % F.S.	
민감도(Sensitivity)		± 0.2 % F.S	
반복성(Repeatability)		± 0.3 % F.S.	
유량 용량 (Flow Capacity)	Fail Freeze	60 LPM (Sup. = 0.14 MPa)	
	Fail Safe	40 LPM (Sup. = 0.14 MPa)	
공기 소모량 (Air Consumption)	Fail Freeze	0.01 LPM (Sup. = 0.14 MPa)	
	Fail Safe	0.06 LPM (Sup. = 0.14 MPa)	
동작 특성(Output Characteristic)		Linear, Quick Open, EQ%, User Set	
내 진동성(Vibration)		No Resonance up to 100 Hz @ 6 G	
습도 범위(Humidity)		5 ~ 95 % RH @ 40 °C	
통신(옵션) {Communication (Option)}		HART Communication (HART 7)	
아날로그 출력(옵션) {Analog Output (Option)}		4 ~ 20 mA (DC 9 ~ 28 V)	
무게(Weight)	포지셔너 본체(Positioner)	1.6 kg (3.4 lb)	
	피드백 센서(Sensor)	0.6 kg (1.2 lb)	1.0 kg (2.1 lb)
	케이블{Cable(5M)}	0.6 kg (1.3 lb)	
도장(Painting)		폴리에스테르 분체도장	



상기 사양은 대기온도 20 °C, 절대압 760 mmHg, 상대습도 65 %를 기준으로 합니다.

표준 사양 내에 포함되지 않는 제품에 대한 문의는 당사로 연락하여 주십시오.

2.6 취득 인증

※ 아래의 모든 인증서는 당사 홈페이지(www.ytc.co.kr)에서 확인하실 수 있습니다.

➤ **KCs (국내 방폭 인증)**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 IP66, Ex iaD IIIC T100°C/T85°C

인증 번호 : 11-KB2BO-0163X(YT-2500)

10-KB2BO-0005X(YT-2500+LS(Dry contact))

14-KB2BO-0336X(YT-2500+LS(Non-contact))

11-KB2BO-0165X(YT-2550)

11-KB2BO-0166X(YT-2550+LS(Dry contact))

14-KB2BO-0337X(YT-2550+LS(Non-contact))

11-KB2BO-0164X(YT-2501)

주위 온도 : -30 ~ +60°C (T5/T100°C), -30 ~ +40°C (T6/T85°C)

고용노동부고시 제 2016-54호에 따라서 인증 받았음.

➤ **ATEX (유럽 방폭 인증)**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db IP6X

인증 번호 : EPS 11 ATEX 1 363 X

주위 온도 : -30 ~ +60°C (T5), -30 ~ +40°C (T6)

➤ **IECEx (국제 방폭 인증)**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : Ex II 2G Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex II 2D Ex ia IIIC T100°C/T85°C Db IP6X

인증 번호 : IECEx EPS 11.0009X

주위 온도 : -30 ~ +60°C (T5/T100°C), -30 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ **NEPSI (중국 방폭 인증)**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex iaD 21 T100/T85

인증 번호 : GYJ20.1531

➤ **EAC (러시아 방폭 인증) : YT-2500만 해당**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : 1Ex ia IIC «T6 ... T5» Gb X, Ex ia IIIC «T85°C ... T100°C » Db X IP66

인증 번호 : RU C-KR.AM02.B.00104/19

주위 온도 : -30 ~ +60°C (T5/T100°C), -30 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ **CCC (중국 방폭 인증)**

방폭 구조 : 본질안전 방폭(Intrinsic safety)

방폭 등급 : Ex ia IIC T5/T6 Gb, Ex ia IIIC T85°C/T100°C Db

인증 번호 : 20200322307000618

주위 온도 : -30 ~ +60°C (T5/T100°C), -30 ~ +40°C (T6/T85°C)

➤ **Electromagnetic Compatibility (EMC)**

- EMC directive 2014/30/EC from April 2016

- EC Directive for CE conformity marking

2.7 분해도

2.7.1 YT-2500 / 2550

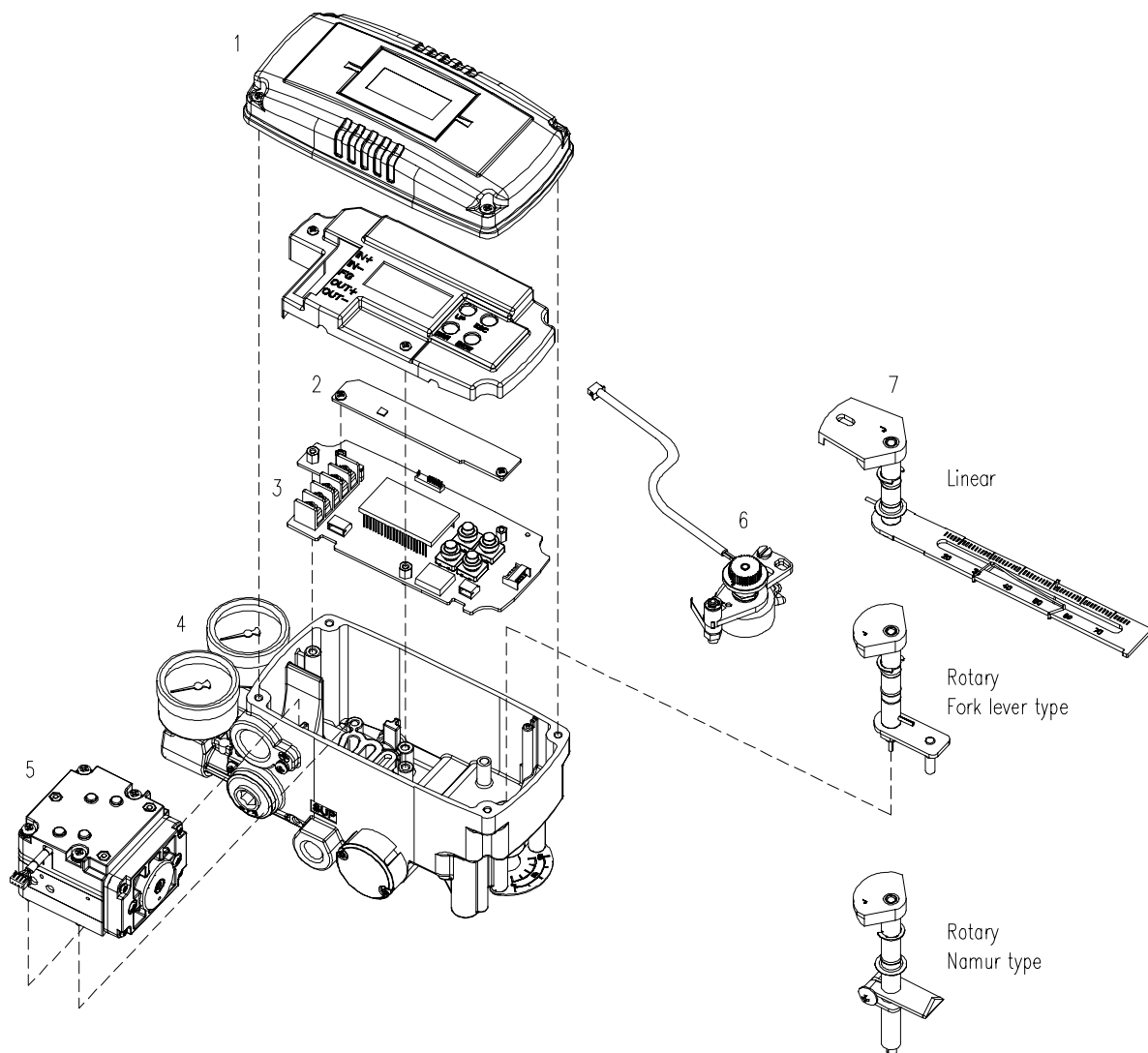


그림 2-1: YT-2500 / 2550 시리즈 분해도

- | | |
|-----------|-----------|
| 1. 베이스 커버 | 6. 포텐서메타 |
| 2. 옵션 PCB | 7. 메인 샤프트 |
| 3. 메인 PCB | 8. 베이스 바디 |
| 4. 압력계 | 9. 피드백 레버 |
| 5. 빠일롯 | |

2.7.2 YT-2501

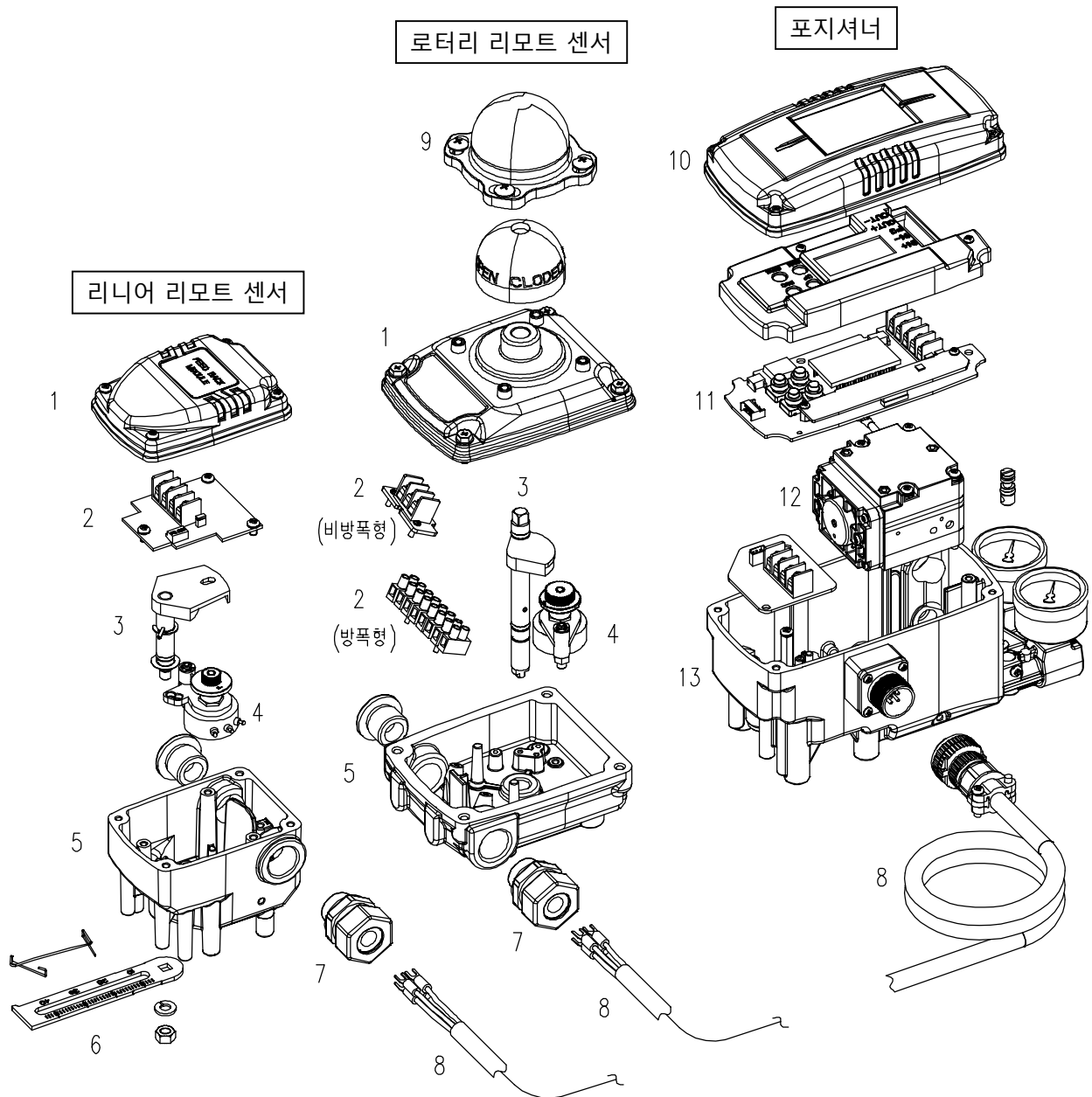


그림 2-2: YT-2501 분해도

- | | |
|--------------------|------------------|
| 1. 리모트 센서의 베이스 커버 | 8. 리모트 케이블 |
| 2. 리모트 센서의 터미널 | 9. 리모트 센서의 돔커버 |
| 3. 리모트 센서의 메인 샤프트 | 10. 포지셔너의 베이스 커버 |
| 4. 리모트 센서의 포텐셔메타 | 11. 포지셔너의 PCB |
| 5. 리모트 센서의 바디 베이스 | 12. 포지셔너의 빠일롯 |
| 6. 리모트 센서의 레버 | 13. 포지셔너의 베이스 바디 |
| 7. 리모트 센서의 케이블 커넥터 | |

2.8 제품 외형 치수

2.8.1 YT-2500

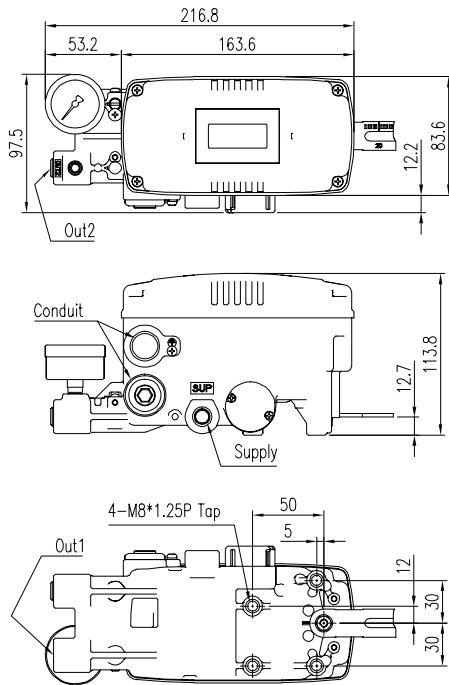


그림 2-3: YT-2500L

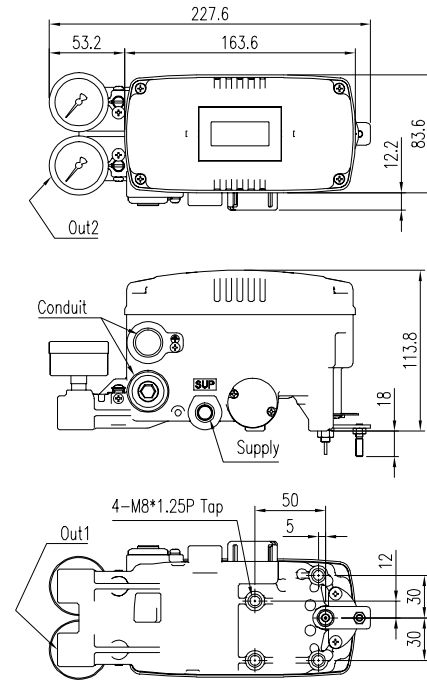


그림 2-4: YT-2500R (포크레버 타입)

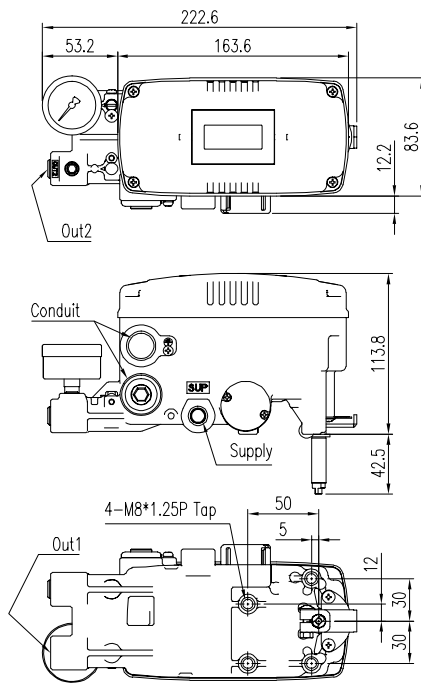


그림 2-5: YT-2500R (나무어 타입)

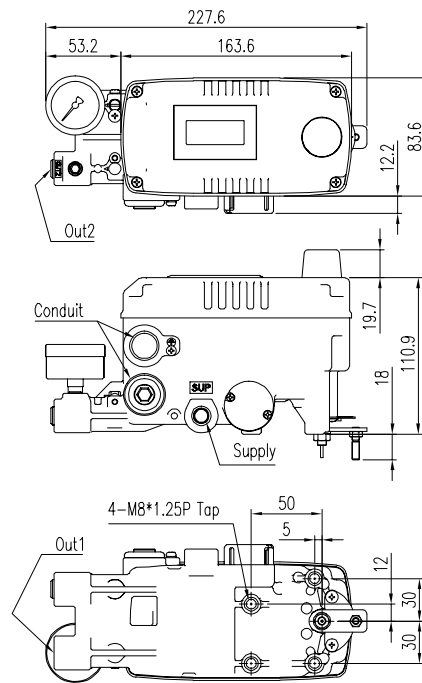


그림 2-6: YT-2500R (L/S 옵션)

2.8.2 YT-2550

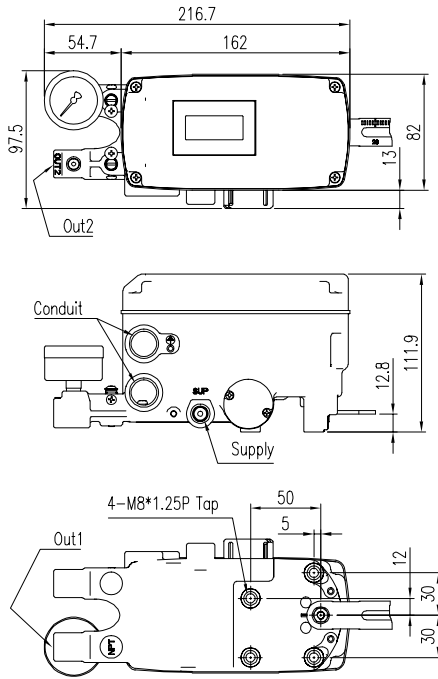


그림 2-7: YT-2550L

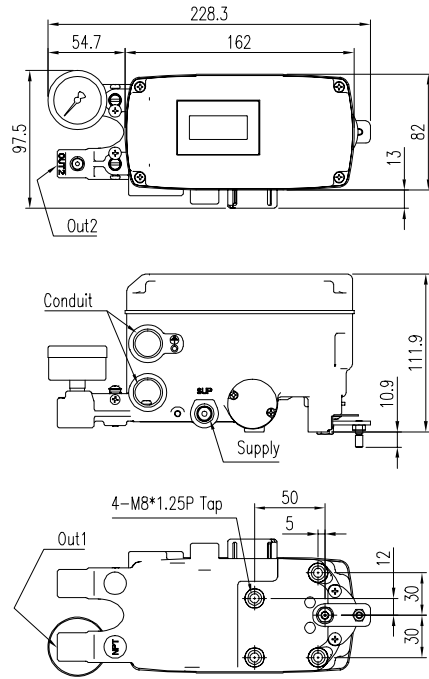


그림 2-8: YT-2550R

2.8.3 YT-2501

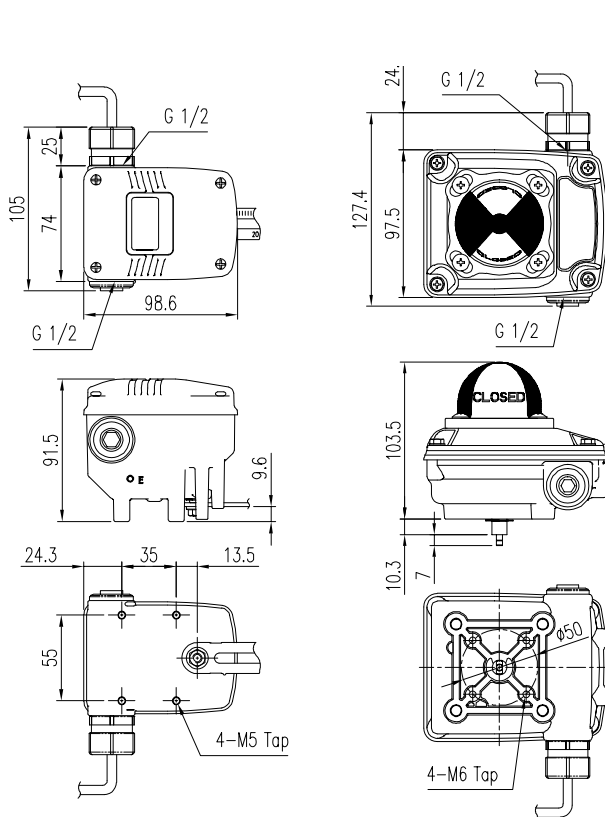


그림 2-9: 리니어 리모트 센서

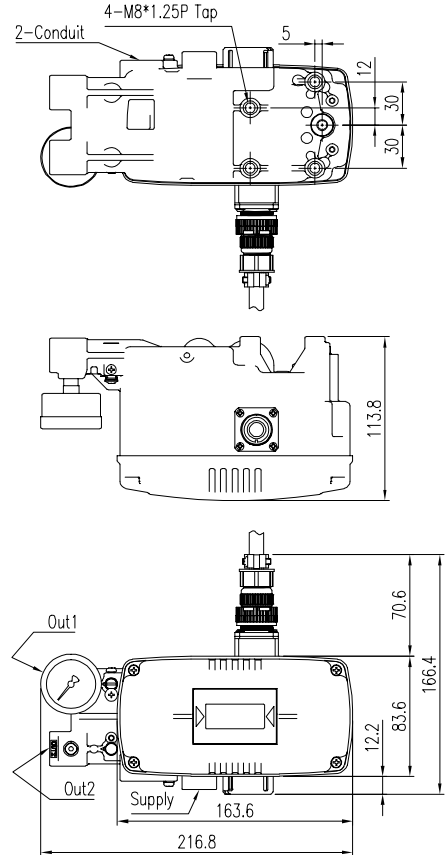


그림 2-11: YT-2501 포지셔너

3 제품 설치

3.1 주의 사항

포지셔너를 설치할 때, 아래의 안전 지시사항을 반드시 읽고, 따라 주십시오.



- 밸브와 액추에이터, 그리고 기타 주변기기로의 모든 입력신호, 공압 등을 완전히 차단하고 액추에이터 내에 공압이 남아있지 않도록 해주십시오.
- 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 바이패스밸브나 기타 유사한 장치로 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
- 포지셔너에는 내부 공압 및 응축수를 배출할 수 있는 벤트 커버(Vent cover)가 있습니다. 포지셔너 설치시 벤트 커버가 아래쪽에 위치하도록 하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 응축수 배출이 잘 안돼 기판(PCB)에 손상을 일으킬 수 있습니다.

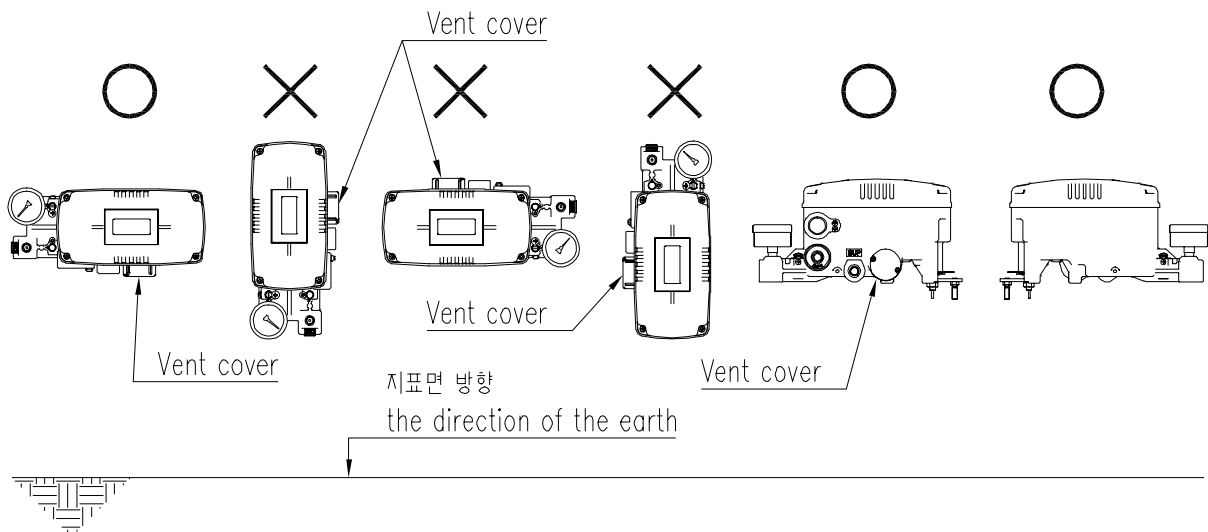


그림 3-1: 포지셔너 설치시 벤트 커버의 올바른 위치

3.2 설치에 필요한 공구

- 육각 렌치 세트
- (+) 및 (-) 스크류 드라이버
- 몽키 또는 스페너

3.3 리니어 포지셔너 설치

리니어 포지셔너는 리니어 모션(직선 운동형) 밸브에 사용됩니다. 스프링 리턴형 다이어프램 액추에이터를 사용하거나 또는 피스톤 액추에이터를 사용하는 글로브 밸브 및 게이트 밸브 등의 상하 직선 운동하는 밸브를 말합니다.

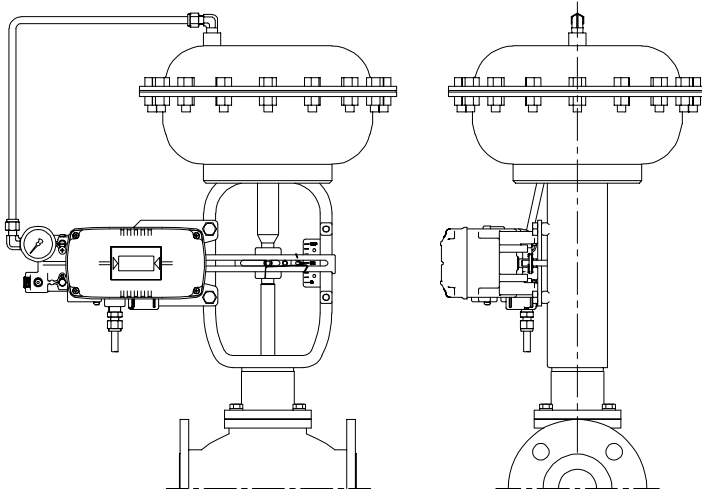


그림 3-2: YT-2500L / 2550L 설치 예

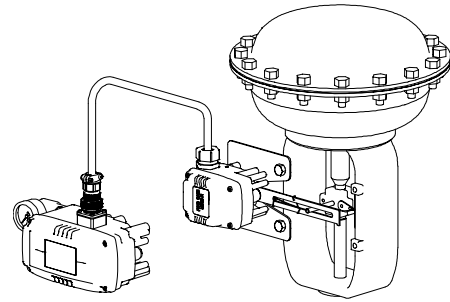


그림 3-3: YT-2501L 설치 예

설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

- 포지셔너
- 리니어 피드백 센서 (YT-2501만 해당)
- 리모트 케이블 (YT-2501만 해당)
- 피드백 레버 와 레버 스프링
- M6 너트 스프링 와샤 (피드백 레버와 메인 샤프트 고정용)
- 포지셔너 또는 리니어 리모트 센서 고정용 브라켓, 볼트와 와샤류 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다.)
- 커넥션 바 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다.)

3.3.1 주의사항

액추에이터 요크에 포지셔너를 부착하기 위해 적당한 브라켓을 제작해야 합니다.

브라켓을 설계할 때 다음 2가지 사항을 고려하십시오.



- 포지셔너의 피드백레버가 밸브 스트로크 50 % 지점에서 수평을 이루어야 합니다.
- 액추에이터 클럼프에 부착된 연결봉을 피드백 레버의 수평 구멍에 삽입하여 고정할 때에는 밸브 스트로크와 피드백 레버의 각인 숫자가 일치하는 곳에 연결봉을 위치시켜야 합니다. 그렇지 않으면 리니어리티가 안 좋게 나오게 됩니다.

3.3.2 리니어 포지셔너 설치순서

- 1) 전 단계에서 준비해 놓은 브라켓과 포지셔너(또는 피드백 센서)를 볼트를 이용하여 조립합니다. 볼트 사양은 M8 x 1.25P 입니다.

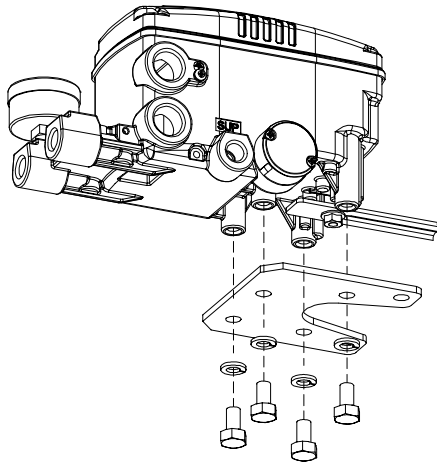


그림 3-4: 포지셔너를 브라켓에 조립하기

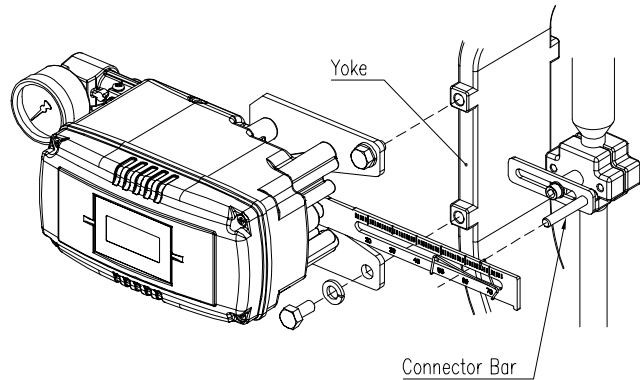


그림 3-5: 조립된 브라켓을 액추에이터 요크에 부착하기

- 2) 액추에이터 요크에 포지셔너(또는 피드백 센서)가 조립된 브라켓을 볼트로 부착합니다. 이때 볼트를 완전히 조이지 말고 약간 느슨하게 조립해 놓아야 합니다.
- 3) 액추에이터 스템과 밸브 스템을 연결해 주는 액추에이터 클램프에 포지셔너의 피드백 레버와 연결할 수 있는 봉을 설치합니다. 피드백레버의 일자 홈의 세로 폭이 6.5 mm 이므로 여기에 끼워지는 연결봉의 지름은 6 mm 이하로 합니다.
- 4) 액추에이터에 공압 레귤레이터를 임시로 연결합니다. 공압 레귤레이터의 압력을 적절히 조정하여 밸브의 스트로크가 전체 스트로크의 50 % 위치에 가 있도록 합니다.

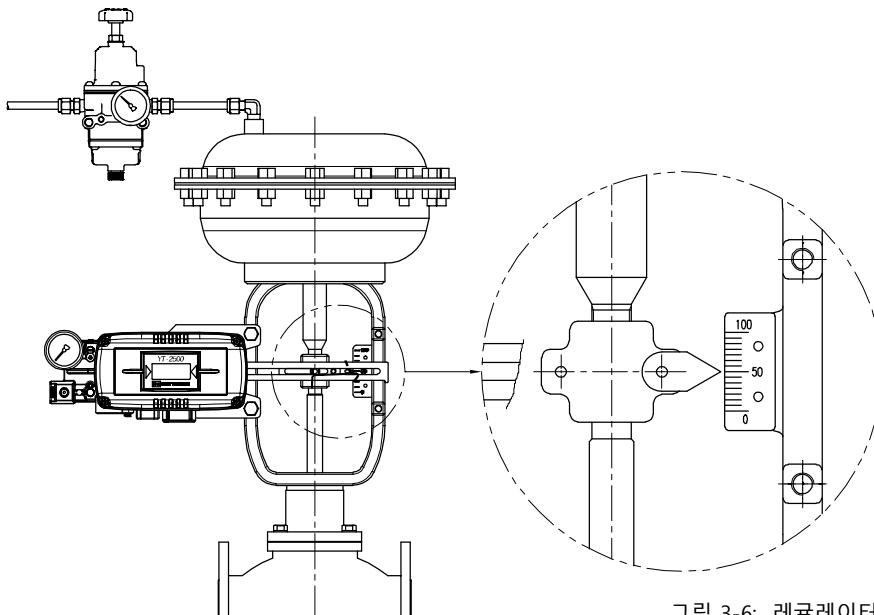


그림 3-6: 레귤레이터 압력조절로 50 %에 위치시키기

- 5) 액추에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 포지셔너 피드백 레버의 가로 홈에 아래 왼쪽 그림과 같이 스프링이 위치하게 끼워 줍니다. 스프링이 연결봉 아래서 위로 받치지 않고 오른쪽과 같이 조립되면 연결봉과 스프링에 과도한 눌림이 발생되어 마모가 매우 빠르게 진행될 수 있으니 주의 하십시오.

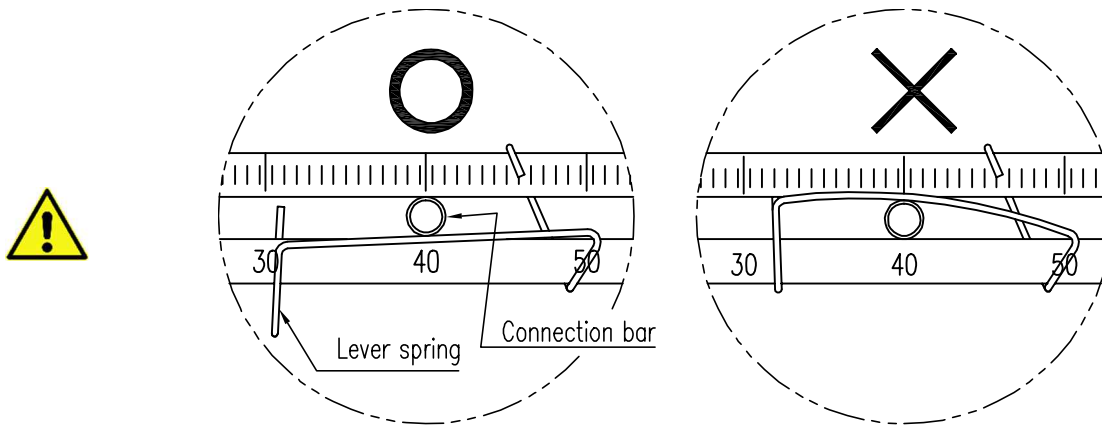


그림 3-7: 레버와 레버스프링 사이에 연결봉을 바르게 삽입하기

- 6) 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너의 피드백 레버가 수평을 잘 이루는지 확인합니다. 만일 수평을 이루지 않는다면, 브라켓이나 포지셔너 본체를 이동하여 수평을 이루도록 해야 합니다. 밸브 스트로크 50 % 지점에서 포지셔너 피드백레버가 수평을 이루지 못하면 밸브제어성능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다.

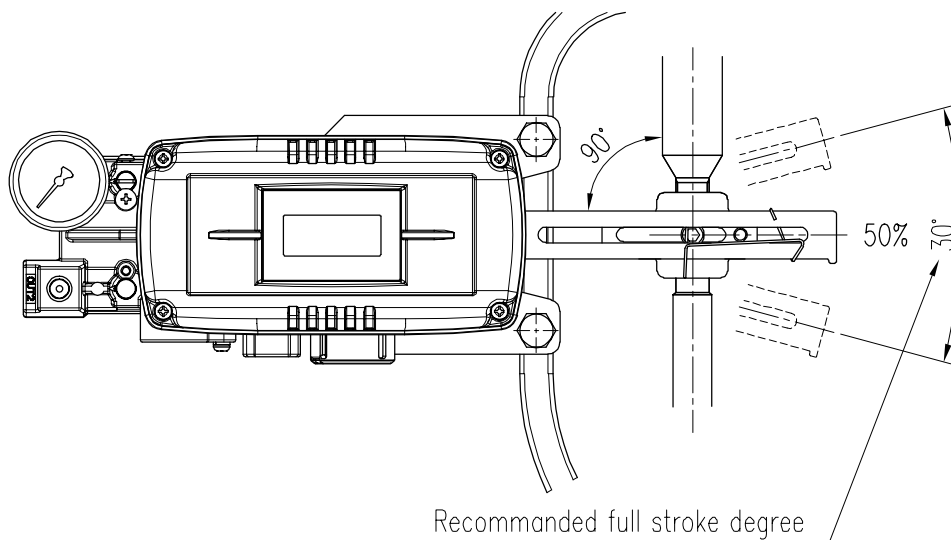


그림 3-8: 밸브 스트로크가 50 %일 때 피드백 레버와 밸브 스템이 수평을 이루고 있는 모습

- 7) 밸브의 전체 스트로크값을 확인합니다. 포지셔너의 피드백 레버 표면에 밸브의 전체 스트로크를 나타내는 숫자가 각인되어 있습니다. 액추에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 피드백 레버의 가로 홈에 삽입하여 고정할 때 밸브의 전체 스트로크의 크기와 일치하는 피드백 레버의 각인 숫자의 위치에 아래 그림과 같이 일치시켜 주도록 합니다. 일치시키기 위해서는 포지셔너가 부착되어 있는 브라켓을 좌우로 움직여 맞추어 주거나 혹은, 연결봉을 좌우로 이동시켜 맞추어 줍니다.

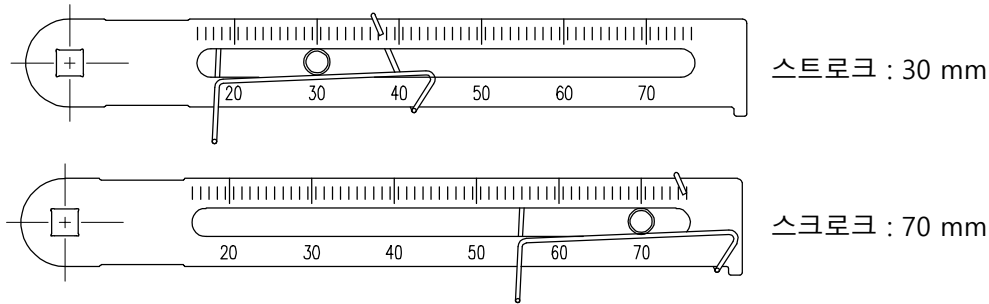


그림 3-9: 밸브 전체 스트로크의 크기에 따른 연결봉의 설치 위치

※ 리니어 레버의 유효 사용각도는 30도 입니다.



- 8) 설치 후, 임시 연결된 공압 레귤레이터를 이용하여, 밸브를 스트로크 0 ~ 100 %까지 작동시켜봅니다. 0 %와 100 % 일 때, 각각 포지셔너 뒷면의 레버 스톱퍼에 피드백 레버가 닿지 않아야 합니다. 만약 피드백 레버가 닿는다면, 포지셔너의 부착위치를 액추에이터 중심으로부터 멀어지는 방향으로 이동시켜 레버 스톱퍼에 피드백레버가 닿지 않게 해야 합니다.

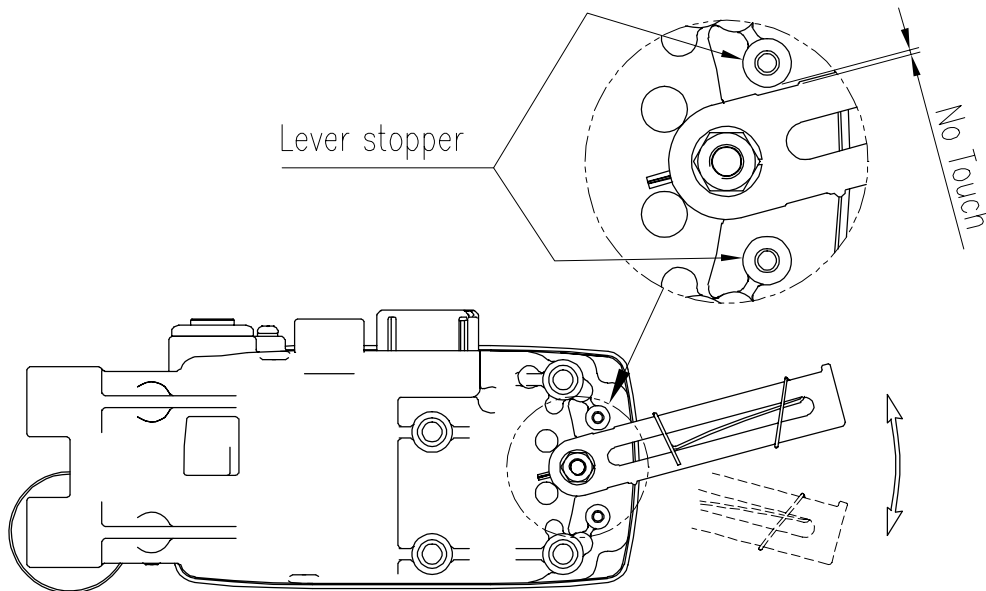


그림 3-10: 레버 스톱퍼와 피드백 레버가 0 및 100 % 스트로크에서 닿지 않은 상태 확인

- 9) 위에서 언급한 순서대로 포지셔너가 올바르게 설치되었다면, 피드백 레버 연결봉의 볼트, 너트를 완전히 조여줍니다. 포지셔너가 장착된 브라켓도 액추에이터 요크에 완전히 고정시켜 줍니다.

3.4 로터리 포지셔너 설치

로터리 포지셔너는 로터리모션(회전운동형) 밸브에 사용합니다. 랙-피니언 방식이나 기타 스카치요크형, 콤플렉스형 액추에이터를 사용하는 볼밸브, 버터플라이밸브 등 액추에이터 스템이 90도 각도로 회전하는 형태의 밸브를 말합니다.

설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

3.4.1 YT-2500R / 2550R 구성 부품들

- 포지셔너
- 포크레버 (포크레버 타입 제품일 경우)
- 로터리 브라켓 세트(2개로 구성됨)
- 육각 머리 볼트(M8 x 1.25P) 4개
- M8 평와샤 4개
- 육각 렌치 머리 볼트(M6 x 1P x 15L) 4개
- M6 너트 및 스프링 와샤 4개씩
- 액추에이터에 하부 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

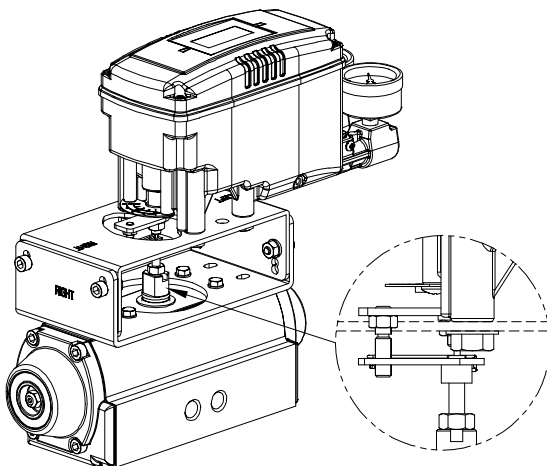


그림 3-11: YT-2500R / 2550R 포크레버 타입

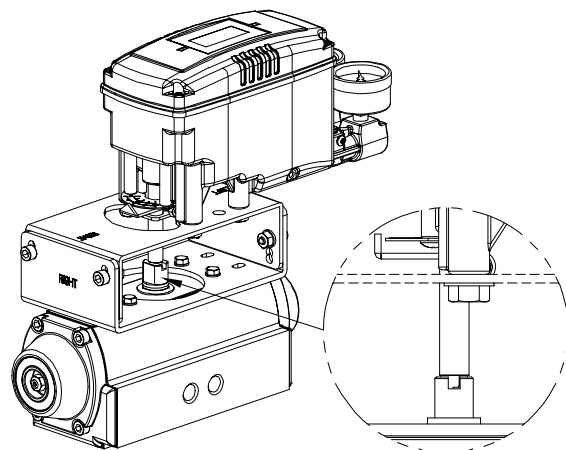


그림 3-12: YT-2500R / 2550R 나무어 타입

3.4.2 YT-2501R 리모트 센서 부품들

- 로터리 리모트 센서
- 액추에이터 스템 높이 20 mm용 브라켓 1개
- 육각머리 볼트(M6) 4개
- M6 스프링 와샤 4개
- 액추에이터에 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤
(포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

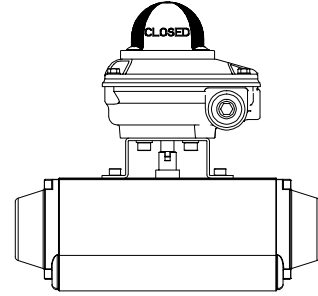


그림 3-13: YT-2501R 로터리 리모트 센서

3.4.3 로터리 브라켓 셋트 조립정보 (YT-2500 / 2550 만 해당)



포지셔너의 포장상자안에 2개의 브라켓이 들어 있습니다. 이 브라켓 들은 VDI/VDE 3845 규격의 마운팅 치수를 따르는 일반적인 액추에이터에 맞도록 설계되어 있습니다. 따라서 액추에이터 스템의 높이 H가 20 mm, 30 mm, 50 mm 모두에 사용할 수 있습니다. 아래 표를 참고하여 액추에이터 스템의 높이 H에 따른 상, 하부 브라켓의 체결위치를 확인하고, 해당 볼트 구멍을 사용하여 렌치머리 M6 볼트, 스프링 와샤, 너트를 체결합니다.

액추에이터 스템 높이 (H)	상하 브라켓의 조립 구멍위치			
	A-L	B-L	A-R	B-R
20 mm	H : 20	H : 20, 30	H : 20	H : 20, 30
30 mm	H : 30	H : 20, 30	H : 30	H : 20, 30
50 mm	H : 50	H : 50	H : 50	H : 50

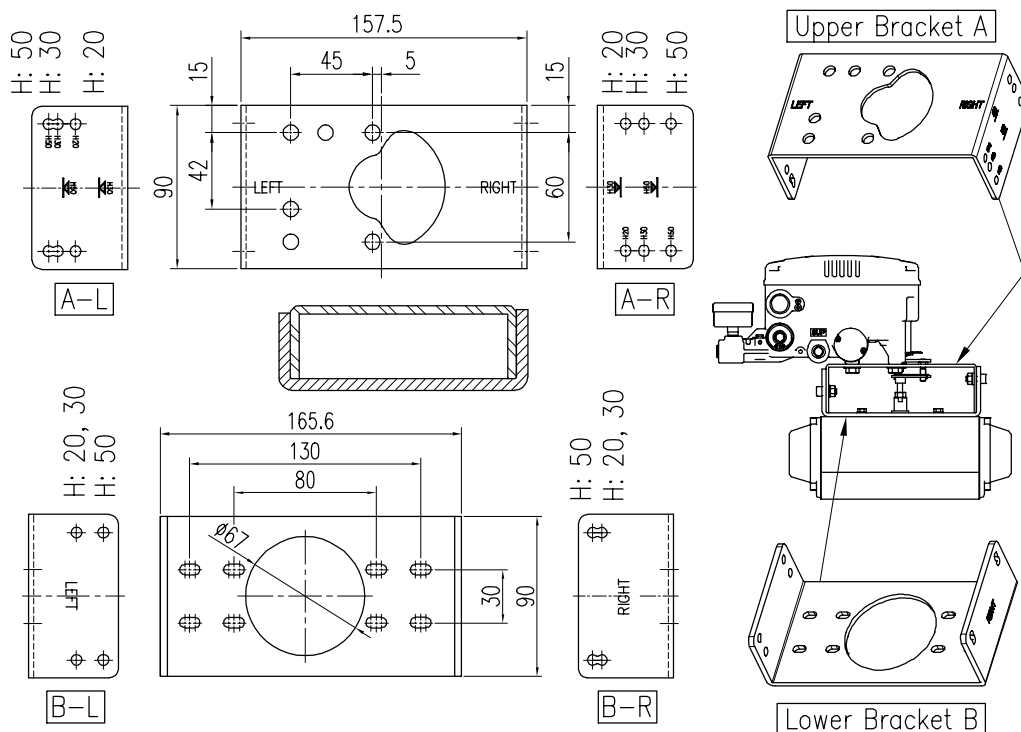


그림 3-14: YT-2500R / 2550R 포지셔너와 브라켓

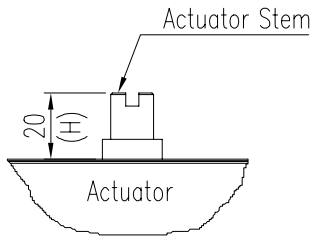


그림 3-15: 액추에이터 스템 예시

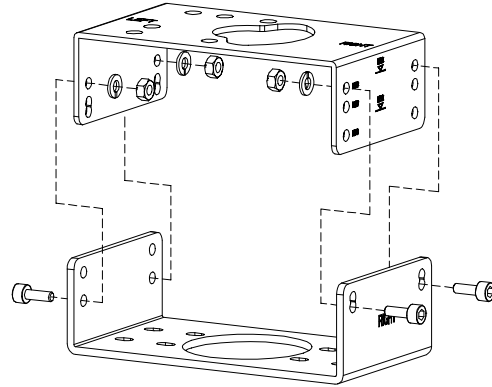


그림 3-16: 상 하부 브라켓의 분해 그림

3.4.4 로터리 포지셔너 설치순서

- 1) 상기 브라켓 구멍 조립위치 표에 따라 액추에이터 스템의 높이 H에 맞는 구멍에 M6 렌치볼트, 스프링 와셔, 너트 4셋트로 상·하부 브라켓을 조립합니다.
- 2) 액추에이터 위에 조립한 브라켓 조립품을 볼트로 부착합니다. 포지셔너 제조사에서는 이때 사용되는 볼트는 공급하지 않습니다. 진동 등에 느슨해 지지 않도록 스프링 와셔도 함께 조립하는 것이 좋습니다.
- 3) 액추에이터의 스템의 회전위치를 초기 시작점, 즉 개도 0 % 위치에 있게 합니다. 스프링 리턴형(단동식) 액추에이터의 경우에는 공압이 공급되지 않을 때에는 항상 원점으로 액추에이터 스템이 되돌아가 있기 때문에 간단하게 원점인지를 확인할 수 있습니다. 복동식 액추에이터의 경우에는 액추에이터나 밸브 사양서를 보고, 시계방향(CW)인지 반시계방향(CCW)인지를 확인하거나, 혹은 공압을 사용하여 액추에이터 스템의 회전방향을 판단합니다.
- 4) (YT-2500 / 2550 포크레버 타입만 해당) 액추에이터가 초기 시작점(스트로크 0 %)으로 되어있는 상태에서 스템의 회전 방향에 따라 아래 그림과 같은 위치로 포크레버를 설치하십시오. 포크레버의 설치 각도가 가로축을 기준으로 45도 각도를 이루도록 해야 합니다.

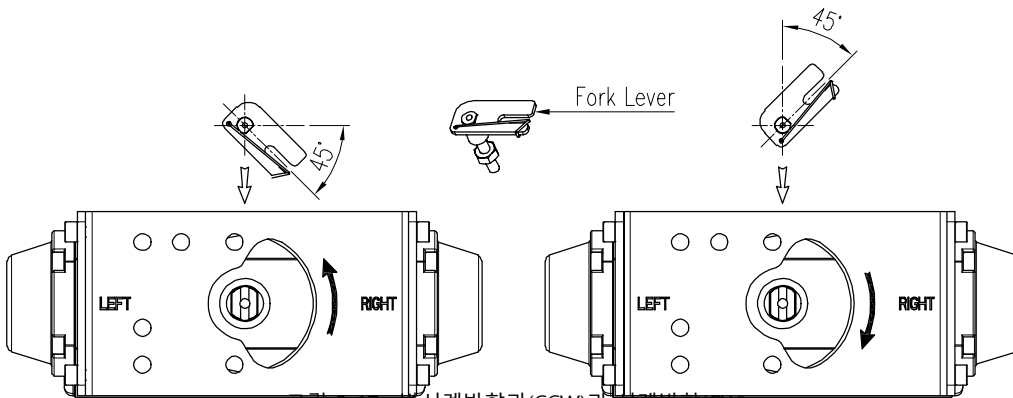


그림 3-17: 반시계방향과(CCW)과 시계방향(CW)



- 5) (YT-2500 / 2550 포크레버 타입만 해당) 포크레버의 위치가 설정되었으면, 포크레버 하단부에 함께 조립되어 있는 고정 너트를 조여 액추에이터 스템에 단단히 고정시켜 줍니다. 이 때 포크레버 윗면과 상부 브라켓 윗면의 간격이 **6 ~ 11 mm**가 되게 해주십시오.

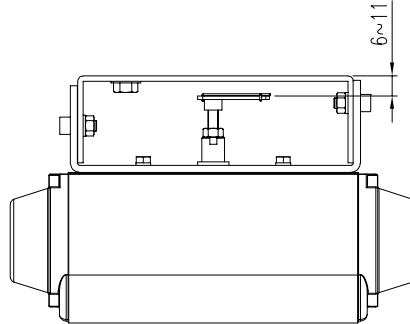


그림 3-18: 포크레버의 조립 높이 설정



- 6) 포지셔너를 브라켓에 장착합니다. (YT-2500 / 2550 포크레버 타입만 해당 : 포지셔너를 브라켓 상부에 놓을 때, 포지셔너의 메인 샤프트 중심에 있는 2파이의 스프링 핀을 포크레버 중심의 구멍에 동심을 맞추어 삽입하고, 이와 함께 메인 샤프트의 레버 끝단에 달려 있는 5파이의 연결봉을 포크레버의 스프링이 조이도록 포크레버의 홈에 끼워줍니다.) 포지셔너의 메인샤프트와 액추에이터의 스템의 동심을 맞추는 것은 매우 중요합니다. 만일 동심이 맞지 않게 되면, 포지셔너의 메인 샤프트에 지나친 힘이 가해져 제품의 내구성에 영향을 미칠 수 있기 때문에, 가능한 정확히 동심을 맞추어 주십시오.

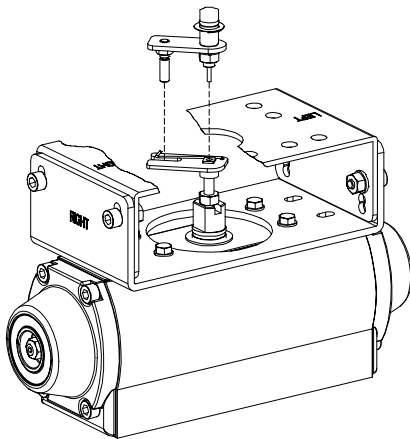


그림 3-19: 메인샤프트 중심의 정렬(포크레버 타입)

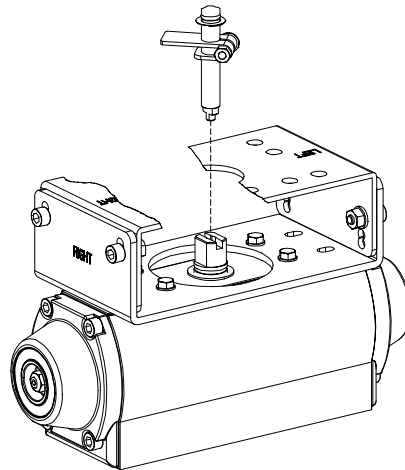


그림 3-20: 메인샤프트 중심의 정렬(나무어 타입)

- 7) 볼트를 사용하여 포지셔너의 밑면과 브라켓을 고정합니다. 고정 시에는 하나의 볼트를 먼저 완전히 체결하지 말고, 네 개의 볼트가 모두 어느 정도 약간 풀려 있는 상태로 체결한 후 포지셔너의 설치상태를 확인한 다음에 브라켓을 완전히 체결합니다.

4 공압 배관의 연결

4.1 주의 사항

- 포지셔너에 사용되는 공압에 수분, 오일, 이물질 등이 섞이지 않도록 공압 콤프레셔와 공압 시스템 등의 설비 선정에 주의하여 주십시오.
- 포지셔너의 Supply Port 앞에 반드시 별도의 필터를 장착하거나 혹은 필터를 내장하고 있는 공압 레귤레이터(YT-200과 같은)를 적용하여 수분, 오일, 이물질의 침입을 막아주십시오.
- 당사는 깨끗한 일반 공기 이외의 가스를 사용한 포지셔너의 작동은 테스트하지 않았습니다. 추가 질문이 있으시면 본사로 연락바랍니다.

4.2 입력되는 공압의 조건

- 주위온도 이슬점보다 이슬점이 최소 10 °C 낮은 건조한 공기를 사용합니다.
- 5 미크론 정도의 미세필터로 이물질을 걸러줍니다.
- 공압 내에 기름이나 윤활유가 포함되지 않도록 합니다.
- ISO 8573-1 나 ISA 7.0.01에 적합해야 합니다.
- 당 포지셔너는 0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)의 공압범위에서 사용하도록 정해져 있습니다. 이 범위를 벗어나서 사용하지 마십시오.
- 레귤레이터에서 출력되는 압력은 액추에이터의 사용압력 혹은 액추에이터의 스프링 범위 압력보다 10 %정도 높은 압력으로 설정하여 주십시오.



4.3 공압 배관의 조건

- 배관 설치에 앞서 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하여 주십시오.
- 배관은 눌러져 있거나 손상된 부분이 없어야 합니다.
- 포지셔너의 유량 용량을 유지하기 위해 배관의 내경은 6 mm 이상(외경 10 mm)이 되어야 합니다.
- 필요이상 배관을 길게 연결하지 마십시오. 유량에 영향을 미칠 수 있습니다.



4.4 포지셔너와 액추에이터의 공압배관 연결

4.4.1 단동식 액추에이터

단동식 포지셔너는 OUT1 포트만 사용하도록 되어 있습니다. 따라서 단동식 스프링 리턴형 액추에이터를 사용할 경우에는 포지셔너의 OUT1 포트와 액추에이터의 공압 포트를 연결하여 주십시오.

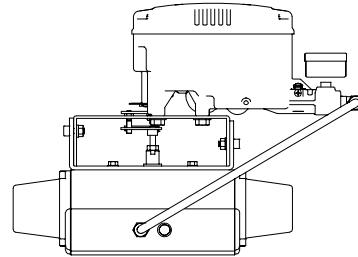
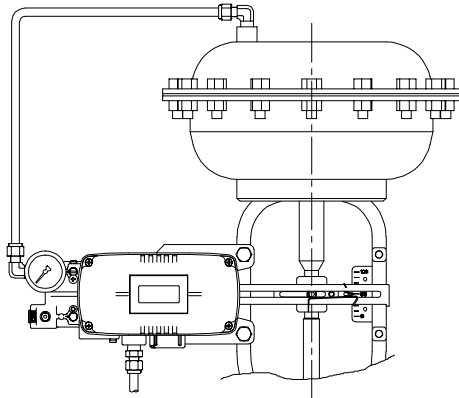


그림 4-1: 단동식 리니어 액추에이터 (YT-2500L / 2550L) 그림 4-2: 단동식 로터리 액추에이터 (YT-2500R / 2550R)

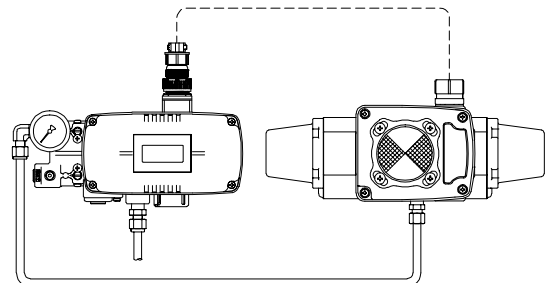
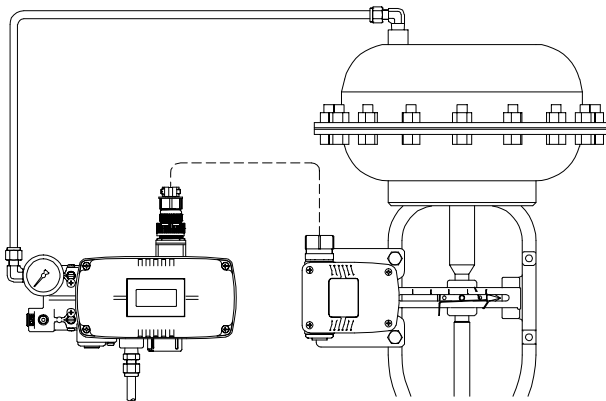


그림 4-3: 단동식 리니어 액추에이터 (YT-2501L)

그림 4-4: 단동식 로터리 액추에이터 (YT-2501R)

4.4.2 복동식 액추에이터

복동식 포지셔너는 OUT1과 OUT2 포트 둘 다 사용합니다. 전류입력신호를 증가시키면 OUT1 포트로부터 공압이 출력되도록 되어 있으므로 이것을 참조하여 배관을 설치하도록 합니다.

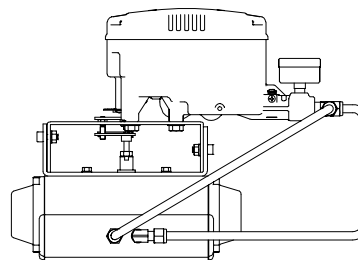
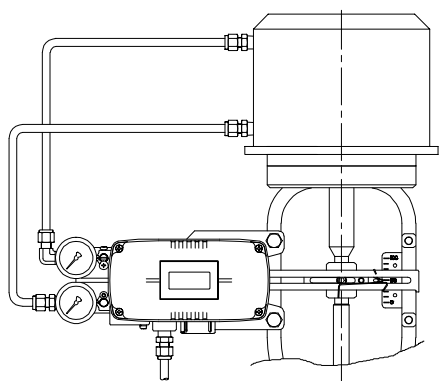


그림 4-5: 복동식 리니어 액추에이터 (YT-2500L / 2550L) 그림 4-6: 복동식 로터리 액추에이터 (YT-2500L / 2550L)

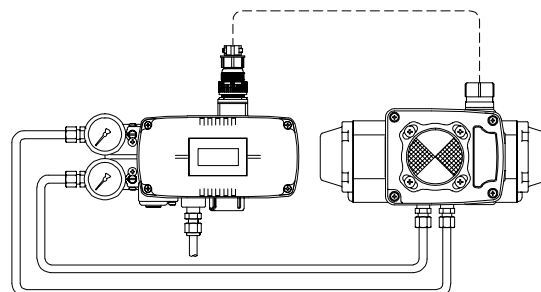
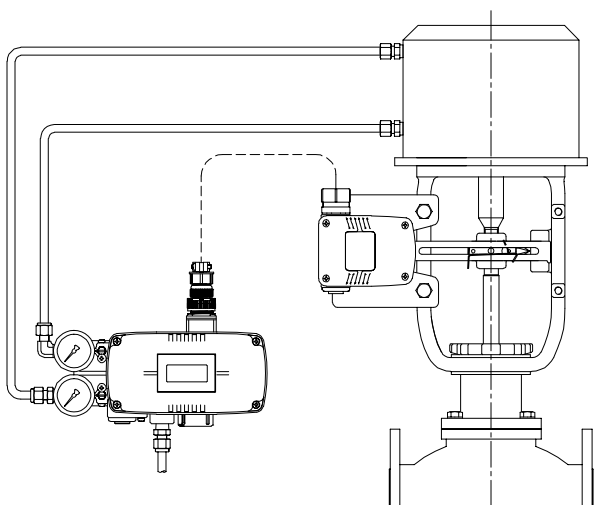


그림 4-7: 복동식 리니어 액추에이터 (YT-2501L)

그림 4-8: 복동식 로터리 액추에이터 (YT-2501R)

5 전원의 연결

5.1 주의 사항



- 제품에 전선관 인입구가 2개 있습니다. 전선관 인입구의 나사 사양은 "2.4 모델 식별 기호"항을 참조 하십시오.
- 단자를 연결하기 전에 전원이 차단되어 있는지 확인합니다.
- 진동이나 충격, 인장을 대비하여 링 터미널을 사용하십시오.
- 직류 4 ~ 20 mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 무옵션 제품에는 3.5 mA, HART 옵션 제품은 3.8 mA가 되어야 하고, 최대공급전류는 24 mA를 넘지 말아야 합니다.
- 전류 공급원(Current source)의 Compliance voltage는 Min. 10 V이고 Max. 28 V이어야 합니다. 전류 공급원과 포지셔너 사이의 공급 케이블의 길이가 길거나, 필터나 Safety barrier가 존재하는 경우에는 이를 고려하여 더 높은 Compliance voltage를 공급하는 전류 공급원이 사용되어야 합니다.
- 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션의 경우에는 9 ~ 28 V DC전원을, 기계식 리밋 스위치 옵션의 경우에는 12 ~ 30 V 전원을, 유도형 근접식 리밋 스위치 옵션의 경우에는 8.2 V DC 전원을 각각 별도로 공급해야 합니다.
- **Input(4 ~ 20 mA DC) 터미널(아래그림 IN+, IN-)에는 Output 터미널에 연결해 사용하는 전압 공급원(Voltage source)을 절대 연결하면 안됩니다. PCB 고장의 원인이 됩니다. 반드시 전류 공급원(Current source)을 연결하여야 합니다.** 전류 공급원은 전용카드 혹은 캘리브레이터로 구성이 가능합니다.
- 제품의 보호를 위해, 제품 내, 외부의 접지 단자에 접지를 해야 합니다.
- 도체 단면적이 1.25 mm²이고 NEC의 Article 310에 있는 도체표에서와 같이 600 V에 알맞는 꼬임형 케이블을 사용하십시오. 케이블 외경은 6.35 ~ 10 mm가 되어야 합니다. 전자파나 노이즈에 강한 Shield Wire를 사용하십시오.
- 고용량 트랜스포머나 모터와 같이 노이즈가 발생하는 기기 근처에 케이블을 설치하지 마십시오.

5.2 단자 연결

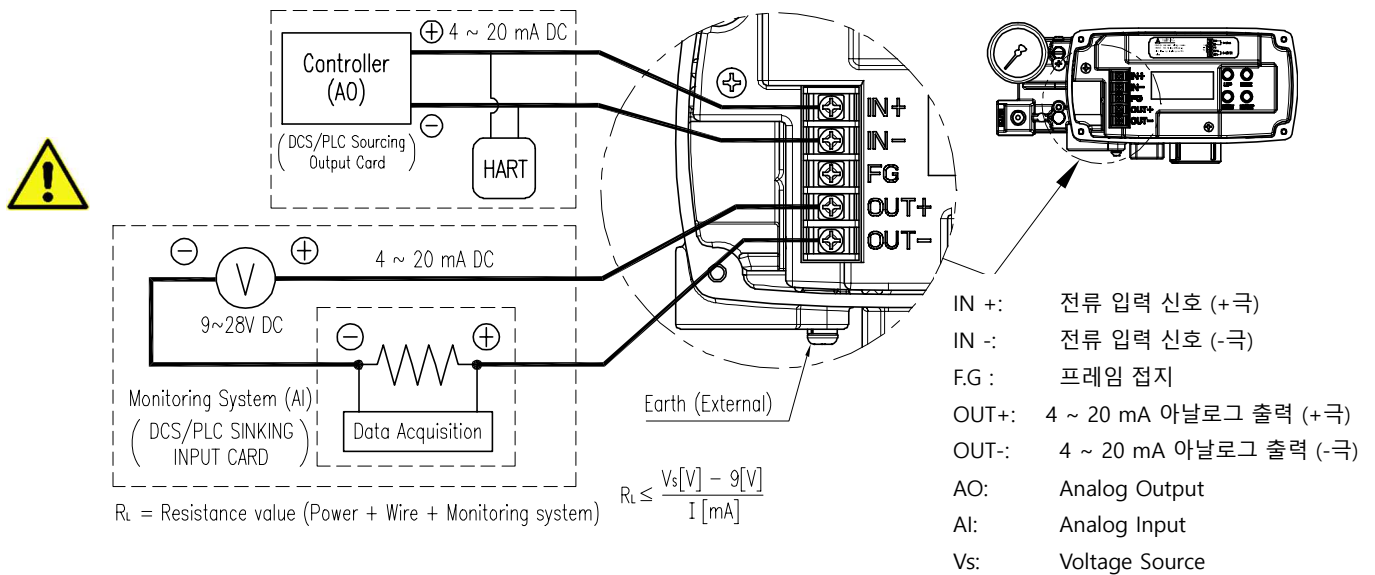


그림 5-1: 터미널 개요

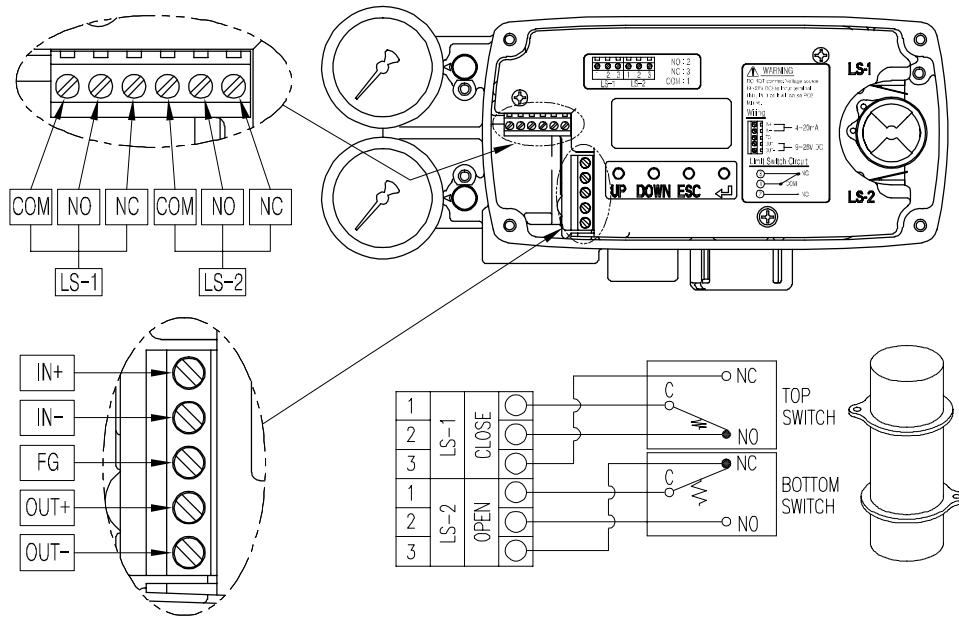


그림 5-2: 기계식 리밋 스위치(2개)용 터미널 (YT-2500 / 2550만 해당)

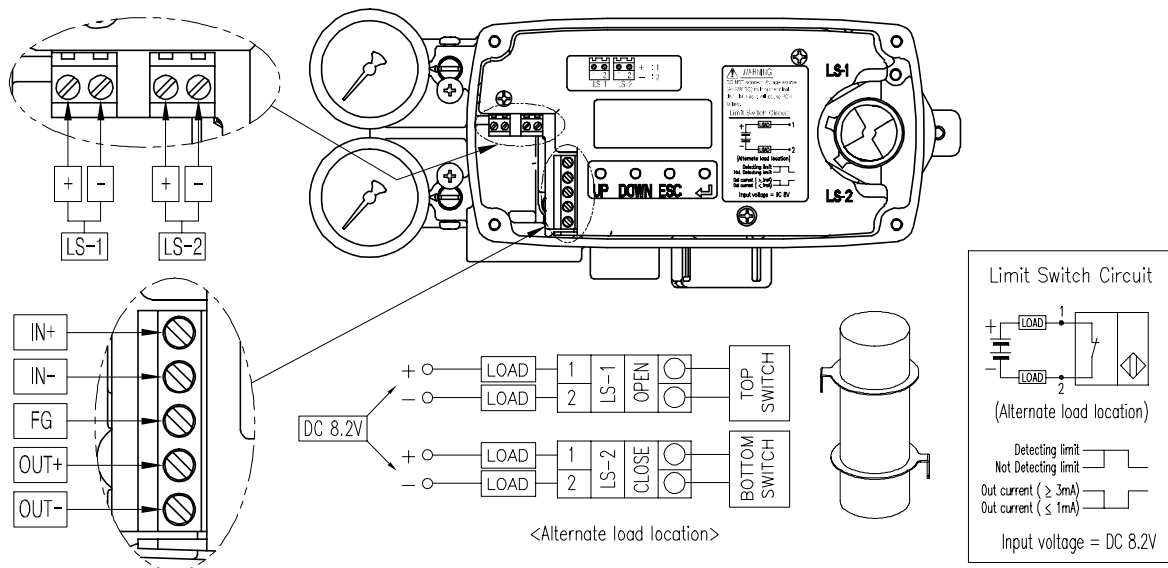


그림 5-3: 유도형 근접식 리밋 스위치(2개)용 터미널 (YT-2500 / 2550만 해당)

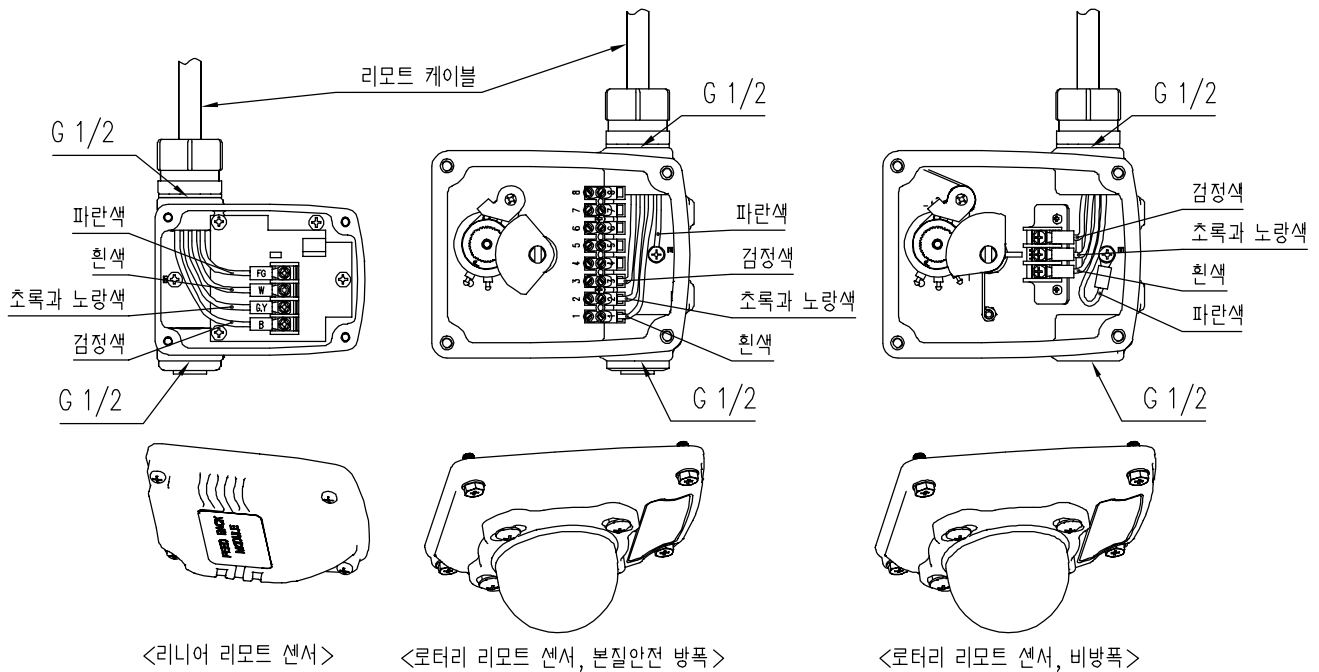


그림 5-4: 리모트 센서와 케이블 (YT-2501만 해당)

5.3 접지

- 1) 포지셔너와 시스템의 안전을 위해 반드시 접지를 해야 합니다.
- 2) 접지 단자는 총 2개가 있습니다. 한 개는 터미널 단자함 외부 윗쪽 케이블 엔트리 옆에 있고, 나머지 한 개는 제품 내부 터미널 단자대 중간에 있는 "F.G" 단자입니다. 어떤 접지 단자를 이용해도 무방하며 저항 100 Ω 미만이 되어야 합니다.

6 조절

6.1 리밋 스위치 조절 (YT-2500 / 2550 만 옵션으로 선택가능)

리밋 스위치 옵션 포지셔너의 경우 리밋 스위치 2개의 센싱 위치들을 각각 조절할 수 있습니다. 캠 고정 나사를 느슨하게 풀고, 작은 핀이나 공구를 사용하여 캠의 위치를 원하는 위치로 회전 시킨 후 다시 나사를 조여 고정합니다.

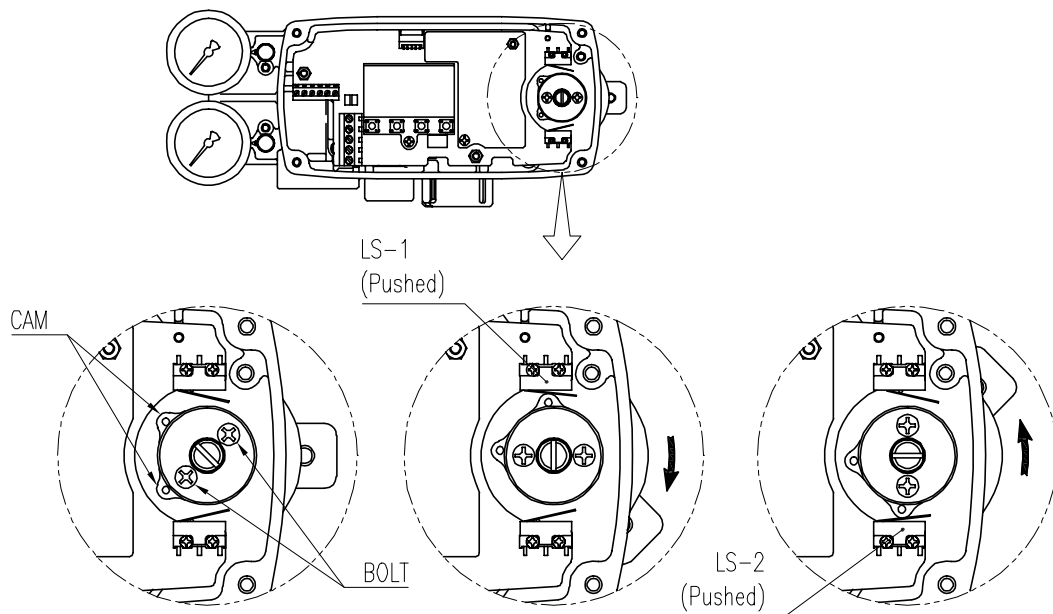


그림 6-1: 기계식 리밋 스위치 센싱 위치 조절

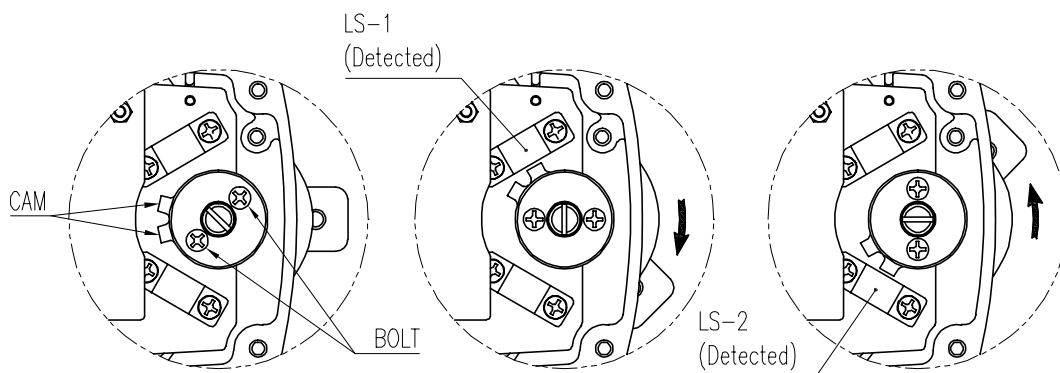


그림 6-2: 유도형 근접식 리밋 스위치 센싱 위치 조절

6.2 오리피스 조절

아주 작은 내용적을 가진 액추에이터를 사용할 경우, 헤팅이 발생할 가능성이 있습니다. 따라서 이 경우에는 일자형 드라이버를 사용하여 가변형 오리피스를 조절하면 액추에이터로 전달되는 공압의 유량을 줄여서 헤팅을 근본적으로 손쉽게 막을 수 있습니다. 최대 개방 상태는 가변형 오리피스의 (-)자 드라이버 홈 방향과 삼각형 마크 방향이 일치해 있는 상태이고 {아래 그림에서(-)자 홈이 가로방향}, 최소 개방 상태는 두 방향이 직각을 이룰 때 입니다 {(+)자 홈이 세로방향}.

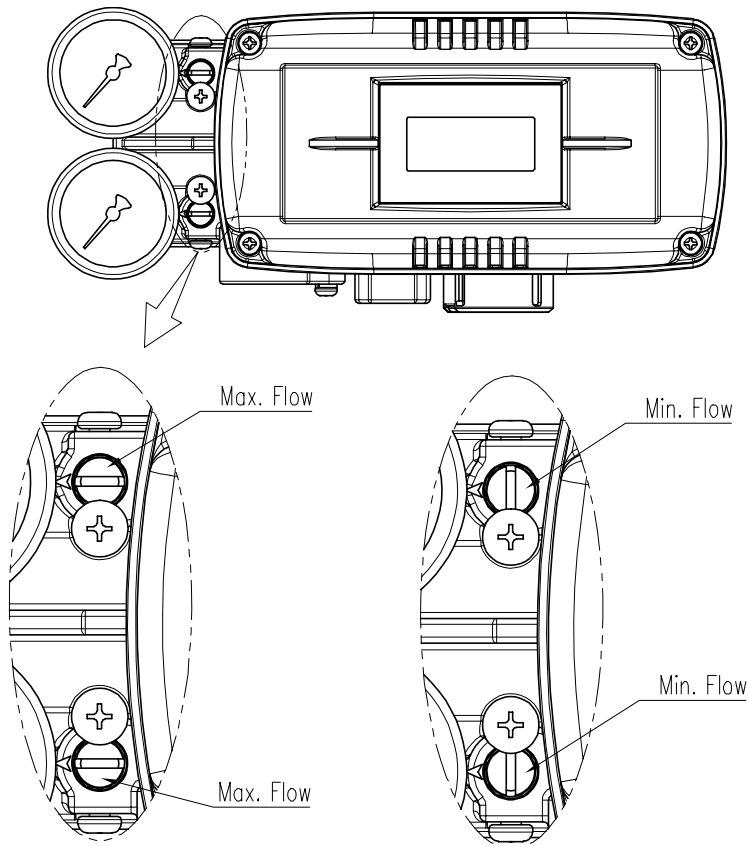


그림 6-3: 가변형 오리피스의 조절

7 옵션기판의 설치

포지션 트랜스미터(PTM) 및 HART 기능은 옵션기판을 추가로 설치하여 쉽게 구현할 수 있습니다. 옵션기판의 종류는 아래와 같이 3가지가 있습니다.

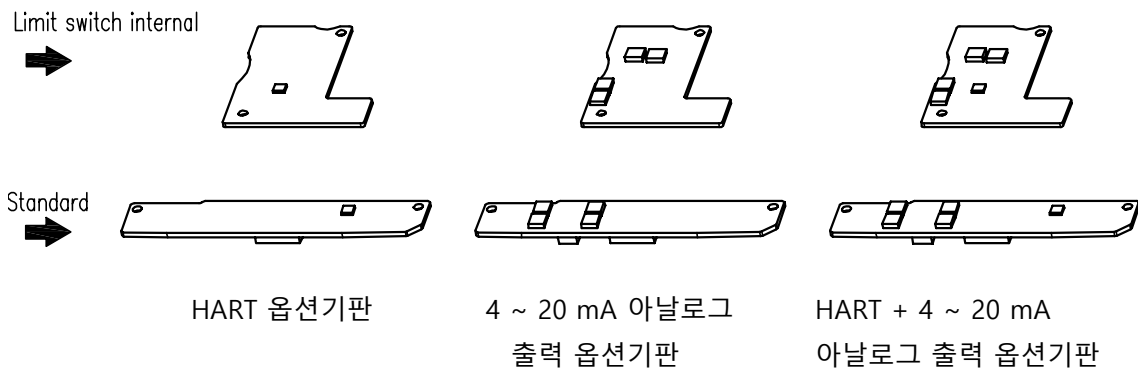


그림 7-1: Types of Sub-PCB

상기 옵션 기판을 추가로 구입시 고정볼트 4개, PCB 서포트 2개(리미트 스위치 옵션의 경우 3개)가 함께 제공됩니다.

7.1 옵션기판 설치하기

- 1) 베이스 커버를 와 PCB 커버를 엽니다. 메인 PCB를 베이스 바디로부터 분리합니다.
- 2) 메인기판에 제공된 볼트 2개와 PCB 서포트 2개를 조립해 놓습니다.
- 3) 메인기판과 옵션기판의 커넥터 들 끼리 결합합니다.
- 4) 나머지 볼트 2개나 PCB 커버 서포트로 옵션기판을 메인기판에 고정합니다.

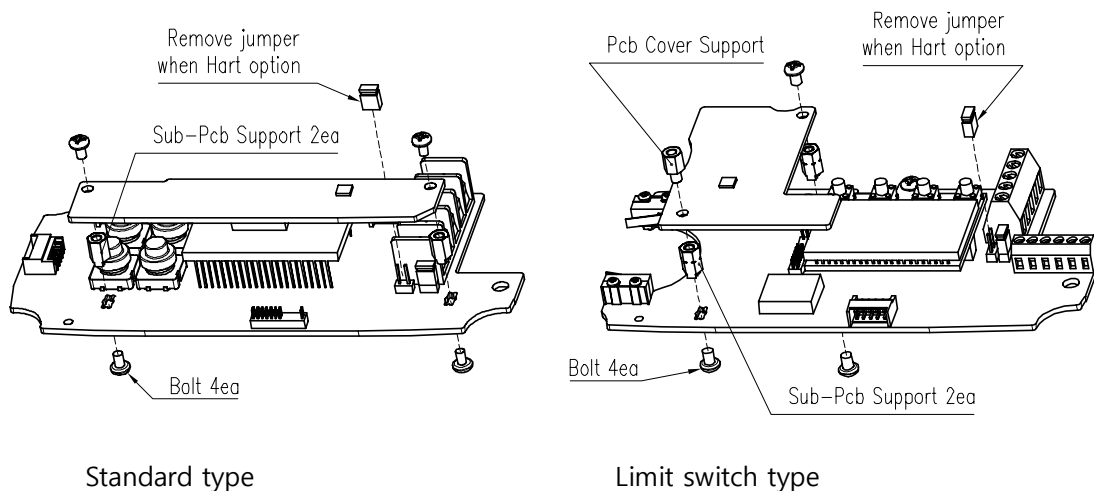


그림 7-2: 메인기판 종류별 옵션기판 조립하기



HART 옵션 기판 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 기판을 설치할 때는 메인기판의 JP1 점퍼를 반드시 제거해 주십시오.

- 5) HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 기판을 새로 메인기판에 설치한 후에는 정확한 값의 전류 출력을 위해 최초 설정을 해주어야 합니다. 설정방법은 본 매뉴얼 9.7.2항의 TR_ZERO 와 TR_END을 조절해 주시면 됩니다.

8 유지보수와 검사

8.1 공급 공압

공급 압력이 일정치 않거나 공급 공기가 깨끗하지 않다면 포지셔너가 정상적으로 작동하지 않을 수도 있습니다. 정기적으로 공급 공기가 잘 정화되고 있는지, 공급 압력에 이상은 없는지 확인하십시오.

8.2 실링 고무류

1년에 한번씩은 포지셔너의 파손된 부분은 없는지 확인하는 것이 좋습니다. 다이어프램이나 오링, 기타 고무 패킹부분이 손상되었다면 새 부품으로 교체해 주어야 합니다.

9 오토 캘리브레이션 및 기판 조작

9.1 경고



본 작동은 밸브 및 액추에이터를 움직이게 되므로, 오토 캘리브레이션을 하기 전에 반드시 밸브를 전체 시스템으로부터 분리시켜서 전체 프로세스에 영향이 없도록 해야 합니다.

9.2 LCD 화면과 버튼

9.2.1 LCD 화면과 표시기호의 설명

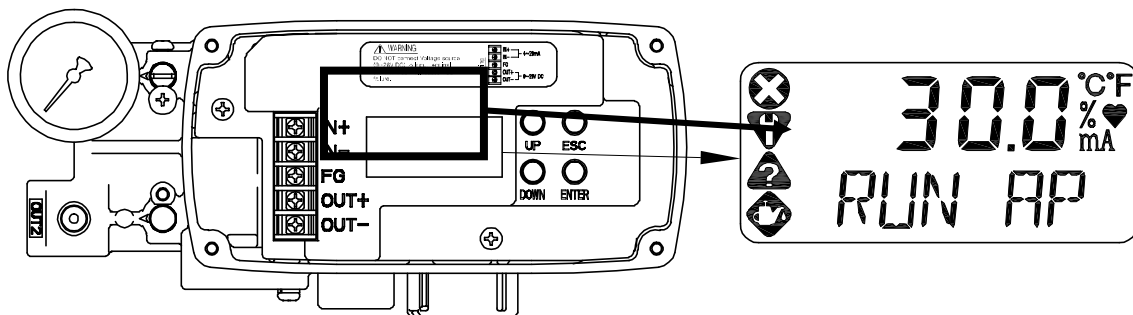


그림 9-1

NE107 기호	설명	기호	설명
	고장 Failure	°C	온도 섭씨
	기능 점검 Functional Check	°F	온도 화씨
	사양 이탈 Out of Specifications	%	퍼센트
	유지보수 Maintenance Required	♥	통신상태
		mA	전류

왼쪽에 위치한 4개의 기호는 알람 메시지를 NAMUR NE107 에 따라 4개의 그룹으로 분류하여 표시하는 기호입니다.

9.2.2 버튼 및 기능

포지셔너에는 총 4개의 버튼이 있습니다. 이것을 사용하여 다양한 기능을 구현할 수 있습니다.

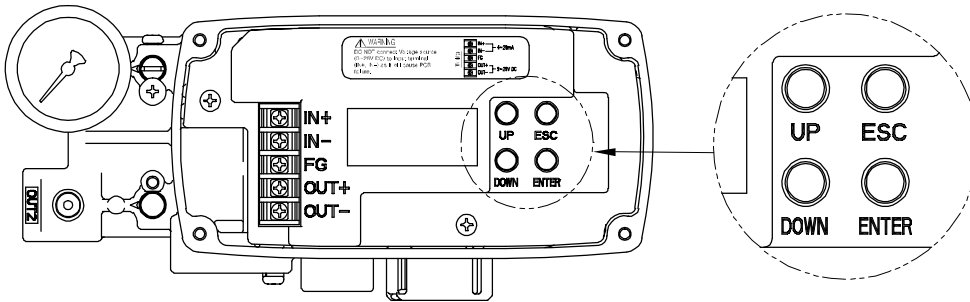


그림 9-2 스탠다드 타입

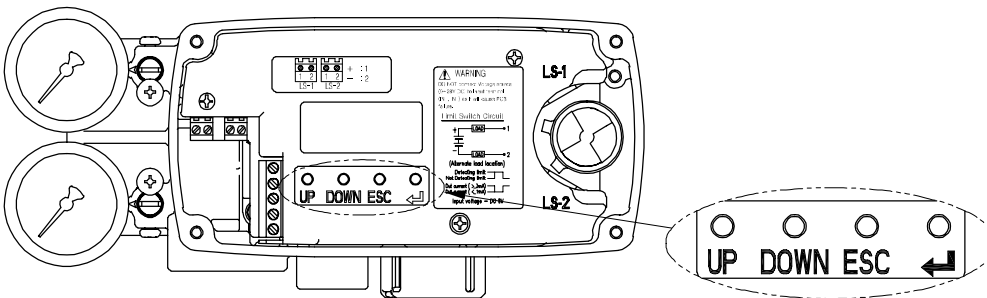


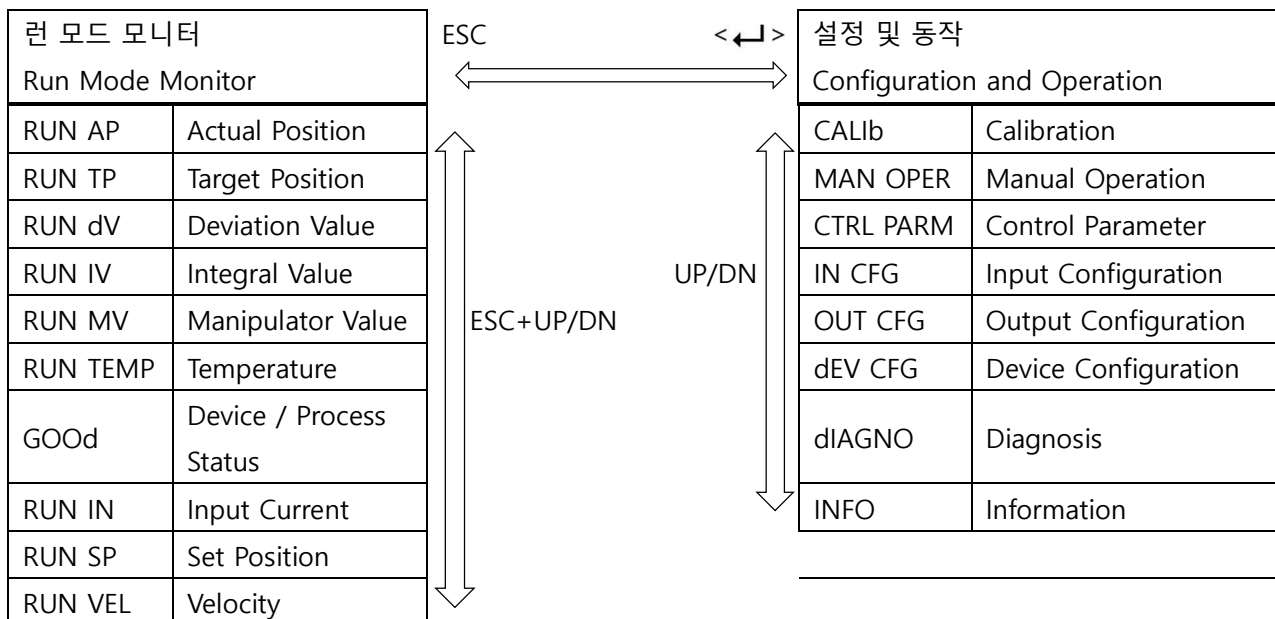
그림 9-3: 리밋 스위치 타입

버튼	기능
UP	동일수준의 매뉴 단계를 이동한다. 선택된 파라미터의 값을 증가시킨다.
DOWN	동일수준의 매뉴 단계를 UP 버튼과 역순으로 이동한다. 선택된 파라미터의 값을 감소시킨다.
<↵> ENTER	현재의 매뉴나 기능을 선택한다. 수정된 파라미터의 값을 저장한다.
ESC	현재의 매뉴에서 한단계 상위 매뉴로 이동한다.

9.3 메뉴 레벨 (menu levels)

기본적인 메뉴의 구조는 런 모드 모니터(RUN Mode Monitor) 와 설정 및 동작(Configuration / Operation) 으로 구성이 되며 런 모드 모니터 메뉴에서는 여러가지 변수의 값을 확인할 수가 있습니다. 설정 및 동작 메뉴에서는 밸브를 동작 시키기 위한 캘리브레이션 및 튜닝, 수동조작, 입출력포트의 기능 설정, 포지셔너의 점검 및 설정, 진단기능의 설정, 포지셔너의 기본정보 등을 수행합니다. 런 모드 모니터 메뉴와 설정 및 동작 메뉴 사이의 이동, 런 모드 모니터 메뉴 내의 이동, 설정 및 동작 메뉴 내의 이동에 관해서는 아래를 참고하시기 바랍니다.

런 모드에서 <↵>를 3초이상 누르면
설정 및 동작으로 이동합니다.



설정 및 동작 메뉴의 특정 메뉴에서 한단계 하위의 메뉴로 진입하기 위해서는 <↵> 버튼을 누르고, 작업이 끝난 후 다시 원래의 메뉴로 복귀하기 위해서는 <ESC> 버튼을 누릅니다. 따라서 메뉴 구조에 익숙하지 않은 경우에는 <ESC> 버튼을 여러 번 누르면 가장 상위 메뉴인 런 모드 모니터 모드로 복귀할 수가 있습니다.

9.4 런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor)

포지셔너에 전류가 입력되면, LCD 창에는 그림과 같이 RUN 모드가 표시가 되고 여러가지의 프로세스 변수 및 상태를 번갈아 가면서 모니터를 할 수가 있습니다. 오른쪽의 LCD 창에서 "30.0 %" 표시는 밸브의 개도가 30 % 위치에 있는 것을 나타내고, 아래쪽 "AP" 표시는 "Actual Position" 의 약자로서 밸브의 개도를 나타냅니다.

30.0%
RUN AP

RUN Mode Monitor 에서 표시되는 상태변수는 아래와 같이 10종류로 구분이 됩니다.

LCD 표시	명칭	기능 설명
RUN AP [%]	Actual Position	밸브의 개도를 %로 표시합니다.
RUN TP [%]	Target Position	목표개도를 %로 표시합니다.
RUN dV [%]	Deviation Value	목표개도와 실제 밸브 개도와의 차이를 %로 표시합니다.
RUN IV	Integral Value	PID 제어에 사용되는 누적 적분 값.
RUN MV	Manipulator Value	토크모터에 인가되는 입력 값을 수치로 표시합니다.
RUN TEMP[°C]	Temperature	포지셔너 내부의 온도를 °C 로 표시합니다.
** dS XXXX (PS XXXX)	** : 알람 코드 dS: Device Status PS: Process Status XXXX: NE107 또는 알람의 약어	포지셔너의 상태를 영문자 XXXX 로 표현합니다. 평상 시에는 GOOd으로 표시하며 상태변화 및 알람이 발생했을 때 NE107 신호를 기호와 약어로(MNTR, FAIL, OUTS, FUNC)표시합니다. NE107 기호와 신호가 표시된 상태에서 Enter 버튼을 누르면 알람 또는 상태의 구체적인 내용이 알람 코드, 상태코드 및 약어로 표시 됩니다. (“9.15 상태 및 알람 코드” 참고)
RUN IN [mA]	Input Current	입력전류신호를 mA단위로 표시합니다.
RUN SP [%]	Set Position	입력전류신호를 %단위로 표시합니다.
RUN VEL	Velocity	현재 밸브 스템의 속도를 Digit값으로 표시 합니다.

알람이 없을 때

0
GOOd

알람이 발생 했을 때

37
PS LPCL

알람 화면의 표시내용 설명

37 ← 알람 코드
PS LPCL
↑ ↑
상태 코드 NE107 또는 알람의 약어

9.5 설정 및 동작 (Configuration and Operation)

아래는 8가지로 구성된 설정 및 동작매뉴, 각각의 하위 매뉴, 각 파라미터에 대한 선택의 범위, 그리고 공장출하시의 설정 값을 나타냅니다. 각 매뉴의 영문자 오른쪽 [] 안에 표시된 값은 LCD 화면 조작시에 표시되는 약어를 나타냅니다.

레벨 1	레벨 2	선택범위	출하시 설정값
Calibration [CALIB]	Acting Type	[SINGLE, dOUBLE]	
	Auto Calibration 1 [AUTO 1]		
	Auto Calibration 2 [AUTO 2]		
	Travel Zero [TVL ZERO]		
	Travel End [TVL END]		
Manual Operation [MAN OPER]	Manual Operation by Manipulator Value [MAN MV]		
Control Parameters [CTL PARM]	Dead Band [dEAdbANd]	0.1 ~ 10.0 [%]	0.3 %
	Proportional Gain, Upward [KP UP]	0.1 ~ 50.0	1
	Proportional Gain, Downward [KP dN]	0.1 ~ 50.0	1
	Integral Gain, Upward [TI UP]	0.1 ~ 50.0	1
	Integral Gain, Downward [TI dN]	0.1 ~ 50.0	1
	Differential Gain, Upward [Kd UP]	0.1 ~ 50.0	1
	Differential Gain, Downward [Kd dN]	0.1 ~ 50.0	1
	Gap [GAP]	0.1 ~ 5.0 [%]	1 %
	GP [GP]	0.1 ~ 5.0	1
	GI [GI]	0.1 ~ 5.0	1
	GD [Gd]	0.1 ~ 5.0	1
	Piezo open time to minimum Movement, Upward [PT UP]	0.1-50.0 [ms]	10 ms
	Piezo open time to minimum Movement, Downward [PT DN]	0.1-50.0 [ms]	10 ms
	Error rate to speed reduction zone, Upward [ESR UP]	0-100 [%]	1 %
	Error rate to speed reduction zone, Downward [ESR DN]	0-100 [%]	1 %
	Auto Dead Band Mode [AUTO db]	oFF, [0 %]	oFF
Input Configuration [IN CFG]	Signal Direction [SIG]	Normal, Reverse [NORM, REVS]	NORM
	Split Range Mode [SPLIT]	4~20, 4~12, 12~20, Custom [4.20, 4.12, 12.20, CSt]	4.20
	Custom Split Range Zero [CST ZERO]	4 ~ 20.0 [mA]	4 mA
	Custom Split Range End [CST END]	4 ~ 20.0 [mA]	20 mA
	Characterization [CHAR]	Linear, Quick Open, Equal Percent, User Set 5point, User Set 21point [LIN, QO, EQ, U5, U21]	LIN
	User Set Characterization 5p [USER 5P]	0 ~ 110 [%]	0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %

레벨 1	레벨 2	선택범위	출하시 설정값
Input Configuration [IN CFG]	User Set Characterization 21p [USER 21P]	0 ~ 110 [%]	0 %, 5 %, 10 %, ... 95 %, 100 %
	Tight Shut Open [TSHUT OP]	0 ~ 100 [%]	100.0 %
	Tight Shut Close [TSHUT CL]	0 ~ 100 [%]	0.3 %
Output Configuration [OUT CFG]	4~20 mA Analog Output Direction [PTM]	[NORM, REVS]	NORM
	4~20 mA Analog Output Zero [PTM ZERO]	0 ~ 100.00 [%]	
	4~20 mA Analog Output End [PTM ENd]	0 ~ 100.00 [%]	
	HART Feedback Direction [HT]	[NORM, REVS]	NORM
	Back Calculation [bACKCAL]	[oFF, on]	oFF
	Analog Output Function [AOF]	[OFF, TVLH, TVLL, DVTO, LPCL, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR]	oFF
	AO Current for Alarm Function [AO LOGIC]	[LO, HI]	LO
Device Configuration [dEV CFG]	Action [ACT]	[dIR, REVS]	REVS
	Linear Interpolation [ITP]	[oFF, on]	on with Linear oFF with Rotary
	Write Protect [W]	[UNLOCK, LOCK]	UNLOCK
	View Mode [VI]	[NORM, REVS]	NORM
	Polling Address [POL Addr]	[0 ~ 63]	0
	Factory Reset [dEFAULT]		
	Self-Test [SELFTEST]		
Diagnosis [dIAGNO]	View Monitoring Counts [VI CNTS]	[CYCL CNT, TVL ACUM, OPER CNT, FOP CNT, FCL CNT]	0
	Diagnosis Limit Configuration [LIMIT CFG]	TVL HI, TVL LO, dV TIME, dV db, AL TVLH, AL TVLL,	100 %, 0 %, 10 sec, 5.0 %, oFF, oFF,
	Reset Alarm Status [RST ALRM]		
	View Event Log [EVT LOG]	RECORD 0 - 19	0
Information [INFO]	Model Name [YT2***]		
	Firmware Version [SOFT VER] Download Date	***. YYYYMMDD	프로그램 현재 버전 프로그램 입력 날짜
	Run Time [RT]	*** RT *d	
	Upward Stroke Time [FULL OP]	***.	
	Downward Stroke Time [FULL CL]	***.	
	Position Sensor Type [PSNT]	PTN, NCS	

레벨 1	레벨 2	선택범위	출하시 설정값,
Information [INFO]	Absolute Position in Angle [Abs ANGL]	***.*°	
	HART Protocol Revision [HART VER]	7	7

아래는 메뉴의 계층이 한단계 하위구조로 내려간 메뉴 레벨 2와 메뉴 레벨 3에 대한 각 파라미터에 대한 선택의 범위, 그리고 공장출하시의 설정 값을 나타냅니다.

레벨 2	레벨 3	선택범위	출하시 설정값,
View Monitoring Counts [VI CNTS]	Cycle Count [CYCL CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Travel Accumulated [TVL ACUM]	0 ~ 168,000,000 [%]	
	Full Open Count [FOP CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Full Close Count [FCL CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Over Current Count [OVER CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Piezo 0 Operating Count [PIEZO 0]	0 ~ 4,200,000,000	
	Piezo 1 Operating Count [PIEZO 1]	0 ~ 4,200,000,000	
LIMIT CFG	Travel High Limit [TVL HI]	0 ~ 120 [%]	100 %
	Travel Low Limit [TVL LO]	-10 ~ 50 [%]	0 %
	Deviation Time [dV TIME]	0 ~ 300 [sec]	60 sec
	Deviation Deadband [dV db]	0 ~ 10 [%]	5 %
	Travel High Limit Alarm Enable [AL TVLH]	oFF, on	oFF
	Travel Low Limit Alarm Enable [AL TVLL]	oFF, on	oFF
	Deviation Time Out Alarm Enable [AL dVTO]	oFF, on	on

9.6 캘리브레이션 (Calibration, CALib)

캘리브레이션 메뉴는 아래의 5가지로 구성이 되어 있습니다.

Calibration [CALib]	Single/Double [SINGLE/ dOUBLE]	단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUBLE)
	Auto Calibration 1 [AUTO 1]	밸브의 원점과 최종점 만을 Calibration
	Auto Calibration 2 [AUTO 2]	밸브의 운전에 필요한 모든 파라미터를 재 설정
	Travel Zero [TVL ZERO]	밸브의 원점위치를 수동으로 조정
	Travel End [TVL END]	밸브의 최종점위치를 수동으로 조정

오토 캘리브레이션을 사용하게 되면 복잡한 게인튜닝 과정을 거치지 않고 간단하게 캘리브레이션을 수행할 수가 있습니다. 전류입력을 4 ~ 20mA 범위에서 인가를 한 후에 오토 캘리브레이션을 진행하면 완료하는 데는 약 2 ~ 3분 정도의 시간이 소요되며, 이는 액추에이터의 크기에 따라 달라질 수 있습니다. 아래와 같이 2가지 종류의 오토 캘리브레이션이 있으며 필요에 따라 선택하여 사용하시기 바랍니다.

※ Auto Calibration 완료 후 재설정 되는 파라미터

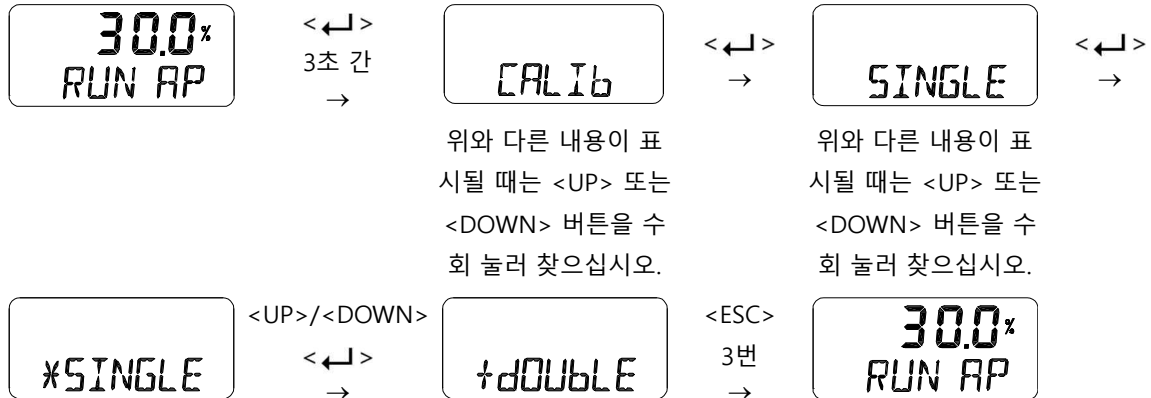
메뉴	파라미터		AUTO1	AUTO2
Calibration [CALib]	Travel Zero [TVL ZERO]	원점	O	O
	Travel End [TVL END]	최종점	O	O
Control Parameters [CTL PARM]	Dead Band [dEAdbANd]	PID 게인	X	O
	Proportional Gain, Upward [KP UP]		X	O
	Proportional Gain, Downward [KP dN]		X	O
	Integral Gain, Upward [TI UP]		X	O
	Integral Gain, Downward [TI dN]		X	O
	Differential Gain, Upward [Kd UP]		X	O
	Differential Gain, Downward [Kd dN]		X	O
	Piezo open time to minimum movement , Upward [PT UP]		X	O
	Piezo open time to minimum movement , Downward [PT DN]		X	O
	Error rate to speed reduction zone, Upward [ESR UP]		X	O
	Error rate to speed reduction zone, Downward [ESR DN]		X	O
Input Configuration [IN CFG]	Signal Direction [SIG]	입력신호의 방향	X	O
Output Configuration [OUT CFG]	4 ~ 20 mA Analog Output Direction [PTM]	아날로그 출력의 정/역 방향	X	O
	HART Feedback Direction [HT]	하트 통신 정/역 출력방향	X	O
Device Configuration [dEV CFG]	Action [ACT]	밸브의 동작방향	X	O
	View Mode [VI]	LCD 정/역 표시방향	X	O
	Linear Interpolation [ITP]	보간법 설정	O	O

9.6.1 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUBLE)

액추에이터의 작동방식에 맞추어 포지셔너의 설정을 단동식(SINGLE) 또는 복동식(dOUBLE)으로 설정할 때 사용합니다.



액추에이터의 실제 작동방식과 설정된 값이 다른 경우, 성능상의 문제가 발생 할 수 있으므로 사용 중인 액추에이터의 작동방식을 일치시켜 주시기 바랍니다.



9.6.2 오토 캘리브레이션 1(Auto Calibration 1)

AUTO 1은 원점과 최종점만을 다시 설정하기 위해 사용됩니다. 이미 설정이 되어 있던 PID 와 다른 파라미터 값은 변경하지 않습니다. 이미 캘리브레이션이 완료된 포지셔너가 원점 또는 최종점 만이 약간 변경되었을 경우에 주로 사용합니다.



Auto Calibration 1 완료 후 재설정 되는 파라미터

메뉴	파라미터		설명
Calibration [CALIB]	Travel Zero [TVL ZERO]	원점	OUT1 포트의 압력이 완전히 빠진 상태에서 밸브 스트로크를 원점으로 재설정
	Travel End [TVL ZERO]	최종점	OUT1 포트의 압력이 완전히 찬 상태에서 밸브 스트로크를 최종 점으로 재설정

9.6.3 오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTUO2)

AUTO 2는 밸브작동에 필요한 모든 파라미터들을 다시 설정합니다. 포지셔너를 밸브에 처음으로 장착할 때 또는 포지셔너를 액추에이터에서 분리하여 다시 장착하는 경우에 반드시 수행하여 주시기 바랍니다.



※ Auto Calibration 2 완료 후 재설정 되는 파라미터

메뉴	파라미터		설명
Calibration [CALIB]	Travel Zero [TVL ZERO]	원점	OUT1 포트의 압력이 완전히 빠진 상태에서 밸브 스트로크를 원점으로 재설정
	Travel End [TVL ZERO]	최종점	OUT1 포트의 압력이 완전히 찬 상태에서 밸브 스트로크를 최종 점으로 재설정
Control Parameters [CTL PARM]	PID Parameter [KP UP], [KP dN] [TI UP], [TI dN] [Kd UP], [Kd dN] [PT UP], [PT DN] [ESR UP], [ESR DN]	PID 게인	밸브 또는 액추에이터에 따라 PID 값을 자동으로 계산한 후 적용
Input Configuration [IN CFG]	Signal Direction [SIG]	입력 신호 방향	정방향으로 초기화
Output Configuration [OUT CFG]	4~20 mA Analog Output Direction [PTM]	아날로그 출력의 정/역 방향	정방향으로 초기화
	HART Feedback Direction [HT]	하트 통신 정/역 출력 방향	정방향으로 초기화
Device Configuration [dEV CFG]	Action [ACT]	밸브의 동작방향	정방향으로 초기화
	View Mode [VI]	LCD 정/역 표시방향	정방향으로 초기화
	Linear Interpolation [ITP]	보간법 설정	피드백 레버의 사용 각도에 따라 자동으로 On / Off 설정 (피드백 레버 사용각도 > 20° 인 경우 On)

9.6.4 밸브원점 (TRAVEL ZERO, TVL ZERO)과 최종점 (TRAVEL END, TVL End)

오토 캘리브레이션 후 밸브의 원점을 수동으로 조정하거나 또는 밸브의 최종점을 수동으로 변경하는 기능입니다. TRAVEL ZERO (또는 TRAVEL END) 설정에 진입한 후 <UP>/<DOWN> 버튼을 눌러서 밸브의 원점 (또는 최종점) 위치를 변경한 후 <↵> 버튼을 눌러서 저장하게 되면 현재의 위치가 밸브의 원점 (또는 최종점으로) 인식이 됩니다.



9.7 수동 조작 (MANUAL Operation, MAN OPER)

<UP>, <DOWN> 버튼의 조작에 의해 수동으로 밸브 스템을 올리거나 내리는 기능입니다. 이를 이용하여 외부의 입력신호와 관계없이 밸브 스템을 움직이면서 관찰할 수 있습니다. 이 동작에 들어오면 포지셔너에 입력되는 전류신호는 포지셔너에 아무런 영향도 미치지 않습니다.



매뉴얼 모드를 실행하면 현재 운전중인 프로세스에 영향을 미칠 수 있으므로 운전이 중단된 상태이거나 컨트롤 밸브를 작동했을 때 문제가 없는 경우에 사용하기 바랍니다.

9.7.1 모터신호의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Manipulator Value, MAN MV)

포지셔너의 내부 Motor가 <UP>, <DOWN> 버튼에 의해 조작이 되며, 밸브의 스템이 위, 아래로 움직입니다. <ESC> 버튼에 의해 메뉴를 벗어나면 포지셔너는 다시 입력신호에 의해 제어가 됩니다.



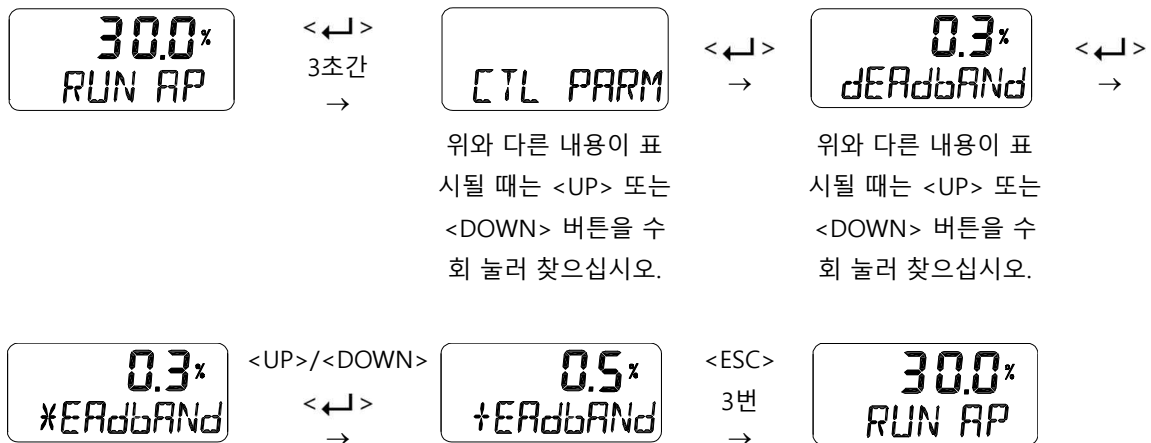
9.8 제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM)

아래는 제어 파라미터 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

- 1) 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd)
- 2) 정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN)
- 3) 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN)
- 4) 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN)
- 5) GAP 파라미터 (GAP)
- 6) GAP P 파라미터 (GP)
- 7) GAP I 파라미터 (GI)
- 8) GAP D 파라미터 (Gd)
- 9) 정방향 PT 파라미터 (PT UP), 역방향 PT 파라미터 (PT dN)
- 10) 정방향 ESR 파라미터 (ESR UP), 역방향 PT 파라미터 (ESR dN)
- 11) 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)

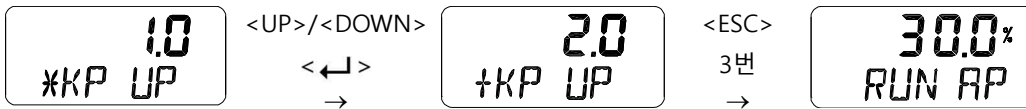
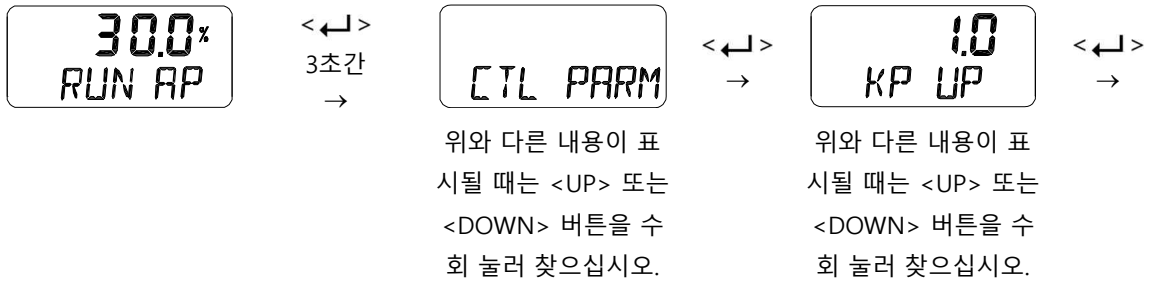
9.8.1 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd)

목표위치 근처에 설정된 허용 편차의 크기를 나타내며, 밸브의 패킹 마찰력이 커서 헌팅이나 오실레이션이 일어나는 경우 이 값을 적절히 조정하여 설정 함으로써 마찰에 의해 발생하는 리밋사이클 (Limit Cycle) 을 방지하여 안정한 동작을 할 수 있습니다. 데드 밴드를 0.5 %로 설정하면 목표치의 $\pm 0.5\%$ 의 범위로 설정이 됩니다.



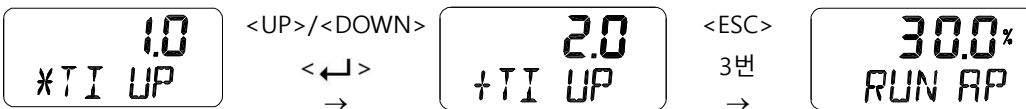
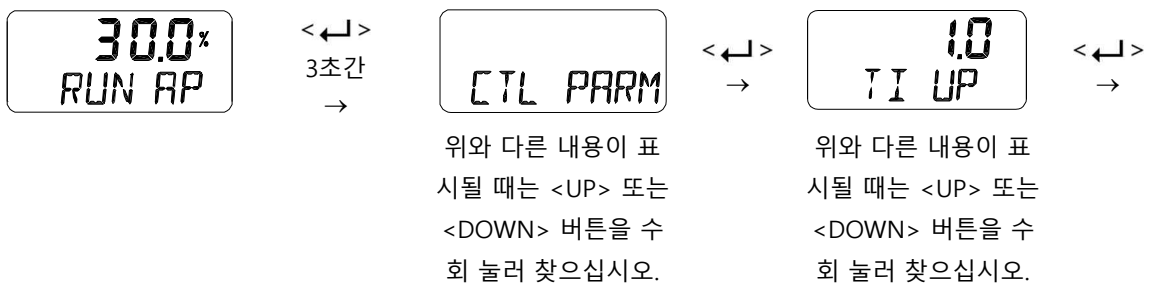
9.8.2 정방향 P 파라미터 (KP UP) 와 역방향 P 파라미터 (KP dN)

KP 파라미터는 목표점과 현재 위치 사이의 오차를 줄이기 위한 보정신호의 비례제어에 사용하는 이득(gain)값이며 정방향은 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 역방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. "KP UP" 또는 "KP dN" 값이 커지면 빠르게 목표 점을 찾아가지만 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 안정성은 높아지지만 목표점을 찾아가는 속도가 느리게 됩니다.



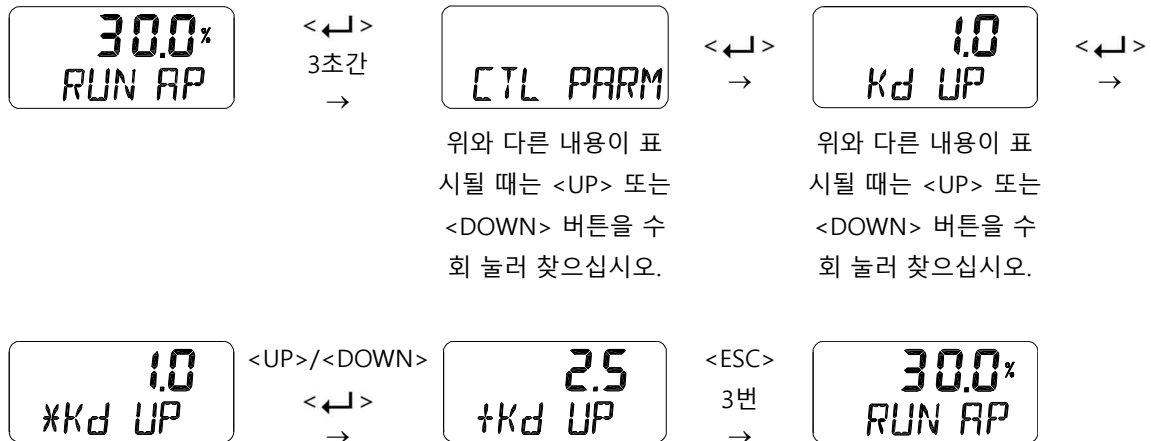
9.8.3 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN)

TI 파라미터는 오차에 따른 보정신호의 적분제어에 사용하는 적분시간 이득(gain)값이며 정방향은 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 역방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. TI 값이 작아지면, 오실레이션이 일어나기 쉽고, 커지면 목표점을 찾아가는 시간이 길어집니다.



9.8.4 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN)

Kd 파라미터는 오차의 변화율에 따른 보정신호의 미분제어에 사용하는 미분 이득(gain)값이며 출력 공압이 증가하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값이고 역방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. D 값이 커지면, 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 선형성이나 동 특성이 나빠질 수 있습니다.



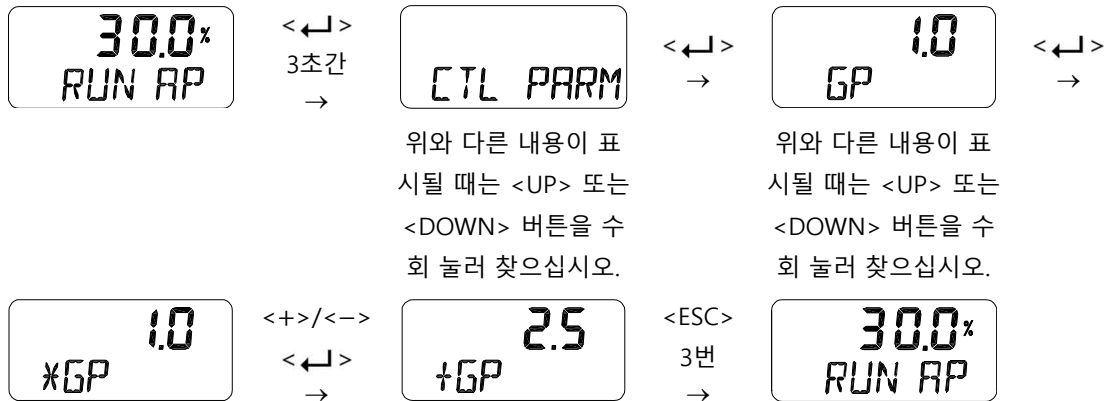
9.8.5 GAP 파라미터 (GAP)

GAP 파라미터는 Gap Control이 동작하는 제어범위(%)를 설정합니다. 밸브의 현재 위치가 최종 목표 위치를 기준으로 GAP 파라미터 설정범위(목표위치 ± GAP)내에 들어오면 PID Control에 추가적으로 Gap Control이 동작을 합니다. Gap Control이 동작하면 PID 파라미터(KP, KI, KD)와 PID GAP 파라미터(GAP P, GAP I, GAP D)가 상호작용한 값이 밸브 제어에 적용됩니다.



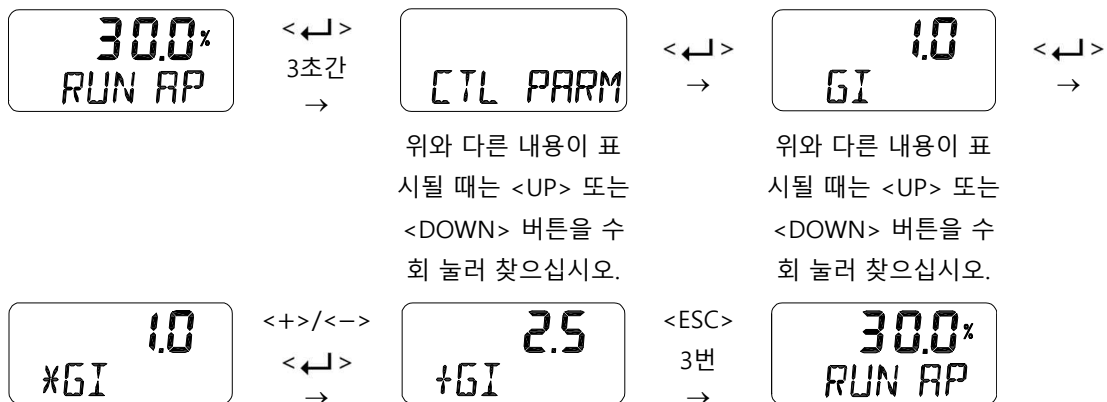
9.8.6 GAP P 파라미터 (GP)

GP는 비례이득(Gain)으로써 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 KP 와 GP를 기반으로 새로 생성된 비례 게인이 밸브제어에 적용됩니다.



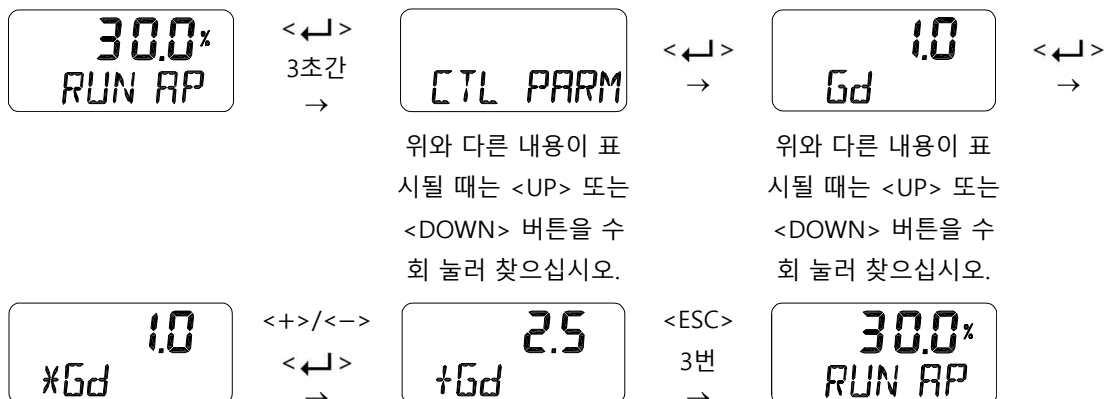
9.8.7 GAP I 파라미터 (GI)

GI는 적분이득(Gain)으로 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 1/TI 와 GI에 기반하여 새로 생성된 적분 게인이 밸브제어에 적용됩니다.



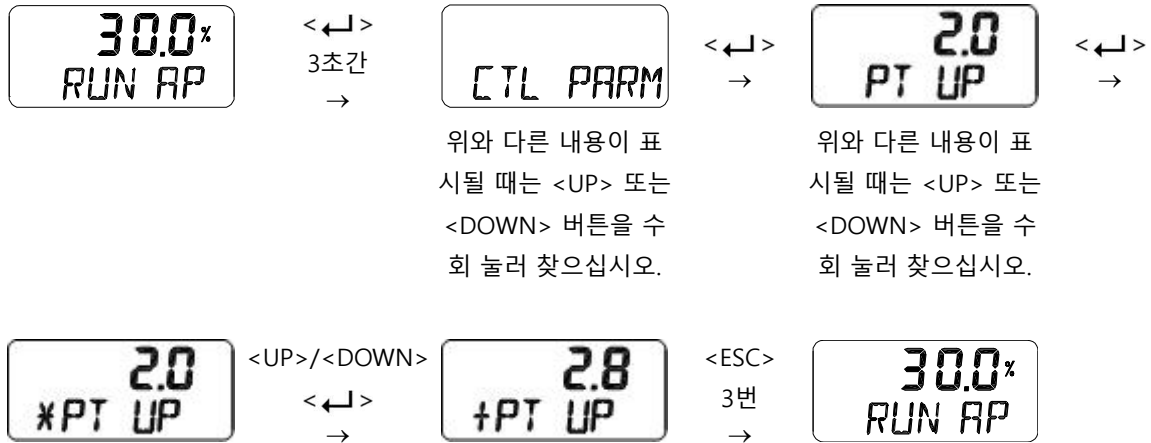
9.8.8 GAP D 파라미터 (Gd)

Gd는 미분이득(Gain)으로 밸브의 개도가 Gap 파라미터 범위 안에 위치하면 Kd 와 Gd를 기반으로 새로이 생성된 미분 게인이 밸브제어에 적용됩니다.



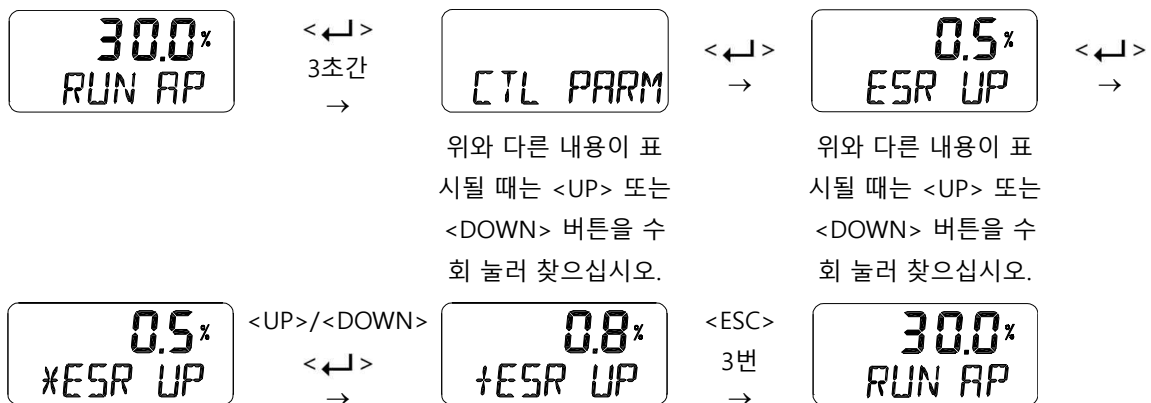
9.8.9 정방향 PT 파라미터 (PT UP), 역방향 PT 파라미터 (PT dN)

PT 파라미터는 밸브 제어하는 내부신호의 최소길이를 나타내는 값입니다. PT UP은 입력신호 증가시의 PT 파라미터를, PT dN은 입력신호 감소시의 PT 파라미터를 의미합니다. 기본적으로 오토 2 캘리브레이션을 하면 자동 설정됩니다.



9.8.10 정방향 ESR 파라미터 (ESR UP), 역방향 ESR 파라미터 (ESR dN)

ESR 파라미터는 설정된 범위 내에 진입 시 PWM(Pulse Width Modulation) 제어를 시작 하며, 최소 PWM 값은 PT(9.8.9 PT UP, PT dN) 설정 값입니다. ESR 파라미터 값이 작으면 목표치를 찾는 속도가 빠르고, 오버슈팅이 발생 할 수 있습니다.



9.8.11 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)

정지 마찰력이 큰 밸브의 경우 동작 중 헌팅이 발생하기 쉽기 때문에 오토 데드밴드 모드를 사용해서 헌팅 동작을 억제 하도록 합니다. 초기 값은 OFF 상태며 사용하려 할 때는 0 %로 변경하면 됩니다. 0 %로 설정한 후부터 밸브가 동작 했을 때 오토 데드밴드가 적용되면 0 % 표시 값은 밸브의 움직임에 따라 자동으로 제품에 맞는 값(%)으로 변경되어 표시됩니다.



9.9 입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG)

아래는 입력 포트 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

- 1) 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS)
- 2) 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)
- 3) 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO)
- 4) 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd)
- 5) 특성 곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)
- 6) 사용자 지정 유량특성 5점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P)
- 7) 사용자 지정 유량특성 21점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P)
- 8) Tight Shut Open (TSHUT OP)
- 9) Tight Shut Close (TSHUT CL)

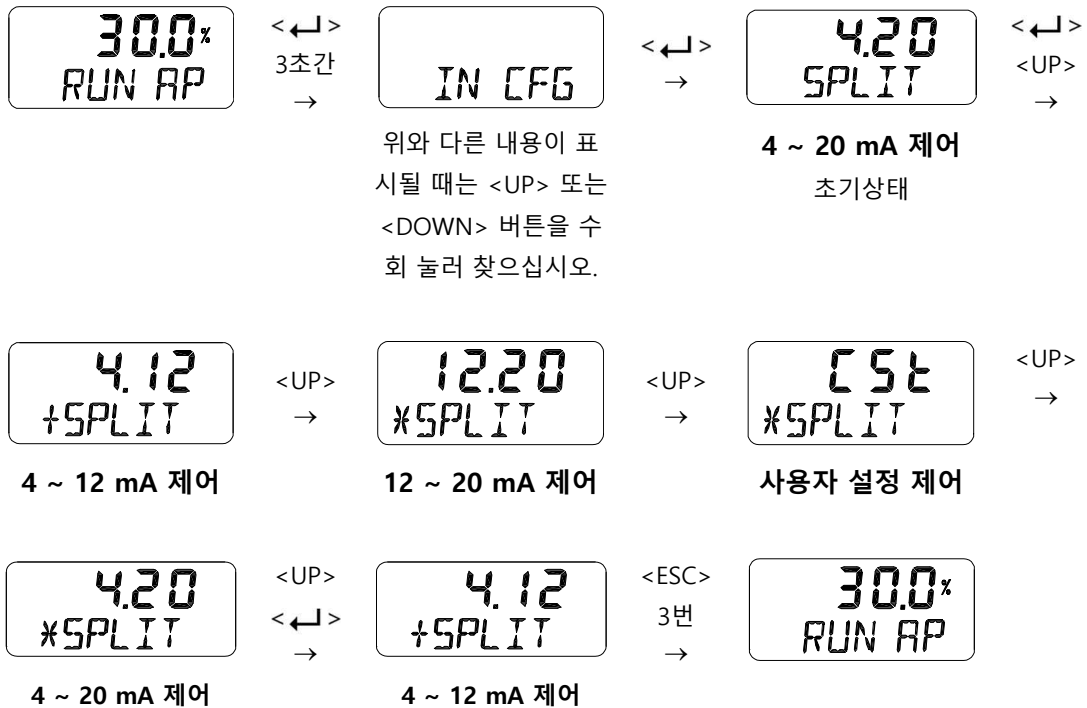
9.9.1 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS)

밸브의 액션 타입을 바꾸는 기능입니다. NORM 과 REVS 중 하나를 선택할 수 있으며 NORM으로 선택이 되면 4 mA의 입력전류가 포지셔너에 인가가 되면 액추에이터 안의 공압이 포지셔너의 출력포트1 (Output 1)과 포지셔너 내부를 통한 후 대기로 완전히 배기되고, 20 mA가 인가가 되면 반대로 출력포트 1 (Output 1)을 통해서 최대의 압력이 액추에이터에 로딩이 됩니다. REVS로 설정이 되면 4mA의 입력전류가 포지셔너에 인가가 되면 출력포트 1 (Output 1)을 통해서 최대의 압력이 액추에이터에 로딩이 됩니다.



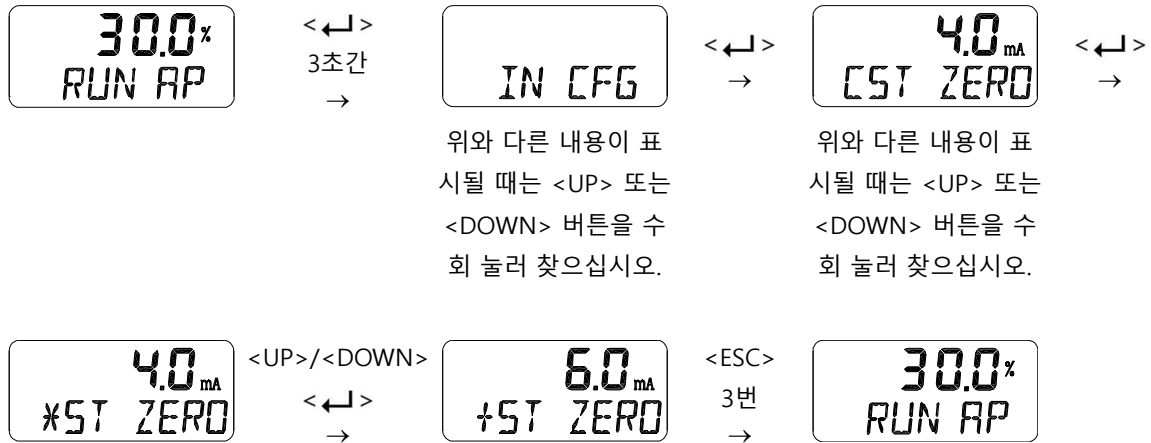
9.9.2 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt)

밸브의 전체 스트로크를 제어하기 위해 입력신호의 범위를 설정하는 모드입니다. 4 ~ 20 mA, 4 ~ 12 mA, 12 ~ 20mA, 사용자 설정(Custom, CSt)으로 구성된 4개의 입력신호 중 하나를 선택할 수가 있습니다. 4 ~ 20 mA가 공장 출하시의 설정 값입니다.



9.9.3 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO)

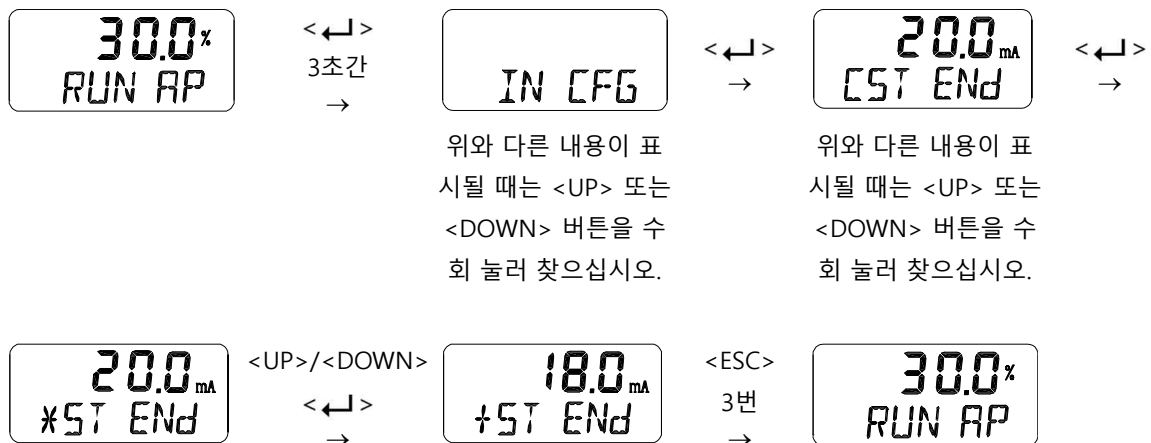
사용자가 설정한 임의의 전류입력 값으로 밸브 개도 0 ~ 100 %를 제어하는 경우 원점에 해당하는 전류를 설정할 때 사용합니다. 예를 들면, 4 ~ 20 mA 대신 6 ~ 20 mA 로 밸브 개도를 제어하는 경우 6 mA가 이에 해당합니다. 단, 원점과 최종점 간의 전류의 편차는 4 mA 이상이어야 합니다.



이 기능은 위 9.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

9.9.4 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST END)

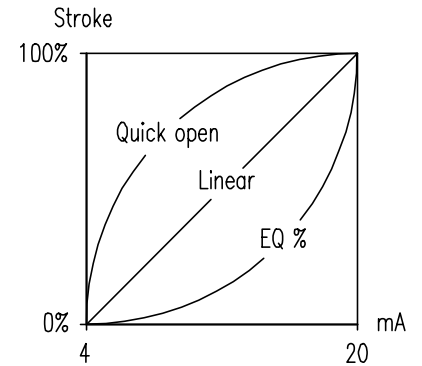
사용자가 설정한 임의의 전류입력 값으로 밸브 개도 0~100%를 제어하는 경우 최종점에 해당하는 전류를 설정할 때 사용합니다. 예를 들면, 4~20mA 대신 4~18mA 로 밸브 개도를 제어하는 경우 18mA가 이에 해당합니다. 단, 원점과 최종점 간의 전류의 편차는 4mA 이상이어야 합니다.



이 기능은 위 9.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

9.9.5 유량특성곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P)

밸브의 유량특성곡선을 Linear(LIN), Quick Open(QO), Equal Percentage(EQ), User Set Characterization 5 Points(U5), User Set Characterization 21 Points(U21) 중 하나를 선택하여 사용할 수 있습니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

CHAR LIN

위와 다른 내용이 표시될 때는 <UP> 또는 <DOWN> 버튼을 수회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*CHAR LIN

<UP>/<DOWN>
<↵>
→

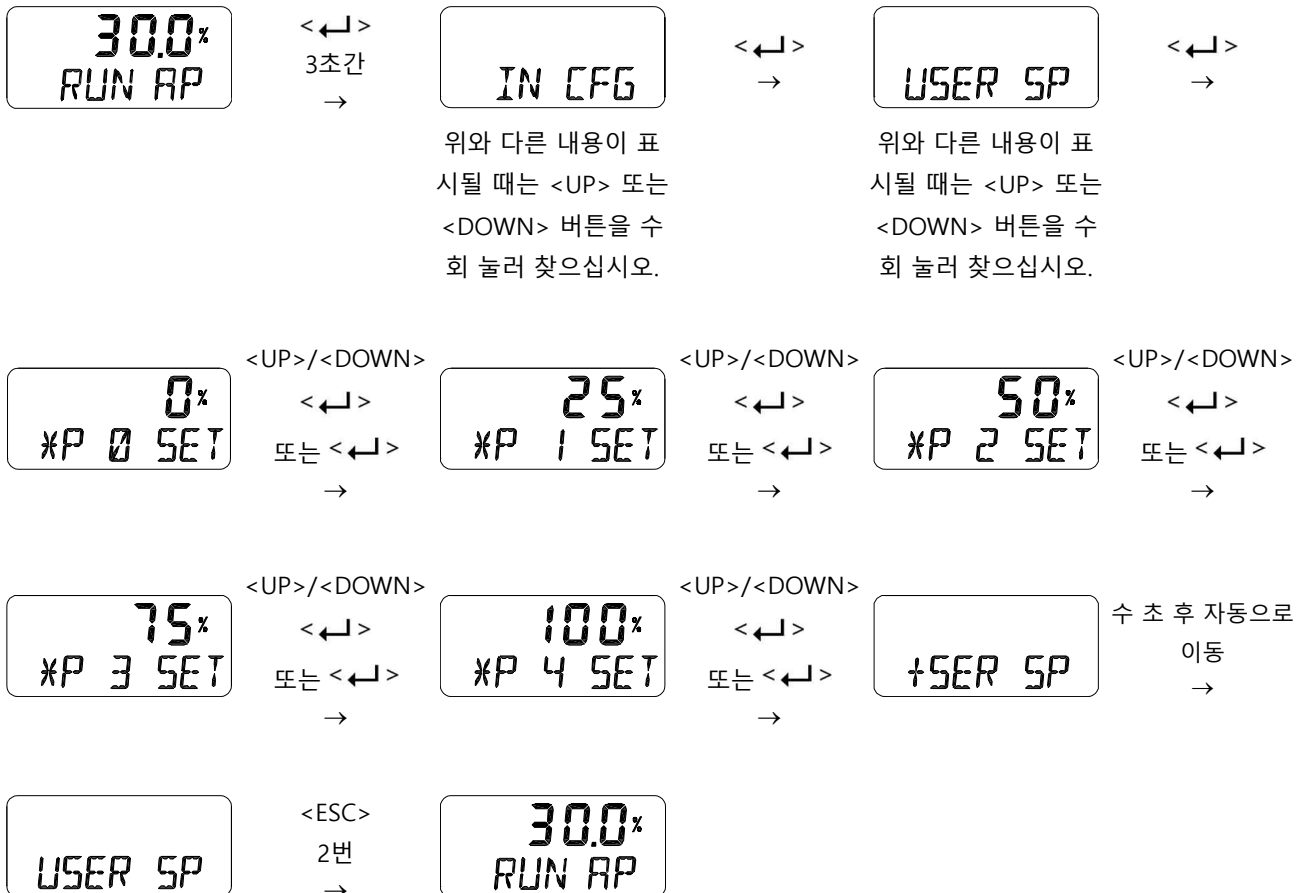
+CHAR EQ

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

9.9.6 사용자 지정 유량특성 5 점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P)

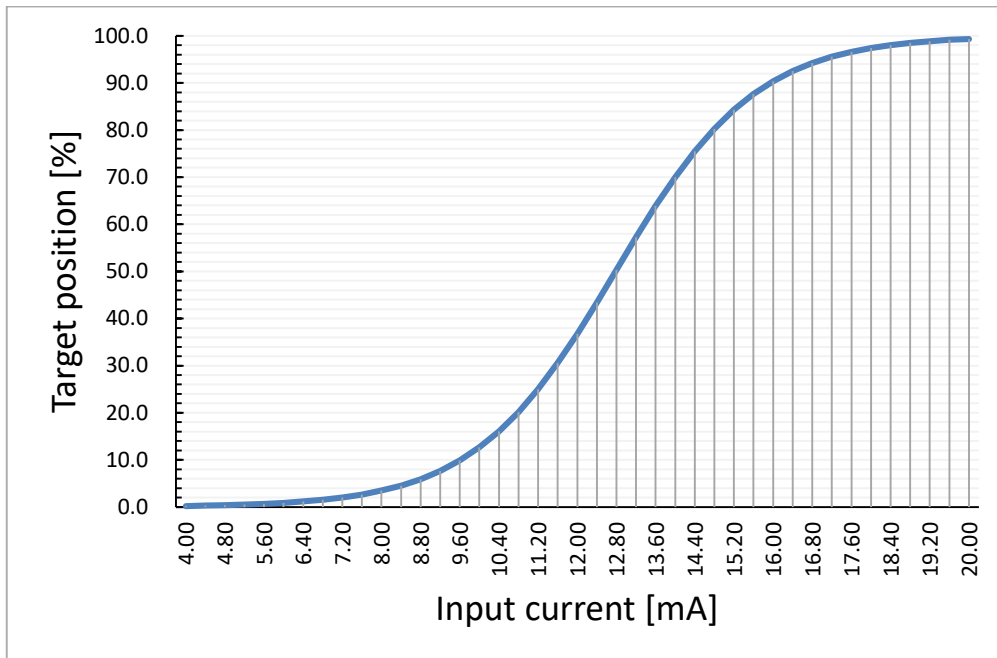
4 mA 간격으로 총 5개의 포인트를 설정 할 수 있습니다. 공장에서 출하될 시의 초기위치는 P0(4 mA, 0 %), P1(8 mA, 25 %), P2(12 mA, 50 %), P3(16 mA, 75 %), P4(20 mA, 100 %) 입니다. 이 % 값을 다른 값으로 변경할 수 있습니다. 5개 포인트를 모두 변경할 수도 있고, 일부분만 변경할 수도 있는데, 일부분만 변경하고 나머지는 그대로 두고 싶으면 설정 중간에 <ESC>로 나가면 됩니다.



※ 이 기능은 위 9.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U5”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

9.9.7 사용자 지정 유량특성 21 점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P)

0.8 mA 간격으로 총 21개의 포인트를 설정 할 수 있습니다. 공장에서 출하될 시의 초기 위치는 P0(4 mA, 0 %), P1(4.8 mA, 5 %), P2(5.6 mA 10 %), - - , P19(19.2 mA, 95 %), P20(20 mA, 100 %) 입니다. 예를 들면 P1 ~ P20의 설정에 따라 아래와 같은 특성곡선의 구성이 가능합니다. 21개 포인트를 모두 변경할 수도 있고, 일부분만 변경할 수도 있는데, 일부분만 변경하고 나머지는 그대로 두고 싶으면 설정 중간에 <ESC>로 나가면 됩니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

<↵>
→

USER 2 IP

<↵>
→

위와 다른 내용이 표
시될 때는 <UP> 또는
<DOWN> 버튼을 수
회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표
시될 때는 <UP> 또는
<DOWN> 버튼을 수
회 눌러 찾으십시오.

0%
*P 0 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

5%
*P 1 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

10%
*P 2 SET

같은 방식으로
반복합니다.
→

95%
*P 19 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

100%
*P20 SET

<UP>/<DOWN>
<↵>
또는 <↵>
→

+SER 2 IP

수 초 후 자동으로
이동
→

USER 2 IP

<ESC>
2번
→

30.0%
RUN AP

※ 이 기능은 위 9.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U21”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

9.9.8 Tight Shut Open (TSHUT OP)

입력신호 SP가 Tight Shut Open에서 설정된 값보다 크면 밸브는 공압이 최대가 되는 위치로 이동하도록 동작합니다. 입력전류 4 mA는 0 %로, 20 mA는 100 % 인 상태에서 Tight Shut Open 값이 <100 % 조건의 임의의 %로 설정이 되어 있다면(예, 95 %), 그 설정 값 이상의 전류가 입력되면 즉시 공급압력을 그대로 액추에이터에 인가시켜 밸브 스트로크가 100 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 단동 직동식(DA) 액추에이터(입력 전류가 100 %일 때 밸브가 닫히는 밸브)의 경우 입력 전류가 Tight Shut Open 설정 값보다 높아지면 포지셔너는 밸브 스트로크가 100 %가 되도록 합니다. 따라서 포지셔너로 공급되는 공압이 그대로 OUT1 포트를 통해 액추에이터로 인가되어 더 큰 액추에이터 힘으로 밸브를 꼭 닫아 밸브의 누설을 막아주는 기능입니다.

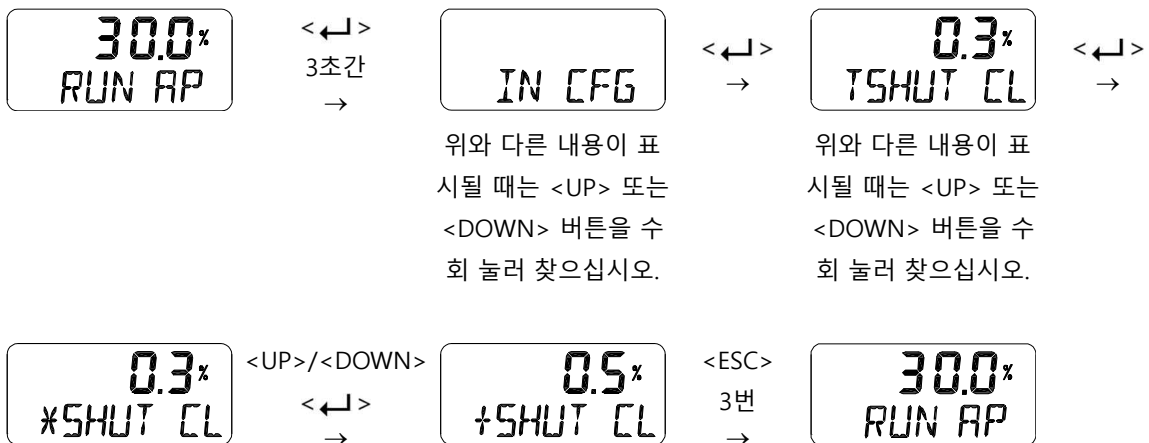
단, 값이 100 %일 때에는 Tight Shut Open 기능이 작동하지 않습니다.



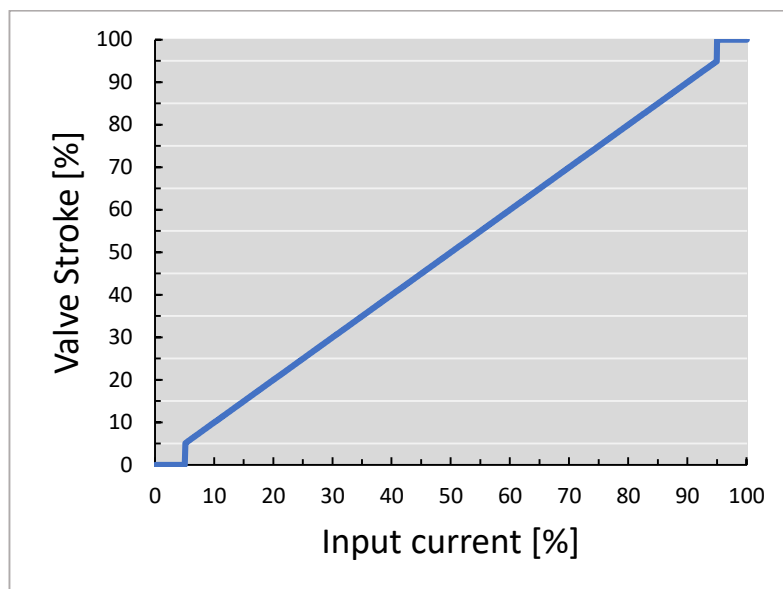
9.9.9 Tight Shut Close (TSHUT CL)

입력신호 SP가 Tight Shut Close에서 설정된 값보다 작으면 밸브는 공압이 완전히 배기가 된 위치로 이동하도록 동작합니다. 입력전류 4 mA는 0 %로, 20 mA는 100 % 인 상태에서 Tight Shut Close 값이 >0 % 조건의 임의의 %로 설정이 되어 있다면(예, 5 %), 그 설정 값 이하의 전류가 입력되면 즉시 액추에이터의 공압을 배기시켜 밸브 스트로크가 0 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 복동 역동식(RA) 액추에이터(입력 전류가 0 %일 때 밸브가 닫히는 밸브)의 경우 입력 전류가 Tight Shut Close 설정 값보다 낮아지면 포지셔너는 밸브 스트로크가 0 %가 되도록 합니다. 따라서 포지셔너로 공급되는 공압이 그대로 OUT2 포트를 통해 액추에이터로 인가되고 OUT1 포트의 공압은 모두 배기를 시켜 더 큰 액추에이터 힘으로 밸브를 꼭 닫아 밸브의 누설을 막아주는 기능입니다.

단, 값이 0 %일 때에는 Tight Shut Close 기능이 작동하지 않습니다.



다음 그래프는 Tight Shut Open 또는 Tight Shut Close 에 해당하는 입력신호가 인가가 될 때 밸브의 이동을 나타냅니다.



9.10 출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG)

아래는 출력 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

- 1) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역 출력방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)
- 2) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd)
- 3) 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS)
- 4) 역 계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on)
- 5) 아날로그 출력의 기능 (Analog Output Function, AOF OFF / ...)
- 6) 아날로그 출력 논리 (Analog Output Logic, AO LOGIC Lo / HI)

9.10.1 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역 출력방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)

4 ~ 20 mA 아날로그 출력을 실제 개도와 동일하게 또는 반대로 출력합니다. NORM 또는 REVS 를 선택합니다.



9.10.2 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd)

PTM ZERO는 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점(4 mA 출력)을, PTM ENd는 최종점(20 mA 출력)을 변경하는 기능입니다. 출력신호를 실제의 밸브 개도와 다르게 내 보낼 필요가 있거나, 출력신호가 실제의 밸브 개도와 차이가 발생해서 이를 조정할 때 사용합니다. 출력신호를 볼 수 있는 전류계와 같은 측정기가 필요하며 아래의 그림과 같이 연결이 되어야 합니다.

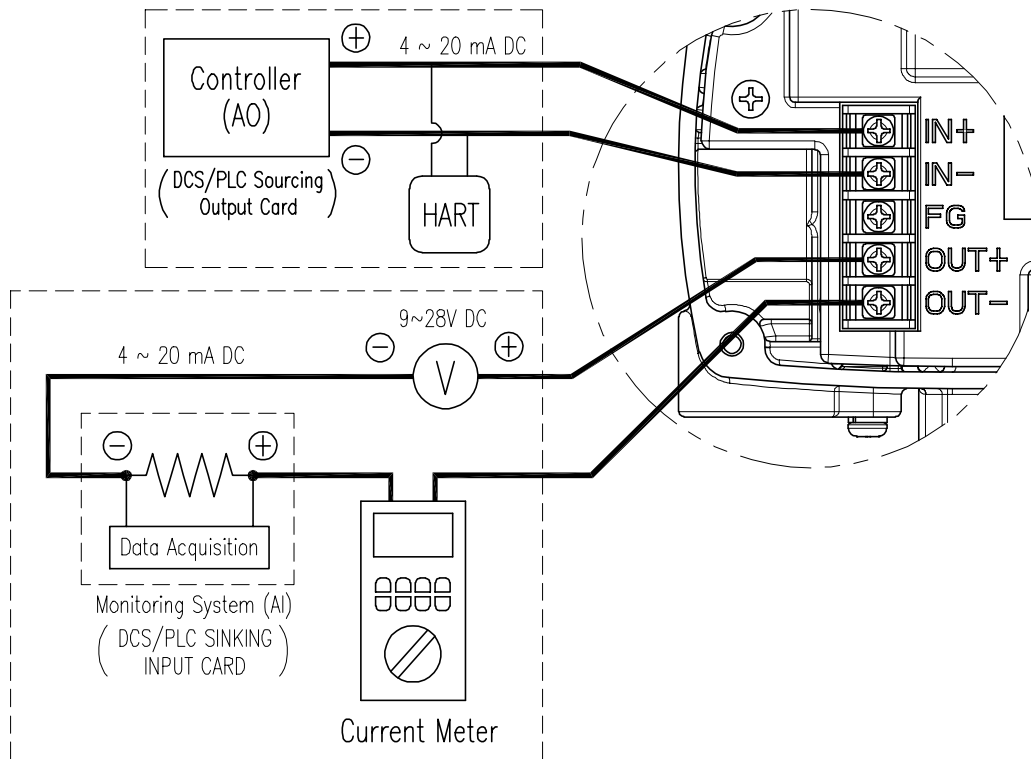
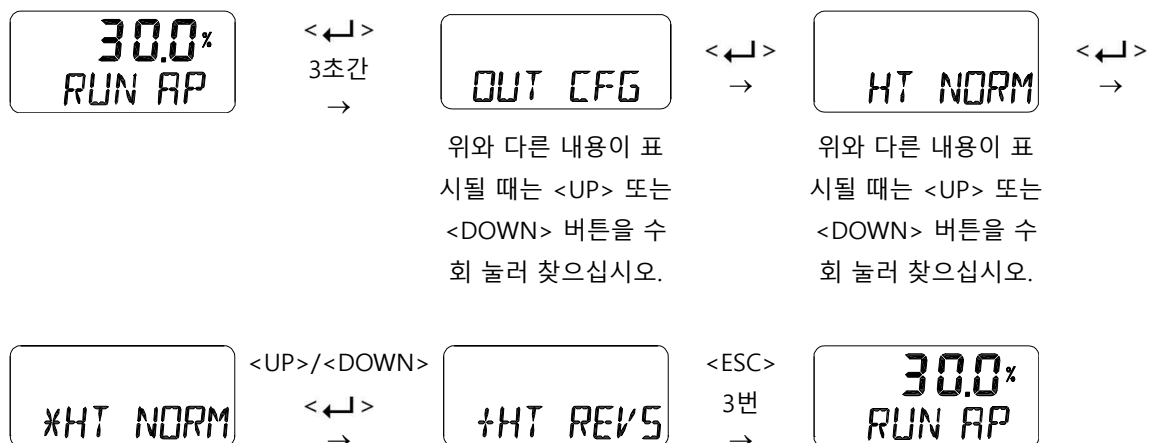


그림 9-4 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 조정하기



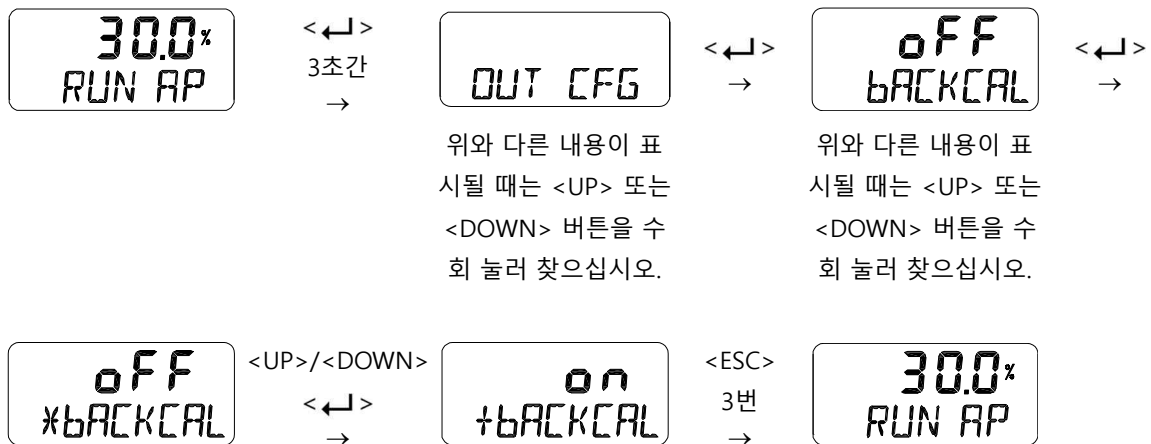
9.10.3 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS)

포지셔너에서 출력되는 HART 통신의 피드백 신호를 실제 개도와 동일하게 혹은 반대로 출력할 수 있습니다. NORM 또는 REVS를 선택합니다.



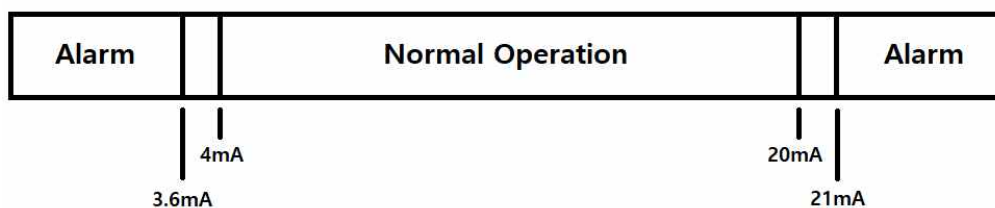
9.10.4 역계산 (Back Calculation, bACKCAL off / on)

bACKCAL은 유량특성 설정 모드에 의해 변경된 출력 "RUN AP" 값을 실제 입력된 전류에 비례하여 선형적으로 표시되도록 재계산 하는 기능입니다. 예를 들어 유량특성모드를 "LIN" 에서 "EQ"로 설정하면 입력 전류 값이 8 mA(25 %)로 인가되었을 때, 목표위치는 6.25 %로 변경이 되고 이동 후 "RUN AP" 는 6.25 %로 표시가 됩니다. 이때 bACKCAL 모드를 OFF에서 ON으로 변경하면 "RUN AP" 표시 값은 목표위치를 25 %로 표시하게 됩니다.



9.10.5 아날로그 출력의 기능 (Analog Output Function, AOF OFF / ...)

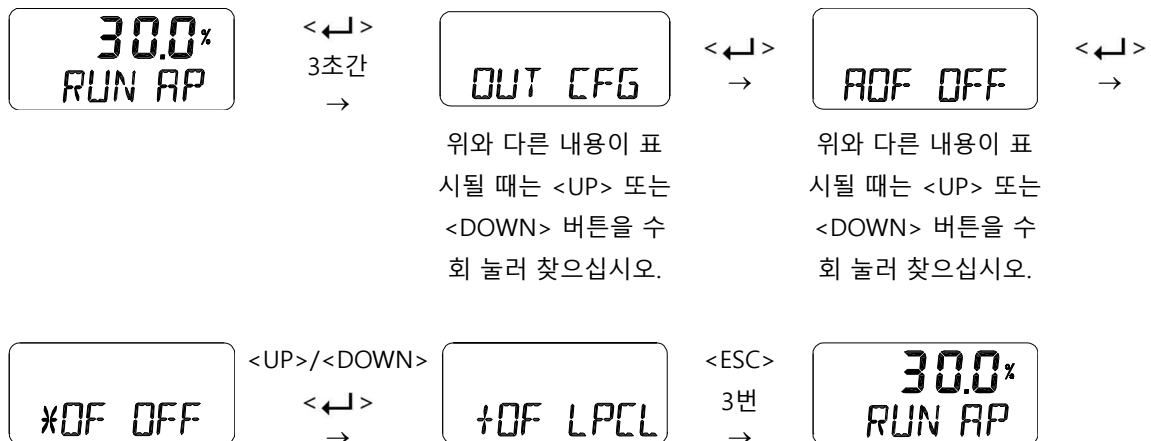
특정한 알람이 발생을 할 때 이를 아날로그 출력포트를 통해 외부로 출력하는 기능(NAMUR NE43)을 합니다. 아래의 알람 중 하나가 발생 할 경우 아날로그 출력을 활성화 하도록 설정을 할 수가 있습니다. 여러 개의 알람 중 하나라도 알람이 발생하면 아날로그 출력을 활성화시키고자 할 때에는 각 알람을 NE107 신호에 할당하여 사용하십시오. 이 기능에 대한 공장 출하시의 초기상태는 OFF 입니다. 아날로그 출력전류의 크기는 아날로그 출력 논리(Analog Output Logic, AO LOGIC) 에 의해 3.6 mA가 출력이 되고, 사용자의 선택(아날로그 출력 논리)에 따라 21.0 mA 로도 설정이 가능합니다.



< NAMUR NE43 >

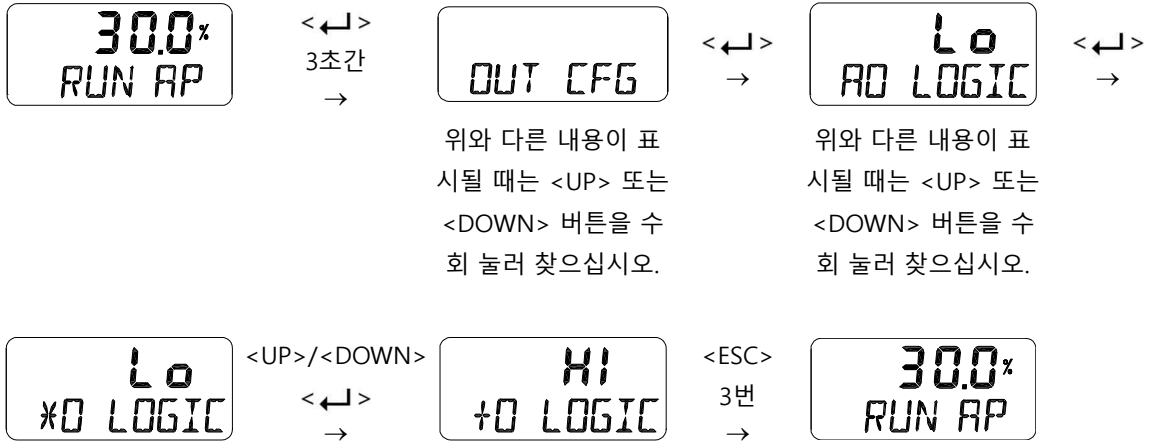
설정 가능한 알람의 명칭	LCD 화면의 약어	아나로그 출력이 활성화되는 시점
OFF	OFF	알람이 발생해도 출력이 동작하지 않음
Travel High Limit	TVLH	밸브위치가 Travel High Limit를 넘어서 100 %의 위치 쪽으로 이동할 때
Travel Low Limit	TVLL	밸브위치가 Travel Low Limit를 넘어서 0 %의 위치 쪽으로 이동할 때
Deviation Timeout	dVTO	설정된 Deviation 보다 큰 위치오차가 설정된 Deviation Time 보다 오래 지속될 때
Loop Current Low	LPCL	Loop 입력 전류가 3.8 mA 미만으로 입력될 때
Failure	FAIL	NE107의 Failure로 분류된 이벤트가 발생할 때
Functional Check	FUNC	NE107의 Functional Check로 분류된 이벤트가 발생할 때
Out of Specification	OUTS	NE107의 Out of Specification 으로 분류된 이벤트가 발생할 때
Maintenance required	MNTR	NE107의 Maintenance Required 으로 분류된 이벤트가 발생할 때

가장 최근에 발생한 여러 개의 알람에 대한 내용의 확인은 9.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)에서 확인이 가능합니다.



9.10.6 아날로그 출력 논리 (Analog Output Logic, AO LOGIC Lo / HI)

알람이 발생을 할 때 아날로그 출력이 활성화 되는 논리를 High(HI) 또는 Low(Lo) 로 설정을 합니다. 공장출하 시에는 Lo 로 설정이 됩니다. 즉, 외부 전압이 아날로그 출력포트에 인가되면 출력에 3.6 mA 가 흐르게 됩니다. 아날로그 출력논리가 HI 로 설정이 되면 21.0 mA가 흐르게 됩니다.



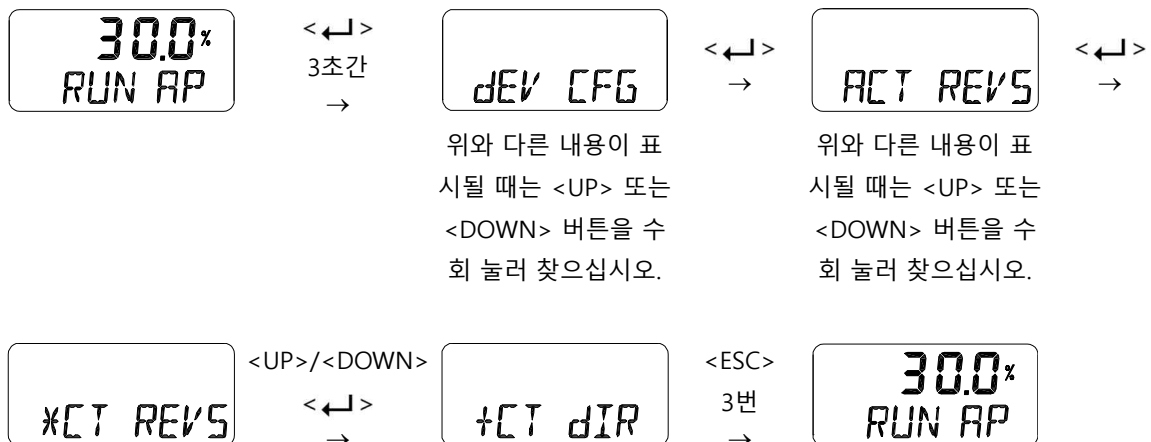
9.11 포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG)

아래는 포지셔너 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

- 1) 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)
- 2) 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)
- 3) 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)
- 4) LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)
- 5) 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL Addr 0 ~ 63)
- 6) 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)
- 7) 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST)

9.11.1 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)

오토 캘리브레이션의 "AUTO2"를 수행하면 자동으로 밸브의 작동 방향이 역동식(REVS) 또는 직동식(dIR)으로 설정됩니다. 그러나, 사용자가 임의로 "ACT REVS" 또는 "ACT dIR"로 변경을 할 때 이 기능을 사용할 수 있습니다. 사용자가 임의로 액추에이터의 원래 작동방향과 다르게 설정을 하게 되면 Signal Direction [SIG], HART feedback Direction [HT], Position Transmitter Direction [PTM], View Mode [VI] 가 모두 REVS 로 변경이 됩니다.



9.11.2 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)

리니어 포지셔너의 경우 액추에이터의 직선운동을 피드백 레버의 회전운동으로 전환하는 과정에서 정밀도 오차가 발생하며 ITP는 이를 보정하기 위해 사용하는 기능입니다. 오토 캘리브레이션을 마치고 나면 피드백 레버의 사용 각도를 자동으로 확인하고 각도가 20° 이상인 경우 피드백 레버의 사용 각도에 맞는 보정 값으로 ITP 모드를 ON으로 설정합니다. 그러나 피드백 레버의 사용 각도가 20° 이하 또는 로타리 포지셔너의 경우 ITP 모드는 OFF 됩니다.

※ 아래의 설정은 사용자가 수동으로 "ITP oFF" 상태에서 "ITP on" 상태로 변경하는 과정입니다.



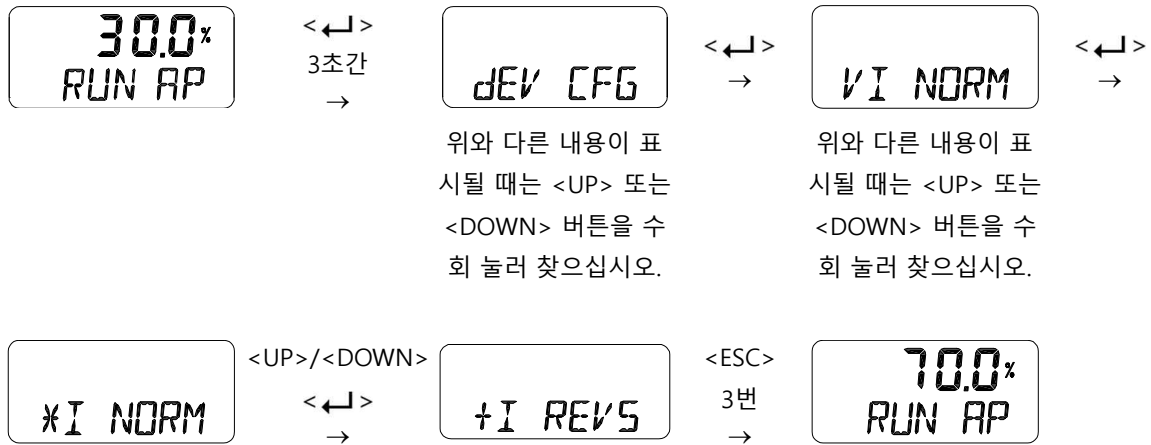
9.11.3 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)

포지셔너에서 저장된 파라미터 설정 값을 변경 할 수 없도록 잠금 장치를 설정하거나(LOCK), 또는 이를 해제하는(UNLOCK) 기능입니다.



9.11.4 LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)

LCD에 표시되는 "RUN AP" 값을 실제 개도와 동일하게(NORM) 또는 반대 값(REVS)으로 표시되도록 할 때 사용하는 기능입니다.



9.11.5 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL Addr 0 ~ 63)

HART(Highway Addressable Remote Transducer) 통신을 할 때 사용되는 포지셔너의 주소 값을 설정합니다. 0 ~ 63 값을 설정 할 수 있으며 기본값은 0 입니다.

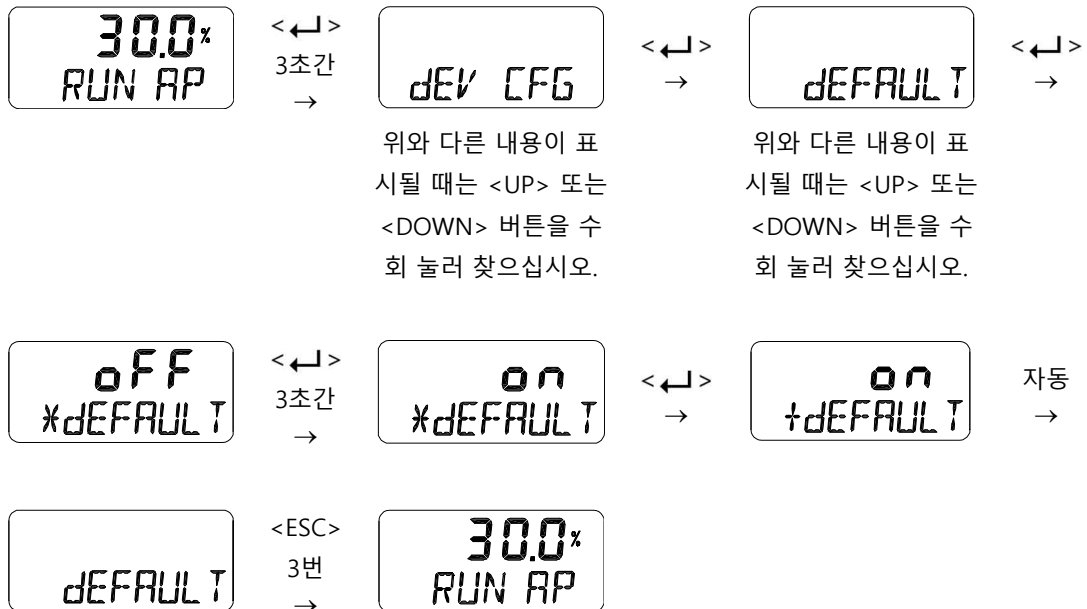


9.11.6 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)

포지셔너에 저장된 모든 파라미터를 공장에서 출고할 때의 값으로 초기화하는 기능입니다. dEFAULT 모드에서 Enter 버튼을 누르면 ON/OFF 설정 모드가 실행되고 Enter 버튼을 약 3초 이상 누르면 OFF에서 ON으로 변경됩니다. 이후 다시 Enter 버튼을 누르면 모든 파라미터의 저장 값을 초기화 합니다.



모든 파라미터의 값이 바뀌므로 사용 시 주의 하십시오.

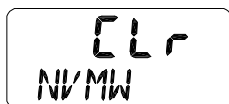


9.11.7 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST)

포지셔너 내부의 기억장치(RAM, NVM)의 동작 상태를 진단하는 기능입니다. SELFTEST 시 이상이 없는 경우 FINISH 가 표시된 후 SELFTEST 메뉴가 표시되고, 이상이 감지 되면 아래의 그림과 같이 "SEt / NVMW" 메시지가 나타납니다.



진단 메시지 설명



상단의 표시 값이 SEt 이면 이벤트가 발생한 것이고 CLr 이면 발생한 메시지가 소거된 것입니다. 하단의 NVMW 는 발생한 알람이며 알람 내용은 아래 "9.15 상태 및 알람 코드"를 확인하기 바랍니다.

9.12 진단 모드 (Diagnosis, DIAGNO)

아래는 진단 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

- 1) 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)
- 2) 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMIT CFG)
- 3) 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM)
- 4) 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)

9.12.1 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정

아래의 표는 포지셔너 상태 또는 이와 관련된 프로세스 상태에 대해 공장 출하시에 설정된 초기값을 나타냅니다. 즉, 특정 이벤트가 발생하는 경우 자동으로 알람이 발생하도록 활성화(Enable)되어 있는 알람과 비활성화 된 (Disable) 알람을 보여줍니다. 또한 각 상태 또는 알람은 NE107 신호의 분류에 따라 Failure, Out of Specification, Maintenance Required, Functional Check 중 하나로 설정이 되어 있어, 특정 알람이 발생할 때 이에 해당하는 NE107 신호가 표시되도록 합니다. 이 설정은 사용자의 결정에 따라 다른 신호로 재 설정하여 사용할 수가 있습니다. 아래의 표에서 나타난 바와 같이, 수동으로 해제(리셋)가 가능한 상태 / 알람은 Auto Calibration Running, Critical NVM Fail, Non Critical NVM Fail, Auto Calibration Fail 입니다. 아래의 3개 알람에 대해서는 LCD 화면과 버튼으로도 활성화가 가능합니다.

- Travel High Limit, Travel Low Limit, Deviation Timeout

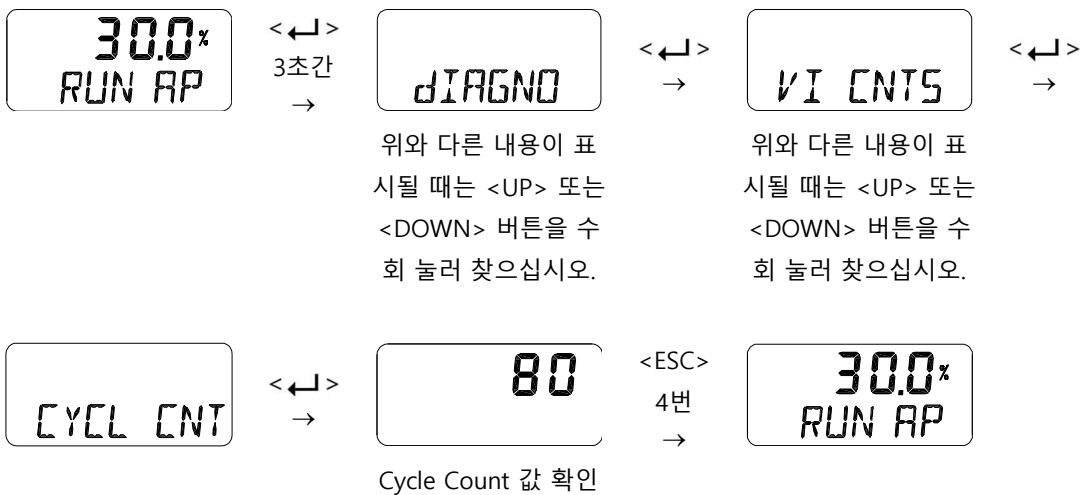
상태/알람의 명칭	공장 출하시 설정	공장 출하시 설정된 NE107 신호	알람발생 시 수동으로 초기화할 수 있나?
Travel High Limit	Disable	Out of Specification	아니오
Travel Low Limit	Disable	Out of Specification	아니오
Deviation Timeout	Enable	Out of Specification	아니오
Travel Cutoff High Limit	Enable	Out of Specification	아니오
Travel Cutoff Low Limit	Enable	Out of Specification	아니오
Local Operation Active	Enable	Check Function	아니오
Auto Calibration Running	Enable	Check Function	예
Position Sensor High Limit	Enable	Out of Specification	아니오
Position Sensor Low Limit	Enable	Out of Specification	아니오
Critical NVM Fail	Enable	Failure	예
Non Critical NVM Fail	Enable	Failure	예
Not Calibrated	Enable	Maintenance Required	아니오
Position Sensor Fail	Enable	Failure	아니오
Auto Calibration Fail	Enable	Maintenance Required	예
Loop Current Low Limit	Enable	Failure	아니오

9.12.2 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)

밸브의 이동에 대한 누적된 데이터 정보를 확인하는 기능입니다.

Counter 의 이름	기호 [단위]	기능
Cycle Count	CYCL CNT	밸브가 방향을 바꿀 때의 횟수를 누적한 값입니다. 현재 위치를 기준으로 Cycle Count Deadband[1%] 를 벗어나면서 방향을 바꿀 때만 누적이 됩니다.
Travel Accumulator	TVL ACUM [%]	밸브가 이동한 량을 누적한 값입니다. 현재 위치를 기준으로 Travel Accumulator Deadband[1%] 를 벗어나면서 움직인 이동거리만 누적이 됩니다.
Fully Open Count	FOP CNT	밸브가 완전히 열린 횟수를 누적합니다.
Fully Closed Count	FCL CNT	밸브가 완전히 닫힌 횟수를 누적합니다.
Over Current Count	OVER CNT	입력전류의 크기가 24mA를 초과한 횟수를 누적 합니다.
Piezo0 Count	PIEZO 0	파일럿 내부의 Piezo 0번의 동작 횟수를 누적합니다.
Piezo1 Count	PIEZO 1`	파일럿 내부의 Piezo 1번의 동작 횟수를 누적합니다.

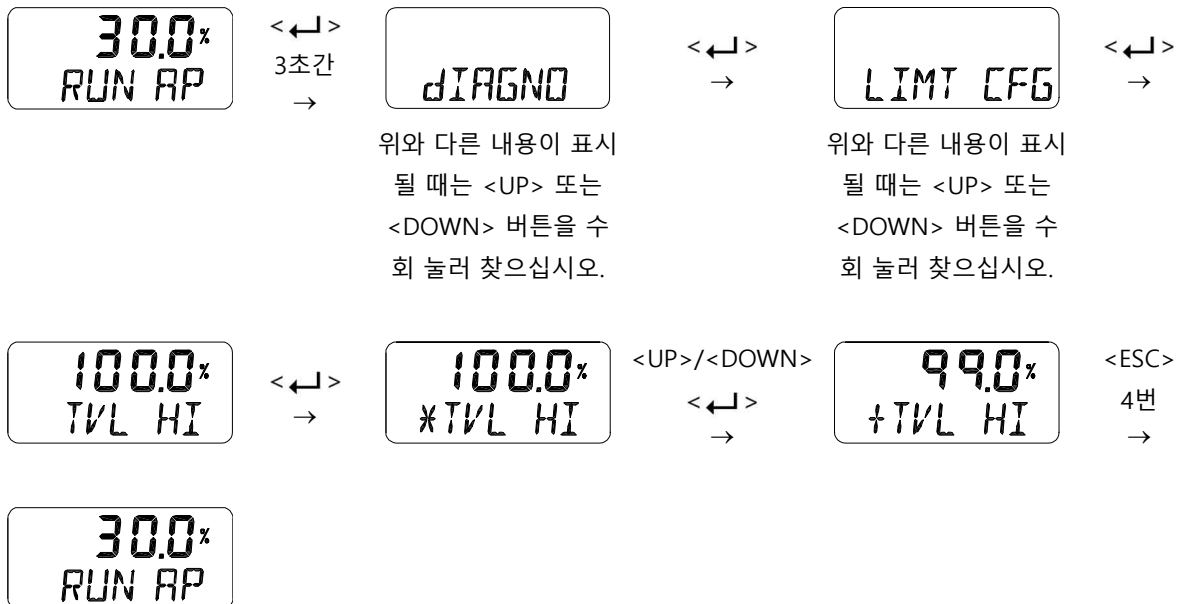
상기표에 있는 5개의 Counter 에는 각각의 상한치(Limit) 를 설정하여 누적된 Counter 값이 이 상한치를 초과하는 경우에 알람을 발생시킬 수 있습니다. 각각의 알람에 대한 알람활성화(Alarm Enable) 또는 알람 비활성화(Alarm Disable) 의 설정은 HART 통신을 통해서만 가능합니다.



9.12.3 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG)

Travel High Limit Alarm, Travel Low Limit Alarm, Temperature High Limit Alarm, Temperature Low Limit Alarm, Deviation Timeout Alarm 을 발생시킬 수 있는 조건 즉, 상한 또는 하한에 대한 값을 설정합니다. 이 조건이 충족되더라도 아래의 표와 같이 각각의 알람에 대해 Enable 이 설정되어 있지 않으면 알람이 발생하지 않습니다.

설정 항목의 명칭	기호 [단위]	설명
Travel High Limit	TVL HI [%]	밸브의 개도가 설정 값 보다 높으면 알람이 발생합니다. 초기값은 100 %
Travel Low Limit	TVL LO [%]	밸브의 개도가 설정 값 보다 낮으면 알람이 발생합니다. 초기값은 0 %
Deviation Time	dV TIME [sec]	RUN dV (편차)가 dV db 보다 크고 dV TIME 이상 지속되면 Deviation Timeout 알람이 발생합니다. 초기값은 60 sec, 5 %
Deviation Deadband	dV db [%]	
Travel High Limit Alarm Enable	AL TVLH	각각의 알람에 대해 "on" 또는 "oFF"를 설정합니다. oFF로 설정이 되면 조건이 만족되더라도 알람이 발생하지 않습니다. 초기값은 AL dVTO는 on이고 나머지는 Off 입니다.
Travel Low Limit Alarm Enable	AL TVLL	
Deviation Timeout Alarm Enable	AL dVTO	

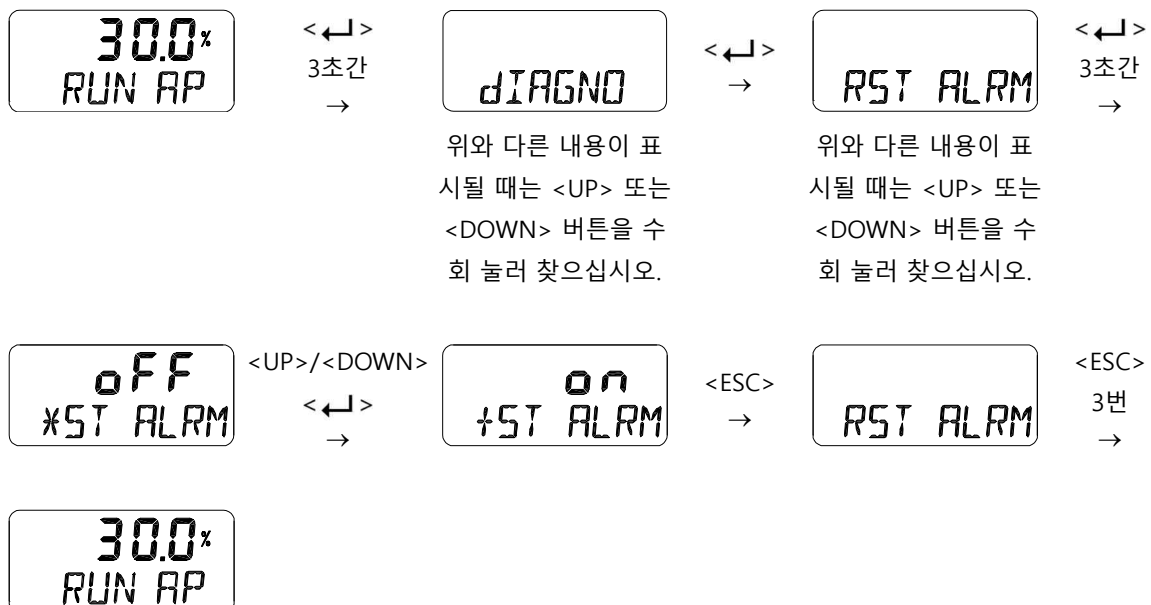


9.12.4 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM off / on)

알람의 원인이 없어지면 알람은 자동으로 해제가 됩니다. 예를 들면 입력 터미널의 입력 전류 신호가 3.8mA 이하(Loop Current Low Limit)로 감지가 되어 알람이 발생한 경우 입력 전류 신호가 3.8mA 이상으로 올라가면 자동으로 해제가 됩니다. 그러나 오토 캘리브레이션이 실패하여 알람이 표시되는 경우에는 이 기능을 이용하여 알람을 해제합니다.

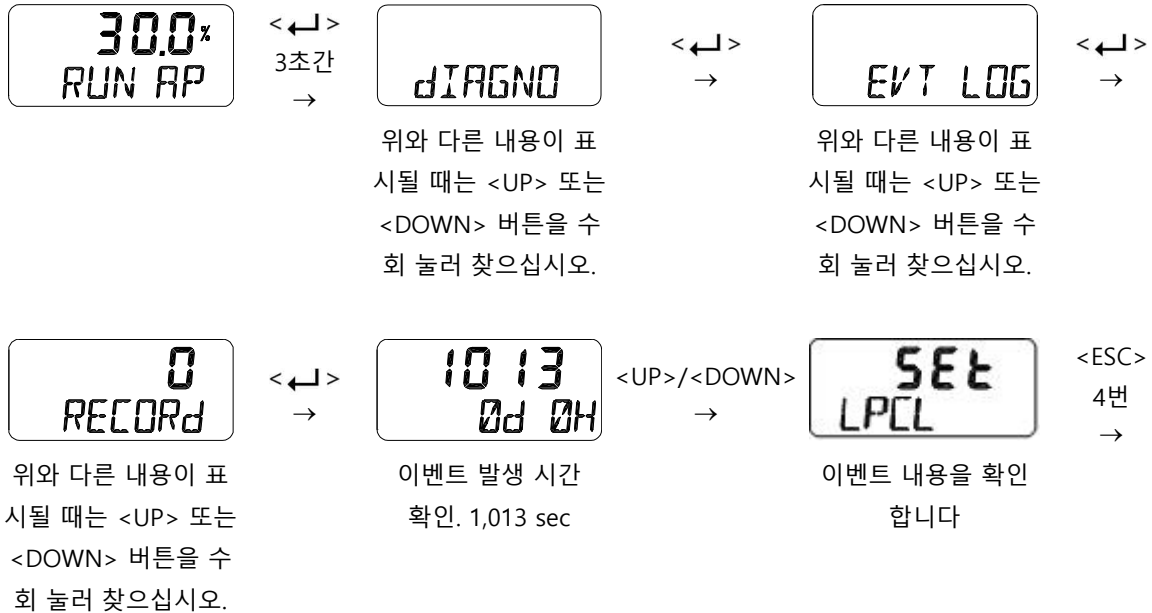
아래는 알람 해제기능을 사용하여 해제할 수 있는 알람을 보여줍니다.

- 1) Auto Calibration Running
- 2) Critical NVM Fail
- 3) Non-Critical NVM Fail
- 4) Auto Calibration Fail



9.12.5 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)

운전 중 발생한 이벤트 중 가장 최근의 20개 이벤트를 보여줍니다. 20개의 이벤트 중 Record 0이 가장 최근의 값이고 Record 19가 가장 오래전에 발생한 이벤트입니다. 세부적으로는 이벤트가 발생한 시간(EVT TIME)과 이벤트의 내용(EVT INFO)을 확인 할 수가 있습니다. 이벤트의 자세한 내용에 대한 약어 및 설명은 "9.15 상태 및 알람 코드"를 참고하십시오.



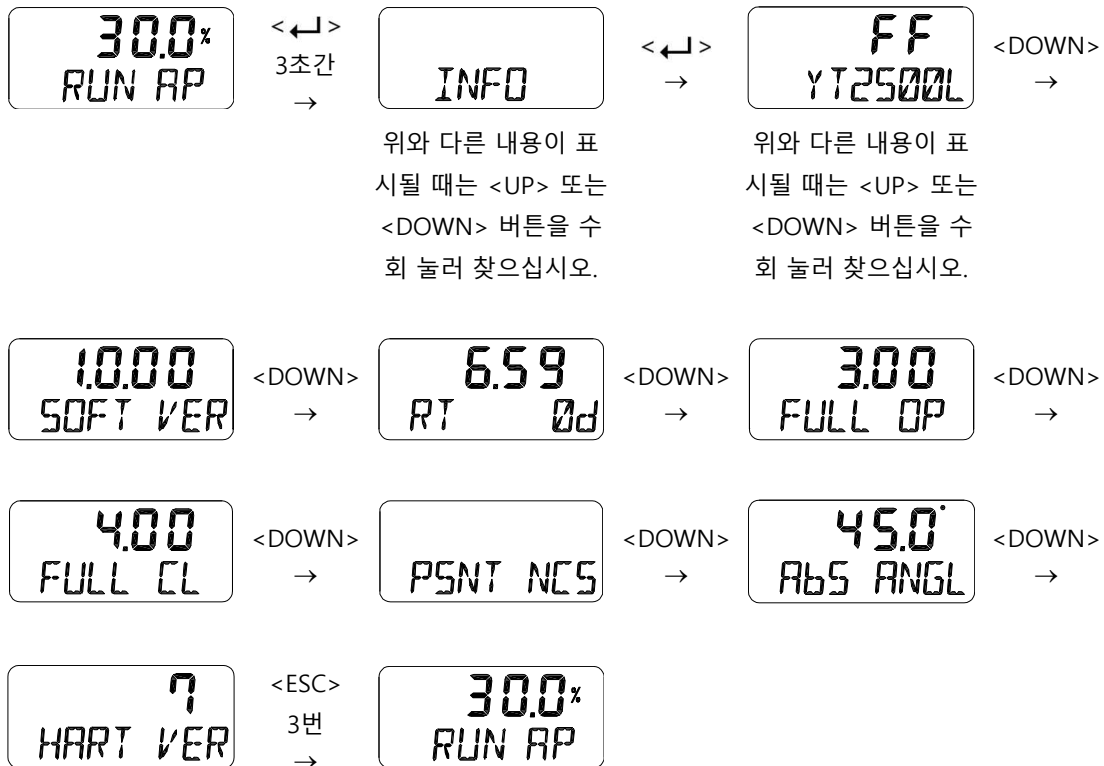
이벤트 메시지 설명



화면 상단의 표시 값이 Set 이면 이벤트가 발생된 것이고 CLr 이면 발생된 메시지가 소거된 것입니다. 하단의 LPCL는 알람 약어입니다.

9.13 포지셔너 정보 (Information, INFO)

INFO에서는 포지셔너의 다양한 정보를 제공합니다.



LCD 화면 표시	설명
YT2500L	모델명
1.000 SOFT VER / 2022JA31	소프트웨어 버전: "1.0.00" 소프트웨어 입력 날짜: "2022년 1월(JA) 31일" (1월 JA, 2월 FB, 3월 MR, 4월 AR, 5월 MY, 6월 JN, 7월 JL, 8월 AG, 9월 SP, 10월 OT, 11월 NV, 12월 DC) SOFT VER 상태에서 <↩>를 누르면 날짜가 표시되고 다시 <↩>를 누르면 SOFT VER가 표시됩니다.
4.18 RT 0d	Run Time [RT] 해당 제품의 총 사용시간 첫 번째 열: "4.18" → 4시간 18분을 나타냅니다. 두 번째 열: "0d" → 사용 일수를 나타냅니다. 시간 저장 간격: 1시간
3.12 FULL OP	Upward Full Stroke Time [FULL OP] AUTO 2 / 3 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 닫힌 상태에서 완전히 열리는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다.
2.97 FULL CL	Downward Full Stroke Time [FULL CL] AUTO 2 / 3 실행 후에 자동으로 저장되는 값으로써, 밸브가 완전히 열린 상태에서 완전히 닫히는데 까지 걸리는 시간(초)을 나타냅니다.

LCD 화면 표시	설명
PSNT PTN	포지션 센서 형태 Position Sensor Type [PSNT] 포텐쇼미터 Potentiometer [PTN] 비접촉 센서 Non-Contact Sensor [NCS]
AbS ANGL	Absolute Position in Angle [ABS ANGL] 현재 위치 값을 각도로 표시합니다.
HART VER	HART Protocol Revision [HART VER] HART 통신규격의 버전을 표시합니다.

9.14 오토 캘리브레이션 중에 표시되는 에러 코드

오토 캘리브레이션 중 이상이 발생한 경우 에러 코드가 발생합니다.

- 에러 코드 : 포지셔너의 제어가 불가능해지거나, 오동작을 일으킬 수 있거나, 정밀도가 안 좋아질 수 있을 경우에 표시됩니다.
- 에러 발생시 오토 캘리브레이션은 중단되고 LCD 창에 메시지가 바로 표시됩니다.

에러 코드	에러의 내용 및 원인	조치
CHK AIR	-7 ➤ 오토 캘리브레이션 중 포지셔너가 Full Open 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우.	➤ 포지셔너에 공압이 정상적으로 공급되고 있는지 확인하십시오.
	-9 ➤ 오토 캘리브레이션 중 포지셔너가 Full Close 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우.	
	-10 ➤ 토크 모터에 응답이 없는 경우	
	-13 ➤ 포지셔너의 PT 파라미터 설정을 위한 동작 중, 정상적이지 않은 움직임이 감지된 경우	➤ 포지셔너의 출력 포트 또는 관련된 라인에 누출(Leak)이 없는지 확인하십시오.
	-15 ➤ 포지셔너의 Deadband 설정을 위한 동작 중 정상적이지 않은 움직임이 감지된 경우	
	-24 ➤ 오토 캘리브레이션 중 특정 위치에 멈추어 있는 밸브에서 움직임이 감지된 경우	
	-25 ➤ 포지셔너의 ESR 파라미터 설정을 위한 동작 중 정상적이지 않은 움직임이 감지된 경우	

에러 코드		에러의 내용 및 원인	조치
CHK LINK	-8	<ul style="list-style-type: none"> 피드백 레버의 사용 각도가 지나치게 작은 경우(10° 이하). 	<ul style="list-style-type: none"> 리니어 : 피드백 레버가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. 포지셔너를 액추에이터 스태م쪽으로 이동하여 피드백 레버의 사용 각도가 커지게 재 설치하십시오. 로터리 : 포지셔너의 메인 샤프트가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. Namur 의 경우 포지셔너의 메인 샤프트의 수평 직선부가 액추에이터 스태م의 슬롯 홈에 잘 삽입되어 있어야 합니다.

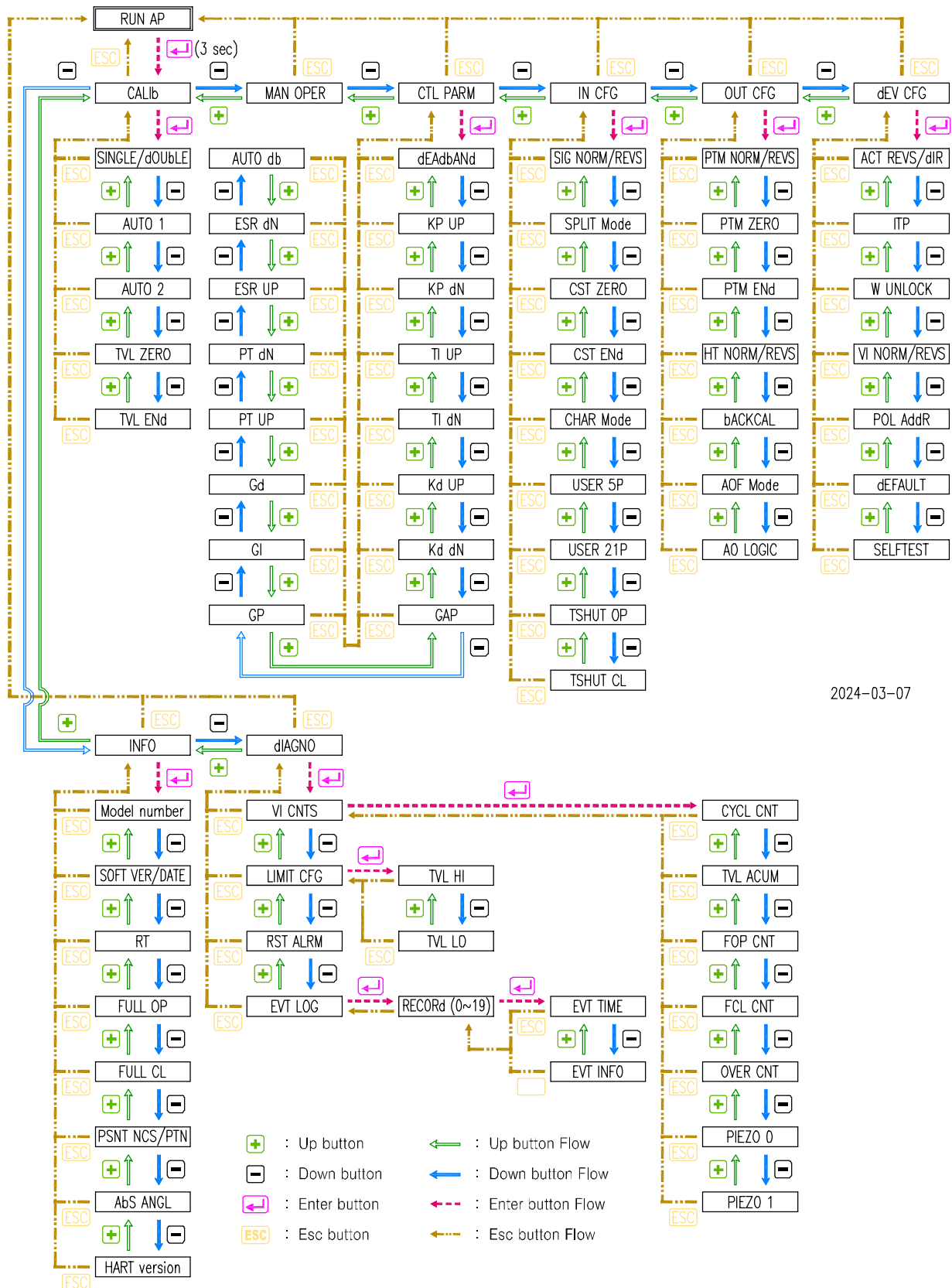
9.15 상태 및 알람 코드

제품을 사용하는 중에 발생하는 제품 및 프로세스의 상태변화, 알람의 발생, 이벤트 로그의 확인이 필요할 때는 LCD 화면에 표시된 상태 및 알람 코드에 대한 확인이 필요합니다. 아래의 표를 참고하여 상태 및 알람에 대한 코드를 확인하고 해당하는 조치를 취하십시오. (9.5 설정 및 동작 참조)

알람 코드	약어	상태 / 알람의 명칭	내용 및 조치
0	LOPA	Local Operating Active	수동조작에 의해 포지셔너가 작동하고 있습니다.
1	CALR	Auto Calibration Running	오토 캘리브레이션이 진행되고 있습니다.
4	PSNH	Position Sensor High Limit	포지션 센서가 사용범위를 벗어 났습니다. 사용 중 발생한 문제이면 설치상태를 검토 하십시오.
5	PSNL	Position Sensor Low Limit	
6	NVMF	Critical NVM Defect	메인보드의 비 휘발성 메모리에 문제가 발생했습니다. Default 기능을 사용해서 제품 초기화를 진행 후 AUTO2 를 실행 하십시오. AUTO2 동작 이후에도 같은 문제가 발생한다면 구입처에 문의하여 회로 보드를 교체하십시오.
7	NVMW	Non-Critical NVM Defect	
13	TVLH	Travel High Limit	설정된 위치 상한치를 넘어섰습니다.
14	TVLL	Travel Low Limit	설정된 위치 하한치를 넘어섰습니다.

알람 코드	약어	상태 / 알람의 명칭	내용 및 조치
15	dVTO	Deviation Time Out	목표위치와 실제위치 간의 편차가 설정한 편차를 벗어난 상태에서 설정한 편차시간 이상 지속되고 있습니다. 설정한 값이 적절한지 확인하십시오. 밸브/액추에이터의 마찰, 공압의 누설, 공급압의 부족 등과 같은 문제를 확인하십시오.
17	TSNF	Temperature Sensor Defect	포지셔너 내부의 온도센서에 문제가 발생했습니다. 구입처에 문의하십시오.
18	PSNF	Position Sensor Defect	포지셔너 내부의 위치 피드백센서에 문제가 발생했습니다. 구입처에 문의하십시오.
23	TVCH	Travel Cutoff High Limit	오토 캘리브레이션에서 설정된 상한 값을 초과하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Open 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액추에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다.
24	TVCL	Travel Cutoff Low Limit	오토 캘리브레이션에서 설정된 하한 값에 미달하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Close 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액추에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다.
28	NCAL	Not Calibrated	설치 후 캘리브레이션이 되지 않았습니다. 설치상태를 확인한 후 오토 캘리브레이션 2 를 실행하십시오.
29	CALF	Auto Calibration Failure	오토 캘리브레이션을 실패하였습니다. 공압 누설, 레버의 위치 등 설치상태에 이상이 없는지를 점검하고나서 다시 시도하십시오.
37	LPCL	Loop Current Low Limit	입력전류의 크기가 3.8 mA 에 미달하였습니다.
144	MNTR	Maintenance Required	Maintenance Required 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오.
147	FAIL	Failure	Failure 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오.
148	OUTS	Out of Specification	Out of Specification 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오.
149	FUNC	Function Check	Function Check 로 할당된 알람 중 하나 이상의 알람이 발생했습니다. 알람을 확인하고 원인을 제거해 주십시오.
-	OVER CUR	Over Current	입력전류의 크기가 24mA 를 초과 하였습니다.

10 LCD 작동 순서도



2024-03-07

제조사: 로토크 와이티씨(주)

주소 : 경기도 김포시 양촌읍 황금로 89번길 81

우편번호 : 10048

대표 전화: 031-986-8545

대표 팩스: 070-4170-4927

대표 이메일: ytic.sales@rotork.com

홈페이지: <http://www.ytc.co.kr>

발행일 : 2024년 03월 7일

Copyright © 로토크 와이티씨(주). 이 제품 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호받는 저작물입니다.