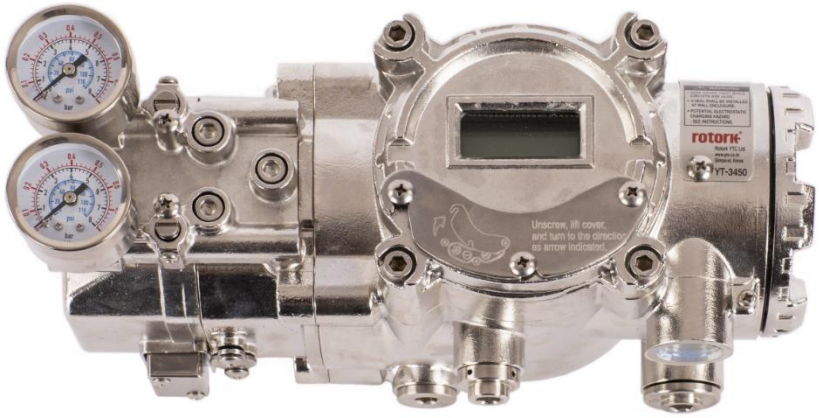
스마트 포지셔너 제품 매뉴얼

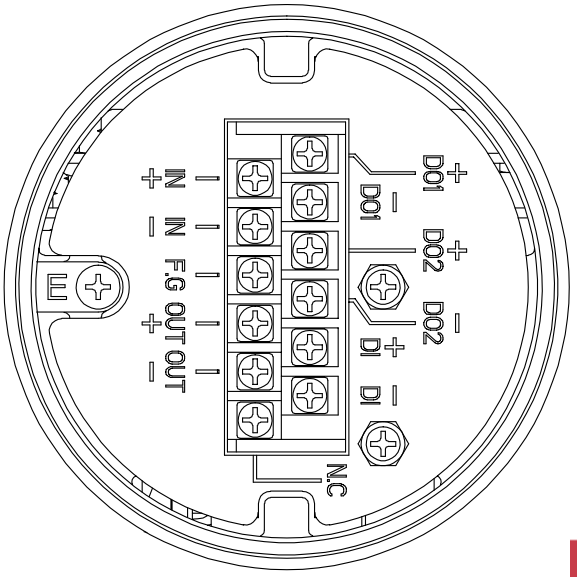
YT-3400 / 3450 시리즈 (신규 NCS 타입)

YT-3400



YT-3450

터미널 단자 형상



rotork®
로토크 와이티씨㈜

VERSION 2.15

목 차

1 개요 6
1.1 사용자를 위한 일반 정보 6
1.2 안전상의 주의 사항과 제품의 보증 내용 및 기간 6
1.3 위험지역 내에서 방폭 구조 유지를 위한 주의 사항 7
2 제품 설명 8
2.1 개요 8
2.2 주요 특징과 기능 8
2.3 명판의 종류와 내용 9
2.4 모델 식별 기호 14
2.5 제품 사양 15
2.6 Specification of Digital Input, Digital Output 17
2.7 취득 인증 18
2.8 분해도 21
2.9 제품 외형 치수 22
2.9.1 YT-3400 22
2.9.2 YT-3450 23
3 제품 설치 24
3.1 주의 사항 24
3.2 설치에 필요한 공구 25
3.3 리니어 포지셔너 설치 25
3.3.1 주의사항 26
3.3.2 리니어 포지셔너 설치순서 26
3.4 로터리 포지셔너 설치 30
3.4.1 구성 부품들 30
3.4.2 로터리 브라켓 셋트 조립정보 31
3.4.3 로터리 포지셔너 설치순서 32
4 공압 배관의 연결 34
4.1 주의 사항 34
4.2 입력되는 공압의 조건 34
4.3 공압 배관의 조건 34
4.4 포지셔너와 액츄에이터의 공압배관 연결 35
4.4.1 단동식 액츄에이터 35
4.4.2 복동식 액츄에이터 35
5 전원의 연결 36
5.1 주의 사항 36
5.2 단자 연결 37
5.3 접지 40
6 조절 41

6.1 오토 매뉴얼 스위치 조절 41
6.2 가변형 오리피스의 조절 41
7 유지보수와 검사 42
7.1 공급 공압 42
7.2 실링 고무류 42
8 오토 켈리브레이션 및 기판 조작 43
8.1 경고 43
8.2 LCD 화면과 버튼 43
8.2.1 LCD 화면과 표시기호의 설명 43
8.2.2 버튼 및 기능 44
8.3 매뉴 레벨 (Menu levels) 45
8.4 런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor) 46
8.5 설정 및 동작 (Configuration and Operation) 47
8.6 캘리브레이션 (Calibration, CALIb) 51
8.6.1 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUbLE) 52
8.6.2 오토 캘리브레이션 1 (Auto Calibration 1, AUTO 1) 52
8.6.3 오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTO 2) 53
8.6.4 오토 캘리브레이션 3 (Auto Calibration 3, AUTO 3) 54
8.6.5 밸브원점 (TRAVEL ZERO, TVL ZERO)과 최종점 (TRAVEL END, TVL ENd) 55
8.7 수동 조작 (Manual Operation, MAN OPER) 56
8.7.1 셋 포지션의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Set position, MAN SP) 56
8.7.2 모터신호의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Manipulator Value, MAN MV) 57
8.8 제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM) 58
8.8.1 데드 밴드 (Dead Band, dEAdbANd) 58
8.8.2 정방향 P 파라미터 (KP UP), 역방향 P 파라미터 (KP dN) 59
8.8.3 정방향 I 파라미터 (TI UP), 역방향 I 파라미터 (TI dN) 59
8.8.4 정방향 D 파라미터 (Kd UP), 역방향 D 파라미터 (Kd dN) 60
8.8.5 GAP 파라미터 (GAP) 60
8.8.6 GAP P 파라미터 (GP) 61
8.8.7 GAP I 파라미터 (GI) 61
8.8.8 GAP D 파라미터 (Gd) 62
8.8.9 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db) 62
8.8.10 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST) 63
8.9 입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG) 64
8.9.1 신호의 방향 (Signal Direction, SIG NORM / REVS) 64
8.9.2 구간 제어 설정 모드 (Split Range Mode, SPLIT 4.20 / 4.12 / 12.20 / CSt) 65
8.9.3 사용자 구간제어 설정 모드에서의 원점 설정 (Custom Split Range Zero, CST ZERO) 65
8.9.4 사용자 구간제어 설정 모드에서의 최종점 설정 (Custom Split Range End, CST ENd) 66
8.9.5 유량특성곡선 (Characterization Curves, CHAR LIN / EQ / USER 5P / USER 21P) 66
8.9.6 사용자 지정 유량특성 5 점 설정 (User Set Characterization 5 Points, USER 5P) 67

8.9.7 사용자 지정 유량특성 21 점 설정 (User Set Characterization 21 Points, USER 21P) 68
8.9.8 Tight Shut Open (TSHUT OP) 70
8.9.9 Tight Shut Close (TSHUT CL) 71
8.9.10 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN) 72
8.9.11 디지털 입력 기능 (Digital Input Function, dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO) 74
8.9.12 디지털 입력 제어 논리 (Digital Input Logic, dI LOGIC HI / Lo) 74
8.10 출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG) 75
8.10.1 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS) 75
8.10.2 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 원점과 최종점 (Analog Output Zero / End, PTM ZERO / ENd) 76
8.10.3 하트 통신의 정/역 출력변경 (HART Feedback Direction, HT NORM / REVS) 77
8.10.4 역계산 (Back Calculation, bACKCAL oFF / on) 78
8.10.5 리밋 스위치 모드 (Limit Switch Mode, LS MOdE oFF/ on) 78
8.10.6 디지털 출력의 기능 (Digital Output Function, dO1 or dO2 OFF / ...) 81
8.10.7 디지털 출력 제어 논리 (Digital Output Logic, dO1 or dO2 LOGIC HI / Lo) 82
8.10.8 아날로그 출력의 기능 (Analog Output Function, AOF OFF / ...) 83
8.10.9 아날로그 출력 논리 (Analog Output Logic, AO LOGIC Lo / HI) 84
8.11 포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG) 85
8.11.1 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR) 85
8.11.2 리니어 레버 종류 설정 모드 (LEVT STd / AdT) 86
8.11.3 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on) 86
8.11.4 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK) 87
8.11.5 LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS) 87
8.11.6 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63) 88
8.11.7 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on) 88
8.11.8 포지셔너 자가진단모드 (Self-Test, SELFTEST) 89
8.12 진단 모드 (Diagnosis, dIAGNO) 90
8.12.1 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정 90
8.12.2 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS) 92
8.12.3 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS) 94
8.12.4 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS) 96
8.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG) 97
8.12.6 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM oFF / on) 98
8.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG) 99
8.12.8 PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT) 100
8.12.9 PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG) 101
8.12.10 PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW) 102
8.12.11 PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd oFF / on) 103
8.13 포지셔너 정보 (Information, INFO) 103

8.14 오토 켈리브레이션 중에 표시되는 에러 코드 105
8.15 상태 및 알람 코드 106
9 LCD 작동 순서도 109

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 수행되야 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 액츄에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되었을 때에 액츄에이터의 스템이 위로 올라가 있게 되는데 이때를 원점 이라고 하고, 리니어 역동식 액츄에이터의 경우에는 포지셔너의 OUT1에서 공압이 완전히 빠지게 되면 액츄에이터의 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.
- 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

당 제품은 해당국가 및 지역의 방폭 규정에 따라 유효한 방폭 인증 환경에 설치되어야 합니다.

- 당 포지셔너는 내압 방폭 제품입니다. 자세한 방폭 인증 종류 및 사양은 "2.7 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.
- 포지셔너에 전류가 공급되고 있을 때는 커버가 확실히 닫혀 있어야 합니다.
- 전원부나 기판부 등 전원이 연결되어 있는 부분의 커버를 열 때에는 전원이 완전히 차단되어 있어야 합니다. 커버를 열 경우 제품의 어떠한 부분에서도 전류, 전압이 없음을 확인하여 주십시오. 의심될 경우 남아있는 전류, 전압이 완전히 사라질 때까지 충분히 기다려 주십시오.
- 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 설치는 KS C IEC 60079-14를 따라야 합니다.

2 제품 설명

2.1 개요

당 스마트 포지셔너는 컨트롤러 또는 중앙제어실 로부터 입력되는 4~20 mA DC의 전류신호에 따라 공압식 컨트롤밸브의 개도를 정밀 제어해 줄 뿐 아니라, 기기내에 내장되어 있는 고성능의 마이크로 프로세서의 연산작용에 의한 오토켈리브레이션, PID 최적제어, 하트통신에 이르기까지 다양하고 강력한 기능을 수행하는 고 신뢰성 포지셔너입니다.

2.2 주요 특징과 기능

- 커버를 열지 않고도 LCD 확인 및 버튼 조작을 할 수 있어 폭발성 가스가 있는 지역에서 파라미터의 조절 등 포지셔너의 다양한 기능을 사용할 수 있습니다.
- 4개의 조절버튼과 버튼 고유의 기능이 펌웨어 전 범위에서 동일하게 적용되므로 사용법이 매우 간단합니다.
- 초기화 시간이 0.5초에 불과해 일시적인 정전 등의 상황시 밸브 스트로크의 변화를 최소화하여 시스템의 안정성을 높여줍니다.
- 사용 중 공급압력이 변하거나 진동환경에서도 포지셔너의 작동에 영향이 거의 없습니다.
- 오토 켈리브레이션 방법이 매우 간단하여 초보자라도 쉽게 제품을 다룰 수 있습니다.
- 공기 소모량이 매우 적어 특히 대규모 플랜트에서 운영경비가 많이 절감됩니다.
- 대부분의 컨트롤러에 호환됩니다.
- 가변형 오리피스를 적용하여 소형 액츄에이터의 근본적인 헌팅도 작동 중 육안으로 확인해가며 최적의 상태로 조절할 수 있습니다.
- HART 통신을 사용하여 밸브 및 포지셔너의 각종 정보를 파악하여 처리할 수 있습니다. (옵션)
- "HART 통신에 필요한 EDD 및 FDI 파일은 자사 홈페이지(www.ytc.co.kr) 또는 FieldComm Group (www.fieldcommgroup.org)에서 다운 받을 수 있습니다. FieldComm Group 홈페이지를 이용시에는 제품명(Product Name)을 YT-3XXX로 검색하여 주시기 바랍니다."
- 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 기능이 있어 밸브시스템을 더욱 안정화 할 수 있습니다. (옵션)
- 리밋 스위치를 이용한 알람 기능을 사용할 수 있습니다. (옵션)
- Linear, Quick Open, Equal % 등 밸브 유량제어 특성을 다양하게 변경할 수 있습니다.
- 사용자가 임의로 5 또는 21 포인트를 정하여 특수한 유량제어 특성을 구현할 수 있습니다.
- Tight Shut-Off/On의 밀폐 기능을 설정하여 밸브 누설을 최소화 할 수 있습니다.
- PID 파라메터 값을 별도의 통신장비 없이 버튼 조작으로 조절할 수 있습니다.
- 오토 매뉴얼 스위치를 사용하여 포지셔너로 들어오는 공급압력을 바로 액츄에이터로 보낼 수 있어서 밸브 스트로크 셋팅과 고장 진단에 유용합니다.
- 4 ~ 12 mA, 12 ~ 20 mA 등 반구간 제어(Split Range)가 가능합니다.
- 포지셔너의 Operating temperature는 -30 ~ 85 °C 또는 -40 ~ 85 °C입니다. (방폭 사용 주위 온도의 경우는 "2.7 방폭 인증"에 표기되어 있습니다.)
- Hand Calibration 기능을 통하여 Zero, Span을 임의로 변경할 수 있습니다.
- 자기진단 기능을 이용하여 제품의 신뢰성을 높일 수 있습니다.

- Type 4, 4X(CSA), IP66의 우수한 용기보호 등급을 가지고 있습니다.
- 내부식성이 우수한 폴리에스테르계 분체 도장 처리가 되어있어 부식성 대기에서도 안정되게 장기간 사용이 가능합니다. (YT-3450 시리즈 제외)
- 내부 구조가 모듈화 되어있어, 유지보수가 간단합니다.
- SIL2 인증이 있습니다. (자세한 정보는 홈페이지의 SIL Safety Instruction을 참조하세요.)
- FM 및 CSA 인증 제품(모델식별기호의 방폭 사양의 "A와 AG" 옵션)의 경우 포지셔너 작동에 쓰이는 공압 기체를 공기 외에 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)으로도 사용할 수 있습니다.
- FM 및 CSA 인증 제품이면서 포지셔서 작동에 쓰이는 공압 기체로 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)를 사용하고 있을 경우 배기된 가스가 머물면 위험한 실내와 같은 곳에 포지셔너가 설치되야 한다면 "배기구 배관나사"옵션(모델식별기호의 방폭 기호의 "AG"옵션)을 선택하여 배기 가스를 바로 배출하지 않고 배관으로 안전한 곳으로 이동시켜 배출할 수 있습니다.

2.3 명판의 종류와 내용

• MODEL :	제품의 기본 모델명이 표기되어 있습니다.
• SUFFIX :	추가적인 옵션 코드가 표기되어 있습니다. "2.4 모델 식별 기호" 참조하십시오.
• SERIAL NO. :	제품의 고유 일련번호 입니다.
• MONTH.YEAR :	제품의 제조월년을 나타냅니다.
• EXPLOSION PROOF RATING :	제품의 방폭 등급이 표기되어 있습니다.
• INGRESS PROTECTION :	제품의 용기보호 등급이 표기되어 있습니다.
• INPUT :	입력 전류 신호의 범위가 표기되어 있습니다.
• AMBIENT TEMP. :	방폭 인증이 유효한 주위 온도범위가 표기되어 있습니다.
• SUPPLY :	제품에 입력할 수 있는 공급압력의 범위가 표기되어 있습니다.

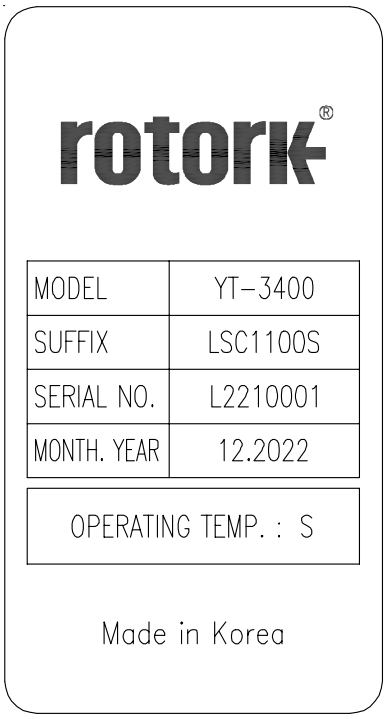


그림 L-1: YT-3400, 3450 스티커 명판

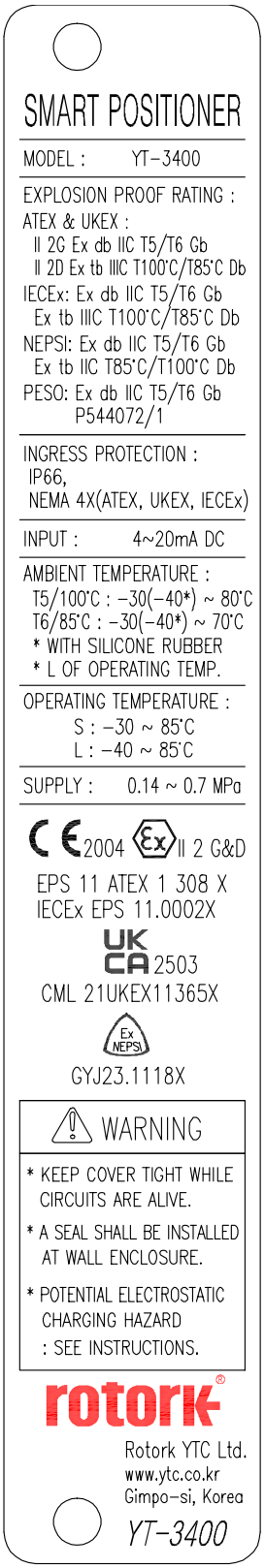


그림 L-2: YT-3400 금속 명판
(ATEX, IECEx, UKEX, NEPSI, PESO)

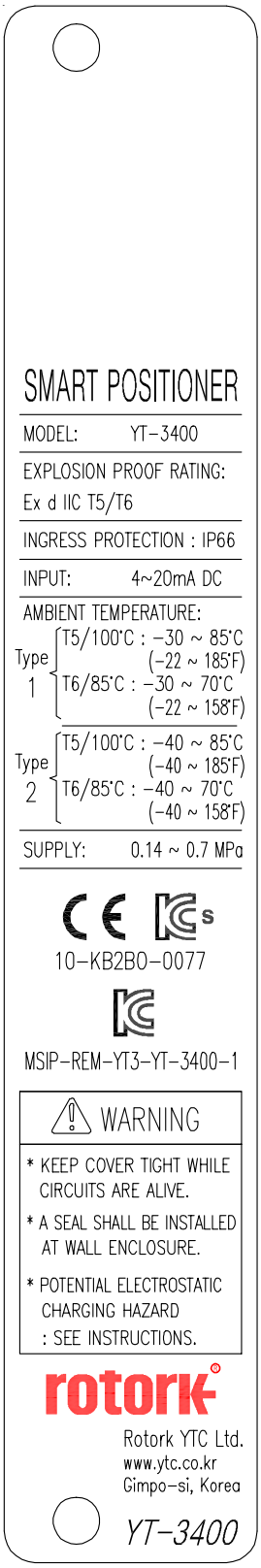


그림 L-3: YT-3400 금속 명판
(KCs)

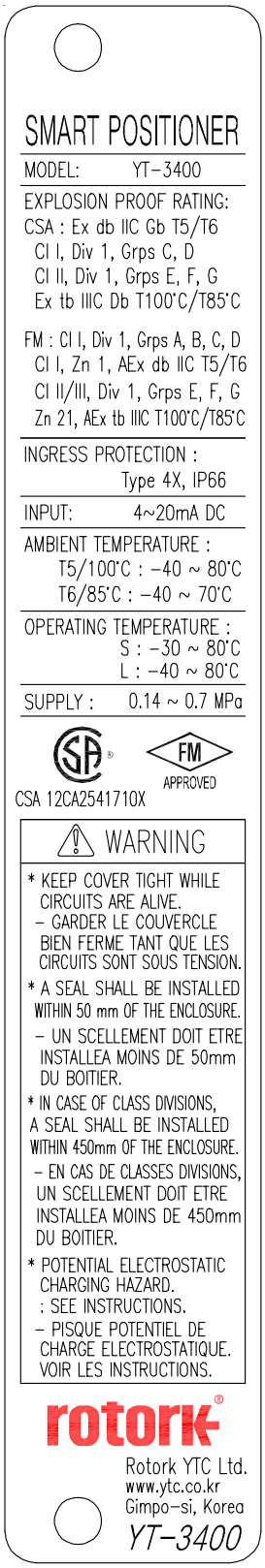


그림 L-4: YT-3400, 3450 금속 명판 (FM, CSA)

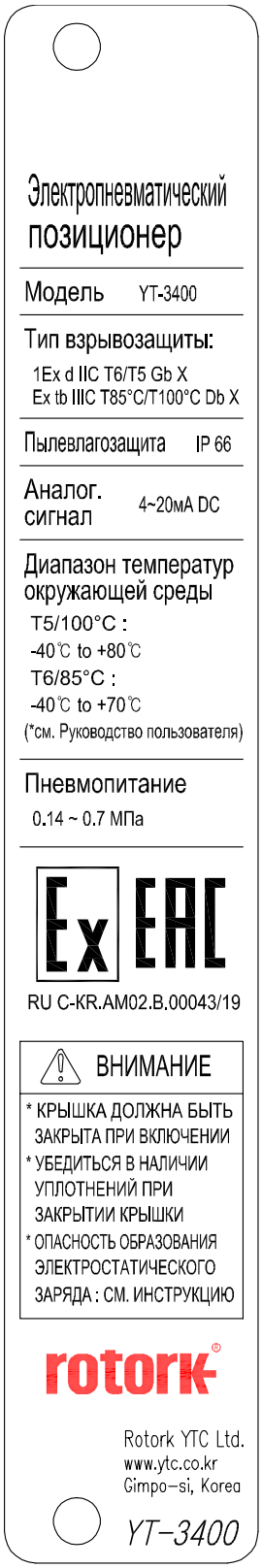


그림 L-5: YT-3400, 3450 명판 (EAC)

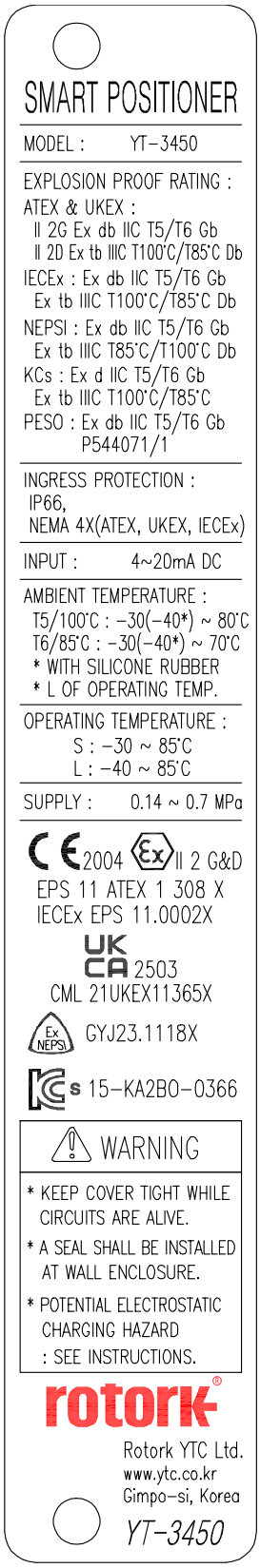


그림 L-6: YT-3450 금속 명판
(ATEX, IECEx, UKEX, KCs, NEPSI, PESO)

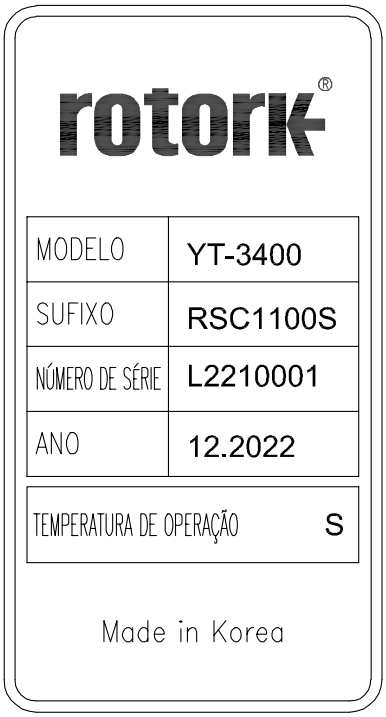
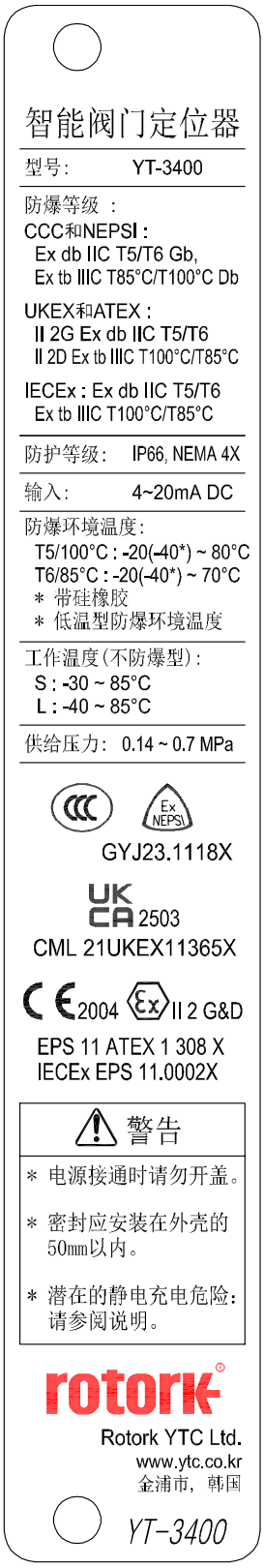


그림 L-7: YT-3400, 3450 명판 (INMETRO)



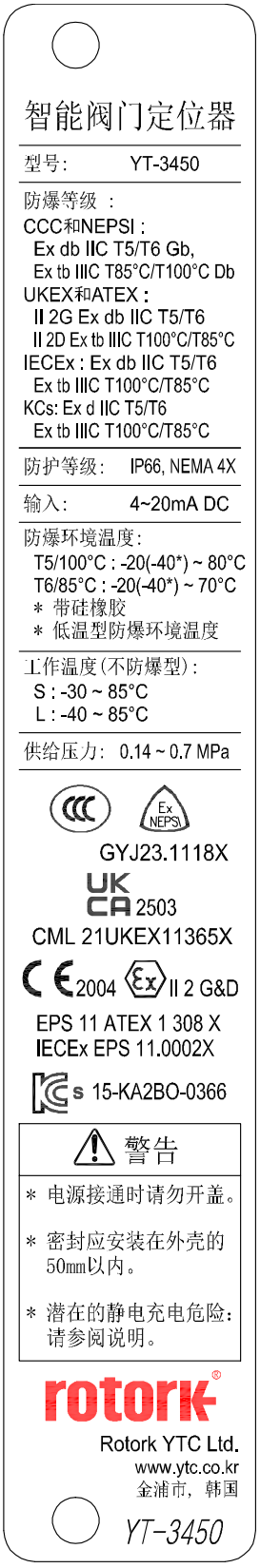


그림 L-8: YT-3400 명판 (CCC, NEPSI)

그림 L-9: YT-3450 금속 명판 (CCC, NEPSI)

2.4 모델 식별 기호

YT-3400 / 3450 | 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] C : ATEX, IECEx, INMETRO, KCs, NEPSI, UKEX, PESO A : FM, CSA AG : 배기구 배관나사 적용 (FM 및 CSA만 해당) E : EAC Z : 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 (FM과 CCC는 불가, YT-3450 불가) 2 : G 1/2 – 1/4 NPT (FM과 CCC는 불가) 3 : G 1/2 – G 1/4 (FM과 CCC는 불가, YT-3450 불가) 4 : M20x1.5P – 1/4 NPT (YT-3450 불가) 5 : 1/2 NPT – 1/4 NPT
6	Communication		0 : 없음 2 : HART 통신 [2] 5 : HART 통신 + 강화된 진단기능 + DI / DO ※ 디지털 출력(DO)은 리밋 스위치 기능을 포함한 특정 이벤트 또는 경보와 동기화하여 구성할 수 있습니다.
7	기타 옵션		0 : 없음 1 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 2 : 리밋 스위치 [3] 3 : 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 + 리밋 스위치 [4]

8	작동 온도 (비방폭) [5]	S : -30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, EAC는 해당없음) FM 및 CSA : -30 ~ 80 °C (-22 ~ 176 °F) L : -40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) FM 및 CSA : -30 ~ 80 °C (-22 ~ 176 °F) A : -55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F, EAC만 해당)

[1] 발주서에 인증명을 기입해 주세요.

[2] DO (Digital Output)가 이미 리밋 스위치 기능을 갖고 있으므로 7 기타옵션의 2와 3을 함께 선택할 수 없습니다.

[3] [4] 리밋 스위치는 DC 24V (50mA) 전용이며, 트랜지스터 방식입니다.

[5] 제품의 정상 작동 가능 온도로써 방폭 주위 온도와는 무관합니다. 방폭 주위 온도 확인은 "2.7 취득인증"을 참조하십시오.

2.5 제품 사양

모델(Model)	YT-3400		YT-3450	
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)	무옵션 : 3.6 mA 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.7 mA HART 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 : 3.8 mA			
공급 공압(Supply Pressure)	0.14 ~ 0.7 MPa (1.4 ~ 7 bar)			
엑츄에이터 스트로크(Stroke)	10 ~ 150 mm	55 ~ 110°	10 ~ 150 mm	55 ~ 110°
임피던스(Impedance)	Max. 450 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(FM과 CCC는 불가) 또는 1/2 NPT 또는 M20x1.5P		G 1/2(FM과 CCC는 불가) 또는 1/2 NPT	
배기구 배관나사 (모델식별기호의 AG옵션만 해당)	1/4 NPT			
용기 보호 등급(Ingress Protection)	Type 4, 4X(CSA), IP66			
방폭 사양(Explosion Proof)	내압방폭. 자세한 방폭 사양은 "2.7 취득인증" 참조.			

작동 주위 온도(Operating Temperature) ※ 비방폭	표준형(Standard)	-30 ~ 85 °C (-22 ~ 185 °F, EAC는 해당 없음) FM 및 CSA : -30 ~ 80 °C (-22 ~ 176 °F)	
	저온형(Low Temp.)	-40 ~ 85 °C (-40 ~ 185 °F) FM 및 CSA : -40 ~ 80 °C (-40 ~ 176 °F)	
	극저온형 (Arctic Temp. Type)	-55 ~ 85 °C (-67 ~ 185 °F) (EAC만 해당)	
방폭 주위 온도(Ambient Temperature Of Explosion proof)		"2.7 취득 인증" 참고	
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)		70 LPM (Sup.=0.14 MPa)	
공기 소모량(Air Consumption)		Below 2 LPM (Sup.=0.14 MPa @ idle)	
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)		3.4 kg (7.5 lb)	7.0 kg (15.4 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.

2.6 Specification of Digital Input, Digital Output

1) Digital Input

(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)

- Supply voltage : 0 ~ 5 V DC → Logical switching state "0"
  10 ~ 28 V DC → Logical switching state "1"
- Current : Max. 4 mA

2) Digital Output

- Supply voltage 5 ~ 28 V DC
- Current < 1 mA → Switching state logical "0"
- Current > 2.2 mA → Switching state logical "1"

2.7 취득 인증

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

➢ KCs (국내 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex d IIC T5/T6 IP66 (YT-3400)
Ex d IIC T5/T6, Ex tb IIIC T85°C/T100°C (YT-3450)
인증 번호 : 10-KB2BO-0077 (YT-3400)
15-KA2BO-0366 (YT-3450)
주위 온도 : -40 ~ +70°C (T6), -40 ~ +85°C (T5) ← YT-3400
-40 ~ +70°C (T6), -40 ~ +80°C (T5) ← YT-3450
YT-3400 : 고용노동부고시 제 2008-76호에 따라서 인증 받았음.
YT-3450 : 고용노동부고시 제 2013-54호에 따라서 인증 받았음.

➢ NEPSI

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC T5/T6 Gb, Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : GYJ23.1118X
주위 온도 : -40 ~ +80°C (T5), -40 ~ +70°C (T6)

➢ ATEX (유럽 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : II 2G Ex db IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : EPS 11 ATEX 1 308 X
주위 온도 : -40/-30 ~ +80°C (T5/T100°C), -40/-30 ~ +70°C (T6/T85°C)

➢ IECEx (국제 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC T5/T6 Gb, Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : IECEx EPS 11.0002X
주위 온도 : -40/-30 ~ +80°C (T5/T100°C), -40/-30 ~ +70°C (T6/T85°C)

➢ CSA (캐나다 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC Gb T5 or T6
Class I, Division 1, Groups C, D
Class II, Division 1, Groups E, F and G
Ex tb IIIC Db T100°C/T85°C
Type 4, 4X; IP66
인증 번호 : CSA 12CA2541710X
주위 온도 : -40/-30°C to +80°C (T5), -40/-30°C to +70°C (T6)

➢ FM (미국 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Class I, Div 1, Groups ABCD; T6/T5
Class II/III, Div 1, Groups EFG; T6/T5
Class I, Zone 1, AEx db IIC T6/T5
Zone 21 AEx tb IIIC
T85°C Ta=-40°C to +70°C , T100°C Ta=-40°C to +80°C; Type 4X/IP66
인증 번호 : FM16US0132X
주위 온도 : -40 ~ +80°C (T5), -40 ~ +70°C (T6)

➢ EAC (TRCU, 러시아, 카자흐스탄, 벨라루스 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : 1Ex d IIC T6/T5 Gb X, Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db X IP66
인증 번호 : RU C-KR.MЮ62.B.04778
주위 온도 : -55 ~ +70°C T6(T85°C), -55 ~ +80°C T5(T100°C)

➢ INMETRO (브라질 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC T5/T6 Gb IP66, Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db IP66
인증 번호 : DNV 17.0068 X
주위 온도 : -40 ~ +70°C (T6), -40 ~ +80°C (T5)

➢ CCC (중국 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC T5/T6 Gb, Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : 2020322307000616
주위 온도 : -20(-40) ~ +70°C T6(T85°C), -20(-40) ~ +80°C T5(T100°C)

➢ UKEX (영국 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : II 2G Ex db IIC T5/T6 Gb, II 2D Ex tb IIIC T85°C/T100°C Db
인증 번호 : CML 21UKEX11365X
주위 온도 : -40/-30 ~ +80°C (T5/T100°C), -40/-30 ~ +70°C (T6/T85°C)

➢ PESO (인도 방폭 인증)

방폭 구조 : 내압 방폭(Flame Proof Enclosure)
방폭 등급 : Ex db IIC T5/T6 Gb
인증 번호 : P544072/1 (YT-3400)
P544071/1 (YT-3450)
주위 온도 : -40/-30 ~ +80°C (T5/T100°C), -40/-30 ~ +70°C (T6/T85°C)

➢ SIL2 (in a redundant structure up to SIL 3)

Intended application : Safety function is defined as to move into fail-safe-position, when signal to positioner is interrupted.
인증 번호 : 968/V 1155.00/20

➢ Electromagnetic Compatibility (EMC)

- EMC directive 2014/30/EC from April 2016
- EC Directive for CE conformity marking

2.8 분해도

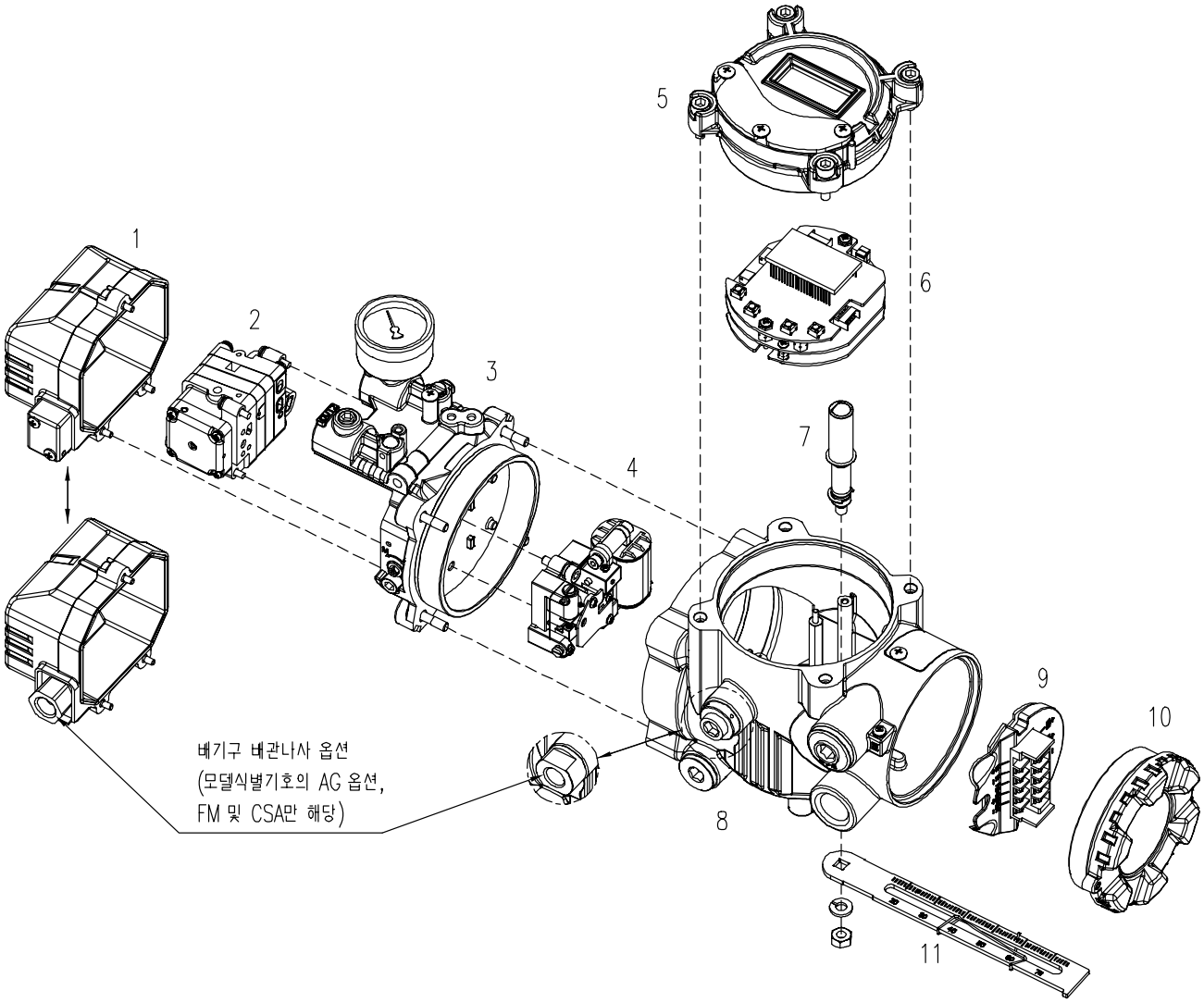


그림 2-1: 분해도

1. 빠일롯 커버
2. 빠일롯
3. 메니폴드
4. 토크모터
5. 메인 커버
6. 메인 기판
7. 메인 샤프트
8. 메인 바디
9. 터미널 기판
10. 터미널 커버
11. 피드백 레버

2.9 제품 외형 치수

2.9.1 YT-3400

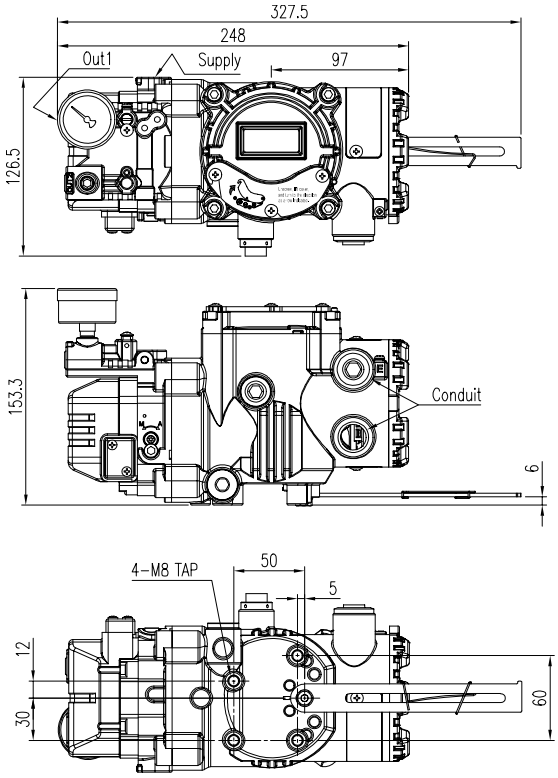


그림 2-2: YT-3400L (리니어 타입)

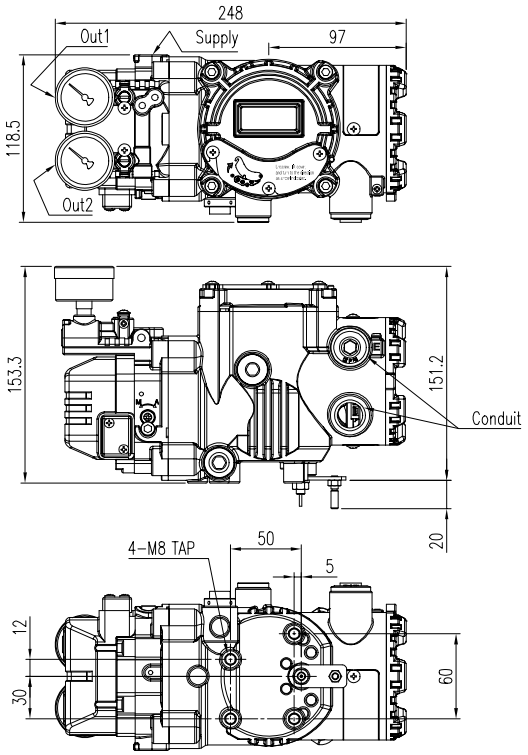


그림 2-3: YT-3400R (로터리, 포크레버 타입)

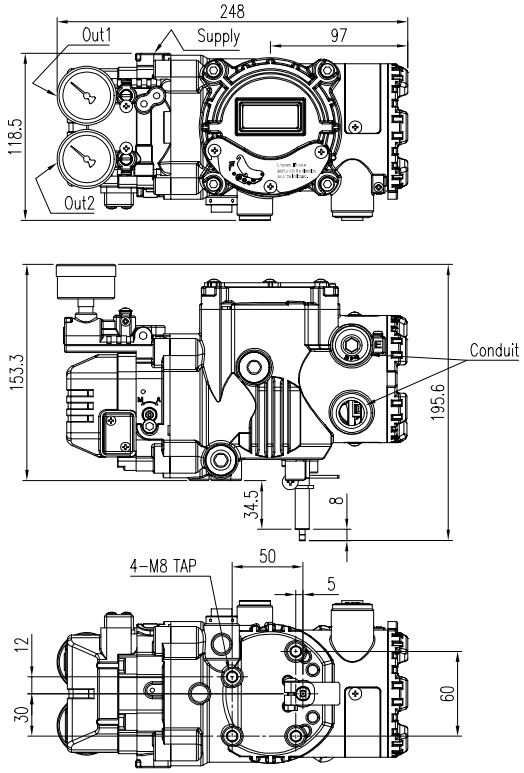


그림 2-4: YT-3400R (로터리, 나무어 타입)

2.9.2 YT-3450

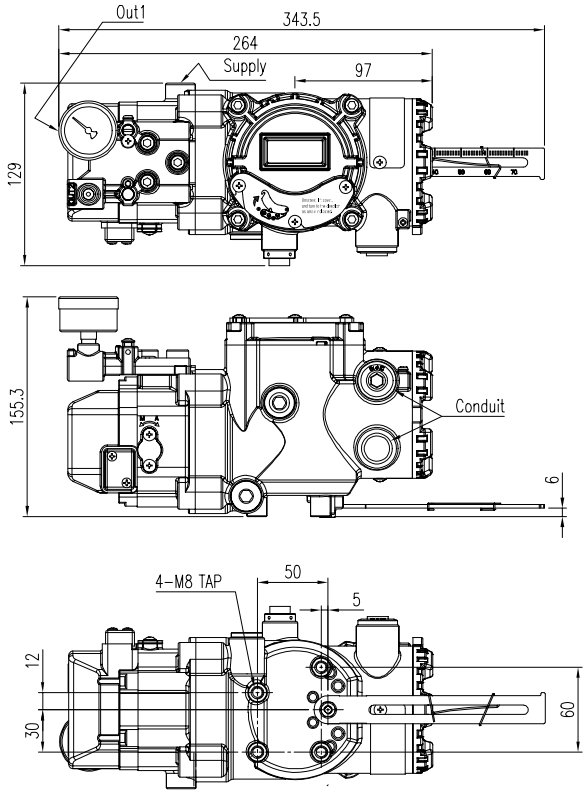


그림 2-5: YT-3450L (리니어 타입)

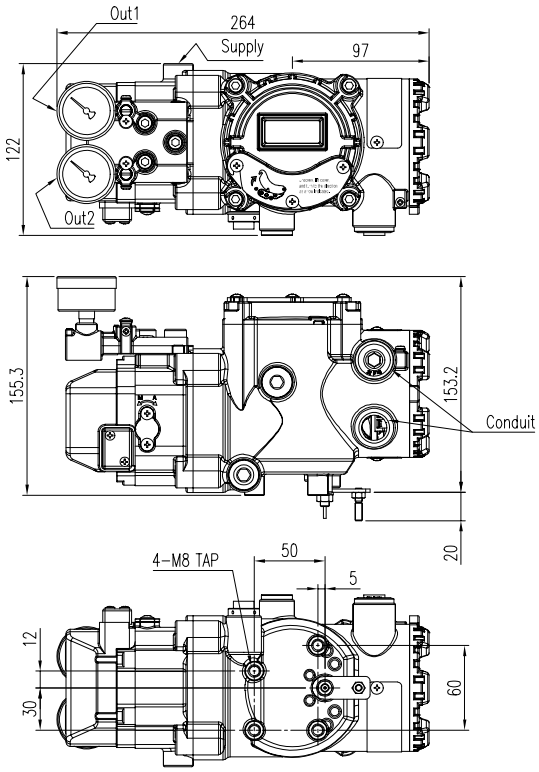


그림 2-6: YT-3450R (로터리, 포크레버 타입)

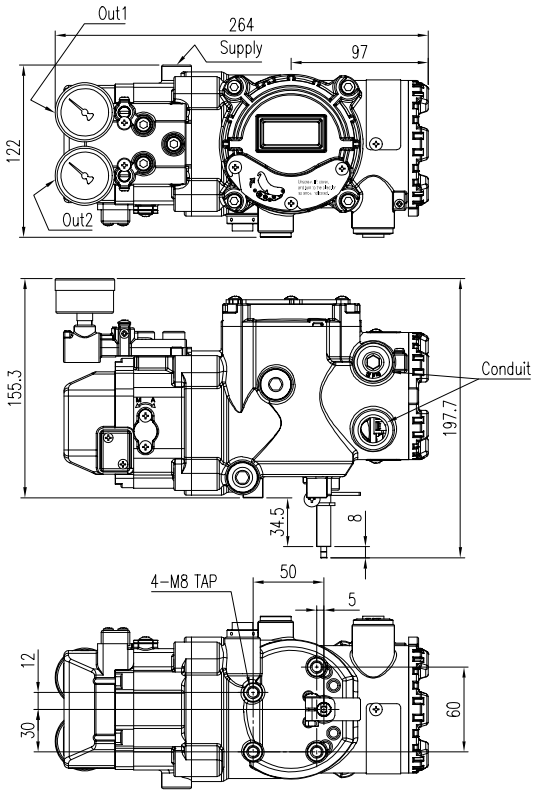


그림 2-7: YT-3450R (로터리, 나무어 타입)

3 제품 설치

3.1 주의 사항

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

1) 최고 사용 고도는 해발 2,000 미터 입니다.
2) 밸브와 액츄에이터, 그리고 기타 주변기기로의 모든 입력신호, 공압 등을 완전히 차단하고 액츄에이터 내에 공압이 남아있지 않도록 해주십시오.
3) 전체 시스템이 shutdown 되지 않도록 바이패스밸브나 기타 유사한 장치로 해당 컨트롤 밸브를 시스템으로부터 분리시켜 주십시오.
4) 포지셔너에는 내부 응축수를 배출할 수 있는 2개의 수분 배출 구멍이 있습니다. 포지셔너의 조립 방향에 따라 내부 응축수가 고일 수 있는 쪽에 상대적으로 크기가 큰 수분 배출 플러그를 조립하고, 나머지 구멍에 블라인드 플러그를 조립하여 주십시오.

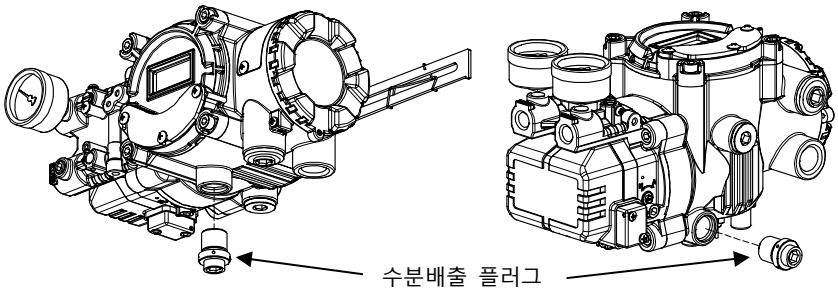


그림 3-1: 포지셔너 조립 방향에 따른 수분 배출 플러그 조립 위치 변경

5) 수분 배출 플러그를 정확한 구멍에 조립한 후, 포지셔너를 아래 그림과 같은 방향으로 설치하시기 바랍니다. 그렇지 않으면 응축수 배출이 잘 안돼 기판(PCB)에 손상을 일으킬 수 있습니다.

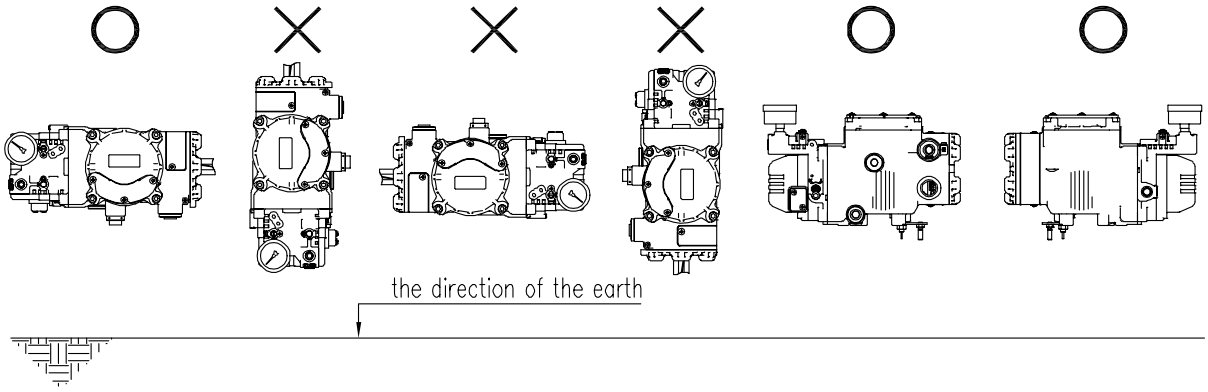


그림 3-2: 포지셔너 조립시 올바른 방향

※ FM 및 CSA 인증 제품의 경우, National Electrical Code(NEC), ANSI/NFPA 70, 또는 CEC Part 1에 따라 설치해야 합니다.

3.2 설치에 필요한 공구

1) 육각 렌치 셋트
2) (+) 및 (-) 스크류 드라이버
3) 몽키 또는 스페너

3.3 리니어 포지셔너 설치

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

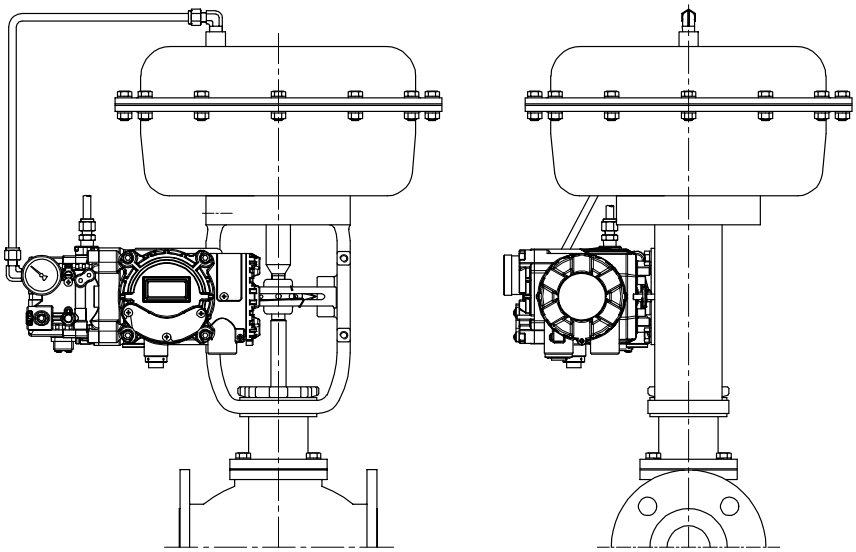


그림 3-3: 설치 예

설치를 진행하기 전 아래의 부품들이 있는지 확인하십시오.

- 포지셔너
- 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

액츄에이터 요크에 포지셔너를 부착하기 위해 적당한 브라켓을 제작해야 합니다.
브라켓을 설계할 때 다음 2가지 사항을 고려하십시오.

- 포지셔너의 피드백레버가 밸브스트로크 50 % 지점에서 수평을 이루어야 합니다.
- 액츄에이터 클렘프에 부착된 연결봉을 피드백 레버의 수평 구멍에 삽입하여 고정할 때에는 밸브 스트로크와 피드백 레버의 각인 숫자가 일치하는 곳에 연결봉을 위치시켜야 합니다. 그렇지 않으면 선형성(Linearity)가 안 좋게 나오게 됩니다.

3.3.2 리니어 포지셔너 설치순서

1) 전 단계에서 준비해 놓은 브라켓과 포지셔너(또는 피드백 센서)를 볼트를 이용하여 조립합니다. 볼트의 나사 규격은 M8x1.25P 입니다.

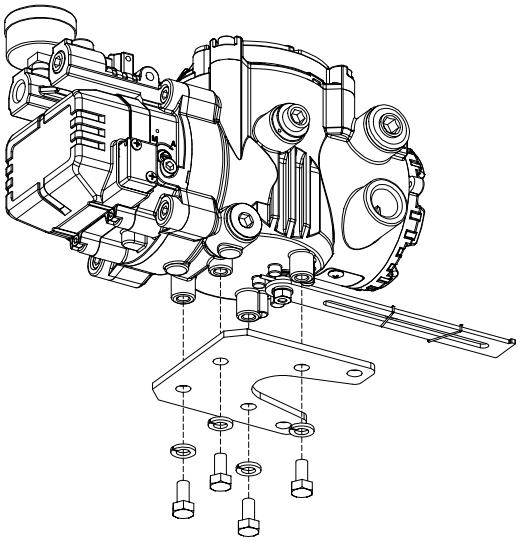


그림 3-4: 포지셔너에 브라켓 조립하기

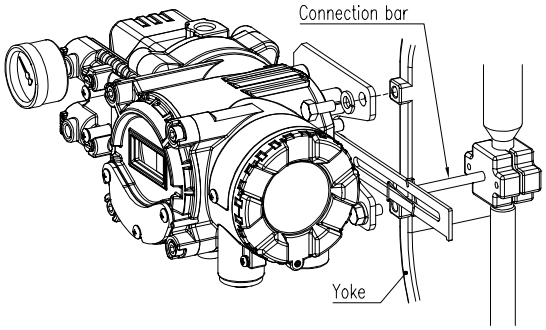


그림 3-5: 조립된 브라켓을 액츄에이터 요크에 부착하기

2) 액츄에이터 요크에 포지셔너(또는 피드백 센서)가 조립된 브라켓을 볼트로 부착합니다.
이때, 볼트를 완전히 조이지 말고 약간 느슨하게 조립해 놓아야 합니다.

3) 액츄에이터 스템과 밸브 스템을 연결해 주는 액츄에이터 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) 액츄에이터에 공압 레귤레이터를 임시로 연결합니다. (오토 매뉴얼 스위치를 이용하면 보다 쉽게 설정할 수 있습니다. 자세한 것은 6.2항을 참조하십시오.) 공압 레귤레이터의 압력을 적절히 조정하여 밸브의 스트로크가 전체 스트로크의 50 % 위치에 가 있도록 합니다.

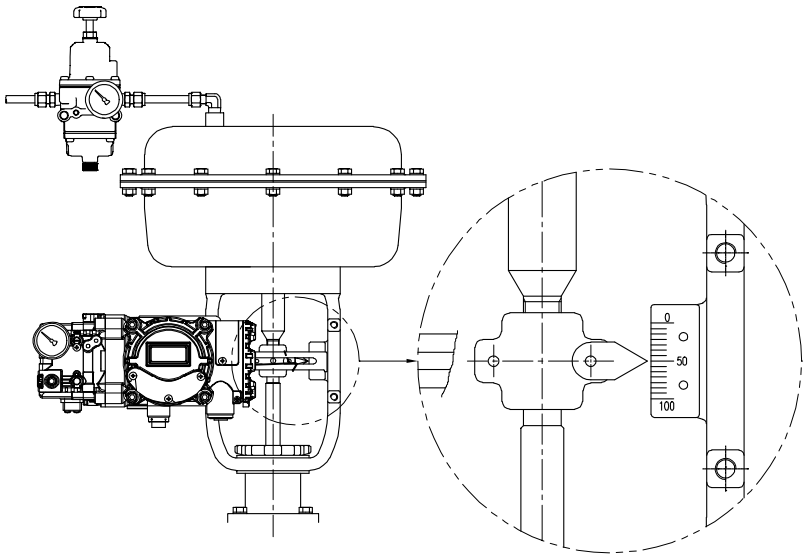


그림 3-6: 공압레귤레이터를 액츄에이터에 직접 연결하여 50 % 스트로크에 위치시킨 모습

5) 액츄에이터 클램프에 부착되어 있는 연결봉을 포지셔너 피드백레버의 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.

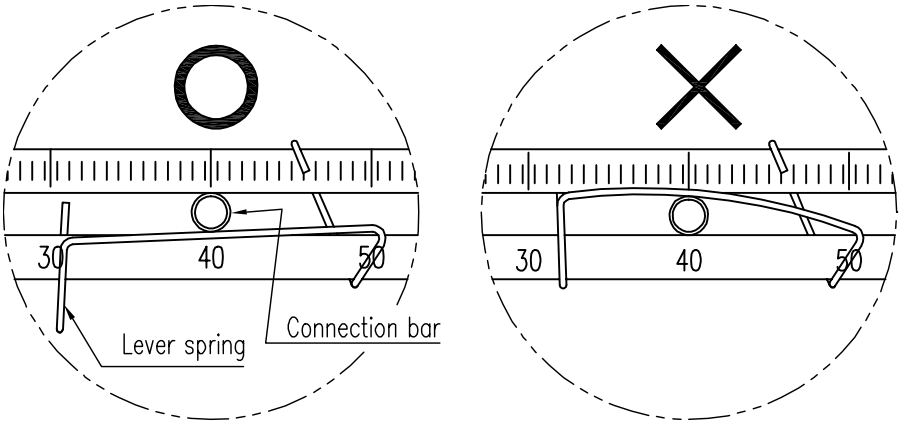


그림 3-7: 레버와 레버스프링 사이에 연결봉을 바르게 삽입하기

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.

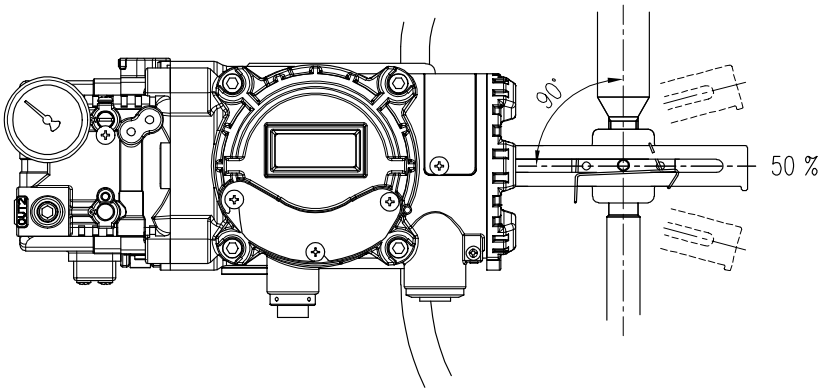


그림 3-8: 밸브 스트로크가 50 %일 때 피드백 레버가 바르게 수평을 이루고 있는 모습

7) 밸브의 전체 스트로크값을 확인합니다. 포지셔너의 피드백 레버 표면에 밸브의 전체 스트로크를 나타내는 숫자가 각인되어 있습니다. 액츄에이터 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.

※ 리니어 레버의 유효 사용각도는 30도 입니다.

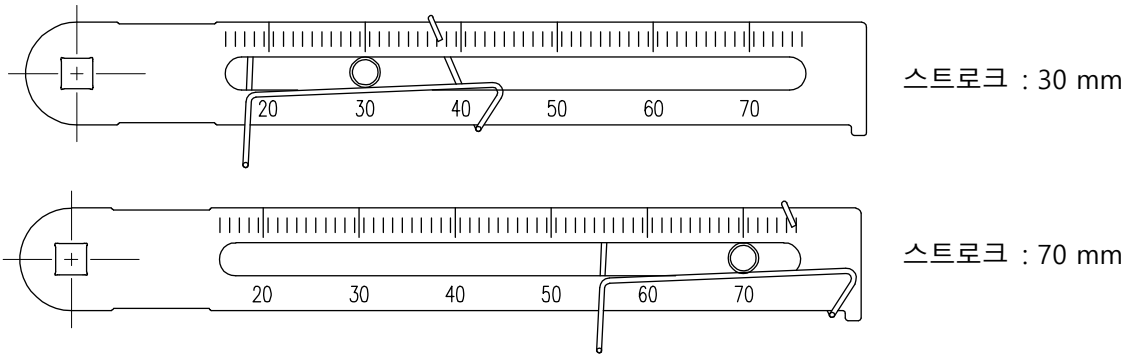


그림 3-9: 밸브 전체 스트로크의 크기에 따른 연결봉의 설치 위치

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

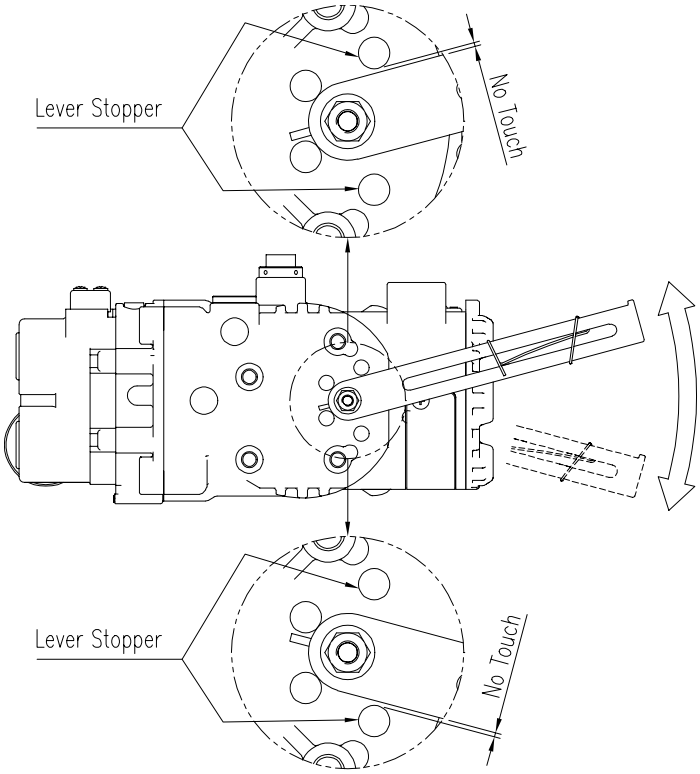


그림 3-10: 레버 스토퍼와 피드백 레버가 0 및 100 % 스트로크에서 닿지 않은 상태 확인

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

3.4 로터리 포지셔너 설치

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

3.4.1 구성 부품들

- 포지셔너
- 포크레버 (포크레버 타입 제품일 경우)
- 로터리 브라켓 셋트(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
- 액츄에이터에 하부 브라켓을 부착하기 위한 볼트와 와샤 (포지셔너 제조사에서는 공급하지 않습니다)

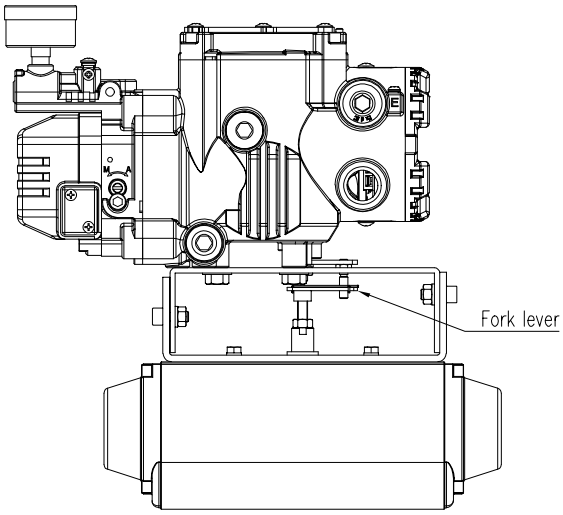


그림 3-11: 포크레버 타입

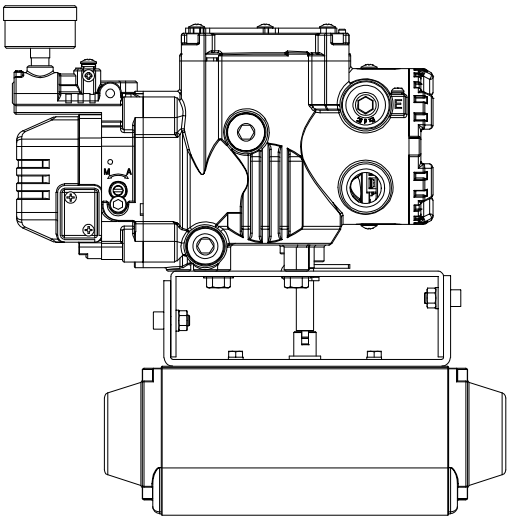


그림 3-12: 나무어 타입

3.4.2 로터리 브라켓 셋트 조립정보

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

액츄에이터 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

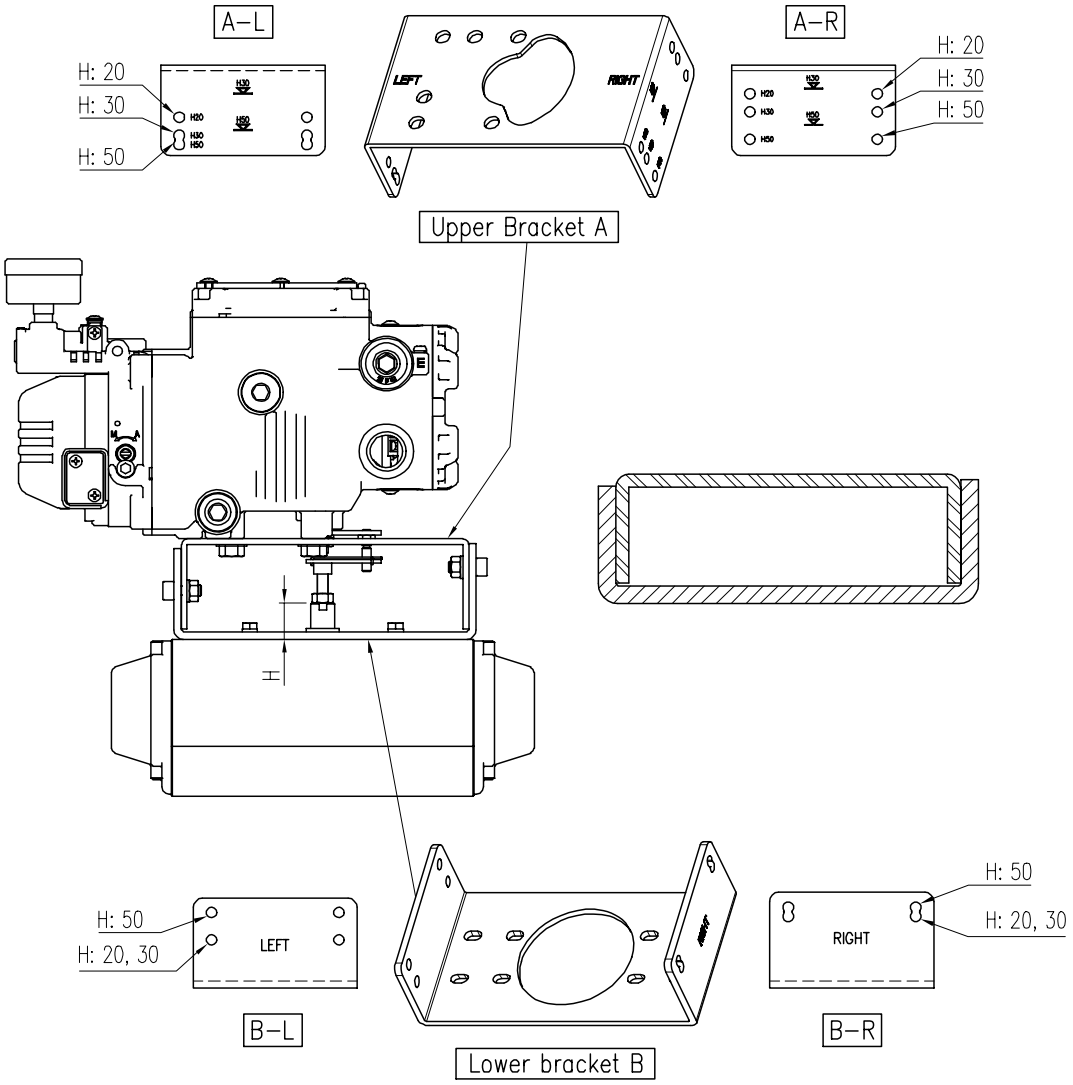


그림 3-13: 액츄에이터 스템 높이 H의 종류에 따른 브라켓 조립 방법

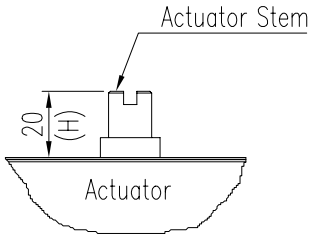


그림 3-14: 액츄에이터 스템 예시

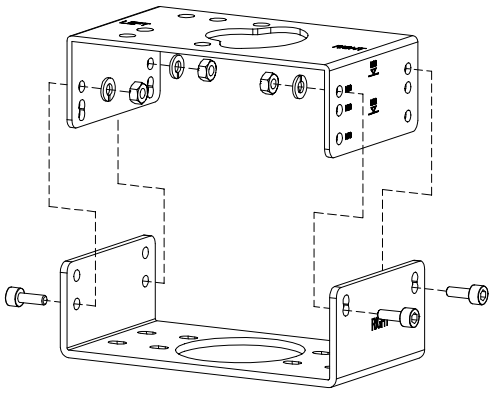


그림 3-15: 상 하부 브라켓의 분해 그림

3.4.3 로터리 포지셔너 설치순서

1) 상기 브라켓 구멍 조립위치 표에 따라 액츄에이터 스템의 높이 H에 맞는 구멍에 M6 렌치볼트, 스프링 와샤, 너트 4셋트로 상・하부 브라켓을 조립합니다.

2) 액츄에이터 위에 조립한 브라켓 조립품을 볼트로 부착합니다. 포지셔너 제조사에서는 이때 사용되는 볼트는 공급하지 않습니다. 진동 등에 느슨해 지지 않도록 스프링 와샤도 함께 조립하는 것이 좋습니다.

3) 액츄에이터의 스템의 회전위치를 초기 시작점, 즉 개도 0 % 위치에 있게 합니다. 스프링 리턴형(단동식) 액츄에이터의 경우에는 공압이 공급되지 않을 때에는 항상 원점으로 액츄에이터 스템이 되돌아가 있기 때문에 간단하게 원점인지를 확인할 수 있습니다. 복동식 액츄에이터의 경우에는 액츄에이터나 밸브 사양서를 보고, 시계방향(CW)인지 반시계방향(CCW)인지를 확인하거나, 혹은 공압을 사용하여 액츄에이터 스템의 회전방향을 판단합니다.

4) (포크레버 타입만 해당) 액츄에이터가 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.

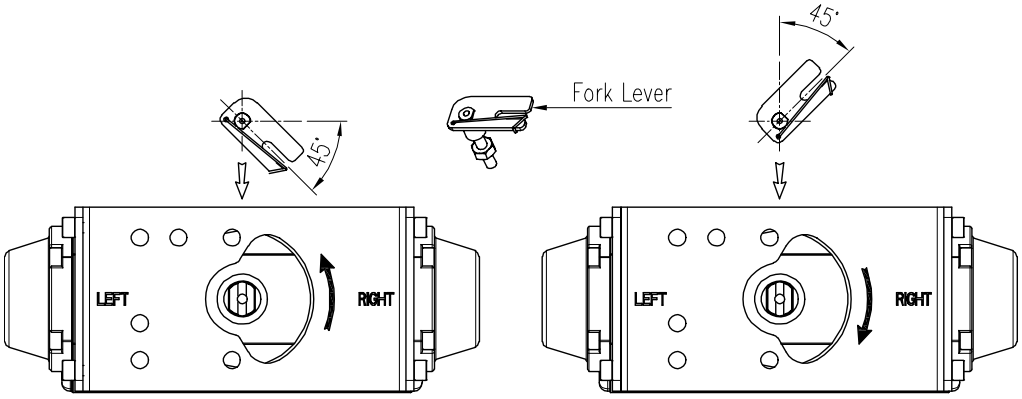


그림 3-16: 반시계방향과(CCW)과 시계방향(CW)

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

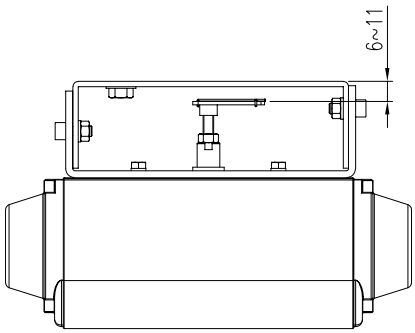


그림 3-17: 포크레버의 조립 높이 설정

6) 포지셔너를 브라켓에 장착합니다. *(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 액츄에이터의 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.

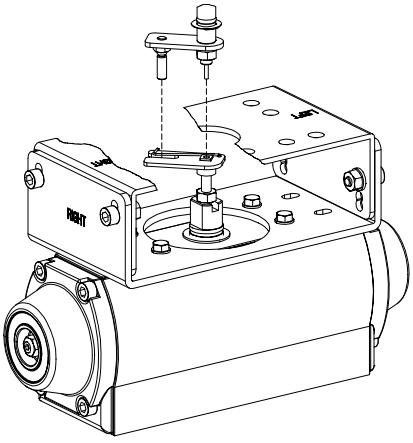


그림 3-18: 메인샤프트 중심의 정렬(포크레버 타입)

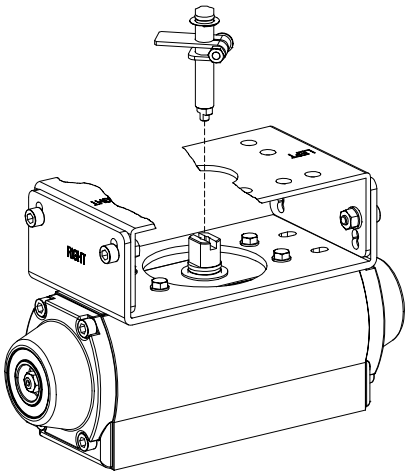


그림 3-19: 메인샤프트 중심의 정렬(나무어 타입)

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.
- FM 및 CSA 인증 제품의 경우 포지셔너 작동에 쓰이는 기체를 천연가스(natural gas) 또는 산업용 메탄(methane)으로도 적용할 수 있습니다.

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 액츄에이터의 사용압력 혹은 액츄에이터의 스프링 범위 압력보다 10 %정도 높은 압력으로 설정하여 주십시오.

4.3 공압 배관의 조건

- 배관 설치에 앞서 배관 내부의 이물질을 완전히 제거하여 주십시오.
- 배관은 눌려져 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 액츄에이터의 공압배관 연결

4.4.1 단동식 액츄에이터

단동식 포지셔너는 OUT1 포트만 사용하도록 되어 있습니다. 따라서 단동식 스프링 리턴형 액츄에이터를 사용할 경우에는 포지서너의 OUT1 Port와 액츄에이터의 공압 포트를 연결하여 주십시오.

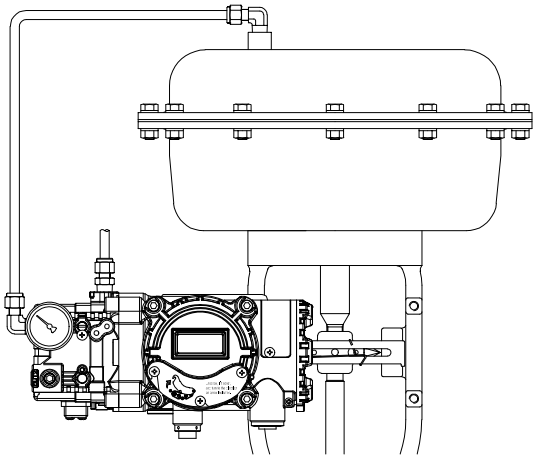


그림 4-1: 단동식 리니어 액츄에이터

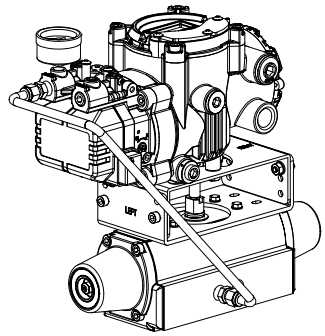


그림 4-2: 단동식 로터리 액츄에이터

4.4.2 복동식 액츄에이터

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

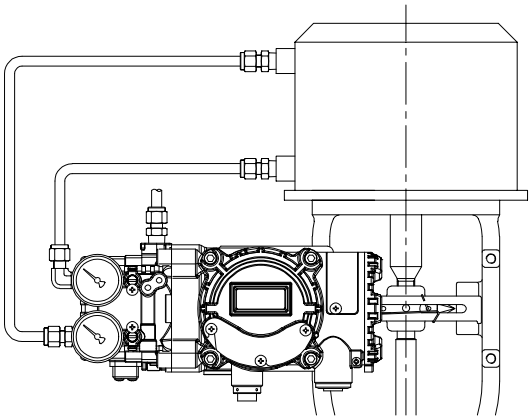


그림 4-3: 복동식 리니어 액츄에이터

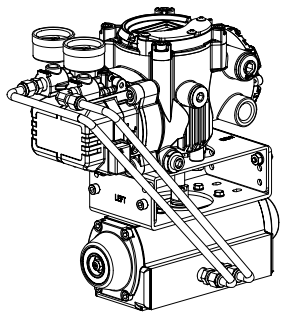
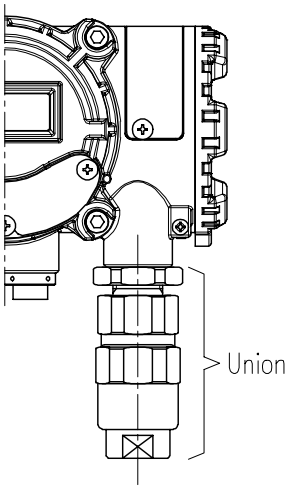


그림 4-4: 복동식 로터리 액츄에이터

5 전원의 연결

5.1 주의 사항

- 제품에 전선관 인입구 2개가 있습니다. 전선관 인입구 나사 사양은 "2.4 모델 식별 기호"항을 참조 하십시오.
- 설치자는 105 °C 또는 그 이상의 온도 등급을 갖는 전선을 사용해야 합니다.
- Overvoltage category: II (IEC60664-1에 따라).
- 폭발성 가스가 있을 수 있는 위험 지역에서는 반드시 방폭형 전선관이나 내압 방폭 패킹식 유니온을 사용해야 합니다. 내압 방폭 패킹식 유니온을 사용할 때는 내부 고무패킹의 사이즈를 감안하여 적합한 외경의 케이블을 사용해야 하고, 전선관 사용 시는 가스켓이나 실링재를 사용하여 완전히 실링이 되도록 하여야 합니다.
- **전원이 연결되어 있는 상태에서는 전원부나 PCB부 등 전원이 연결되어 있는 부분의 커버를 열어서는 안 됩니다.** 커버를 열기 전에 전원이 차단되어 있는지를 반드시 확인하고, 전압이 완전히 사라질 때까지 충분히 기다린 후 커버를 열어야 합니다.
- 진동이나 충격, 인장을 대비하여 링 터미널을 사용하십시오.
- 직류 4 ~ 20 mA를 전원으로 사용하며, 제품이 작동할 수 있는 최소공급전류로 무옵션 제품에는 3.6 mA, 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 제품에는 3.7 mA, HART 옵션 또는 HART + 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 옵션 제품에는 3.8 mA가 공급되어야 합니다. 그러나 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 DC 전원을, 리밋 스위치 옵션 (트랜지스터 방식)의 경우에는 24 V DC (50 mA) 전원을 별도로 공급합니다.
- **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 켈리브레이터로 구성이 가능합니다.
- 제품의 보호를 위해, 제품 내, 외부의 접지 단자에 접지를 해야 합니다.
- 도체 단면적이 1.25 mm^2이고 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.
- 제품에 자성체가 가까지 오지 않도록 해주십시오. 오작동을 일으킬 수 있습니다. 자성을 띠는 스크류 드라이버의 경우 제품으로부터 30 cm 이상 떨어져야 합니다.



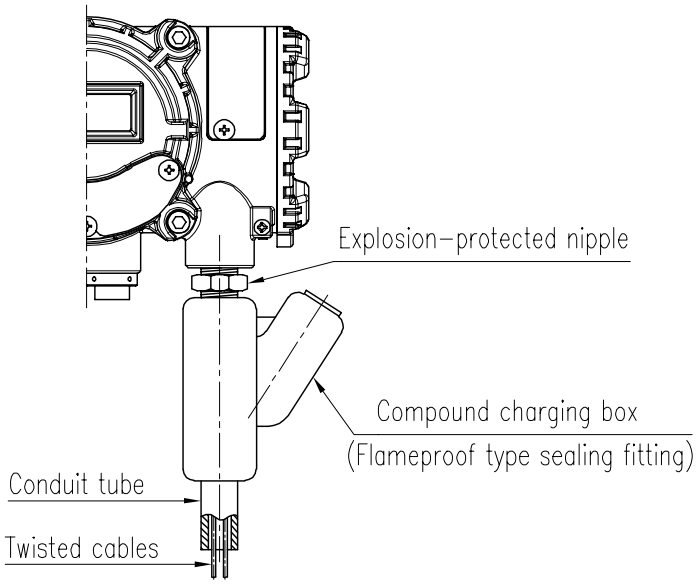


그림 5-1: 내압 방폭 패킹 유니온 그림 5-2: 콤파운드 충진타입 방폭형 전선관

5.2 단자 연결

1) 2 mm 렌치로 스토퍼용 무두 볼트를 풀어낸 후 터미널 커버를 여세요.
2) 단자대에 링 터미널를 사용하여 전선을 극성에 맞도록 연결하고 조임볼트로 조입니다. 이때 조임 토크는 1.5 N・m (15 kgf・cm) 입니다.
3) 채결이 완료되었으면 터미널 커버를 닫고 스토퍼용 무드볼트를 조여 고정합니다.

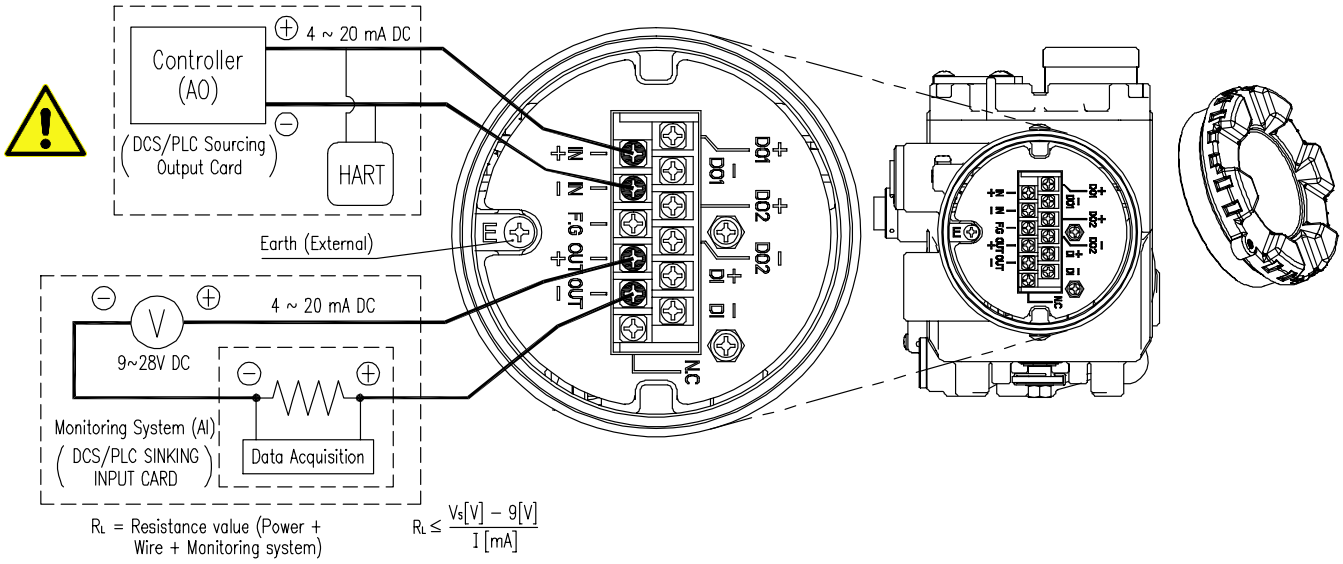


그림 5-3: 터미널 개요 1 (IN, OUT)

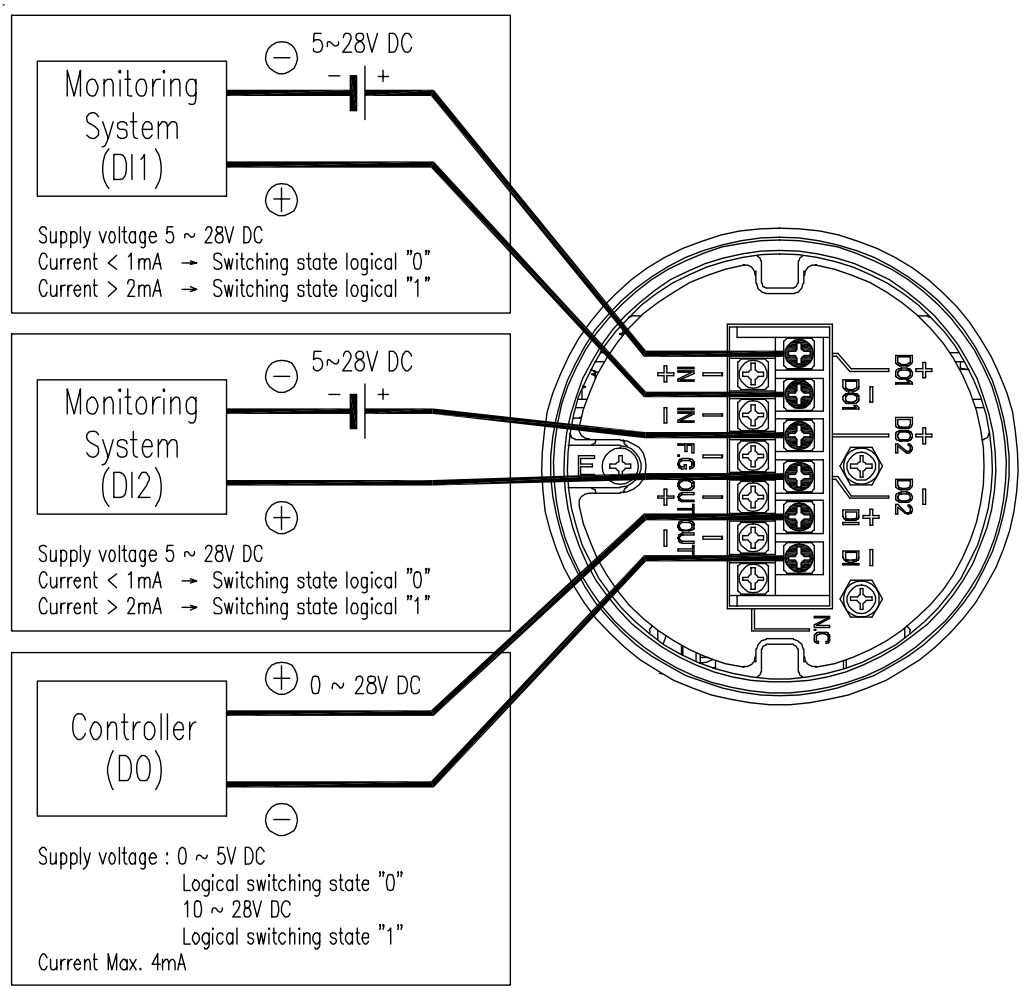


그림 5-4: 터미널 개요 2 (DO1, DO2, DI)

단자이름 Terminal name	신호명 Signal name	기능 Function
IN +, IN -	전류 입력신호 (+), (-)	아날로그 전류지령 4 ~ 20 mA 를 이 단자에 인가하여 포지셔너에 전원과 위치제어신호를 공급한다.
F.G	접지	안전 접지
OUT+, OUT -	아날로그 출력 신호 (+), (-)	현재 밸브의 위치를 나타내는 아날로그 출력 신호 (4 ~ 20 mA)
DO1 +, DO1 -	디지털 출력 신호1 (+), (-)	특정 이벤트 또는 알람 발생 시 활성화되는 디지털 출력단자로써 리밋 스위치로도 활용이 가능하다. 입력전압이 5 ~ 28 V로 인가될 때 디지털 제어논리 값이 Low에서 활성화하도록 설정하면 전류는 흐르지 않고, High 로 설정하면 2.2 ~ 14 mA 사이의 전류가 흐릅니다. (“8.10.7 디지털 출력 제어 논리” 참고) ※ 리밋 스위치 기능으로 사용하려면 리밋 스위치 모드를 ON으로 설정한 후 사용하십시오 ("8.10.5 리밋 스위치 모드" 참고) 리밋 스위치가 작동하는 밸브의 개도위치를 정하기 위해서는 TVL HI 또는 TVL LO 값을 설정하십시오. 초기값은 각각 100 % 와 0 % 입니다. ("8.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정" 참고)
DO2 +, DO2 -	디지털 출력 신호2 (+), (-)	
DI +, DI -	디지털 입력 신호 (+), (-)	특정기능을 수행하는 디지털 입력 단자. 0 ~ 5 V 입력은 Low로 정의되고, 10 ~ 28 V 입력은 High로 정의된다. ("8.9.11 디지털 입력 기능"과 "8.9.12 디지털 입력 제어 논리" 참고)

5.3 접지

1) 포지셔너와 시스템의 안전을 위해 반드시 접지를 해야 합니다.
2) 접지 단자는 총 3개가 있습니다. 터미널 단자함 외부 윗쪽 케이블 엔트리 옆에 한 개가 있고, 터미널 단자함 내부 왼쪽에 한 개가 있고, 터미널 단자대 중간에 있는 "F.G" 단자가 있습니다. 어떤 접지 단자를 이용해도 무방하며 저항 100 Ω 미만이 되어야 합니다.

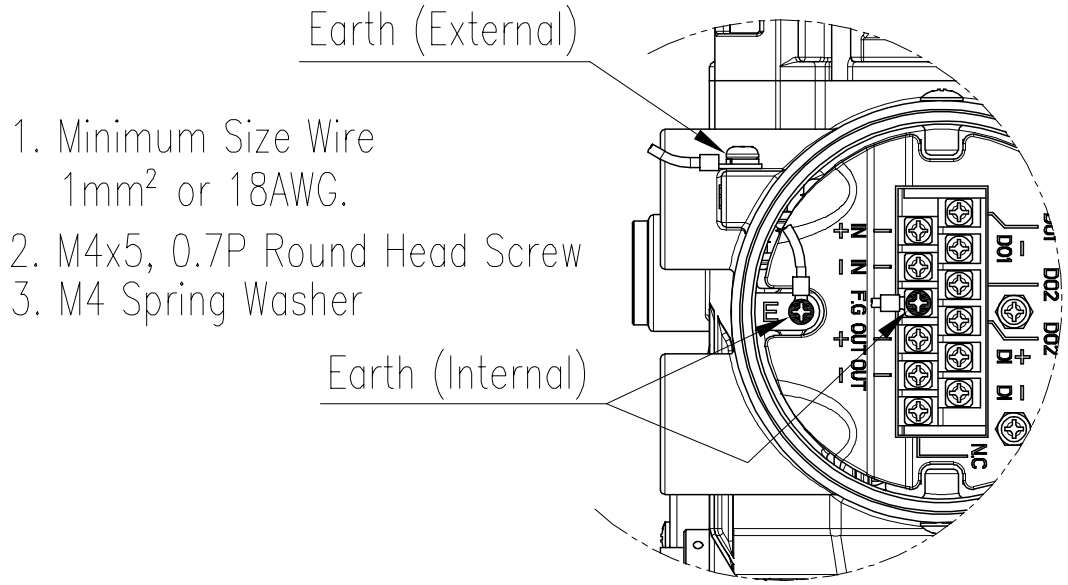


그림 5-5: 접지 연결하기

6 조절

6.1 오토 매뉴얼 스위치 조절

1) 포지셔너 왼쪽 하부에 오토/매뉴얼 스위치가 장착되어 있습니다. 이 스위치가 “오토”로 설정되면{ (+)자 드라이버를 이용하여 스위치를 “A”방향 즉, 시계방향으로 돌려 꽉 조여 줍니다.} 정상적으로 포지셔너의 작동에 의하여 공압이 액츄에이터로 입력 및 배기되고, “매뉴얼”로 설정되면{ (+)자 드라이버를 이용하여스위치를 “M”방향 즉, 반시계방향으로 한 두바퀴 풀어줍니다.} 포지셔너와는 관계없이 레귤레이터의 공압이 그대로 액츄에이터로 입력되게 됩니다.
2) 스위치를 “매뉴얼”(M 또는 반시계)방향으로 풀기 전에 공압 레귤레이터의 압력이 액츄에이터의 용량에 비해 지나치게 높지는 않은지 확인합니다.
3) 필요한 작업이 끝난 후에는 “오토”(A 또는 시계)방향으로 꽉 조여 놔야 합니다.

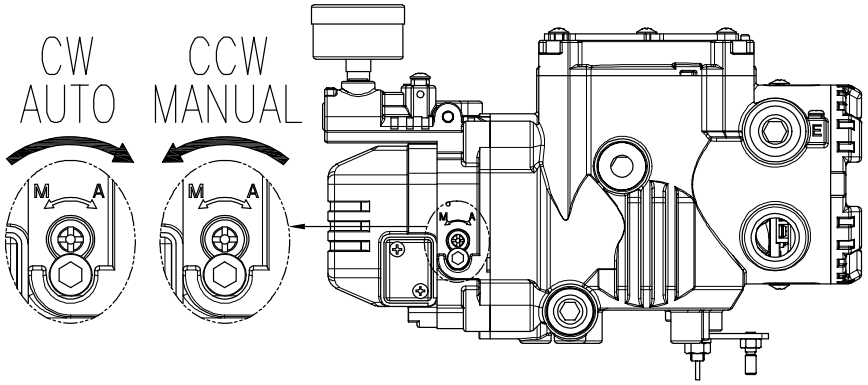


그림 6-1: 오토 매뉴얼 스위치 조절

6.2 가변형 오리피스의 조절

아주 작은 내용적을 가진 액츄에이터를 사용할 경우, 헌팅이 발생할 가능성이 있습니다. 따라서 이 경우에는 일자형 드라이버를 사용하여 가변형 오리피스를 조절하면 액츄에이터로 전달되는 공압의 유량을 줄여서 헌팅을 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}.

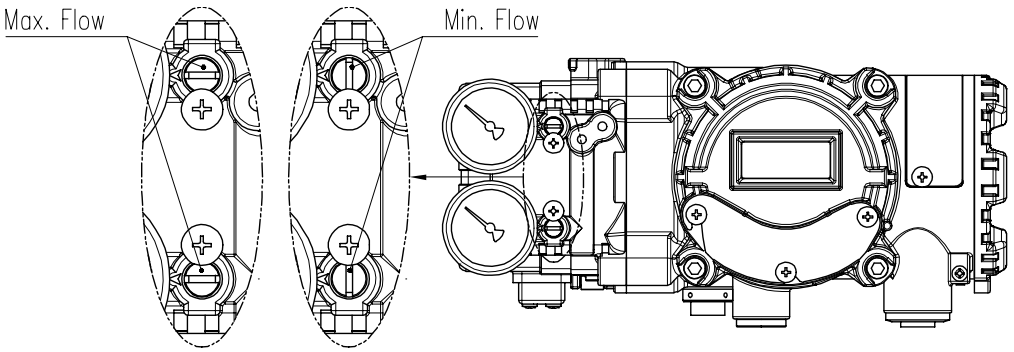


그림 6-2: 가변형 오리피스의 조절

7 유지보수와 검사

7.1 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.

7.2 실링 고무류

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

8 오토 켈리브레이션 및 기판 조작

8.1 경고

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

8.2 LCD 화면과 버튼

8.2.1 LCD 화면과 표시기호의 설명

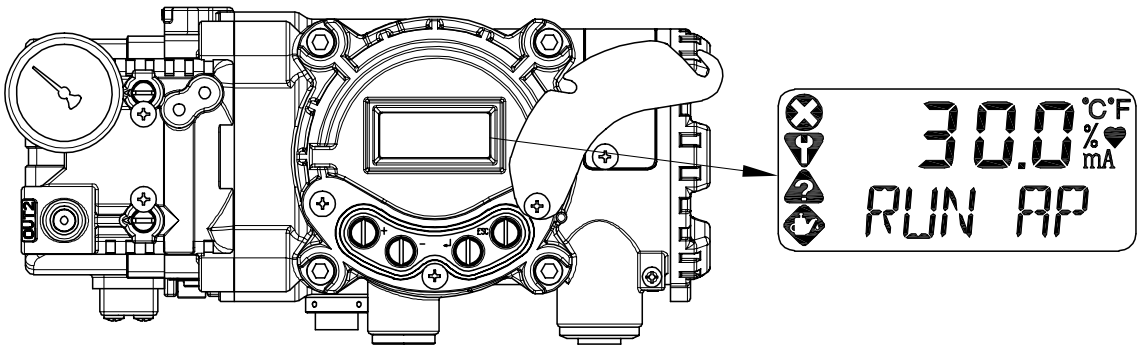


그림 8-1

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. 각각의 알람을 4개의 그룹 중 특정 그룹으로 할당하는 작업은 EDD 나 DTM을 통해서만 변경할 수 있습니다.

8.2.2 버튼 및 기능

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

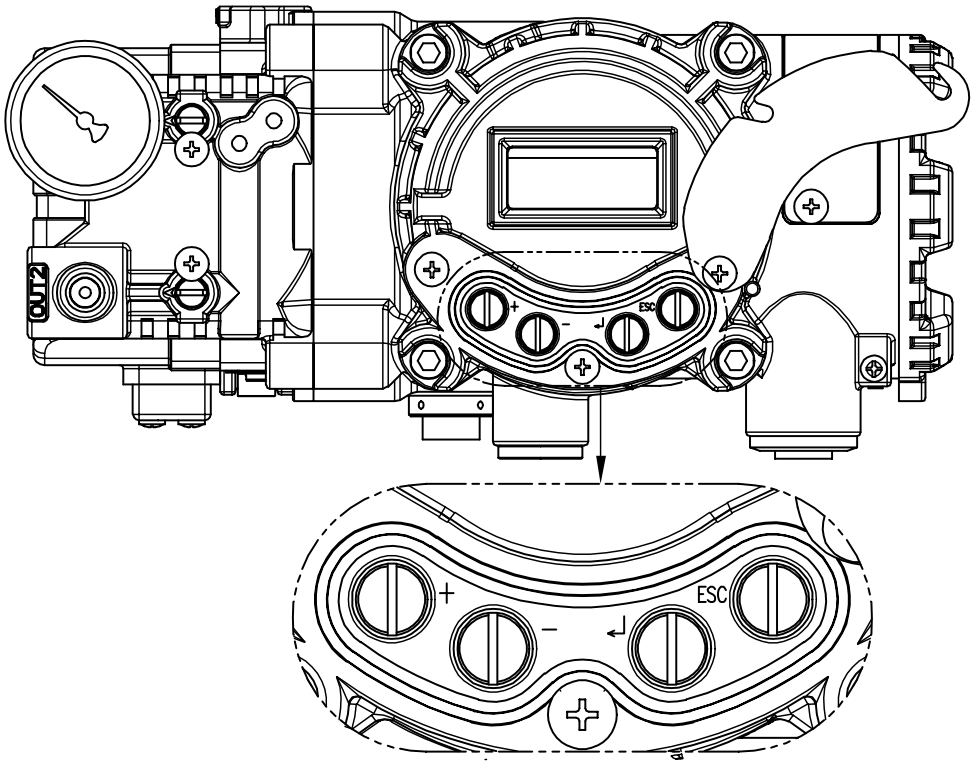


그림 8-2

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

8.3 매뉴 레벨 (Menu levels)

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

런 모드에서 <↵> 를 3초이상 누르면
설정 및 동작으로 이동합니다.

런 모드 모니터 Run Mode Monitor		ESC <↵>	설정 및 동작 Configuration and Operation	
RUN AP	Actual Position		CALIb	Calibration
RUN TP	Target Position		MAN OPER	Manual Operation
RUN dV	Deviation Value		CTRL PARM	Control Parameter
RUN IV	Integral Value	<+>/<−>	IN CFG	Input Configuration
RUN MV	Manipulator Value	**ESC+** <+>/<−>	OUT CFG	Output Configuration
RUN TEMP	Temperature		dEV CFG	Device Configuration
GOOd	Device / Process Status		dIAGNO	Diagnosis
RUN IN	Input Current		INFO	Information
RUN SP	Set Position			

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

8.4 런 모드 모니터 (RUN Mode Monitor)

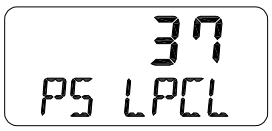
포지셔너에 전류가 입력되면, LCD 창에는 그림과 같이 RUN 모드가 표시가 되고 여러가지의 프로세스 변수 및 상태를 번갈아 가면서 모니터를 할 수가 있습니다. 오른쪽의 LCD 창에서 "30.0 %" 표시는 밸브의 개도가 30 % 위치에 있는 것을 나타내고, 아래쪽 "AP" 표시는 "Actual Position" 의 약자로써 밸브의 개도를 나타냅니다.

RUN Mode Monitor 에서 표시되는 상태변수는 아래와 같이 9종류로 구분이 됩니다.

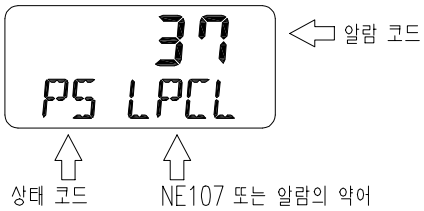
LCD 표시	명칭	기능 설명
RUN AP [%]	Actual Position	밸브의 개도를 %로 표시합니다.
RUN TP [%]	Target Position	목표개도를 %로 표시합니다.
RUN dV [%]	Deviation Value	목표개도와 실제 밸브 개도와의 차이를 %로 표시합니다.
RUN IV	Integral Value	PID 제어에 사용되는 누적 적분 값.
RUN MV	Manipulator Value	토크모터에 인가되는 입력 값을 수치로 표시합니다.
RUN TEMP[℃]	Temperature	포지셔너 내부의 온도를 ℃ 로 표시합니다.
** 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. ("8.15 상태 및 알람 코드" 참고)
RUN IN [mA]	Input Current	입력전류신호를 mA단위로 표시합니다.
RUN SP [%]	Set Position	입력전류신호를 %단위로 표시합니다.

알람이 없을 때

알람이 발생했을 때



알람 화면의 표시내용 설명



8.5 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]		
	Auto Calibration 3 [AUTO 2]		
	Travel Zero [TVL ZERO]		
	Travel End [TVL ENd]		
Manual Operation [MAN OPER]	Manual Operation by Set Position [MAN SP]		
	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
	Auto Dead Band Mode [AUTO db]	oFF, [0%]	oFF
	Performance Mode [PER]	Stable, Normal, Fast [STbL, NORM, FAST]	NORM
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

레벨 1	레벨 2	선택범위	출하시 설정값,
Input Configuration [IN CFG]	User Set Characterization 5p [USER 5P]	0 ~ 110 [%]	0 %, 25 %, 50 %, 75 %, 100 %
	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 %
	SP Ramp Up Rate [RAMP UP]	oFF, 0.1 ~ 100 [%]	oFF
	SP Ramp Down Rate [RAMP dN]	oFF, 0.1 ~ 100 [%]	oFF
	Digital Input Function [dIF]	[oFF, FCL, FOP, PSTA, PSTO]	oFF
	Digital Input Logic [dI LOGIC]	[Lo, HI]	HI
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
	Limit Switch [LS Mode]	[oFF, on]	oFF
	Digital Output 1 Function [dO1]	[OFF, TMPH, TMPL, TVLH, TVLL, dVTO, PSTF, LPCL, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR]	oFF
	Digital Output 1 Logic [dO1 LOGIC]	[Lo, HI]	HI
	Digital Output 2 Function [dO2]	[OFF, TMPH, TMPL, TVLH, TVLL, dVTO, PSTF, LPCL, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR]	oFF
	Digital Output 2 Logic [dO2 LOGIC]	[Lo, HI]	HI
	Analog Output Function [AOF]	[OFF, TMPH, TMPL, TVLH, TVLL, DVTO, PSTF, 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 Lever Type [LEVT]	[STd, AdP]	STd
	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]		

레벨 1	레벨 2	선택범위	출하시 설정값,
Diagnosis [dIAGNO]	Process Status [PS]	GOOd, FAIL, FUNC, OUTS, MNTR	GOOd
	Device Status [dS]	GOOd, "8.15 상태 및 알람코드" 참고	GOOd
	View Monitoring Counts [VI CNTS]	[CYCL CNT, TVL ACUM, OPER CNT, FOP CNT, FCL CNT]	0
	Diagnosis Limit Configuration [LIMT CFG]	TVL HI, TVL LO, TEMP HI, TEMP LO, dV TIME, dV db, AL TVLH, AL TVLL, AL TMPH, AL TMPL, AL dVTO	100 %, 0 %, 85 °C, -30 °C, (옵션설정) 10 sec, 5.0 %, oFF, oFF, oFF, oFF, oFF, on,
	Reset Alarm Status [RST ALRM]		
	View Event Log [EVT LOG]	RECORd 0 - 19	0
	View PST Result Record [PST RSLT]	RECORd 1 - 10	bLANK
	PST Configuration [PST CFG]	INTERVAL, START PO, TOL, TARGET, HOLD TM, LIMT TM, PRAMP UP, PRAMP dN, NEXT PST	365 d, 100 %, 5 %, 90 %, 5 sec, 10 sec, 0 %, 0 %, oFF
	Run PST [PST NOW]		
	PST Schedule [PST SCHd]	on, oFF	oFF
Information [INFO]	Model Name [YT3400*]		
	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	
	Absolute Position in Angle [AbS ANGL]	***.* °	
	HART Protocol Revision [HART VER]	7	7

아래는 매뉴의 계층이 한단계 하위구조로 내려간 매뉴 레벨 2와 매뉴 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 [%]	
	Operating Count [OPER CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Full Open Count [FOP CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
	Full Close Count [FCL CNT]	0 ~ 4,200,000,000	
LIMT CFG	Travel Hi Limit [TVL HI]	0 ~ 120 [%]	100 %
	Travel Lo Limit [TVL LO]	-10 ~ 50 [%]	0 %
	Temperature Hi Limit [TEMP HI]	-57 ~ 85 [°C]	온도 옵션에 따라 설정
	Temperature Lo Limit [TEMP LO]	-57 ~ 85 [°C]	온도 옵션에 따라 설정
	Deviation Time [dV TIME]	0 ~ 300 [sec]	60 sec
	Deviation Deadband [dV db]	0 ~ 10 [%]	5 %
	Travel Hi Limit Alarm Enable [AL TVLH]	oFF, on	oFF
	Travel Lo Limit Alarm Enable [AL TVLL]	oFF, on	oFF
	Temperature Hi Limit Alarm Enable [AL TMPH]	oFF, on	oFF
	Temperature Lo Limit Alarm Enable [AL TMPL]	oFF, on	oFF
	Deviation Time Out Alarm Enable [AL dVTO]	oFF, on	on
PST CFG	PST Interval [INTERVAL]	1 ~ 365 [days]	365
	PST Starting Position [START PO]	0 ~ 100 [%]	100 %
	PST Tolerance [TOL]	0.1 ~ 10 [%]	5 %
	PST Target Position [TARGET]	0 ~ 100 [%]	90 %
	PST Hold Time [HOLD TM]	1 ~ 60 [sec]	5 sec
	PST Limit Time [LIMT TM]	1 ~ 300 [sec]	10 sec
	PST Ramp Up Rate [PRAMP UP]	oFF, 1 ~ 100 [%/sec]	oFF
	PST Ramp Down Rate [PRAMP dN]	oFF, 1 ~ 100 [%/sec]	oFF
	PST Time Remaining [NEXT PST]	oFF, 1 ~ 365 [days], 0 ~ 24 [hour]	oFF

8.6 캘리브레이션 (Calibration, CALIb)

캘리브레이션 매뉴는 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
	Auto Calibration 3 [AUTO 3]	밸브의 운전에 필요한 원점, 최종점 및 제어 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 ~ 20 mA 범위에서 인가를 한 후에 오토 캘리브레이션을 진행하면 완료하는 데는 약 2 ~ 3분 정도의 시간이 소요되며, 이는 액츄에이터의 크기에 따라 달라질 수 있습니다. 아래와 같이 2가지 종류의 오토 캘리브레이션이 있으며 필요에 따라 선택하여 사용하시기 바랍니다.

※ Auto Calibration 완료 후 재설정 되는 파라미터

매뉴	파라미터		AUTO1	AUTO2	AUTO3
Calibration [CALIb]	Travel Zero [TVL ZERO]	원점	O	O	O
	Travel End [TVL END]	최종점	O	O	O
Control Parameters [CTL PARM]	Dead Band [dEAdbANd]	PID 게인	X	O	O
	Proportional Gain, Upward [KP UP]		X	O	O
	Proportional Gain, Downward [KP dN]		X	O	O
	Integral Gain, Upward [TI UP]		X	O	O
	Integral Gain, Downward [TI dN]		X	O	O
	Differential Gain, Upward [Kd UP]		X	O	O
	Differential Gain, Downward [Kd dN]		X	O	O
Input Configuration [IN CFG]	Signal Direction [SIG]	입력신호의 방향	X	O	X
	SP Ramp Up Rate [RAMP UP]	목표위치 상승율	X	O	O
	SP Ramp Down Rate [RAMP dN]		X	O	O
Output Configuration [OUT CFG]	4 ~ 20 mA Analog Output Direction [PTM]	아날로그 출력의 정/역 방향	X	O	X
	HART Feedback Direction [HT]	하트 통신 정/역 출력방향	X	O	X
Device Configuration [dEV CFG]	Action [ACT]	밸브의 동작방향	X	O	X
	View Mode [VI]	LCD 정/역 표시방향	X	O	X
	Linear Interpolation [ITP]	보간법 설정	O	O	O
-	BIAS		X	O	O

8.6.1 단동식/복동식 설정 모드 (SINGLE / dOUbLE)

액츄에이터의 작동방식에 맞추어 포지셔너의 설정을 단동식(SINGLE) 또는 복동식(dOUbLE)으로 설정 할 때 사용합니다.

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

30.0% RUN AP → <↵> 3초 간 → CALIb → <↵> → SINGLE → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

*SINGLE → <+>/<–> <↵> → +dOUbLE → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

8.6.2 오토 캘리브레이션 1 (Auto Calibration 1, AUTO 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.

30.0% RUN AP → <↵> 3초 간 → CALIb → <↵> → AUTO 1 → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

COMPLETE → <ESC> → AUTO 1 → <ESC> → 30.0% RUN AP

※ Auto Calibration 1 완료 후 재설정 되는 파라미터

매뉴	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

8.6.3 오토 캘리브레이션 2 (Auto Calibration 2, AUTO 2)

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

※ Auto Calibration 2 완료 후 재설정 되는 파라미터

매뉴	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]	PID 게인	밸브 또는 액츄에이터에 따라 PID 값을 자동으로 계산한 후 적용
Input Configuration [IN CFG]	Signal Direction [SIG]	입력 신호 방향	정방향으로 초기화
	SP Ramp Up Rate [RAMP UP]	목표위치 상승율	응답 모드 (Performance Mode) 가 STbL 인 경우 자동 계산 후 적용되고 NORM / FAST 인 경우 Off 됨
	SP Ramp Down Rate [RAMP dN]		
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)
-	BIAS		밸브 또는 액츄에이터에 따라 자동으로 계산 후 적용.

8.6.4 오토 캘리브레이션 3 (Auto Calibration 3, AUTO 3)

AUTO 3 은 밸브 동작에 필요한 원점, 최종점 및 제어 파라미터(PID)를 다시 설정합니다. 밸브 운용 중 밸브의 특성이 변하거나 노후화로 인해 변한 경우에 주로 사용합니다.

CALIb <↵> → AUTO3 <↵> → COMPLETE <ESC> →

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

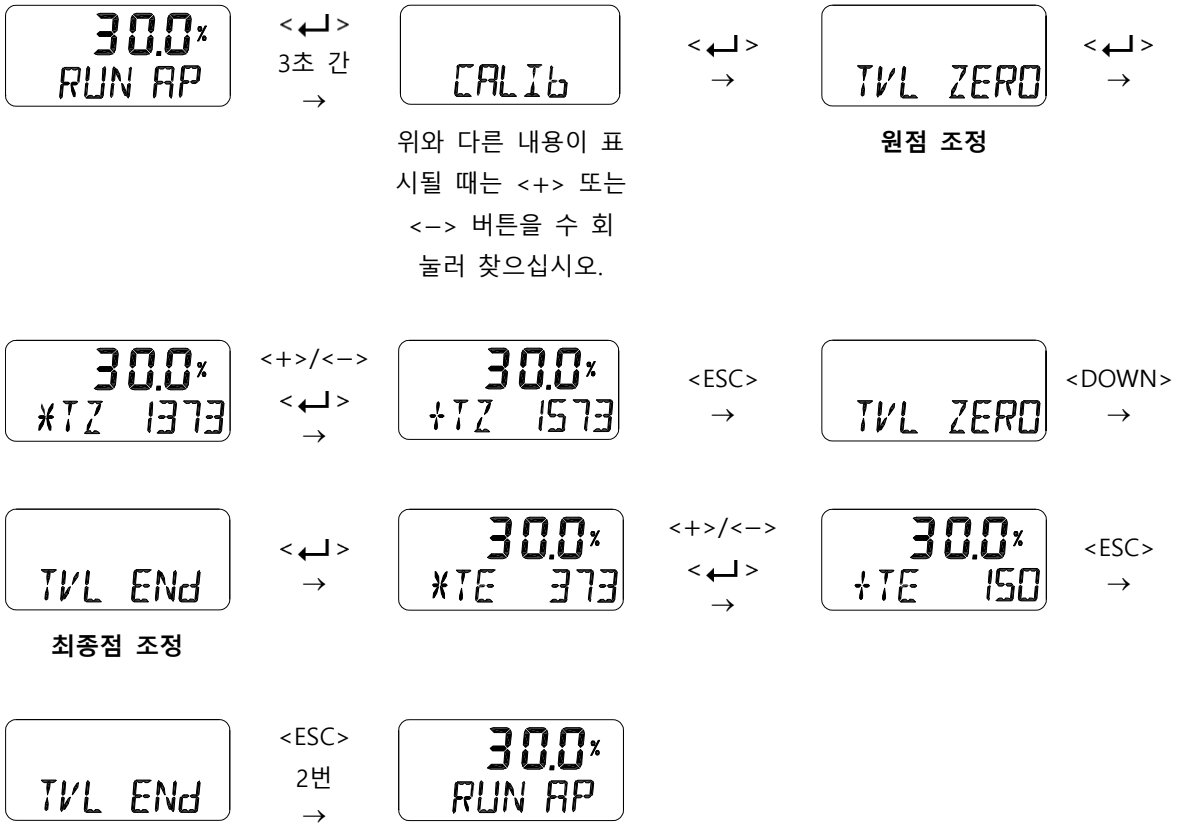
AUTO3 <ESC> → 30.0% RUN AP

※ Auto Calibration 3 완료 후 재설정 되는 파라미터

매뉴	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]	PID 게인	밸브 또는 액츄에이터에 따라 PID 값을 자동으로 계산한 후 적용
Input Configuration [IN CFG]	SP Ramp Up Rate [RAMP UP]	목표위치 상승율	응답 모드 (Performance Mode) 가 STbL 인 경우 자동 계산 후 적용되고 NORM / FAST 인 경우 Off 됨
	SP Ramp Down Rate [RAMP dN]		
Device Configuration [dEV CFG]	Linear Interpolation [ITP]	보간법 설정	피드백 레버의 사용 각도에 따라 자동으로 On / Off 설정 (피드백 레버 사용각도 > 20° 인 경우 On)
-	BIAS		밸브 또는 액츄에이터에 따라 자동으로 계산 후 적용.

8.6.5 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 <+>/<–> 버튼을 눌러서 밸브의 원점 (또는 최종점) 위치를 변경한 후 <↵> 버튼을 눌러서 저장하게 되면 현재의 위치가 밸브의 원점 (또는 최종점으로) 인식이 됩니다.



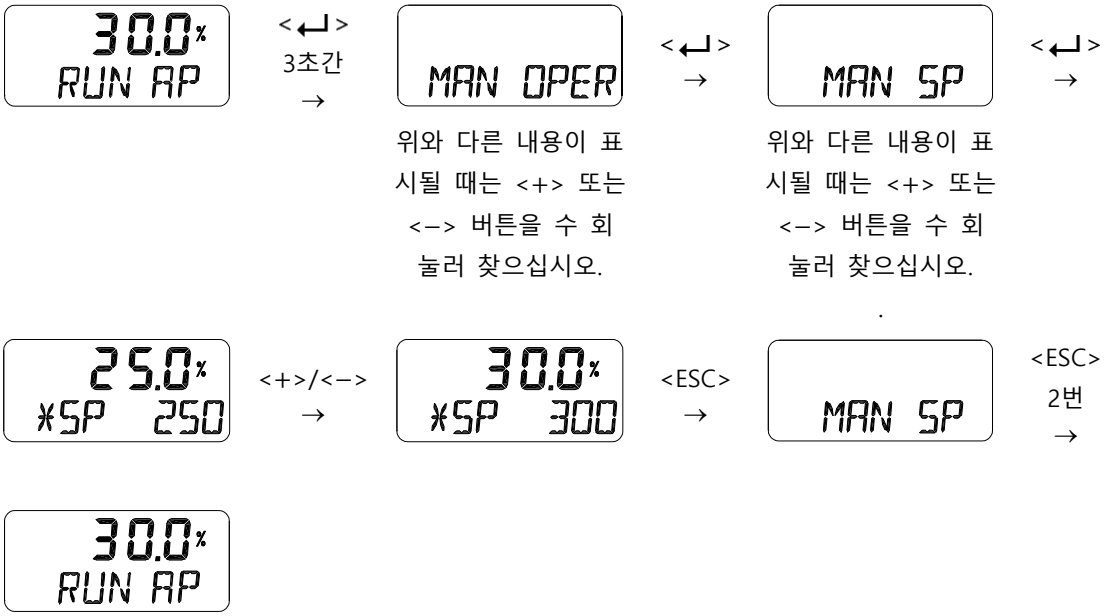
8.7 수동 조작 (Manual Operation, MAN OPER)

< + >, < – > 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.

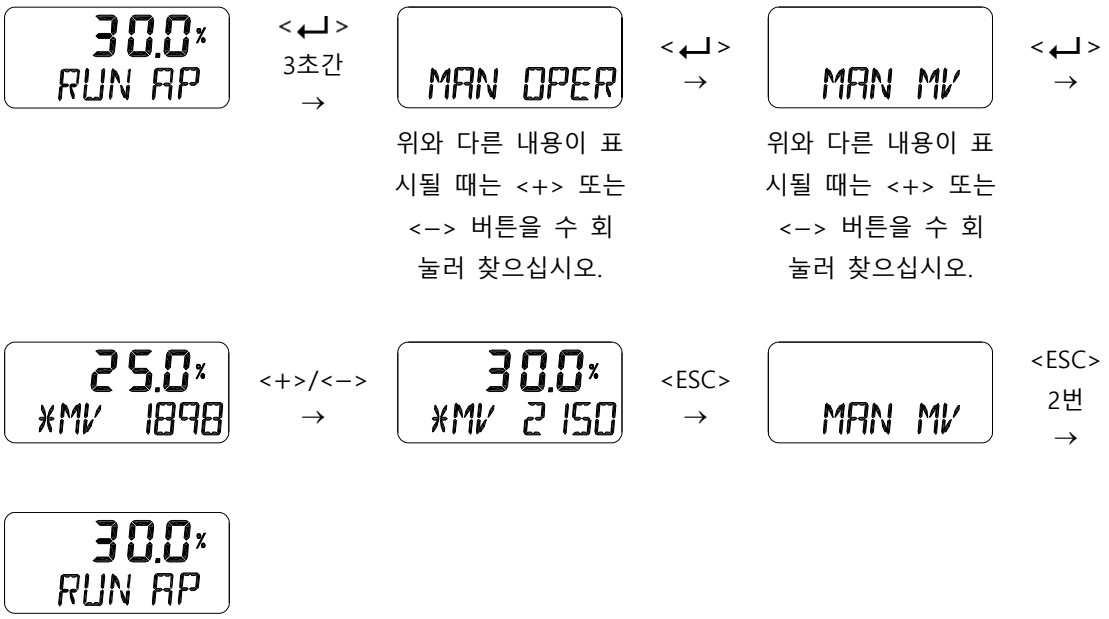
8.7.1 셋 포지션의 변경을 통한 수동조작 (Manual Operation by Set position, MAN SP)

현재 입력된 Set Position 값을 기준으로 <+>, <–> 버튼에 의해 입력 값이 증감이 되며 이를 기준으로 밸브의 스템이 위, 아래로 움직입니다. <ESC>에 의해 매뉴를 벗어나면 포지셔너는 다시 입력신호에 의해 제어가 됩니다.



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

현재의 Motor 제어 값을 기준으로 <+>, <–> 버튼에 의해 모터의 입력 값이 증감이 되며 이를 기준으로 밸브의 스템이 위, 아래로 움직입니다. <ESC>에 의해 매뉴를 벗어나면 포지셔너는 다시 입력신호에 의해 제어가 됩니다.



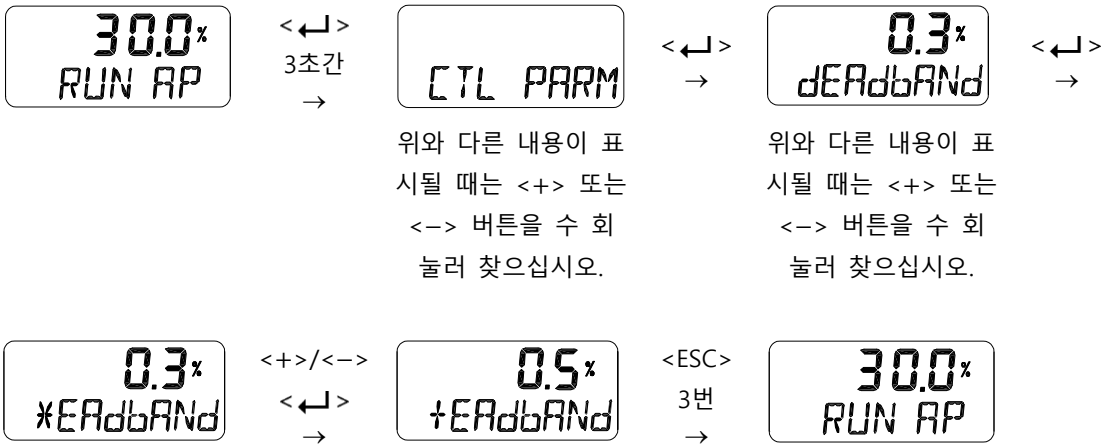
8.8 제어 파라미터 (Control Parameters, CTL PARM)

아래는 제어 파라미터 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 데드 밴드 (dEAdbANd)
2) 정방향 P 파라미터 (KP UP), 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) 오토 데드밴드 모드 (Auto Dead band Mode, AUTO db)
10) 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST)

8.8.1 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 ±0.5 % 의 범위로 설정이 됩니다.



8.8.2 정방향 P 파라미터 (KP UP), 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
KP UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*KP UP

<+>/<–>
<↵>
→

2.0
+KP UP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.3 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
TI UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*TI UP

<+>/<–>
<↵>
→

2.0
+TI UP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.4 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 영방향은 출력 공압이 감소하는 방향으로 이동할 때 적용되는 값입니다. D 값이 커지면, 헌팅이 일어나기 쉽고, 작아지면 선형성이나 동 특성이 나빠질 수 있습니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
Kd UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*Kd UP

<+>/<–>
<↵>
→

2.5
+Kd UP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.5 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 파라메터(KP, KI, KD)와 PID GAP 파라미터(GAP P, GAP I, GAP D)가 상호작용한 값이 밸브 제어에 적용됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0%
GAP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0%
*GAP

<+>/<–>
<↵>
→

2.5%
+GAP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.6 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
GP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*GP

<+>/<–>
<↵>
→

2.5
+GP

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.7 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
GI

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*GI

<+>/<–>
<↵>
→

2.5
+GI

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.8 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
Gd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1.0
*Gd

<+>/<–>
<↵>
→

2.5
+Gd

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.9 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 억제하도록 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

CTL PARM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
AUTO db

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*AUTO db

<+>/<–>
<↵>
→

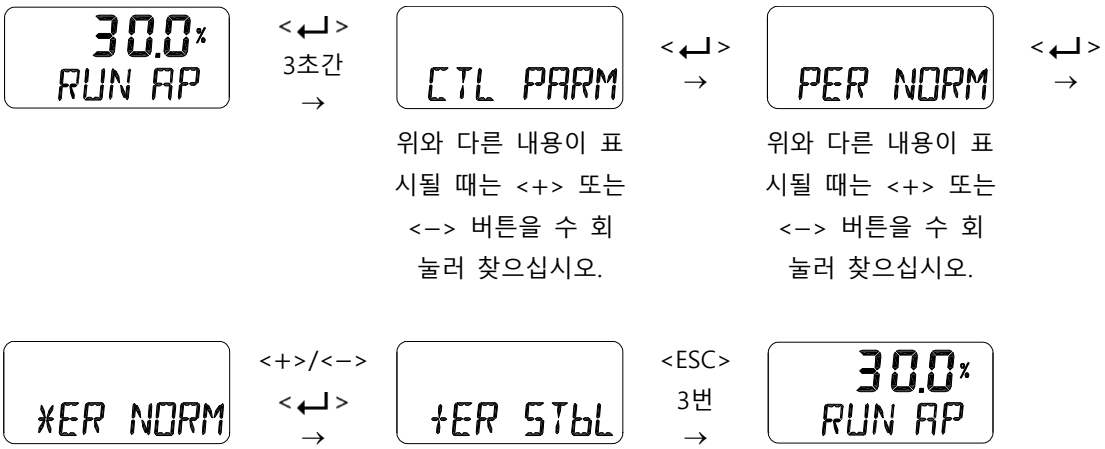
0%
+AUTO db

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.8.10 응답 모드 (Performance Mode, PER STbL / NORM / FAST)

이 모드는 Stable, Normal, Fast 의 3가지 동작 모드를 두어 응답성을 다르게 선택할 수 있도록 하는 기능입니다. 응답성은 안정 (Stable), 보통 (Normal), 빠름 (Fast) 의 순으로 낮은 응답에서 빠른 응답으로 게인의 설정이 이루어집니다.



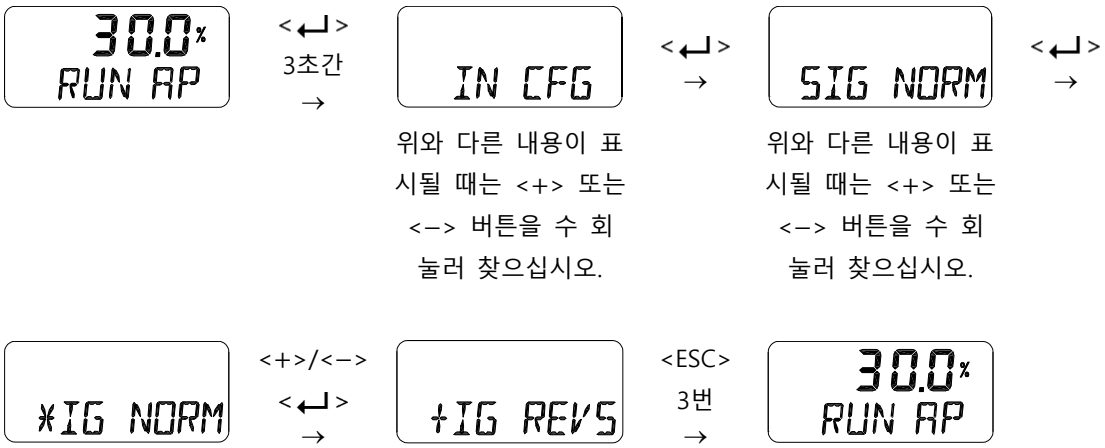
8.9 입력 포트 설정(Input Configuration, IN CFG)

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)
10) 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN)
11) 디지털 입력 기능 (Digital Input Function, dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO),
(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)
12) 디지털 입력 제어 논리 (Digital Input Logic, dI LOGIC HI / Lo),
(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)

8.9.1 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 액츄에이터 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 액츄에이터에 로딩이 됩니다. REVS로 설정이 되면 4 mA의 입력전류가 포지셔너에 인가가 되면 출력포트 1 (Output 1)을 통해서 최대의 압력이 액츄에이터에 로딩이 됩니다.



8.9.2 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 ~ 20 mA, 사용자 설정(Custom, CSt)으로 구성된 4개의 입력신호 중 하나를 선택할 수가 있습니다. 4 ~ 20 mA가 공장 출하시의 설정 값입니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 4.20 SPLIT → <+> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

4 ~ 20 mA 제어
초기상태

4.12 +SPLIT → <+> → 12.20 *SPLIT → <+> → CSt *SPLIT → <+> →

4 ~ 12 mA 제어 **12 ~ 20 mA 제어** **사용자 설정 제어**

4.20 *SPLIT → <+> <↵> → 4.12 +SPLIT → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

4 ~ 20 mA 제어 **4 ~ 12 mA 제어**

8.9.3 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.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 4.0 mA CST ZERO → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

4.0 mA *ST ZERO → <+>/<–> <↵> → 6.0 mA +ST ZERO → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

이 기능은 위 8.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

8.9.4 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 ~ 20 mA 대신 4 ~ 18 mA 로 밸브 개도를 제어하는 경우 18 mA가 이에 해당합니다. 단, 원점과 최종점 간의 전류의 편차는 4 mA 이상이어야 합니다.

30.0% RUN AP → <↵> 3초간 → IN CFG → <↵> → 20.0mA CST ENd → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

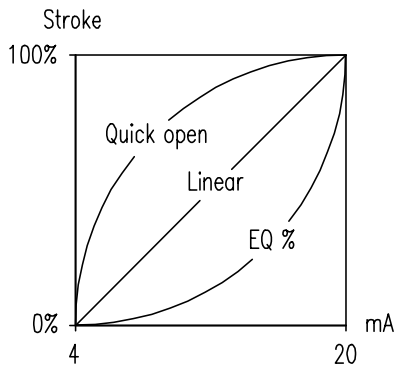
위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

20.0mA *ST ENd → <+>/<–> → <↵> → 18.0mA +ST ENd → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

이 기능은 위 8.9.2 구간제어설정모드 (SPLIT)를 “CSt”로 저장함으로써 활성화됩니다.

8.9.5 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 → <↵> → CHAR LIN → <↵> →

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

*HAR LIN → <+>/<–> → <↵> → +HAR EQ → <ESC> 3번 → 30.0% RUN AP

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

4mA 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

USER SP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0%
*P 0 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

25%
*P 1 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

50%
*P 2 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

75%
*P 3 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

100%
*P 4 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

+SER SP

수 초 후
자동으로 이동
→

USER SP

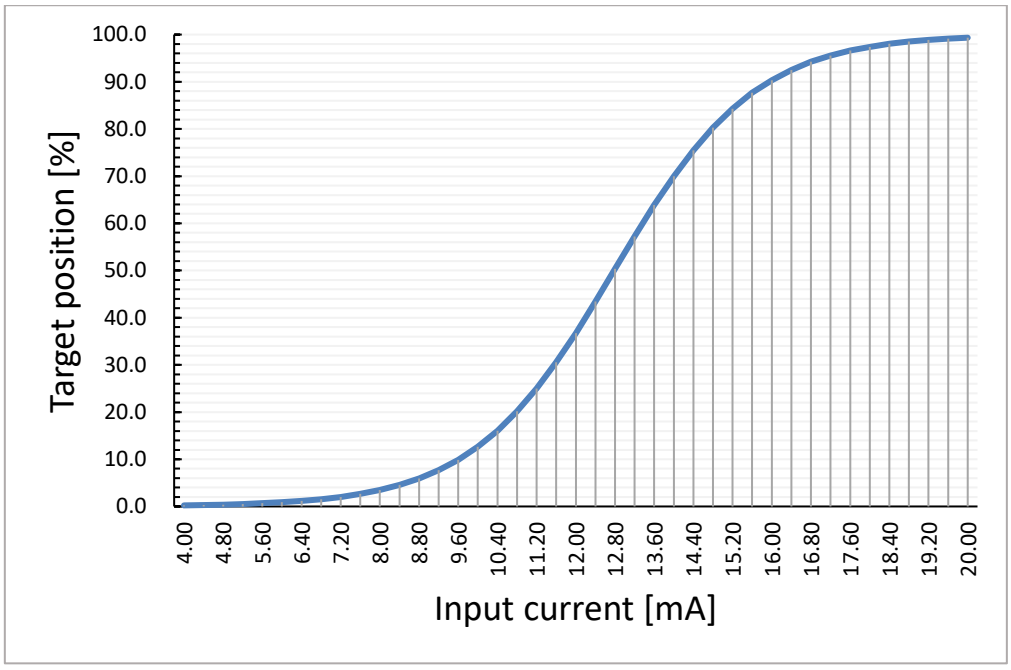
<ESC>
2번
→

30.0%
RUN AP

※ 이 기능은 위 8.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U5”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

8.9.7 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

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

USER 2 IP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0%
*P 0 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

5%
*P 1 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

10%
*P 2 SET

같은 방식으로 반복합니다.
→

95%
*P 19 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

100%
*P20 SET

<+>/<–>
<↵>
또는 <↵>
→

+SER 2 IP

수 초 후 자동으로 이동
→

USER 2 IP

<ESC>
2번
→

30.0%
RUN AP

※ 이 기능은 위 8.9.5 유량특성곡선 설정 모드 (CHAR)를 “U21”로 저장함으로써 활성화 됩니다.

8.9.8 Tight Shut Open (TSHUT OP)

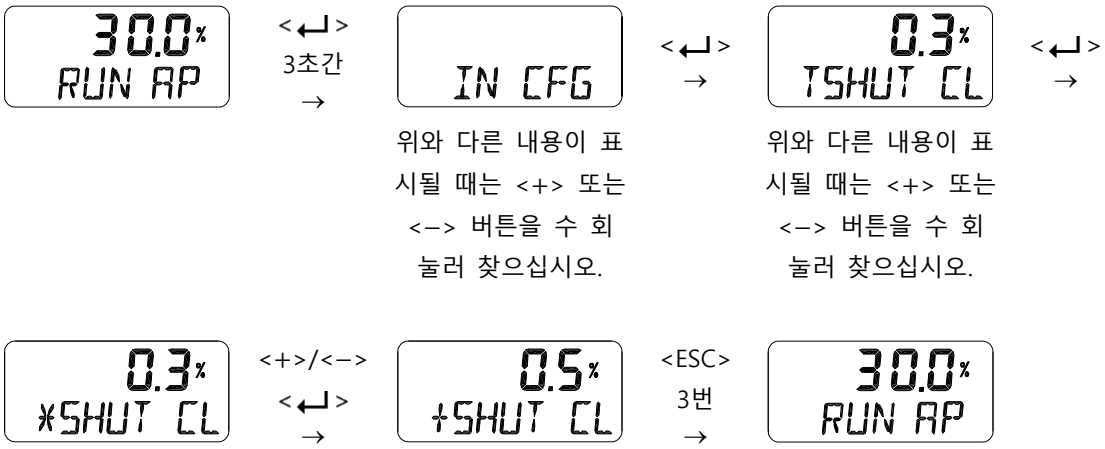
입력신호 SP가 Tight Shut Open에서 설정된 값보다 크면 밸브는 공압이 최대가 되는 위치로 이동하도록 동작합니다. 입력전류 4 mA는 0 %로, 20 mA는 100 % 인 상태에서 Tight Shut Open 값이 <100 % 조건의 임의의 %로 설정이 되어 있다면(예, 95 %), 그 설정 값 이상의 전류가 입력되면 즉시 공급압력을 그대로 액츄에이터에 인가시켜 밸브 스트로크가 100 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 단동 직동식(DA) 액츄에이터(입력 전류가 100 %일 때 밸브가 닫히는 밸브)의 경우 입력 전류가 Tight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

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

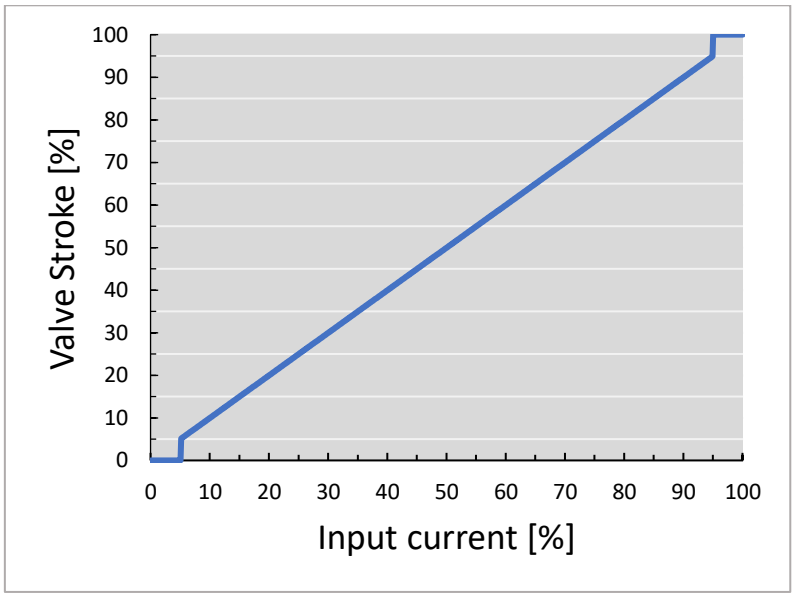
8.9.9 Tight Shut Close (TSHUT CL)

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 액츄에이터의 공압을 배기시켜 밸브 스트로크가 0 %가 되게 합니다. 예를 들어 리니어 복동 역동식(RA) 액츄에이터(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 액츄에이터로 인가되고 OUT1 포트의 공압은 모두 배기를 시켜 더 큰 액츄에이터 힘으로 밸브를 꽉 닫아 밸브의 누설을 막아주는 기능입니다.

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

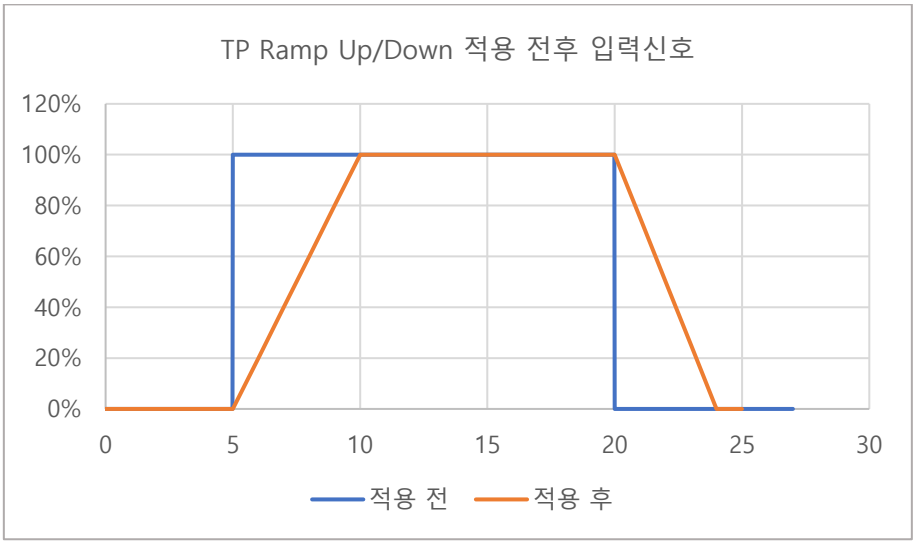


다음 그래프는 Tight Shut Open 또는 Tight Shut Close 에 해당하는 입력신호가 인가가 될 때 밸브의 이동을 나타냅니다.

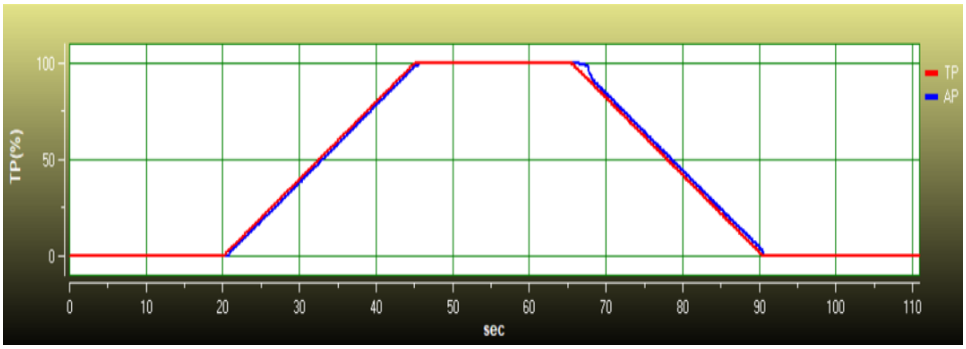


8.9.10 목표위치 상승율 (Target Position Ramp Up Rate, RAMP UP), 목표위치 하강율 (Target Position Ramp Down Rate, RAMP dN)

밸브가 너무 빨리 움직이는 것을 방지할 목적으로 설정하는 기능으로 입력신호에 대해 속도를 제한합니다. 갑작스런 유량이나 압력의 변화에 대해 제어공정이 너무 민감할 때 사용하며 설정의 단위는 %/sec 입니다. 100 %의 스트로크를 약 5초 정도에 이동을 하고자 하는 경우에는 100 % / 5 sec = 20 [%/sec] 으로 설정을 합니다. 상승 속도와 하강 속도를 독립적으로 설정 할 수가 있으며, 이 기능이 OFF가 되면 밸브는 가능한 빨리 목표위치로 이동합니다.



아래의 곡선은 TP Ramp Up/Down을 적용한 후의 목표 위치(적색)와 밸브의 실제 위치(청색)를 보여줍니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

IN CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
RAMP UP

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*RAMP UP

사용 할 RAMP UP Time을 맞춘다.

<+>/<–>
<↵>
→

8.0
*RAMP UP

<ESC >
→

8.0
RAMP UP

RAMP UP Time 입력 완료.

<–>
→

oFF
RAMP dN

<↵>
→

oFF
*RAMP dN

사용 할 RAMP DN Time을 맞춘다.

<+>/<–>
<↵>
→

8.0
*RAMP dN

RAMP DN Time 입력 완료.

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.9.11 디지털 입력 기능 (Digital Input Function, dIF OFF / FCL / FOP / PSTA / PSTO)

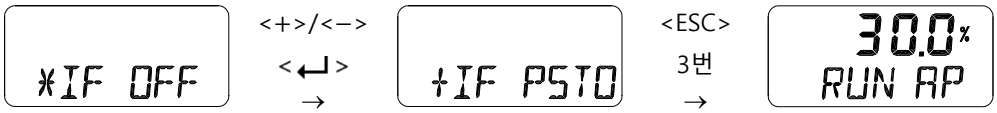
(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)

디지털 입력 포트의 신호 변경과 연동하여 특정 기능을 수행하도록 합니다. 아래의 기능을 수행하도록 설정을 할 수가 있습니다.

기능의 명칭	LCD 화면의 약어	기능
OFF	OFF	어떤 기능도 수행하지 않음
Fully Closed Position	FCL	완전히 닫힌 위치, 즉 안전위치로 이동
Fully Open position	FOP	완전히 열린 위치로 이동
Partial Stroke Test Start	PSTA	PST 동작을 시작
Partial stroke Test Stop	PSTO	수행 중인 PST 동작을 중지

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.



8.9.12 디지털 입력 제어 논리 (Digital Input Logic, dI LOGIC HI / Lo)

(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)

디지털 입력이 활성화 되는 논리를 High(HI) 또는 Low(Lo) 로 설정을 합니다. 공장출하 시에는 HI 로 설정되어 있습니다. 즉, 10 ~ 28 V DC 전압이 인가가 되면 활성화됩니다.
Lo로 설정하면 0 ~ 5 V DC 전압이 인가 됐을 때 또는 전원이 인가되지 않았을 때 활성화 됩니다.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

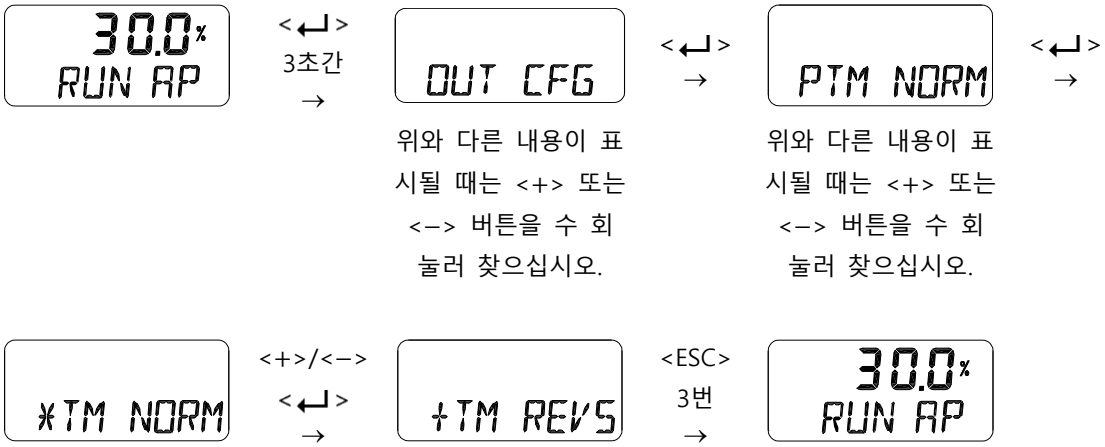
8.10 출력 설정 (Output Configuration, OUT CFG)

아래는 출력 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (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) 리밋 스위치 모드 (Limit Switch Mode, LS MOdE oFF/ on), (모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 일 때 또는 [7] 기타옵션의 "2", "3" 일 때만 사용가능)
6) 디지털 출력의 기능 (Digital Output Function, dO1 or dO2 OFF / …),
(모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 일 때만 사용가능 …)
7) 디지털 출력 제어 논리 (Digital Output Logic, dO1 or dO2 LOGIC HI / Lo),
(모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 일 때 또는 [7] 기타옵션의 "2", "3" 일 때만 사용가능)
8) 아날로그 출력의 기능 (Analog Output Function, AOF OFF / …),
(모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 이면서 동시에 [7] 기타옵션의 "1", "3" 일 때만 사용가능)
9) 아날로그 출력 논리 (Analog Output Logic, AO LOGIC Lo / HI)
(모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 이면서 동시에 [7] 기타옵션의 "1", "3" 일 때만 사용가능)

8.10.1 4 ~ 20 mA 아날로그 출력의 정/역방향 (Analog Output Direction, PTM NORM / REVS)

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



8.10.2 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 내보낼 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.

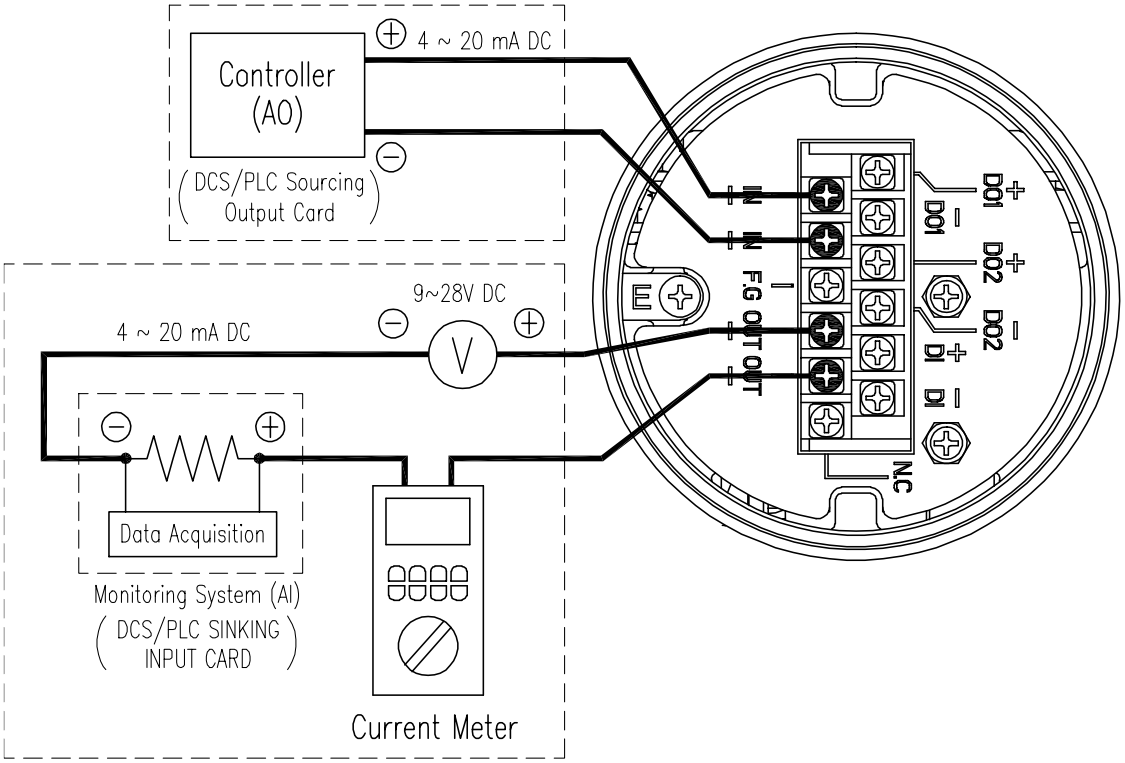


그림 8-3: 4 ~ 20 mA 아날로그 출력 조정하기

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PTM ZERO

원점 조정.
위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<+>/<–>
<↵>
→

액츄에이터가 원점으로 이동합니다.

15.00%
*TM ZERO

아날로그 출력을 4 mA에 맞춘다.

<+>/<–>
<↵>
→

20.00%
+TM ZERO

<ESC>
→

PTM ZERO

<–>
→

PTM ENd

최종점 조정.

<↵>
→

액츄에이터가 최종점으로 이동합니다.

85.00%
*TM ENd

아날로그 출력을 20 mA에 맞춘다.

<+>/<–>
<↵>
→

90.00%
+TM ENd

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.10.3 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

HT NORM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*HT NORM

<+>/<–>
<↵>
→

+HT REVS

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.10.4 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.

8.10.5 리밋 스위치 모드 (Limit Switch Mode, LS MOdE oFF/ on)

(모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 일 때 또는 [7] 기타옵션의 "2", "3" 일 때만 사용가능)

이 파라미터는 리밋 스위치의 사용 유무를 설정하는데 사용됩니다. 리밋 스위치는 디지털 출력 신호 1 단자 (dO1+, dO1-) 또는 디지털 출력신호 2 단자 (dO2+, dO2-) 를 이용하여 설정이 됩니다. 리밋 스위치 모드를 oFF에서 on으로 설정하면 Valve의 현재 위치가 100 %에 도달할 때 dO1+ 와 dO1-에 전류가 흐르고 현재 위치가 0 %에 도달할 때는 dO2+ 와 dO2-에 전류가 흐릅니다. 리밋 스위치 모드가 on으로 설정되면 디지털 출력 기능 dO1은 TVLH (Travel Limit High)로 dO2는 TVLL (Travel Limit Low)로 변경이 되고 디지털 출력 제어 논리 dO1 LOGIC 과 dO2 LOGIC은 HI로 변경되고 Travel High/Low Limit Alarm Enable인 AL TVLH 와 AL TVLL 은 on 으로 변경됩니다. 또한 리밋 스위치 모드를 on으로 설정한 상태에서 디지털 출력기능 (dO1/dO2)을 다른 기능으로 변경하면 리밋 스위치 모드와 Travel Limit Alarm Enable은 oFF로 변경됩니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
LS MOdE

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*LS MOdE

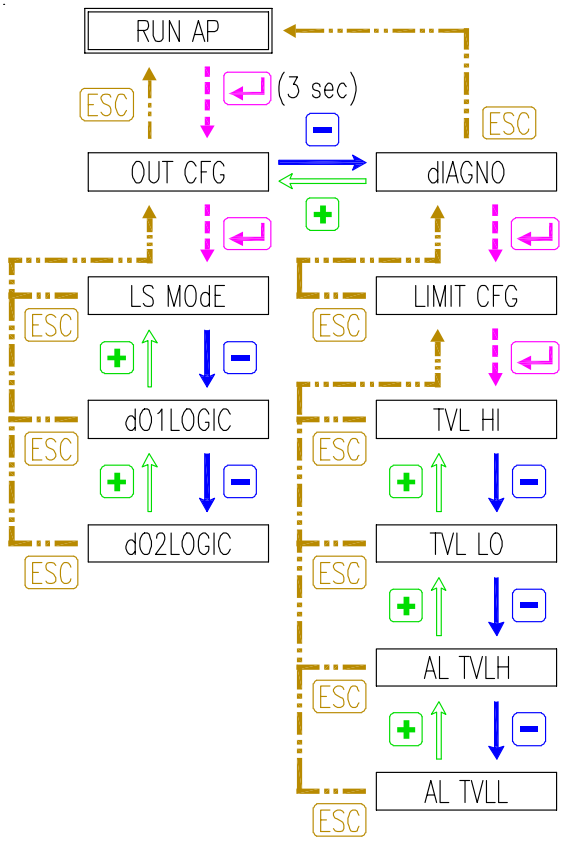
<+>/<–>
<↵>
→

on
+LS MOdE

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

※ 리밋 스위치 관련 메뉴 및 설명



: Up button
: Down button
: Enter button
: Esc button
: Up button Flow
: Down button Flow
: Enter button Flow
: Esc button Flow

메뉴 명	설명
dO1LOGIC (Digital Output Logic for Travel Limit High) dO2LOGIC (Digital Output Logic for Travel Limit Low)	밸브가 설정된 상한 또는 하한 위치에 도달 시 출력의 활성화 상태(제어논리)를 설정 합니다. Low(Lo, oFF) : 5 ~ 28 V 인가 시 전류 1mA 미만 High(HI, on): 5 ~ 28 V 인가 시 전류 2.2 mA 이상 (8.10.7 디지털 출력 제어 논리)
TVL HI (Travel Limit High) TVL LO (Travel Limit Low)	리밋 스위치가 작동하는 밸브 개도의 상한과 하한위치를 설정 (8.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정)
AL TVLH (Travel High Limit Alarm Enable) AL TVLL (Travel Low Limit Alarm Enable)	밸브가 설정된 상한 또는 하한 위치에 도달 시 알람 발생 유무를 설정 (8.12.5 진단 상한치 / 하한치 설정)

8.10.6 디지털 출력의 기능 (Digital Output Function, dO1 or dO2 OFF / ...)

특정한 알람이나 이벤트가 발생할 때 이를 외부로 출력하는 기능을 합니다. 아래의 알람 중 하나가 발생할 경우 디지털 출력을 활성화하도록 설정을 할 수가 있습니다. 여러 개의 알람 중 하나라도 알람이 발생하면 디지털 출력을 활성화시키고자 할 때에는 각 알람을 NE107 신호에 할당하여 사용하십시오. 이 기능에 대한 공장 출하시의 초기상태는 OFF 입니다.
디지털 출력1과 디지털 출력2를 리밋 스위치 기능에 할당할 때 8.10.5 리밋 스위치 모드를 사용하는 것이 더 편리합니다.

주의1 : 하기 알람의 명칭 우측에 + 또는 ++ 표시된 것은 모델 식별 기호 [6] Communication의 "5" 일 때만 사용가능.

주의2 : 하기 알람의 명칭 우측에 ++ 표시된 것은 모델 식별 기호 [6] Communication의 "0" 또는 "2" 이면서 동시에 [7] 기타 옵션의 "2" 또는 "3" 일 때만 사용가능)

설정 가능한 알람의 명칭	LCD 화면의 약어	디지털 출력이 활성화되는 시점
OFF	OFF	알람이 발생해도 출력이 동작하지 않음
Temperature High Limit +	TMPH	온도가 설정된 고온 값을 초과할 때
Temperature Low Limit +	TMPL	온도가 설정된 저온 값 미만일 때
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 발생한 후 설정된 Deviation Time 보다 오래 지속될 때
PST Fail +	PSTF	Partial Stroke Test 가 실패하였을 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 8.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)에서 확인이 가능합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

dO1 OFF

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*O1 OFF

<+>/<–>
<↵>
→

+O1 TMPH

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.10.7 디지털 출력 제어 논리 (Digital Output Logic, dO1 or dO2 LOGIC HI / Lo)

(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때 또는 7 기타옵션의 "2", "3" 일 때만 사용가능)

알람이나 이벤트가 발생할 때 디지털 출력이 활성화되는 논리를 High(HI) 또는 Low(Lo) 로 설정을 합니다. 공장출하 시에는 High (HI) 로 설정이 됩니다. 즉, 5 ~ 28 V DC 전압이 인가가 되면 출력에 2.2 ~ 14 mA 사이의 전류가 흐르게 됩니다. Low (Lo) 로 설정을 하게 되면, 같은 5 ~ 28 V DC 인가전압에서 1.0 mA 미만의 전류가 흐릅니다. 내부저항이 내장되어 있으므로 별도의 외부 저항을 연결할 필요가 없습니다. 이들 출력 포트를 리밋 스위치로 사용하는 경우에는 dO1 LOGIC 은 Travel Limit High (위쪽)에 할당되며, dO2 LOGIC은 Travel Limit Low (아래쪽)에 해당합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

HI
dO1LOGIC

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

HI
*O1LOGIC

<+>/<–>
<↵>
→

Lo
+O1LOGIC

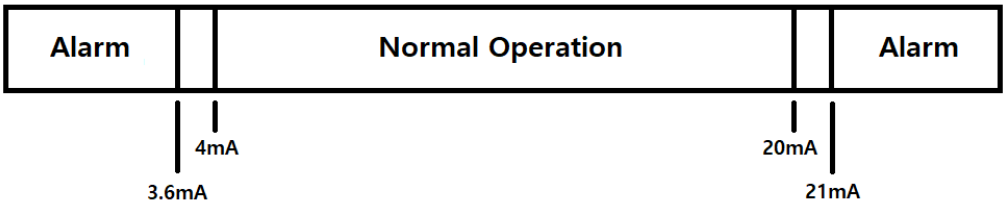
<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

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

(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 이면서 동시에 7 기타옵션의 "1", "3" 일 때만 사용가능)

특정한 알람이 발생을 할 때 이를 아날로그 출력포트를 통해 외부로 출력하는 기능 (NAMUR NE43)을 합니다. 아래의 알람 중 하나가 발생할 경우 아날로그 출력을 활성화하도록 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	아날로그 출력이 활성화되는 시점
OFF	OFF	알람이 발생해도 출력이 동작하지 않음
Temperature High Limit	TMPH	온도가 설정된 고온을 초과할 때
Temperature Low Limit	TMPL	온도가 설정된 고온 미만일 때
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
PST Fail	PSTF	Partial Stroke Test 가 실패하였을 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 8.12.7 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)에서 확인이 가능합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

AOF OFF

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*OF OFF

<+>/<–>
<↵>
→

+OF LPCL

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

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

(모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 이면서 동시에 7 기타옵션의 "1", "3" 일 때만 사용가능)

알람이 발생을 할 때 아날로그 출력이 활성화되는 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

OUT CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

Lo
AO LOGIC

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

Lo
*O LOGIC

<+>/<–>
<↵>
→

HI
+O LOGIC

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.11 포지셔너의 설정 (Device Configuration, dEV CFG)

아래는 포지셔너 설정 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

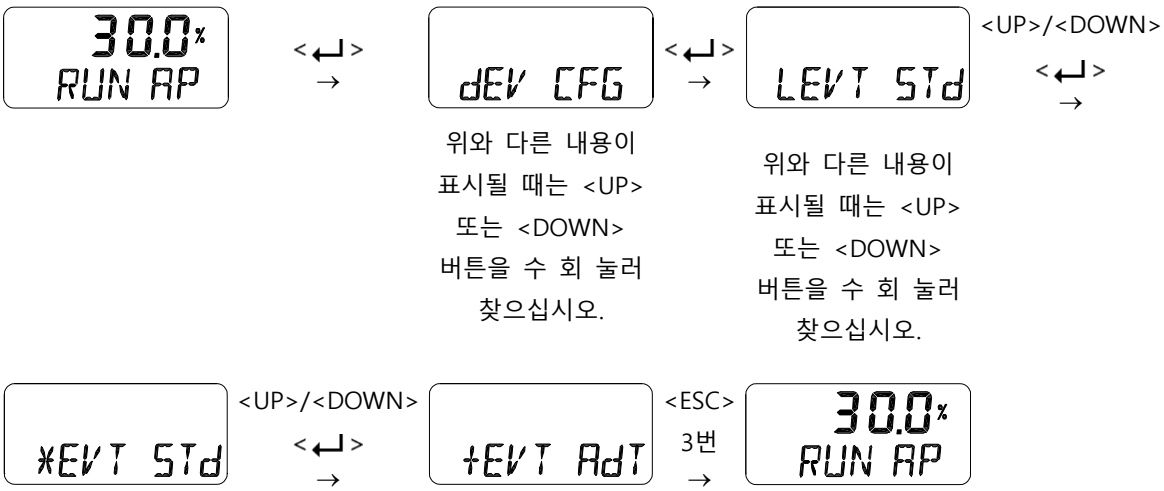
1) 밸브의 작동방향 설정 (Action, ACT REVS / dIR)
2) 리니어 레버 종류 설정 모드 (STd / AdT)
3) 보간법 설정 모드 (Linear Interpolation, ITP oFF / on)
4) 파라미터 잠금 설정 (Write Protect, W UNLOCK / LOCK)
5) LCD 표시값 정/역 설정 모드 (View Mode, VI NORM / REVS)
6) 폴링 어드레스 설정 (Polling Address, POL AddR 0 ~ 63)
7) 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT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

8.11.1 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 액츄에이터의 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.

8.11.2 리니어 레버 종류 설정 모드 (LEVT STd / AdT)

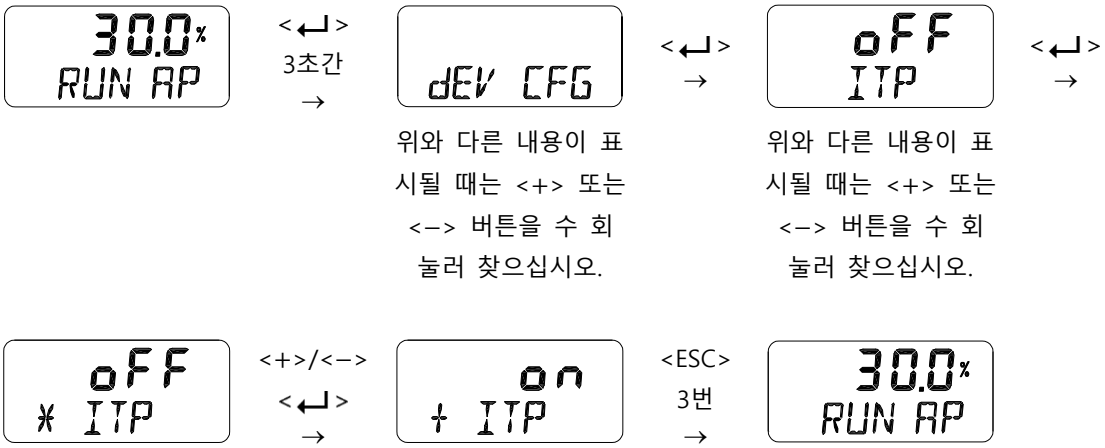
리니어 레버의 종류를 스텐다드 또는 아답터 타입으로 변경할 수 있습니다. ITP 기능이 ON되어 있을 때에는 레버의 종류 설정을 정확하게 해 놓지 않으면 정밀도가 ITP OFF 일 때보다도 더 안 좋아질 수 있으니 주의하십시오.



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

리니어 포지셔너의 경우 액츄에이터의 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.



8.11.4 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

W UNLOCK

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

* UNLOCK

<+>/<–>
<↵>
→

+ LOCK

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.11.5 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.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dEV CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

VI NORM

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

*I NORM

<+>/<–>
<↵>
→

+I REVS

<ESC>
3번
→

70.0%
RUN AP

8.11.6 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.

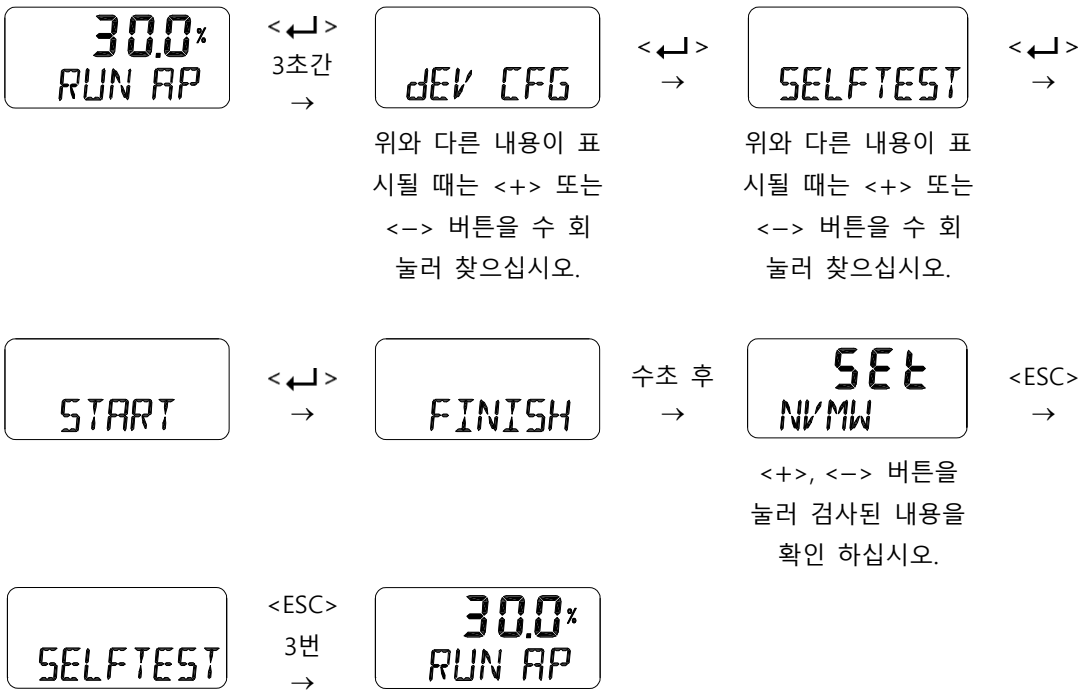
8.11.7 파라미터 초기화 (Factory Reset, dEFAULT oFF / on)

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 OFF 에서 ON 으로 변경됩니다. 이후 다시 Enter 버튼을 누르면 모든 파라미터의 저장 값을 초기화 합니다.

모든 파라미터의 값이 바뀌므로 사용 시 주의 하십시오.

8.11.8 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 발생된 것이고 CLr 이면 발생된 메시지가 소거 된 것입니다. 하단의 NVMW 는 발생한 알람이며 알람 내용은 아래 "8.15 상태 및 알람 코드"를 확인하기 바랍니다.

8.12 진단 모드 (Diagnosis, dIAGNO)

아래는 진단 모드에서 변경할 수 있는 값들입니다.

1) 공장 출하 시 알람에 대한 초기 설정 (일부 기능은 모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능)
2) 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS)
3) 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS)
4) 밸브 이동 데이터 누적 (View Monitoring Counts, VI CNTS)
5) 진단 상한치 / 하한치 설정 (Diagnosis Limit Configuration, LIMT CFG)
6) 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM)
7) 이벤트 로그 표시 (View Event Log, EVT LOG)
8) PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT)
9) PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG)
10) PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW)
11) PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd)

8.12.1 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, Diagnosis Running, Critical NVM Fail, Non Critical NVM Fail, PST Fail, Auto Calibration Fail 입니다. 각 상태 / 알람의 활성화와 NE107 신호의 분류는 HART 통신을 통해서 설정이 가능하며 아래의 5개 알람에 대해서는 LCD 화면과 버튼으로도 활성화가 가능합니다.

- Travel High Limit, Travel Low Limit, Temperature High Limit, Temperature Low Limit, Deviation Timeout

주의1 : 하기 상태/알람의 명칭 우측에 + 표시된 것은 모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능.

주의2 : 모델 식별 기호 6 Communication의 "0" 또는 "2"가 선택이 되면 사용자는 알람신호를 NE107 신호에 재할당하여 사용할 수 없습니다.

주의3 : 모델 식별 기호 6 Communication의 "0" 또는 "2"가 선택이 되면 사용자는 Deviation Timeout Alarm 를 발생시키기 위해 설정하는 파라미터인 Deviation Time 과 Deviation Deadband 를 변경하여 사용할 수가 없습니다. (즉 고정이 되어 있음)

상태/알람의 명칭	공장출하시 설정		공장 출하시 설정된 NE107 신호	알람발생 시 수동으로 초기화할 수 있나?
	6 Communication			
	0 또는 2	5		
Local Operation Active	***Enable***	***Enable***	Check Function	아니오
Auto Calibration Running	***Enable***	***Enable***	Check Function	예
PST Running	***Enable***	***Enable***	Check Function	아니오
Diagnosis Running +	***Enable***	***Enable***	Check Function	예
Position Sensor High Limit	***Enable***	Disable	Out of Specification	아니오
Position Sensor Low Limit	***Enable***	Disable	Out of Specification	아니오
Critical NVM Fail	***Enable***	***Enable***	Failure	예
Non Critical NVM Fail	***Enable***	Disable	Failure	예
Cycle Count Limit +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Travel Accumulate Limit +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Operating Count Limit +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Temperature High Limit +	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Temperature Low Limit +	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Travel High Limit	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Travel Low Limit	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Deviation Timeout +	***Enable***	***Enable***	Out of Specification	아니오
PST Fail	***Enable***	***Enable***	Failure	예
Temperature Sensor Fail Reserved.	***Enable***	Disable	Failure	아니오
Position Sensor Fail Reserved.	***Enable***	***Enable***	Failure	아니오
Abnormal Drive Signal +	***Enable***	Disable	Out of Specification	아니오
Travel Cutoff High Limit	***Enable***	Disable	Out of Specification	아니오
Travel Cutoff Low Limit	***Enable***	Disable	Out of Specification	아니오
Not Calibrated	***Enable***	Disable	Maintenance Required	아니오
Auto Calibration Fail	***Enable***	***Enable***	Maintenance Required	예
Zero Point Drift +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
End Point Drift +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Communication Error Limit +	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Full Close Count Limit +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Full Open Count Limit +	Disable	Disable	Maintenance Required	아니오
Loop Current High Limit +	Disable	Disable	Out of Specification	아니오
Loop Current Low Limit	***Enable***	***Enable***	Failure	아니오
DI Status Change +	Disable	***Enable***	Not defined	아니오
DO1 Status Change +	Disable	***Enable***	Not defined	아니오

상태/알람의 명칭	공장출하시 설정		공장 출하시 설정된 NE107 신호	알람발생 시 수동으로 초기화할 수 있나?
	6 Communication			
	0 또는 2	5		
DO2 Status Change +	Disable	***Enable***	Not defined	아니오
Diagnosis Fail +	Disable	Disable	Failure	아니오

8.12.2 프로세스 상태의 확인 (Process Status, PS)

현재 프로세스의 상태를 GOOd 또는 NE107 기호 및 알람의 약어로써 표시를 합니다.

NE107 기호	약어 표시	기능
없음	PS GOOd	이상 없음.
	PS FAIL	고장
	PS FUNC	기능 점검
	PS OUTS	사양 이탈
	PS MNTR	유지보수

각 프로세스에 의해 발생한 알람은 출하 시에 4개의 NE107 신호 중 하나에 할당이 되어 있으며 사용자는 필요에 따라 이미 할당된 신호를 재 설정하여 사용할 수 있습니다. 프로세스 알람에 대한 NE107 신호의 재 할당은 HART 통신을 이용하여야 합니다. 아래의 표는 프로세스에 대한 상태/알람의 종류와 그 약어를 나타냅니다. 각 알람에 대한 설명은 "8.15 상태 및 알람 코드"를 참조하십시오.

프로세스 알람 명칭	약어
Cycle Count Limit	CYCC
Travel Accmulator Limit	TVLA
Operating Count Limit	OPRC
Temperature High Limit	TMPH
Temperature Low Limit	TMPL
Travel High Limit	TVLH
Travel Low Limit	TVLL
Deviation Timeout	dVTO
Travel Cutoff High Limit	TVCH
Travel Cutoff Low Limit	TVCL
Zero Point Drift	ZPDR
End Point Drift	EPDR
Full Close Count Limit	FCLC
Full Open Count Limit	FOPC
Loop Current High Limit	LPCH
Loop Current Low Limit	LPCL

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PS GOOd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<ESC>
2번
→

30.0%
RUN AP

8.12.3 디바이스 상태의 확인 (Device Status, dS)

현재 포지셔너의 상태를 GOOd 또는 NE107 기호 및 알람의 약어로써 표시를 합니다.

NE107 기호	약어 표시	기능
없음	dS GOOd	이상 없음.
	dS FAIL	고장
	dS FUNC	기능 점검
	dS OUTS	사양 이탈
	dS MNTR	유지보수

포지셔너에 의해 발생한 알람은 출하 시에 4개의 NE107 신호 중 하나에 할당이 되어 있으며 사용자는 필요에 따라 이미 할당된 신호를 재 설정하여 사용할 수 있습니다. 포지셔너 알람에 대한 NE107 신호의 재 설정은 HART 통신을 이용하여야 합니다. 아래의 표는 포지셔너에 대한 상태/알람의 종류와 그 약어를 나타냅니다. 각 알람에 대한 설명은 "8.15 상태 및 알람 코드"를 참조하십시오.

디바이스 알람 명칭	약어
Loop Operation Active	LOPA
Auto Calibration Running	CALR
PST Running	PSTR
Diagnosis Running	dIGR
Position Sensor High Limit	PSNH
Position Sensor Low Limit	PSNL
Critical NVM Fail	NVMF
Non-Critical NVM Fail	NVMW
Abnormal Drive Signal	AbdS
Not Calibrated	NCAL
Auto Calibration Fail	CALF
Communication Error Limit	COMM
DI 1 Status	dI1S
DO 1 Status	dO1S
DO 2 Status	dO2S
Diagnosis Fail	dIGF
PST Fail	PSTF

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

dS GOOd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<ESC>
2번
→

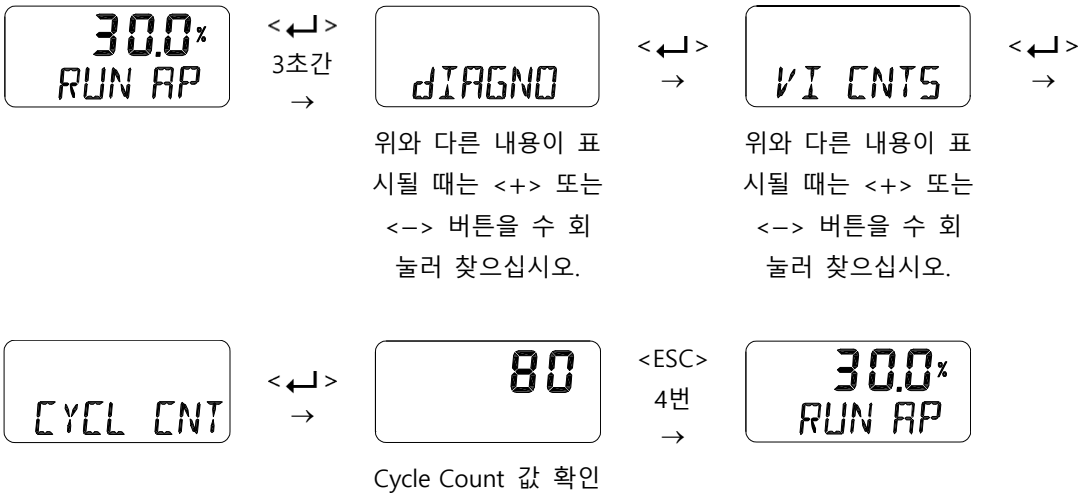
30.0%
RUN AP

8.12.4 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 를 벗어나면서 방향을 바꿀 때만 누적이 됩니다.
Travel Accumulator	TVL ACUM [%]	밸브가 이동한 량을 누적한 값입니다. 현재위치를 기준으로 Travel Accumulator Deadband 를 벗어나면서 움직인 이동거리만 누적이 됩니다.
Operating Count	OPER CNT	목표 위치(TP) 설정 후 실제 위치(AP)로 이동이 완료되면 I/P 컨버터의 동작회수를 누적합니다.
Fully Open Count	FOP CNT	밸브가 완전히 열린 횟수를 누적합니다.
Fully Closed Count	FCL CNT	밸브가 완전히 닫힌 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.



8.12.5 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.

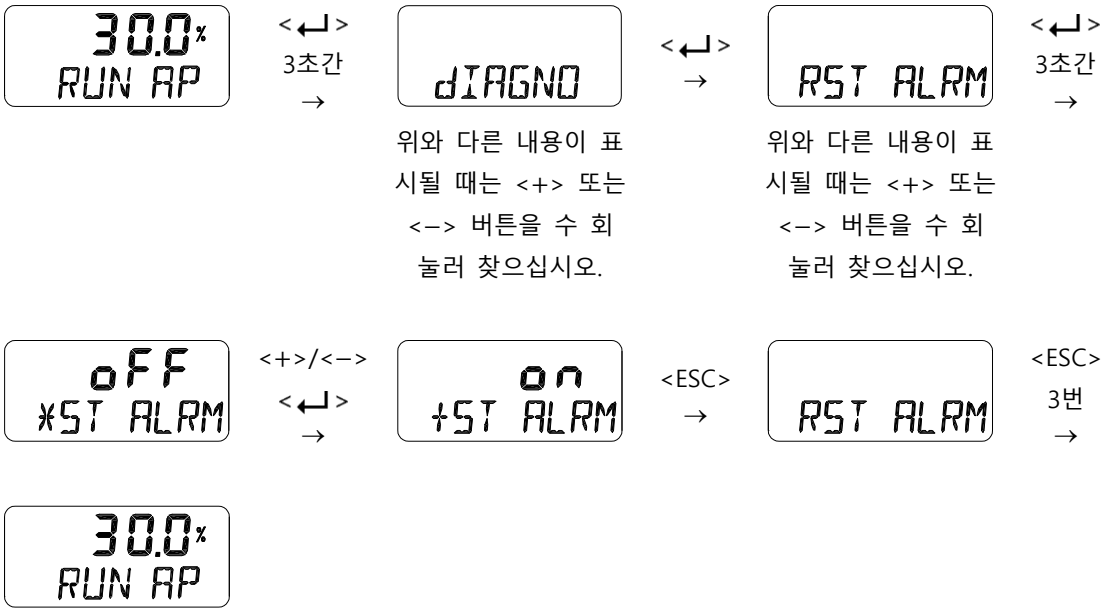
설정 항목의 명칭	기호 [단위]	설명
Travel High Limit	TVL HI [%]	밸브의 개도가 설정 값 보다 높으면 알람이 발생합니다. 초기값은 100 %
Travel Low Limit	TVL LO [%]	밸브의 개도가 설정 값 보다 낮으면 알람이 발생합니다. 초기값은 0 %
Temperature High Limit	TEMP HI [℃]	제품의 내부 온도가 설정 값 보다 높으면 알람이 발생합니다. 초기값은 +85 ℃
Temperature Low Limit	TEMP LO [℃]	제품의 내부 온도가 설정 값 보다 낮으면 알람이 발생합니다. 초기값은 -30 ℃
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	
Temperature High Limit Alarm Enable	AL TMPH	
Temperature Low Limit Alarm Enable	AL TMPL	
Deviation Timeout Alarm Enable	AL dVTO	

8.12.6 알람 해제 (Reset Alarm Status, RST ALRM oFF / on)

알람의 원인이 없어지면 알람은 자동으로 해제가 됩니다. 예를 들면 고온에 의해 알람이 발생한 경우 온도가 상한치 (Temperature High Limit) 이하로 내려가면 자동으로 해제가 됩니다. 그러나 Partial Stroke Test 가 실패 하거나, 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) Diagnosis Running
3) Critical NVM Fail
4) Non-Critical NVM Fail
5) PST Fail
6) Auto Calibration Fail



8.12.7 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 "8.15 상태 및 알람 코드"를 참고하십시오.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

EVT LOG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

0
RECORd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

1013
0d 0H

이벤트 발생 시간 확인. 1,013 sec

<+>/<–>
→

SEt
TMPH

이벤트 내용을 확인 합니다

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

이벤트 메시지 설명

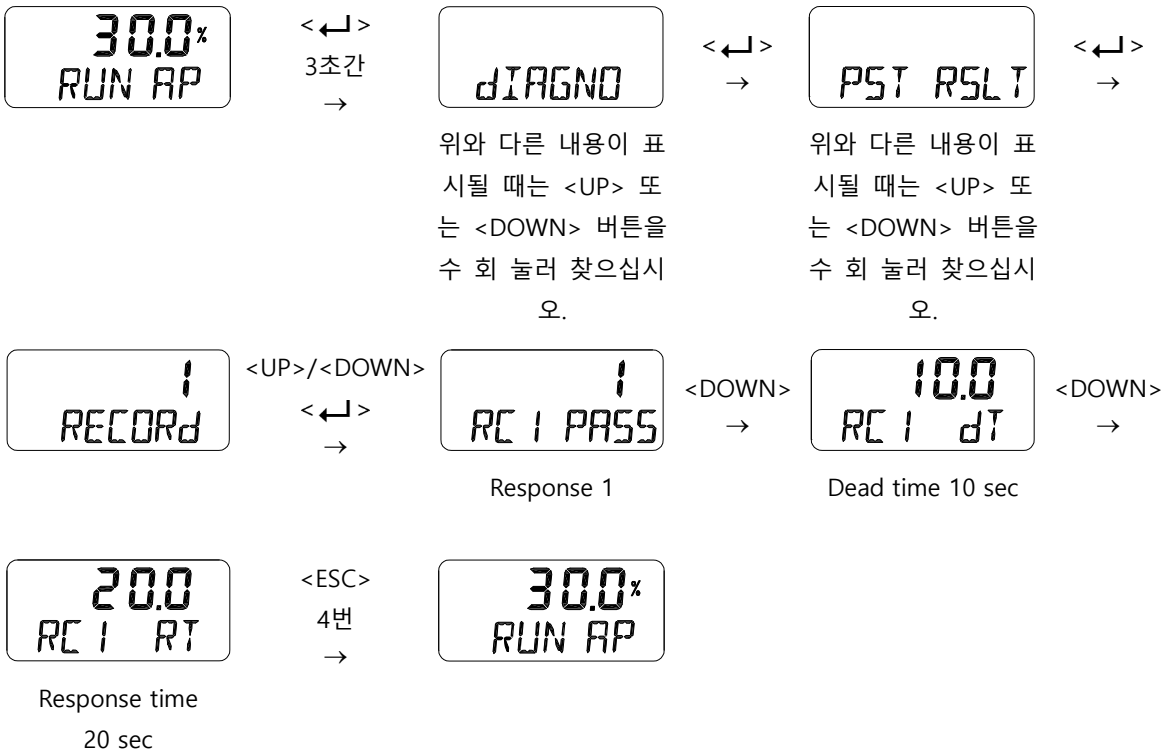
CLr
TMPH

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

8.12.8 PST(Partial Stroke Test) 기록 표시 (View PST Result Record, PST RSLT)

가장 최근에 수행한 Partial Stroke Test 10개에 대한 정보를 보여줍니다. 10개의 PST 이력 중 Record 1 이 가장 최근의 값이고 Record 10 은 가장 오래전에 발생한 PST 운전의 결과입니다. 세부적으로는 PST 운전 후의 응답시간(RT), 응답코드(RC), 데드타임(dT)을 확인 할 수가 있습니다. 응답시간은 PST 시작위치에서 목표위치까지 도달하는 시간을 나타내고, 데드타임은 PST 명령 시작 후 밸브가 움직이기 시작하는 순간까지의 시간을 의미합니다. 아래의 표는 응답코드를 설명합니다.

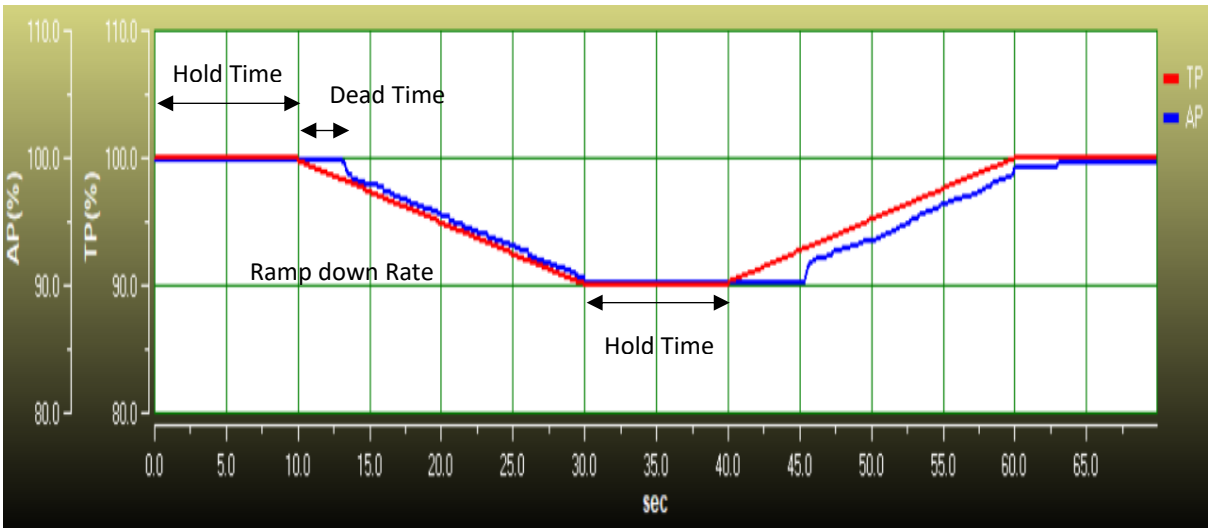
응답 코드의 명칭	응답코드 (RC)		설명
Pass	PASS	1	테스트 완료
Out Of Tolerance	OOT	2	허용오차 초과: PST 실행 시 AP(실제 위치)가 PST Start Position 값과 비교해서 PST Tolerance(허용오차) 이상 벗어남
PST Time Out	PSTO	3	테스트 시간 초과: PST 실행중 AP가 PST Limit Time (제한시간) 이내에 Target Position 으로 이동하지 못한 경우 중단 됨.
Abort	AbOT	4	테스트 중단
Hunting	HUNT	5	테스트 동작 중 헌팅 발생
Abnormal Shutdown	AbSd	6	비정상적 종료: 테스트 동작중 예기치 않은 문제 발생
Loop Current Low	LPCL	256	입력신호 변화: 테스트 동작 중 입력신호가 입력 값을 기준으로 약 0.8mA (5%) 이상 변경된 경우 중단 됨.
Stop By Digital Input	STdI	512	디지털 입력신호(DI)에 의해 중단 됨



8.12.9 PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정 (PST Configuration, PST CFG)

설정 항목의 명칭	기호 [단위]	설명
PST Interval	INTERVAL [days]	PST을 실행하는 주기를 설정합니다. 초기값 365 일.
PST Start Position	START PO [%]	PST를 실행하는 시작위치를 설정합니다. 초기값 100 %.
PST Tolerance	TOL [%]	시작위치에 대한 오차를 설정합니다. 이 오차범위를 벗어나면 PST Failure 알람 (Out of Tolerance, OOT) 이 발생합니다. 초기값 5 %.
PST Target Position	TARGET [%]	시작위치로부터 이동하는 목표위치를 설정합니다. 초기값 90 %.
PST Hold Time	HOLd TM [sec]	목표위치에 도달한 후(±2 %) 머무는 시간을 설정 합니다. 초기값 5 sec.
PST Limit Time	LIMT TM [sec]	PST를 실행한 이후 여기에 설정한 시간 이내에 목표 위치에 도달하지 못하면 PST Failure 알람 (Limit Time Over, LTO)을 발생시킵니다. 초기값 10 sec.
PST Ramp Up Rate	RAMP UP [%/sec]	목표위치에서 시작위치로 이동할 때의 하강 속도를 설정합니다. 초기값 oFF.
PST Ramp Down Rate	RAMP dN [%/sec]	시작위치에서 목표위치로 이동할 때의 상승 속도를 설정합니다. 초기값 oFF.
Remaing PST Time	NEXT PST[days.hrs]	현재를 기준으로 PST를 수행하기 까지의 남은 기간을 일수와 시간으로 표시합니다.

아래의 Graph 는 PST Start Position 100 %, Target Position 90 %, Hold Time 10 sec, PST Ramp up Rate 0.5 %/sec, PST Ramp down Rate 0.5 %/sec 를 적용했을 때의 PST 목표 위치(TP)와 실제 위치(AP) 를 보여줍니다.



30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PST CFG

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

365
INTERVAL

<↵>
→

365
*NTERVAL

<+>/<–>
<↵>
→

65
+NTERVAL

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

8.12.10 PST 즉시 운전 (Run PST, PST NOW)

PST (Partial Stroke Test) 운전을 위한 설정에서 적용된 파라미터 조건에 따라 즉시 Partial Stroke Test를 실행합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

PST NOW

<↵> 를 눌러 즉시 운전을 실행합니다.

<↵>
→

PST NOW

완료 후 다시 PST NOW를 표시합니다

<ESC>
4번
→

30.0%
RUN AP

8.12.11 PST 의 정기적인 운전 (PST Schedule, PST SCHd oFF / on)

PST SCHd를 ON 으로 설정하면 상기의 8.12.9항에서 설정된 조건에 따라 PST를 정기적으로 실행합니다. 즉, PST Interval 이 365일로 설정이 되어 있으면 365일 마다 PST가 수행이 됩니다. 출하시의 초기값은 OFF 입니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

dIAGNO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
PST SCHd

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

oFF
*ST SCHd

<↵>
→

on
+ST SCHd

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

8.13 포지셔너 정보 (Information, INFO)

INFO 에서는 포지셔너의 다양한 정보를 제공합니다.

30.0%
RUN AP

<↵>
3초간
→

INFO

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<↵>
→

YT3400L

위와 다른 내용이 표시될 때는 <+> 또는 <–> 버튼을 수 회 눌러 찾으십시오.

<–>
→

4.0.00
SOFT VER

<–>
→

6.59
RT 0d

<–>
→

3.00
FULL OP

<–>
→

4.00
FULL CL

<–>
→

PSNT NCS

<–>
→

45.0°
ABS ANGL

<–>
→

7
HART VER

<ESC>
3번
→

30.0%
RUN AP

LCD 화면 표시	설명
YT3400L	모델명
4.0.00 **SOFT VER** **/** **2022JA31**	소프트웨어 버전: "4.0.00" 소프트웨어 입력 날짜: "2022년 01월(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.
PSNT NCS	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.

8.14 오토 켈리브레이션 중에 표시되는 에러 코드

오토 켈리브레이션 중 이상이 발생된 경우 에러 코드가 발생됩니다.

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

에러 코드		에러의 내용 및 원인	조치
CHK AIR	-7	➢ 오토 켈리브레이션 중 포지셔너가 Full Open 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우.	➢ 포지셔너에 공압이 정상적으로 공급되고 있는지 확인하십시오.
	-9	➢ 오토 켈리브레이션 중 포지셔너가 Full Close 신호를 주었음에도 밸브가 움직이지 않을 경우.	
	-10	➢ 토크 모터에 응답이 없는 경우	
	-12	➢ 오토 켈리브레이션의 SCAN 1 진행 중, 안정화 상태 구간에서 진동(오실레이션)이 발생할 경우	➢ 포지셔너의 출력 포트 또는 관련된 라인에 누출(Leak)이 없는지 확인하십시오.
CHK LINK	-8	➢ 피드백 레버의 사용 각도가 지나치게 작은 경우(10° 이하).	➢ 리니어 : 피드백 레버가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. 포지셔너를 액츄에이터 스탬쪽으로 이동하여 피드백 레버의 사용 각도가 커지게 재 설치하십시오. ➢ 로터리 : 포지셔너의 메인 샤프트가 정상적으로 설치되어 있는지 확인하십시오. Namur 의 경우 포지셔너의 메인 샤프트의 수평 직선부가 액츄에이터 스템의 슬롯 홈에 잘 삽입되어 있어야 합니다.

8.15 상태 및 알람 코드

제품을 사용하는 중에 발생하는 제품 및 프로세스의 상태변화, 알람의 발생, 이벤트 로그에 대한 조치가 필요할 때는 LCD 화면에 표시된 상태 및 알람 코드를 확인하여 아래의 표를 바탕으로 해당하는 조치를 취하십시오. (8.5 설정 및 동작 참조)

주의1 : 하기 상태/알람의 명칭 우측에 + 표시된 것은 모델 식별 기호 6 Communication의 "5" 일 때만 사용가능

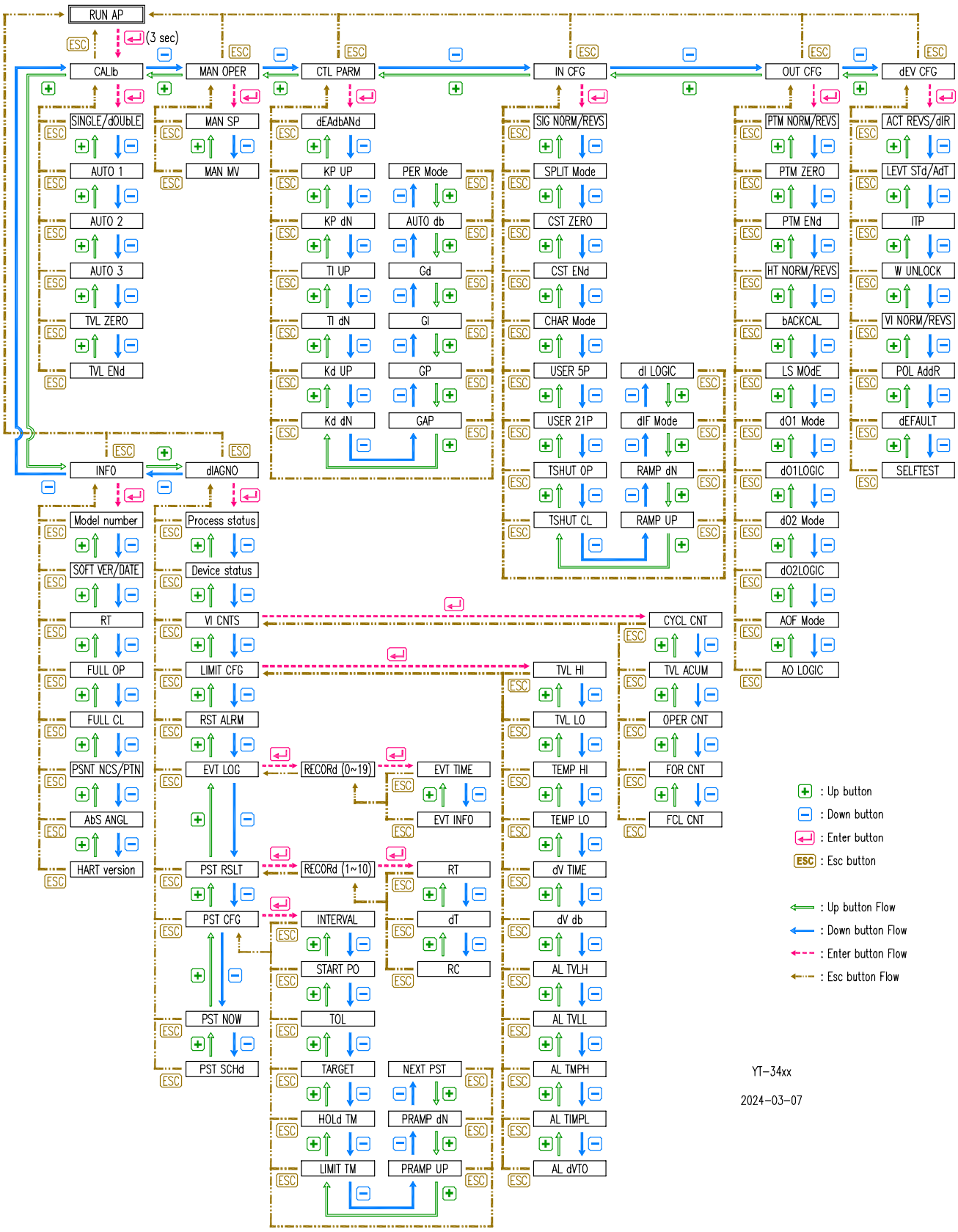
주의2 : 모델 식별 기호 6 Communication의 "5"를 선택하면 아래에 ++로 표시된 NE107 신호 중 하나에 알람 또는 상태를 새로 할당할 수 있습니다. 다른 옵션에서는 새로 할당할 수 없습니다.

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.
2	PSTR	PST Running	Partial Stroke Test 가 진행되고 있습니다.
3	DIGR +	Diagnosis Running	진단 시험(Step Response Test, Stroke Time Test, Trace Test)) 이 진행되고 있습니다.
4	PSNH	Position Sensor Hi Limit	포지션 센서가 사용범위를 벗어 났습니다. 사용 중 발생한 문제이면 설치상태를 검토 하십시오.
5	PSNL	Position Sensor Lo 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	
8	CYCC +	Cycle Count Limit	사이클 카운터의 누적 값이 설정한 상한치를 초과하였습니다. 밸브상태에 문제가 없는지 확인하고 교체여부를 판단하십시오.
9	TVLA +	Travel Accumulate Limit	이동량의 누적 값이 설정한 상한치를 초과하였습니다. 밸브상태에 문제가 없는지 확인하고 교체여부를 판단하십시오.
10	OPRC +	Operating Count Limit	포지셔너 내부 I/P 컨버터의 동작횟수가 설정치를 초과하였습니다. I/P 컨버터의 교체여부를 판단하십시오.
11	TMPH +	Temperature Hi Limit	포지셔너 내부의 온도가 설정한 상한치를 초과하였습니다. 설정한 온도가 제품이 허용하는 최대 온도를 초과한 경우에는 포지셔너 주위온도를 낮추지 않으면 제품의 사용에 지장이 올 수 있습니다.

알람 코드	약어	상태 / 알람의 명칭	내용 및 조치
12	TMPL +	Temperature Lo Limit	포지셔너 내부의 온도가 설정한 하한치보다 낮습니다. 설정한 온도가 제품이 허용하는 최저 온도보다 낮은 경우에는 포지셔너 주위온도를 올리지 않으면 제품의 사용에 지장이 올 수 있습니다.
13	TVLH	Travel Hi Limit	설정된 위치 상한치를 넘어섰습니다.
14	TVLL	Travel Lo Limit	설정된 위치 하한치를 넘어섰습니다.
15	dVTO +	Deviation Time Out	➢ 6 Communication 의 0 또는 2 일 때 : 목표위치와 실제위치 간의 편차가 5 % 를 벗어 난 상태에서 60 초 이상 지속되고 있습니다. 상기 5 % 및 60 초는 변경할 수 없고 고정값입니다. 밸브/액츄에이터의 마찰, 공압의 누설, 공급압의 부족 등과 같은 문제를 확인하십시오. ➢ 6 Communication 의 5 일 때 : 목표위치와 실제위치 간의 편차가 설정한 편차를 벗어 난 상태에서 설정한 편차시간 이상 지속되고 있습니다. 설정한 값이 적절한지 확인하십시오. 밸브/액츄에이터의 마찰, 공압의 누설, 공급압의 부족 등과 같은 문제를 확인하십시오.
16	PSTF	PST Failure	Partial Stroke Test 가 실패하였습니다. PST 응답 코드를 확인하여 실패의 원인을 제거하여 주십시오.
17	TSNF	Temperature Sensor Defect	포지셔너 내부의 온도센서에 문제가 발생했습니다. 구입처에 문의하십시오.
18	PSNF	Position Sensor Defect	포지셔너 내부의 위치 피드백센서에 문제가 발생 했습니다. 구입처에 문의하십시오.
19	ABdS +	Abnormal Drive Signal	I/P 컨버터에 문제가 발생했을 수 있습니다. 구입처에 문의하십시오.
23	TVCH	Travel Cutoff Hi Limit	오토 캘리브레이션에서 설정된 상한 값을 초과하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Open 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액츄에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다.
24	TVCL	Travel Cutoff Lo Limit	오토 캘리브레이션에서 설정된 하한 값에 미달하는 경우에 발생합니다. Tight Shut Close 설정을 사용하는 경우에는 적용이 되지 않습니다. 밸브/액츄에이터의 노후 또는 포지셔너의 센서에 문제가 발생했습니다.
28	NCAL	Not Calibrated	설치 후 캘리브레이션이 되지 않았습니다. 설치상태를 확인 한 후 오토 캘리브레이션 2 를 실행하십시오.

알람 코드	약어	상태 / 알람의 명칭	내용 및 조치
29	CALF	Auto Calibration Failure	오토 캘리브레이션이 실패하였습니다. 공압 누설, 레버의 위치 등 설치상태에 이상이 없는지를 점검하고나서 다시 시도하십시오.
30	ZPdR +	Zero Point Drift	Tight Shut Close 또는 Tight Shut Open 이 활성화된 상태에서 원점과 최종점이 처음 설정했던 위치에서 ±1 % 이상 벗어나면 활성화 됩니다. 밸브 시트가 손상되거나 레버와 관련된 링크 문제일 수 있습니다.
31	EPdR +	End Point Drift	
33	COMM +	Communication Error Count Limit	HART 통신에서 발생한 통신 에러가 설정치를 초과하였습니다. 연결상태를 확인하거나 노이즈를 발생시킬 수 환경인지 확인하고 적절히 조치를 해 주십시오.
34	FCLC +	Full Close Count Limit	밸브가 완전히 닫힌 횟수가 설정치를 초과하였습니다.
35	FOPC +	Full Open Count Limit	밸브가 완전히 열린 횟수가 설정치를 초과하였습니다.
36	LPCH +	Loop Current Hi Limit	입력전류의 크기가 20.5 mA 를 초과하였습니다.
37	LPCL	Loop Current Lo Limit	입력전류의 크기가 3.8 mA 에 미달하였습니다.
38	DI1S +	Digital Input Status	디지털 입력포트가 활성화 되었음을 표시합니다.
39	DO1S +	Digital Output Status	1 번 디지털 출력포트가 활성화되었음을 표시합니다.
40	DIGF +	Diagnosis Failure	진단기능을 끝까지 수행하지 못했습니다. Large Step Test, Normal Step Test, Small Step Test, Stroke Time Test, Trace Test
41	DO2S +	Digital Output Status	2 번 디지털 출력포트가 활성화되었음을 표시합니다.
145	VARA	Device Variable Alert	포지셔너의 내부변수가 범위를 벗어났습니다.
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.

9 LCD 작동 순서도


RUN AP
(3 sec)
CALIb
MAN OPER
CTL PARM
IN CFG
OUT CFG
dEV CFG
SINGLE/dOUbLE
AUTO 1
AUTO 2
AUTO 3
TVL ZERO
TVL ENd
MAN SP
MAN MV
dEAdbANd
KP UP
KP dN
TI UP
TI dN
Kd UP
Kd dN
PER Mode
AUTO db
Gd
GI
GP
GAP
SIG NORM/REVS
SPLIT Mode
CST ZERO
CST ENd
CHAR Mode
USER 5P
USER 21P
TSHUT 0P
TSHUT CL
dI LOGIC
dIF Mode
RAMP dN
RAMP UP
PTM NORM/REVS
PTM ZERO
PTM ENd
HT NORM/REVS
bACKCAL
LS MOdE
dO1 Mode
dO1LOGIC
dO2 Mode
dO2LOGIC
AOF Mode
AO LOGIC
ACT REVS/dIR
LEVT STd/AdT
ITP
W UNLOCK
VI NORM/REVS
POL AddR
dEFAULT
SELFTEST
INFO
dIAGNO
Model number
SOFT VER/DATE
RT
FULL OP
FULL CL
PSNT NCS/PTN
AbS ANGL
HART version
Process status
Device status
VI CNTS
LIMIT CFG
RST ALRM
EVT LOG
PST RSLT
PST CFG
PST NOW
PST SCHd
RECORd (0~19)
RECORd (1~10)
EVT TIME
EVT INFO
RT
dT
RC
INTERVAL
START PO
TOL
TARGET
HOLd TM
LIMIT TM
NEXT PST
PRAMP dN
PRAMP UP
CYCL CNT
TVL ACUM
OPER CNT
FOR CNT
FCL CNT
TVL HI
TVL LO
TEMP HI
TEMP LO
dV TIME
dV db
AL TVLH
AL TVLL
AL TMPH
AL TIMPL
AL dVTO
ESC
: Up button
: Down button
: Enter button
: Esc button
: Up button Flow
: Down button Flow
: Enter button Flow
: Esc button Flow
YT-34xx
2024-03-07

제조자: 로토크 와이티씨㈜
주소 : 경기도 김포시 양촌읍 황금로 89번길 81
우편번호 : 10048
대표 전화: 031-986-8545
대표 팩스: 070-4170-4927
대표 이메일: ytc.sales@rotork.com
홈페이지: http://www.ytc.co.kr

발행일 : 2024년 03월 15일

Copyright © **로토크 와이티씨㈜.** 이 제품 매뉴얼은 저작권법에 의해 보호받는 저작물입니다.