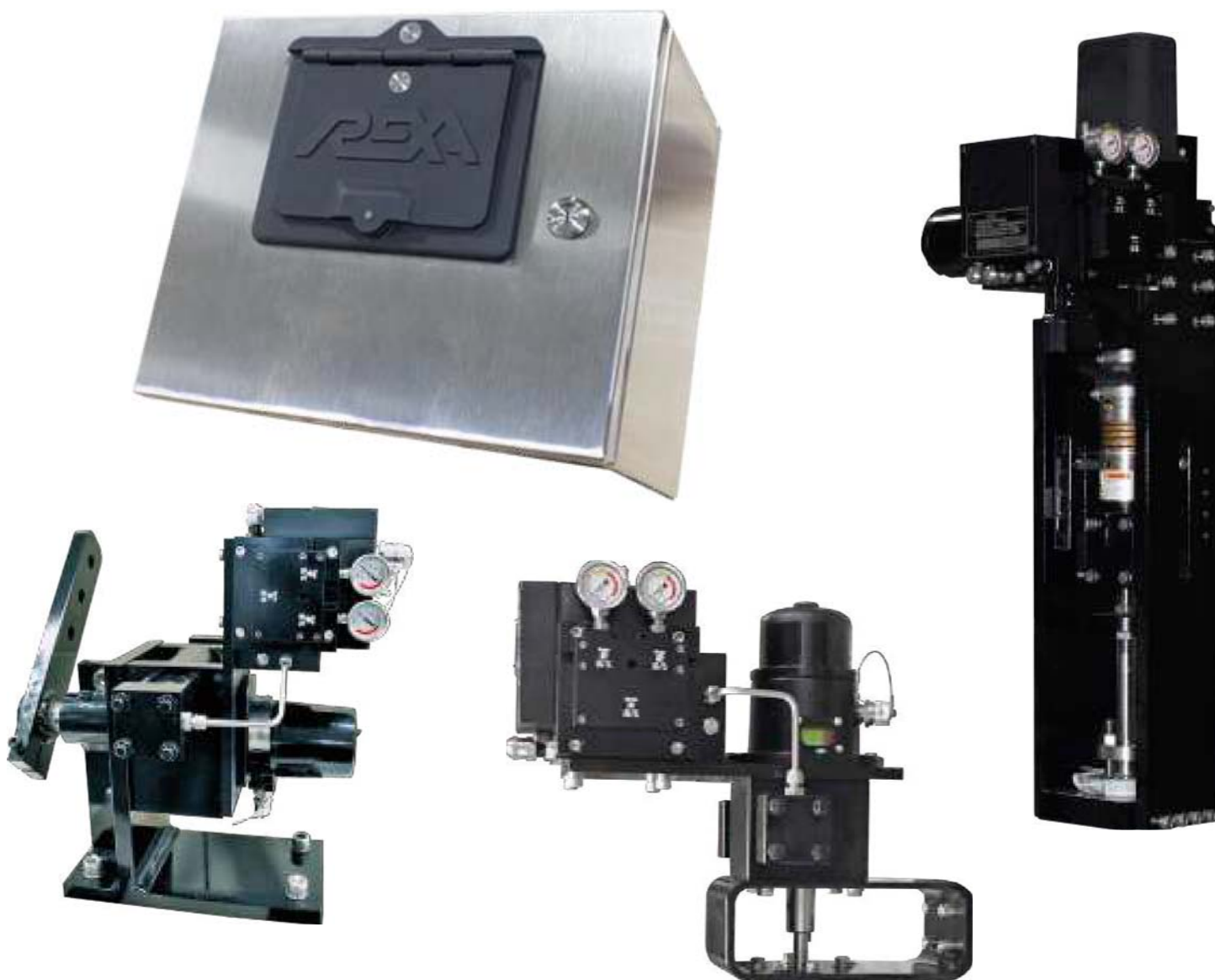


설치 작동 보수 지침서

REXA Xpac Series 3

REXA Electraulic™ 엑츄에이터와 드라이브

개정 Rev. 6
12/2020 - 현재
ISO 9001



Serial #
모델 번호.....
장비
Tag #



차 례

차례

차례	i
기초안전정보.....	v
경고	v
경고스티커	v
잔류위험	vi
교육과규범.....	viii
제품준수규정	ix
안내	ix
특정사용조건 (Zone 1) IECEx CSA 16.0041X.....	x
특정사용조건 (Zone 1)SIRA 17ATEX1231X.....	xii
특정사용조건 (Zone 2) IECEx CSA 17.0013X.....	xiii
특정사용조건 (Zone 2) SIRA 17ATEX4360X	xv
EC적합성 인증.....	xvi
EU 적합성 인증.....	xvii
EU 적합성 인증.....	xviii
KCs적합성 인증.....	xviii
소음측정 인증.....	xix
번역면제동의서.....	xx
주전원공급 차단/비상정지 면제 동의서	xxi
1 일반정보.....	1
1.1 REXA에 관해서	1
1.2 공장지원	1
1.3 액츄에이터 식별	1
Figure 1.3 명관식별	2
1.3.1 모델번호	2
Figure 1.3.1 모델번호.....	2
1.3.2 시리얼번호	3
1.3.3 제조번호	3
1.4 일반사양.....	3
1.4.1 권장오일 & 윤활유.....	3
1.4.2 운전작동온도	3
Table 1.4.2-1 선형 액츄에이터	3
Table 1.4.2-2 회전형액츄에이터와드라이브.....	4
Table 1.4.2-3 CSA 온도등급.....	4
1.4.3 상대습도.....	5
1.4.4 운송과 보관	5
1.5 유지보수일정	5
분기별.....	5
1.6 유압오일.....	5
1.6.1 오일량 검사	5
1.6.2 표준장비	6
Figure 1.6.2-1 오일부족지시.....	6
Figure 1.6.2-2 적정충전지시.....	6
Figure 1.6.2-3 오일 열팽창	6
Figure 1.6.2-4 외부보조 열팽창 Reservoir	6
1.6.3 Accumulator Fail 위치	7

Figure 1.6.3 Accumulator 압력게이지	7
1.6.4 오일주입	7
절차 (9 단계):	7
Figure 1.6.4-1 사용오일Castrol EDGE	7
Figure 1.6.4-2 주입밸브와 커버.....	7
Figure 1.6.4-3 오일주입 건.....	7
Figure 1.6.4-4 에어제거.....	8
Figure 1.6.4-5 오일펌프 밸브.....	8
Figure 1.6.4-6 주입밸브와 Schrader 피팅.....	8
1.6.5 과다주입, 오일 흘러나옴 그리고 열팽창	9
1.6.6 공기제거	9
1.6.7 보조열팽창 Reservoir 공기제거	9
Figure 1.6.7-1 공기제거포트.....	9
Figure 1.6.7-2 적정 표시 "OK"- 정면위치.....	10
1.6.8 유압시스템 공기제거.....	10
Figure 1.6.8-1 실린더 밀기/CW 와 당기기/CCW 포트	10
Figure 1.6.8-2 오일주입기구 (PN: K09275).....	11
1.7 필요공구 (파워모듈측).....	11
1.8 작동원리	11
1.8.1 개요	11
1.8.2 액츄에이터.....	12
Figure 1.8.2-1 B Module.....	12
Figure 1.8.2-2 C Module.....	12
Figure 1.8.2-3 ½D Module.....	13
Figure 1.8.2-4 D Module.....	13
Figure 1.8.2-5 C Module.....	13
Figure 1.8.2-6 D Module.....	13
1.8.3 제어 부분조립체	14
Figure 1.8.3 전형적 콘트롤판넬	14
단수Module의 스테레스316 재질의 판넬 사양	14
1.8.4 REXA 터미널블럭	15
저전압터미널블럭	15
Figure 1.8.4-1 저전압터미널블럭.....	15
중전압터미널블럭	16
Figure 1.8.4-2 중전압터미널블럭.....	16
고전압터미널블럭	17
Figure 1.8.4-3 고전압터미널블럭.....	17
고전압터미널블럭	18
Figure 1.8.4-4 암플러저 편연결 배치도	18
그림 권장 설치 방법.....	19
Table 1.8.4-1 제어판넬 터미널블럭	19
Table 1.8.4-2 Actuator 터미널블럭.....	19
Figure 1.8.4-5 전선 연결허브	19
1.8.5 작동 요약	20
Figure 1.8.5-1 유압 흐름도	20
Figure 1.8.5-2 바이패스	20

2 배송	21
2.1 인수	21
2.2 보관	21
2.3 포장해체	21
2.3.1 해체, 이동	21
2.4 설치시 요구사항	21
2.4.1 작동과 유지보수 공간	21
2.4.2 높은위치에 의한 위험	21
3 전기적 설치작업	22
콘트롤판넬 개요	22
3.1 콘트롤판넬 설치	22
Figure 3.1 전기 설치 도면	22
3.2 주전원	23
Table 3.2 전력요구사항	23
Figure 3.2 콘트롤판넬	23
3.2.1 공급차단장치	24
3.2.2 접지	24
3.2.3 접지기호	24
3.2.4 주전원공급 배선	25
3.2.5 전선	25
3.2.6 퓨즈식별/교체	26
Table 3.2.6-1 CSA/일반적인 위치	
퓨즈식별/교체	26
Table 3.2.6-2 ATEX/IEC 위치	
퓨즈식별/교체	26
Table 3.2.6-3 공급전원 식별	27
3.3 전선관과 전선관피팅	27
4 기계적 설치 작업	28
4.1 설치전 체크리스트	28
4.2 R 시리즈 (회전형)	28
4.2.1 회전형의 체결 (Fail in Place)	28
4.2.2 회전형의 체결 (일반적인 스프링 Fail)	29
Figure 4.2.2 Solenoid 해제위치	29
4.2.3 회전형 Accumulator 결합	30
4.3 L 시리즈 (직선형)	30
4.3.1 직선형체결 (Fail in Place)	30
4.3.2 직선형체결 (스프링 Fail)	31
Figure 4.3.2 Solenoid 해제위치	31
4.3.3 직선형 Accumulator 결합	31
4.4 D 시리즈(Drive)	32
4.4.1 드라이브 체결	32
Table 4.4.1- 드라이브베이스볼팅	32
4.4.2 드라이브 압	33
Figure 4.4.2-1 드라이브 압 참조도면	33
Figure 4.4.2-2 드라이브 압 정렬	33
부하	33
드라이브 정격 토크	33
x5	33
유효레버	33
5 시운전 고려사항	34
5.1 작동시 점검사항	34
5.1.1 전기장치의 설치검사	34
5.1.2 기계적인 액츄에이터 설치작업 검사	34
5.2 정렬	35
5.2.1 측면정렬	35
5.2.2 수직정렬	35
5.3 초기설정	35
5.4 회전형과 드라이브 스프링 끝정지	37
Figure 5.4 범용스프링 정렬	37
5.5 실린더 끝정지	37

Figure 5.5 작동구간 조정	37
5.5.1 끝단정지조정	38
Figure 5.5.1-1 실린더끝단정지조정	38
Figure 5.5.1-2 끝단정지 상세	39
Table 5.5.1 작동구간 조절기	39
5.5.2 R200 000/R400 000 작동끝단조절	39
Figure 5.5.2 R200 000/R400 000 작동구간조절	39
6 작동과 제어 설정 모드	40
Figure 6.0.1 표시창부분 라벨들	40
Figure 6.0.2 작동 모드들	40
Figure 6.0.3 제어설정 메뉴	41
6.1 설정변경	42
6.1.1 메뉴추적	42
6.1.2 설정변경	42
6.1.3 CALIBRATE 메뉴	42
6.1.4 CONTROL 메뉴	43
Figure 6.1.4 Gain	43
6.1.5 Speed 메뉴	44
6.1.6 INPUTS 메뉴	44
6.1.7 Drives 메뉴	45
6.1.8 Outputs 메뉴	47
6.1.9 Current Stats 메뉴와 Historic Stats 메뉴	48
6.2 자동 모드	49
6.2.1 자동모드 현장화면창	49
화면창 에러상태:	49
기본 Servo 결합:	49
2중 Servo 결합:	49
Accumulator servo 결합:	49
기본 Booster servo 결합:	49
이중 Booster servo 결합:	49
기본 Induction 드라이브 결합:	49
Booster induction 드라이브 결합:	49
기본 Stepper 드라이브 결합:	49
이중 Stepper 드라이브 결합:	49
Accumulator Stepper 드라이브 결합:	49
Figure 6.2.1 호면 필드들	49
6.2.2 화면창 정보	50
6.2.3 설정값 검토	50
A. 기계적 Limit Switches	A-1
A.1 선형(직선)	A-1
Figure A.1 선형 Limit Switches	A-1
A.1.1 일반사양	A-1
A.1.2 선형결선	A-1
A.1.3 선형조절	A-1
A.2 회전형	A-2
Figure A.2 회전형 Limit Switch 결선도	A-2
A.2.1 일반사양	A-2
A.2.2 회전형 결선	A-2
A.2.3 회전형조절	A-2
Figure A.2.3 회전형 Limit Switch	A-2
A.3 회전형 밸브 위치모니터(VPM)	A-3
A.3.1 일반사양	A-3
Figure A.3.1.1: REXA VPM	A-3
Figure A.3.1.2: 센스, Terminal 와 Switches	A-3
Figure A.3.1.3: Limit-Switches 11HM1	A-3
A.3.2 조절	A-3
Figure A.3.2: 회전형 비접촉 센스	A-3

B. Stem 연결과 Seat Loading 방법	B-1
B.1 작동원리	B-1
B.2 Elastic Coupling	B-1
Figure B.2-1 사전부하 Coupling	B-1
Figure B.2-2 전격부하 Coupling	B-1
B.3 Seat 부하 실린더	B-2
Figure B.3 Seat 부하 실린더	B-2
B.3.1 기계적 설치	B-2
B.3.2 전기적 설치	B-2
Table B.3.2 SLC 연결	
SLC—실린더 1/2 inch NPT (Screw Termination)	B-3
B.4 Solenoid 자동-Seating	B-3
B.5 설정	B-3
Figure B.5-1 SLC 표시-Seated	B-3
Figure B.5-2 재설정 Switch	B-3
B.5.1 반대방향 운전 설정	B-3
C1. 표준 Accumulator Fail-Safe	C-1
C1.1 작동원리	C-1
Figure C1.1 표준 Accumulator Fail-Safe	C-1
C1.1.1 Trip 기능	C-1
Figure C1.1.1 (표준 Accumulator) Trip 조건	C-1
C1.1.2 재충전 기능	C-1
Figure C1.1.2 재충전 기능	C-2
C1.2 Accumulator 제어 설정값	C-2
C1.3 재충전	C-2
C1.4 수동해제	C-3
Figure C1.4-1 Solenoid 수동해제 레버 (A 위치)	C-3
Figure C1.4-2 Solenoid 수동해제 레버 (B 위치)	C-3
C1.5 오일방출	C-3
Figure C1.5-1 Bypass 도면	C-3
C2. 온라인 재충전 Accumulator Fail-Safe	C-4
C2.1 작동원리	C-4
Figure C2.1 온라인 Accumulator Fail	C-4
C2.1.1 Trip 기능	C-4
Figure C2.1.1 Trip 조건	C-5
C2.1.2 재충전 기능	C-5
Figure C2.1.2-A 조건후 재충전	C-5
Figure C2.1.2-B 온라인 충전으로 Accumulator 압력보충	C-6
Figure C2.1.2-C 신호에 따라서 제어	C-6
C2.2 Accumulator 제어 설정	C-6
C2.3 재충전	C-7
C2.4 수동해제	C-7
Figure C2.4 수동해제조건	C-7
C2.5 오일 방출	C-8
Figure C2.5 수동해제조건	C-8
D. Booster Pump 구성	D-1
D.1 작동원리	D-1
D.2 기계적 설치	D-1
D.2.1 제어 판넬	D-1
D.3 전기적 설치	D-1
중요!	D-1
D.4 제어 설정값	D-1

E.1 Bluetooth 사용자 지침	E-1
E.1 Bluetooth 연결	E-1
Figure 1.1 화면 아이콘	E-1
Figure 1.2 초기화면	E-1
Figure 1.3 Bluetooth 연결	E-2
Figure 1.4 액추에이터 검색	E-2
Figure 1.5 해당 액추에이터에 접속	E-3
E.2 상태	E-3
Figure 2 상태	E-3
E.3 PST	E-4
Figure 3 PST	E-4
E.4 진단	E-4
Figure 4 진단	E-4
E.5 설정	E-5
Figure 5 설정	E-5
E.6 구성	E-5
Figure 6 구성	E-5
F. 오류와 오류화면보기	F-1
화면창에러상태표시:	F-1
공급전원 에러:	F-3
시스템 설정에러:	F-3
모터에러:	F-4
이중 Servo 결합:	F-5
Accumulator Servo 결합:	F-6
Servo 기본 Booster 결합:	F-7
이중 Servo Booster 결합:	F-8
기본 Induction Drive 결합:	F-8
Induction Booster Drive 결합:	F-8
기본 Stepper Drive 결합:	F-8
이중 Stepper Drive 결합:	F-9
Accumulator Stepper Drive 결합:	F-9
G. 서지제어 옵션	G-1
G.1 작동원리	G-1
Figure G.1-1 Overshoot	G-1
Figure G.1-2 적정위치	G-1
Figure G.1-3 Undershoot	G-1
G.2 설치	G-1
G.3 설정	G-1
H. 제조번호	H-1
직선형 액추에이터	H-2
회전형/드라이브 액추에이터	H-3
전기적 제어	H-4
설치 시스템	H-5
직선형 시리즈 결합	H-5
회전형 시리즈 결합	H-5
드라이브 시리즈 결합	H-6
직선형 Fisher 결합	H-6
M. 수동조작기	M-1
M.1 클러치방식 핸드휠	M-1
핸드휠 적용	M-1
Figure M.1-1 핸드휠조립체	M-1
Figure M.1-2 드릴드라이브	M-1
Figure M.1-3 드릴드라이브와 드릴	M-1
M.2 수동유압펌프	M-2
Figure M.2 수동유압펌프	M-2
수동유압펌프 속도(# 작동수에 따른)	M-2
M.3 전원상실시 위치가 있는 장비의 수동 작동	M-2
Figure M.3 1세대 솔레노이드 수동 해제레버	
(Position B)	M-2
M.3.1 2세대 고속 솔레노이드	M-3
Figure M.3.1 2세대 솔레노이드	M-3

N. HART® 통신 기기설정과 사양	N-1
차례	N-1
1. 기기식별과 능력	N-2
1.1 능력 점검	N-2
2. 조건과 정의	N-2
3. 제품 범위	N-3
4. 제품 접속	N-3
4.1 사용자 접속	N-3
4.2 설치/갱신 REXA DD	N-3
4.3 장치 폴링 주소 검색 범위 설정	N-5
4.4 액츄레이터 연결	N-5
4.5 장치 온라인 메뉴	N-7
4.6 장치 설정	N-7
4.7 X3 기기의 작동 과정 모니터링	N-9
4.8 X3 장치 진단 정보 가져오기	N-9
5. 가능한 문제 해결 방법	N-11
5.1. HART 보조 마스터 장치	N-11
6. 동작 변수	N-11
6.1. 제어 신호	N-11
6.2. 위치	N-11
6.3. Torque/ Thrust	N-11
6.4. Accumulator	N-11
7. 상태 정보	N-11
7.1. 장치 상태	N-11
7.2. 확장 장치 상태	N-11
7.3. 추가 장치 상태 (Command #48)	N-11
Table 1	N-12
8. 범용 명령	N-13
9. 일반 연습 명령	N-14
10. 장치-세부명령	N-14
11. 표	N-14
11.1. 코드 단위	N-14
12. 지원되지 않는 모드	N-14
12.1. 파워 모드	N-14
12.2. 장치 변수 잡기	N-14
O. 출력부하보호	O-1
O.1 작동원리	O-1
O.2 식별	O-1
Table O.2 작동범위	O-1
Figure O.2 압력안전밸브	O-1
O.3 조절 :	O-1
O.4 스프링 교체:	O-1
P. 내부결선도면 과 제어판넬 도면	P-1
B/C Stepper 결선도면	P-2
B/C Stepper 제어판넬 도면	P-3
½D/D Servo 결선도면	P-4
½D/D Servo 제어판넬 도면	P-5
이중 B/C Stepper 결선도면	P-6
이중 B/C Stepper 제어판넬 도면	P-7
이중 ½D/D Servo 결선도면	P-8
이중 ½D/D Servo 제어판넬 도면	P-9
B/C Stepper의 Customer Hub 결선도면	P-10
B/C Stepper의 Customer Hub 제어판넬 도면	P-11
½D/D Servo의 Customer Hub 결선도면	P-12
½D/D Servo의 Customer Hub 제어판넬 도면	P-13
이중 B/C Stepper의 Customer Hub 결선도면	P-14
이중 B/C Stepper의 Customer Hub 제어판넬 도면	P-15
이중 ½D/D Servo의 Customer Hub 결선도면	P-16
이중 ½D/D Servo의 Customer Hub 제어판넬 도면	P-17
Q. 접점입력선택	Q-1
접점입력	Q-1
Q.1 입력신호범위	Q-1
ON 상태:	Q-1
OFF 상태:	Q-1
Q.2 1 Cont	Q-1
Q.3 2 Cont	Q-1
R. 리모터 수동조작	R-1
R.1 리모터 수동조작(RemoteMan)	R-1
S. ESD SIL 준수를 위한 안전메뉴얼	S-1
S.1 일반	S-1
Figure S-1: 예-안전부품의 기능	S-1
S.2 시스템설정	S-1
S.3 시스템 작동	S-1
S.4 안전주요부품	S-2
S.5 시스템 진단	S-2
S.6 현장적합테스트 공정	S-2
S.7 환경요구사항	S-2
T. 위치송신기	T-1
T.1 위치송신기	T-1
U. 전자Relay- Limit Switch, Alarm, 그리고 Warning	U-1
전자 Relays	U-1
U.1 Limit Switch Relays	U-1
U.2 Alarm와 Warning Relay	U-1
일반사양	U-1
X. 전원/제어 케이블 설치방법	X-1
X.1 컨넥터 설치	X-1
X.2 케이블지지	X-1
X.3 적정굴곡 반지름	X-1
X.4 케이블타이를 사용한 케이블 고정	X-1
X.5 Cable Dress의 응력제거	X-1
Y. 기본적인 제어 가중치	Y-1
Y.1. 제어 검토	Y-1
Y.2. 전형적 Pulse 응답	Y-1
Y.3. REXA 메뉴매개변수	Y-1

기초 안전 정보

REXA액추에이터는 매우높은 힘을 발생시키고, 유압라인에 압력을 받으며, 위험한 전기 입력을 합니다. 이러한 표준 특성 외에도 옵션 액추에이터 구조물에는 원형스프링 및어큐뮬레이터에 고압이 형성되어 또 다른 위험 요소가 있습니다.

경고

이러한 위험에 따라서 안전 정보를 준수하지 않을 경우 다음과 같은 상황이 발생할수 있습니다:

- 심각한 외상
- 사망
- 액츄레이터 및 타장비의 손상

이 지침서에 나열된 안전정보를 항상 준수하십시오.

경고 스티커



위험한 전압

정비시 전원을 끄고 잠그십시오. 장비에 부착된 정격전압과 일치하지 않는 전원에서 이 장비를 작동하지 마십시오. 작동 요건은 제조자 식별 명판을 참조하십시오.



일반 경고

수리 전에 설치 매뉴얼을 참조하십시오



주의

중요정보제공. 본 설명서에서 명시하지 않은 목적으로 본 장비를 사용하지 마십시오.



파손 또는 부상 위험

취급전 장비 전원차단과 정지요망. 스프링 장착기기의 작동 위험 주의.



인명 위험

작동전 모든 인원은 정위치되어야 한다. 이 문제는 부상 또는 장비의 파손을 일으킬 수 있다.



걸림, 미끄럼, 낙하의 위험

이런 문제점을 방지하기위하여 유압오일을 항상 깨끗이 청소해야한다.

- 공중소음이 85dB이상이면 청각보호 장구를 착용할 것을 권장한다
- 액추에이터를 원래 용도 이외의 용도로 사용하면 부상이나 사망에 이를수 있다. 액추에이터는 목적인 용도로만 사용하십시오
- 배송또는 설치 시 손상된 액추에이터는 사용하지 마시고 REXA로 통보바랍니다

위험시 별도요령

이 부분은 액추에이터 시스템과 관련된 위험을 식별하는데 도움이 됩니다. 이러한 항목은 다음과 같이 식별됩니다:



액추레이터와 구동기 연결:

구동기와 구동 장치를 결합하는 지점에는 끼임또는 압착 지점으로 인한 부상의 위험을 내포한다. 액추에이터를 밸브장치에 연결할 때는 적절한 잠금/식별의 절차에 따라서 사용하십시오.



수동핸들 조립품:

수동 핸들은 클러치가 분리된 상태로 유지해야 한다. 정상 작동 중에는 모터 샤프트 커버가 정위치 있어야 합니다. 그렇지 않으면 부상위험이 있습니다.



수동핸드휠조립:

수동핸드휠 조립품 사용시에는 적절한 장비폐쇄/정지절차를 준수한다.



FEEDBACK 커버:

작동 중에는 피드백 커버가 제자리에 있어야 합니다. 그렇지 않으면 부상을 입을 수 있습니다. 피드백 하우징을 개방하기 전에 적절한 장비잠금및 정지 절차를 준수하십시오.



감전위험:

전선 커버는 작동 중에 반드시 닫혀져 있어야 하며, 커버를 제거하기 전에 적절한 폐쇄/정지 절차를 따르십시오.



감전위험:

정상 운전 중에는 제어 장치 덮개를 닫아야 한다. 그렇지 않으면 부상을 입을 수 있다. 제어 장치에 접근하기 전에 적절한 폐쇄/정지 절차를 따르십시오.



감전위험:

액추에이터에는 위험한 고전압이 있으며, 유자격 담당자만이 장치를 설치하거나 조정해야 한다.



정렬조정:

액추에이터 샤프트가 반드시 그 밸브 스템축과 일직선이 되도록 해야 한다. 잘못조정되면 액추에이터와 운전장비가 손상될 수 있고 설치자 상해사고의 원인이 될 수 있다.



우발적인 시작작동 피할 것:

액추에이터 설치시 장치에 연결된 전기전원이 반드시 차단되어 있어야 한다. 전기가 연결되어 있으면 액추에이터가 바로 제어 신호에 따라 작동할 수 있다. 의도하지 않는 작동으로 액추에이터나 운전장비가 손상될 수 있고 설치자의 상해사고 원인이 될 수 있다.



중요:

제어장치를 운전 작동 할 때에는, 전기를 공급하기 전에 먼저 장치내 금속파편이나 찌꺼기를 깨끗이 청소한다.



유압오일:

REXA 액추에이터 & 드라이브에 사용되는 오일규격은 Castrol EDGE SAE 5W-50 자동차 엔진오일이다. 규격오일 아닌 것을 사용할 경우 장비에 손상을 초래할 수 있다.



스프링 장력:

REXA 액추에이터는 스프링 장력에 따라서 모델번호 끝자리에 E, R, U로 구분표시가 되어있다. 장비를 분해하기 전에 이 스프링 장력을 적절히 풀어주지 않으면 정비하는 사람에게 치명상을 줄 수 있다. 분해 안내서가 필요하면 REXA에 연락 하십시오

내부압력소멸:

전원상실이나 모터가 돌지 않게 되면, 유압이 실린더혹은 어큐뮬레이터 내에 잠겨져 있을 수 있다.

어떤 유압부품이라도 분리하기 전에는 반드시 내부 압력을 소멸시켜야 한다. 파워모듈 전면의 바이패스 나사 (3/16"hex)를 열고 Fail lock모드로 변경한후 모든 솔레노이드밸브를 수동으로 닫아준다.

주의: 열팽창용 Reservoir 또는 Accumulator 라인에 감압될 수 없는 60 psi (4 bar)의 압력을 내재하고 있을 수 있다.

주의: Accumulators는 질소가스에 의해 감압되지 않는 2000 psi (138 bar)의 압력이 내재하고 있을 수 있다.

ACCUMULATOR FAIL 선택:

모델 번호 끝자리가 A인 REXA 액추에이터는 고압질소로 충전된 어큐뮬레이터가 장착되어있다.

그리고 이 액추에이터는 어큐뮬레이터 자동충전모터를 가지고 있다. 설치 안내서를 적절히 따르지 않으면 정비하는 사람에게 치명상을 주거나 장비파손의 원인이 될 수 있다.

NNPT 플러그와 튜브연결:

조립시 모든 NPT플러그 및 튜빙관의 연결부위에는 Loctite767나 이에 상응하는 것으로 반드시 방수 처리를 해야한다.

**장비폐쇄 / 동작중지 시킬때**

정비전 장비폐쇄 / 동작중지

대부분의 장비는 소소한 보수작업을 위해서 장치를 멈추게하는 안전스위치가설치되어 있다. 이스위치들은 주기적이고 반복적인 보수, 또는 장비의 정상적인사용을 위해 필요한 보수작업시 보호장치가 된다. 장비폐쇄 / 동작중지 절차는 다음의 상황에서 이행되어야 한다.

- 대규모의 보수작업또는 점검정비 작업 때.
- 콘트롤이 가시권 밖인 상황에서 혼자서 작업 때.
- 예기치 못한 압력방출로부터 상해위험이 있을 때.
- 작업자가 안전을 위협받는 위치에 있는 경우,

주의: 언제나 꼭 해당 작업장의 절차를 따르시오.

절차: 장비폐쇄 / 동작중지

다음은 장비폐쇄/ 동작중지를 위해 지켜야 할 최소권고 절차이다:

곧 일어날 장비폐쇄 상황에 영향을 받는 모든 해당 작업장과 작업자에게 그 이유와 예정된 시각 및 소요시간을 알린다

1. 장비 가동중단 및 격리: 모든 스위치를 'off' 또는 'Safe'으로 위치시킨다. 장비에 공급되는 1차주전력 및 2차부수 전력 공급선이 확실히 차단될수있도록 모든전원을 차단한다.
2. 잔여 압력을 소멸시킨다. 장비 가동을 중단해도 압력이 그안에 남아 있을 수 있다. 장비내에 갇혀있는 압력, 스프링장력, 혹은 잔류전기를 체크한다.
3. 모든 장비폐쇄/ 동작중지는 일괄적으로 구성된다. 장비에 몇명이 동시에 일하는 경우 한곳이상 혹은 한개이상의 잠금장치가 있다.
4. 장비폐쇄 확인: 어느것도 당연하다고 생각할수 없다. 장비폐쇄 스위치나 작동이 무시되지 않도록 확인한다. 장비폐쇄스위치로 장비내 에너지를 제거하고 간단히 작동되지 않도록 장비를 확인한다. 장비가 작동되지 않도록 모든 콘트롤 포인트와 모드를 확인한다.
5. 계획한 작업을 수행한다. 모든 발생가능한 위험을 예측하도록 노력한다. 새로운작업이나 보수작업은 반드시 장비를 폐쇄하고, 재작동되지 않도록 확인한다.

6. 모든작업이 끝날 때까지 모든잠금은 유지되어야한다. 특히 한사람 이상이 작업할 경우 그렇다.
잠금은 현장에 위치하지 않는 인원이 절대로 제거해선 안된다.
7. 장비의 시동,장비를 재가동하기 전에 안전유무를 확실히하기 위해 마지막 안전점검을 한다.
다음은 사항을 확인한다:
 - a. 모든공구 및 품목들을 치웠는지 확인
 - b. 모든기계 방호물들을 제위치로 되돌리고, 모든 전기, 유압, 공압 등의시스템을 적절히 재결합되었는지를 확인
 - c. 모든 작업자가 장비로부터 떨어져 안전한지 확인.

많은 장비폐쇄/ 동작중지관련 절차는 실제로 상식적으로 보일 수 있다. 하지만 절차를 따르면 특별한위험, 부상없이 장비 및/또는 프로세스의 안전한 작동, 교정, 유지보수 및 수리를 할 수 있다.

교육과 규범

근로자 안전에 대한 열쇠는 교육이다. 이 문서의 목적은 모든 사람이 장비폐쇄/ 동작중지의 중요성을이해하는 것이다. 모든직원에게 적절한 안전 절차의 중요성을 교육함으로써 안전한 작업환경을 보장할 수 있다.

모든안전 절차와 마찬가지로 공정한 규율에 따라 작업되어야 한다.

직원들은 자신의 안전, 동료의 안전, 설비의 안전에 책임감을 가져야 한다.

제품 준수 규정

안내

다음의 로고와 인증서는 공급된 REXA 액추에이터가 적절한 표준을 준수함을 의미한다:



미국과 캐나다의 경우: "C"와 "US"라는 표시를 가진 CSA 마크는 제품이 미국 및 캐나다에 모두 적용 가능하다는 인증서이다

CLASS I DIVISION 2 GROUPS A, B, C and D

CLASS I DIVISION 1 GROUPS C and D



IECEX체계는 ISO와 IEC를 바탕으로 하는 국제 표준화기구에서 장비, 서비스 그리고 인력이 방폭환경관련하여 적용가능하다는 인증서이다

CLASS I ZONE 1: Ex db [ia IIC] IIB T3

CLASS I ZONE 2: Ex nA [ia] IIC T3 Gc*
(coming soon)

***Note:** 관하여, Zone 1지역을 포함하기때문에 [ia]는 선택사항이다



ATEX 지침 2014/34/EU는 폭발 가능성이 있는 환경에서 사용하기 위한 장비와 보호 시스템을 포함하고 있다. 이 지침에서는 필수적인 조건 및 안전 재점검을 규정한다. EU시장에 제품이 설치되기 전에 적용되어야 할 적합성 평가를 정의한다.

CLASS I ZONE 1: CE Ex II 2G Ex db [ia IIC] IIB T3
(coming soon)

CLASS I ZONE 2: CE Ex II 3G Ex nA IIC T3 Gc



이 마크는 제품이 유럽 시장용으로 인증되었으며 필수 건강 및 유해 보호 개념에 안전요구사항에 대한 해당 지침을 준수함을 나타낸다

Note: 장비설치, 사용 및 유지보수를 위한 필수정보가 다음에서 상세히 설명한 대로 반드시 준수되었는지를 확인하는 수단으로 인증서 번호 뒤에 오는 'X' 표시를 사용한다.



특정사용조건(Zone 1) IECEx CSA 16.0041X

일반

1. 주변온도 -10°C이하 : 최소 외부 온도에 적합한 현장 배선을 사용합니다.
2. 케이블 입력 장치 및 차폐는 보호 유형 "d"에 대해 인증되어야 한다; IP 등급에 적합하도록 정확한 설치
3. 사용하지 않는 개구부는 적절한 차폐부품을 사용하여 닫아야 한다.
4. 최종 사용자는 금속 도관의 설치에 적합한 접지 또는 등전위 접속은 금속 도관의 설치에 적합합니다.

X3 전기조립체

5. **전원차단장치:** 최종 사용자는 공급 차단 장치에 IEC61010을 준수하는 적절한 등급을 제공해야 한다.
전원차단장치는 전원 차단 장치는 체결 시 전원 공급으로부터 전기판넬/액추에이터를 분리(격리)해야 한다.
6. **과도억제장치:** 최종 사용자는 정격 공급의 140%로 제한하는 과도억제 공급 단자를 제공하여야 한다.
7. 전기판넬은 낮은창문같은 위험영향을 받지 않도록 위치해야한다.
8. **도관입구봉합:** 최종 사용자는 열거된 부속품 및 밀봉제를 사용하여 50.8mm [2.0"] 이내에 모든전기판넬 1/2" NPT 및 3/4" NPT 도관 포트를 밀봉해야 한다.
9. **고정장치 :** M16X2.0X60MM Stainless Steel hex 볼트만 사용해야한다.
10. **리튬배터리:** 아래와 같은 유형의 배터리만 사용하며 인증된 REXA 서비스 직원이 교체하여야 한다.
a. Rayovac BR2335, Lithium Carbon-Monofluoride (BR) Coin Cell. 정격300mAh @ 3.0V. 작동주변온도: -40°C to 85°C
11. **FUSE 교체 표는 아래와 같습니다.**

FUSE 교체 표

System Description	표준 Fuse (A)	대체구성 Fuse (A)	Fuse Type
D Module, 230 VAC	10	20	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
B Module, 115 VAC	6	10	
C Module, 115 VAC	10	16	
2C Module, 115 VAC	16	NA	
1/2D Module, 230 VAC	10	20	
1/2D Module, 115 VAC	20	32	
B Module, 230 VAC	4	10	
C Module, 230 VAC	6	12	
2B Module, 230 VAC	10	NA	
2C Module, 230 VAC	12	NA	
2B Module, 115 VAC	10	NA	

X2 또는 X3 액추에이터 조립

12. **도관입구봉합:** 최종 사용자는 열거된 부속품 및 밀봉제를 사용하여 457mm 18.0" 이내에 모든전기판넬 ½" NPT 및 ¾" NPT 도관 포트를 밀봉해야 한다.
13. **표면청소:** 액추에이터 조립은 비금속 외부 보호 코팅이 포함된 젖은 천으로 닦아야 된다.
14. **고정장치(볼트):** 다음과 같은 해당 등급의 고정장치만 사용하여 교체해야 합니다:

액추에이터 고정장치 교체표:

Stepper Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 0.875 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Servo Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 1.25 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Latch Cover Hex Bolt (커버를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 5/8 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]

15. **나사산의 화염경로:** 고객은 최종 설치시에 아래사양을 준수하여 작업되었는지 확인:

FP #	Flamepath Description	Design Thread	Thread Pitch	Required Threads Engaged	Design Thread Length	Design Threads Engaged	Security Method
1,4	Threaded Cover	3.75-10UNS-2A	1/10UNC	≥ 5	Min: 14.78 Max: 15.24	Min: 5 Max: 6	power module의 결합은 ¼-20UNC-2A Socket Hex bolt로 해야한다.
3,6	¾" and ½" NPT Actuator Power Module Entries	3/4"-14 NPT 1/2"-14 NPT	1/14	≥ 5	Min: 12.24 Max: N/A	Min: 11.76 Max: N/A	전원 모듈의 내부 NPT 나사산 5개 이상이 완전히 결합되어야 합니다. 내부 게이지나사산은 L1 게이지로 2회전 잠겨야 한다



특정사용조건 **USE (Zone 1) SIRA 17ATEX1231X**

X3 전기조립체

- 도관입구봉합:** 최종 사용자는 열거된 부속품 및 밀봉제를 사용하여 50.8mm [2.0"] 이내에 모든전기판넬 ½" NPT 및 ¾" NPT 도관 포트를 밀봉해야 한다
- 고정장치:** M16X2.0X60MM Stainless Steel hex 볼트만 사용해야한다.
- 리튬배터리:** 아래와 같은 유형의 배터리만 사용하며 인증된 REXA 서비스 직원이 교체하여야 한다.
 - Rayovac BR2335, Lithium Carbon-Monofluoride (BR) Coin Cell. Rated 300mAh @ 3.0V. Operating Ambient: -40°C to 85°C

X2 또는 X3 액추에이터 조립

- 도관입구봉합:** 최종 사용자는 열거된 부속품 및 밀봉제를 사용하여 457mm [18.0"] 이내에 모든전기판넬 ½" NPT 및 ¾" NPT 도관 포트를 밀봉해야 한다.
- 표면청소:** 액추에이터 조립은 비금속 외부 보호 코팅이 포함된 젖은 천으로 닦아야 된다.
- 고정장치(볼트):** 다음과 같은 해당 등급의 고정장치만 사용하여 교체해야 합니다:

액추에이터 고정장치 교체표:

Stepper Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정)	
<ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 0.875 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi] 	
Servo Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정)	
<ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 1.25 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi] 	
Latch Cover Hex Bolt (커버를 power module에 고정)	
<ul style="list-style-type: none"> US SHCS 1/4-20UNC-2A X 5/8 Material is 18.8SS Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi] 	

- 나사산의 화염경로:** 고객은 최종 설치시에 아래사양을 준수하여 작업되었는지 확인:

FP #	Flamepath Description	Design Thread	Thread Pitch	Required Threads Engaged	Design Thread Length	Design Threads Engaged	Security Method
1,4	Threaded Cover	3.75-10UNS-2A	1/10UNC	≥ 5	Min: 14.78 Max: 15.24	Min: 5 Max: 6	power module의 결합은 ¼-20UNC-2A Socket Hex bolt로 해야한다.
3,6	¾" and ½" NPT Actuator Power Module Entries	3/4"-14 NPT 1/2"-14 NPT	1/14	≥ 5	Min: 12.24 Max: N/A	Min: 11.76 Max: N/A	전원 모듈의 내부 NPT 나사산에 5개 이상 완전히 결합되어야 합니다. 내부게이지나사산은 L1 게이지로 2회전 잠겨야 한다



특정사용조건 (Zone 2) IECEx CSA 17.0013X

일반

1. 주변온도 -10°C 이하 : 최소 외부 온도에 적합한 현장 배선을 사용합니다.
2. 케이블 입력 장치 및 차폐는 보호 유형 "d"에 대해 인증되어야 한다; IP 등급에 적합하도록 정확한 설치
3. 사용하지 않는 개구부는 적절한 차폐부품을 사용하여 닫아야 한다.
4. 최종 사용자는 금속 도관의 설치에 적합한 접지 또는 등전위 접속은 금속 도관의 설치에 적합합니다.

X3 전기조립체

5. **전원차단장치:** 최종 사용자는 공급 차단 장치에 IEC61010을 준수하는 적절한 등급을 제공해야 한다.
전원차단장치는 전원 차단 장치는 체결 시 전원 공급으로부터 전기판넬/액츄에이터를 분리(격리)해야 한다.
6. **과도억제장치:** 최종 사용자는 정격 공급의 140%로 제한하는 과도억제 공급 단자를 제공하여야 한다.
7. 전기판넬은 낮은창문같은 위험영향을 받지 않도록 위치해야한다.
8. **리튬배터리:** 아래와 같은 유형의 배터리만 사용하며 인증된 REXA 서비스 직원이 교체하여야 한다.
 - a. Rayovac BR2335, Lithium Carbon-Monofluoride (BR) Coin Cell. 정격300mAh @ 3.0V. 작동주변온도: -40°C to 85°C
9. **FUSE 교체** 표는 아래와 같습니다.

FUSE 교체 표:

System Description	표준Fuse (A)	대체구성 Fuse (A)	Fuse Type
B Module, 115 VAC	6	10	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
B Module, 230 VAC	4	10	
C Module, 115 VAC	10	16	
C Module, 230 VAC	6	12	
2B Module, 115 VAC	10	N/A	
2B Module, 230 VAC	10	N/A	
2C Module, 115 VAC	16	N/A	
2C Module, 230 VAC	12	N/A	
1/2D Module, 115 VAC	20	32	Standard: Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm Alternate: Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
1/2D Module, 230 VAC	10	20	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
D Module, 230 VAC	10	20	
Dual 1/2D Module, 115 VAC	32	N/A	Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
Dual 1/2D Module, 230 VAC	20	N/A	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
Dual D Module, 230 VAC	20	N/A	
D, P9, 230 VAC	25	N/A	Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
D, P40, 230 VAC	50	N/A	Type 'aM'; 690V, IR 120kA, 22mm x 58mm

X2 또는 X3 액추에이터 조립

10. **표면청소:** 액추에이터 조립은 비금속 외부 보호 코팅이 포함된 젖은 천으로 닦아야 된다.
11. **고정장치(볼트):** 다음과 같은 해당 등급의 고정장치만 사용하여 교체해야 합니다:

액추에이터 고정장치 교체표:

Stepper Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 0.875 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Servo Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 1.25 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Latch Cover Hex Bolt (커버를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 5/8 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]



특정사용조건 (Zone 2) SIRA 17ATEX4360X

일반

1. 사용하지 않는 개구부는 적절한 차폐부품을 사용하여 닫아야 한다

X3 전기조립체

2. **과도억제장치:** 최종 사용자는 정격 공급의 140%로 제한하는 과도억제 공급 단자를 제공하여야 한다.
3. **과도억제장치:** 최종 사용자는 정격 공급의 140%로 제한하는 과도억제 공급 단자를 제공하여야 한다.
4. **리튬배터리:** 아래와 같은 유형의 배터리만 사용하며 인증된 REXA 서비스 직원이 교체하여야 한다.
 - a. Rayovac BR2335, Lithium Carbon-Monofluoride (BR) Coin Cell. 정격: 300mAh @ 3.0V. 작동주변온도: -40°C to 85°C
5. **FUSE 교체** 교체표는 위의 Zone 2 certificate IECEx CSA 17.0013X과 동일사양으로 사용가능함.
6. **고정장치(볼트):** 다음과 같은 해당 등급의 고정장치만 사용하여 교체해야 합니다:

액추에이터 고정장치 교체표:

Stepper Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 0.875 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Servo Motor 고정스크류 (모터를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 1.25 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]
Latch Cover Hex Bolt (커버를 power module에 고정) <ul style="list-style-type: none"> • US SHCS 1/4-20UNC-2A X 5/8 • Material is 18.8SS • Min Yield Strength =207 Mpa [30ksi], Min Tensile Strength=517MPa [75ksi]



(EC적합성 인증서)
EC Declaration Of Conformity
 ACCORDING TO:
 MACHINERY DIRECTIVE 2006/42/EC
 EMC DIRECTIVE 2014/30/EC

우리 REXA사는,
 본 문서에 따라서 당사의 단독책임 하에 다음과 같은 제품이 관련된 필수조건과 안전요구사항 및 명시된 표준에 따라
 설계되어 적합함을 신고한다. 기술파일은 아래의 EU대표부에 의해 작성되어졌다. 당사와 합의하지 않고 제품을 변경할
 경우, 이 증서는 무효화 된다.

Manufactured: 4 Manley Street

West Bridgewater, MA 02379 USA

EU Authorized Representative: Koso Kent Introl Limited Armytage Road, Brighouse, West Yorkshire HD6 1QF

Contact: Brian Richmond (QHSE Director) or Peter Dix (Technical Director)

Telephone: +44(0)1484 710311 Fax: +44(0)1484 407407

Brand Name: 

Product Description: X-Pac, X2 and X3 Series Electraulic (Self-Contained Electro-Hydraulic) Actuator and Drive Systems

Models: Linear, Rotary and Drive Units

Servo or Stepper Units

Applicable Directives: Machinery Directive 2006/42/EC including Low Voltage Directive (LVD)

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU

Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU; applies where applicable, to accumulator systems

Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU

RoHS Directive 2011/65/EU

Applicable Harmonized Standards:

Health/Safety: Machinery Directive 2006/42/EC Annex I, EN60204-1:2006, EN ISO 12100:2010, EN61310-1:2008,
 EN61310-2:2008, EN ISO 13850:2015, IEC61010-1:2010

EMC: EN61326-1:2013, EN61000-6 Part -2:2005 and -4:2007; EN55011:2016: IEC61000-4-2:2008, IEC 61000-4-3:2010,
 IEC61000-4-4:2012, IEC61000-4-5:2014, IEC61000-4-6:2013, IEC61000-4-8:2009, IEC61000-4-11:2004

PED: Directive 2014/68/EU; designed as 'Sound Engineering Practice' Equipment



(EU 적합성 인증서)
EU Declaration of Conformity
 According to: Directive 2014/34/EU



우리 REXA사는,

본 문서에 따라서 당사의 단독책임 하에 다음과 같은 제품이 관련된 필수조건과 안전요구사항 및 명시된 표준에 따라 설계되어 적합함을 신고한다. 기술파일은 아래의 EU대표부에 의해 작성되어졌다. 당사와 합의하지 않고 제품을 변경할 경우, 이 증서는 무효화 된다.

Manufactured: 4 Manley Street

West Bridgewater, MA 02379 USA

EU Authorized Representative: Koso Kent Introl Limited Armytage Road, Brighouse, West Yorkshire HD6 1QF

Contact: Brian Richmond (QHSE Director) or Peter Dix (Technical Director)



Telephone: +44(0)1484 710311

Fax: +44(0)1484 407407

Brand Name: 

Product Description: Electraulic (Self-Contained Electro-Hydraulic) Actuator and Drive Systems; X3 Electronic Assembly and X2 or X3 Actuator Assembly

Models: Linear, Rotary and Drive Units
 Servo or Stepper Units

Designation:   Ex db [ia IIC] IIB T3 -40C ≤ Ta ≤ 65C

Applicable Directives: Machinery Directive 2006/42/EC including Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU

Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU; applies where applicable, to accumulator systems

Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU; applicable to optional Bluetooth feature

RoHS Directive EU 2015/863; met by design, by exclusion of hazardous / restricted substances

Applicable Harmonized Standards:

Health/Safety: Machinery Directive 2006/42/EC Annex I, EN60204-1:2006+A1:2009/AC 2010, EN ISO 12100:2010

EMC: EN61326-1:2013, EN61000-6 Part -2:2005 and -4:2007+A1:2011; EN55011:2009+A1:2010

ATEX: EN 60079-0:2012/A11:2013; EN 60079-1:2014; EN 60079-11:2011

PED: Directive 2014/68/EU; designed as 'Sound Engineering Practice' Equipment



(EU 적합성 인증서)
EU Declaration of Conformity
 According to: Directive 2014/34/EU



우리 REXA사는,

본 문서에 따라서 당사의 단독책임 하에 다음과 같은 제품이 관련된 필수조건과 안전요구사항 및 명시된 표준에 따라 설계되어 적합함을 신고한다. 기술파일은 아래의 EU대표부에 의해 작성되어졌다. 당사와 합의하지 않고 제품을 변경할 경우, 이 증서는 무효화 된다.

Manufactured: 4 Manley Street

West Bridgewater, MA 02379 USA

EU Authorized Representative: Koso Kent Introl Limited Armytage Road, Brighouse, West Yorkshire HD6 1QF

Contact: Brian Richmond (QHSE Director) or Peter Dix (Technical Director)

Telephone: +44(0)1484 710311

Fax: +44(0)1484 407407

Brand Name: 

Product Description: X-Pac, X2 and X3 Series Electraulic (Self-Contained Electro-Hydraulic) Actuator and Drive Systems

Models: Linear, Rotary and Drive Units
 Servo or Stepper Units

Designation:   II 3G Ex nA II T3 Gc $-40^{\circ}\text{C} \leq T_a \leq 65^{\circ}\text{C}$ Cert: SIRA 17ATEX4360X

Applicable Directives: Machinery Directive 2006/42/EC including Low Voltage Directive (LVD) 2014/35/EU

Electromagnetic Compatibility Directive (EMC) 2014/30/EU

Pressure Equipment Directive (PED) 2014/68/EU; applies where applicable, to accumulator systems

Radio Equipment Directive (RED) 2014/53/EU; applicable to optional Bluetooth feature

RoHS Directive EU 2015/863; met by design, by exclusion of hazardous / restricted substances

Applicable Harmonized Standards:

Health/Safety: Machinery Directive 2006/42/EC Annex I, EN60204-1:2006+A1:2009/AC 2010, EN ISO 12100:2010

EMC: EN61326-1:2013, EN61000-6 Part -2:2005 and -4:2007+A1:2011; EN55011:2009+A1:2010

ATEX: EN 60079-0:2012/A11:2013, EN 60079-15:2010

PED: Directive 2014/68/EU; designed as 'Sound Engineering Practice' Equipment



Ex db [ia IIC] IIB T3

-40°C ≤ Ta ≤ 65°C - Actuator -

40°C ≤ Ta ≤ 60°C - Electronics

KTL 21-KA4BO-XXXXX

Applicable Standards: 고용노동부고시 제 2020-33 호

잘못된 설치, 사용 및 유지보수로 인한 위험이 초래하지 않도록 방폭기기 설치는 KS C IEC 60079- 14 를
따라야 함

Declaration of Noise Emission (소음발생 성적서)

The REXA inc., Incorporated Model REXA Electraulic™ Actuator System Sound Pressure Levels per EN ISO 11202 is as follows:

제품번호 : 상부 명기	시리얼 번호: 명판	제작년도 : 2017	
		작동중	대기중
L _{pAm} (작동자위치)		81 dB (A)	66 dB (A)
L _{pAm} (주변위치)		84 dB (A)	67 db (A)
C등급-순간 SPL, 작업자위치의 L _{pC peak}		88 dB (c)	--
동등연속 A-가중치 SPL이 80dB(A)를 초과할 경우 방출되는 음전력		8.8 Bel	--
각 측정점에서의 관련 없는 소음 수준과 소리 강도 수준의 평균편차는:		L _{pAm Δ} = 16 dB (A)	
EN ISO 11204 Appendix A에 따라서 계산한 주변 보정 계수 K3A		4 dB(A)	
측정치는 조작자 위치와 장비 4면에서 모두 1.5m와 1m 높이에서 수행되었다.			
명기된 수치는 배출량 수준이며 반드시 안전한 작업 수준은 아니다. 방출과 노출 사이에는 상관관계가있지만, 이는 숫자에 대한 판단이나 추가적인 예방조치가 요구되지 않는 경우에 신뢰성 있게 사용될 수 없다.			
작업자의 실제노출 수준에 영향을 미치는 요인에는 작업실의 특성, 기계 수량및 기타 인접 프로세스와 같은 기타소음 발생원등이 포함된다. 또한 피폭허용 수준은 나라마다 다를 수 있다.			
이 정보는 기계사용자가 처한 위협과 위험을 잘평가할 수 있게 해준다.			



REXA Inc.
4 Manley Street
West Bridgewater, MA USA



(번역 면제 동의서)
Waiver Of Translations Agreement

우리 REXA사는,

제품의 번역된 설명서를 제공함으로써 책임에 대해 배제됨을 알려드립니다.

다음 문서가 포함되며, 추가본이 있을 수 있다.

- 설치와 작동 메뉴얼 (IOM)
- 내부결선도, 배치도, 외부결선도와 도면들
- 기술서비스와 정비 메뉴얼

본 문서는 또한 다음과 같은 시스템 구성요소와 표시의 번역 책임을 면제한다.:

- 키패드 화면(HMI Keypad Display) 시스템 설정값 판독 및 상태화면창
- ISO 문자로 키패드 표시 기호 수정
- 내부 스티커 및 식별기호와 상태
- 개별 전선 및 부품 식별표시는 불필요하다. 공장에서 조립되고 결선된 부분은 렉사 직원만 서비스한다. 그러나 사용자 쉽게 식별가능하다.

위에 언급한 번역은 최종사용자 및/또는 이 문서에 열거된 인가된 대리인에 의해 이루어질 수 있다.

번역할 수 있는 것은 문서 상부나 바닥글에 '원본 번역'이라는 문구를 포함해야 한다.

EU Authorized Representative: Koso Kent Introl Limited Armytage Road, Brighouse, West Yorkshire HD6 1QF

Contact: Brian Richmond (QHSE Director) or Peter Dix (Technical Director)

Telephone: +44(0)1484 710311

Fax: +44(0)1484 407407



(주전원공급 차단/비상정지 면제)
**WAIVER OF
 MAINS SUPPLY DISCONNECT / EMERGENCY STOP
 AGREEMENT**



우리 REXA Inc사,

시스템에 전원을 공급하는 제어판에 적절한 연결을 해제하는 것이 이 장비 설치자의 책임임을 확인 한다.

전원해제는 반드시 :

- 패널에 공급하는 모든 하부장비의 전압및 최대 부하 암페어 정격에 적합해야한다:
- 공급 차단 장치는 다음 유형 중 하나여야 한다:
 - o IEC 60947-3,category AC-23B또는 DC-23B에 따라서 스위치 분리기는 퓨즈를사용하여야 한다.
 - o 위와 관련하여, 모든 경우에 스위치장치가 주 접점을 열기전에 부하 회로를 파손시키는 보조접점이있는 것을 제외한다
 - o IEC 60947-2에 따른 장치로서 적합한 회로차단기사용
 - o IEC 60947-1의 요건을 충족하고 가장 큰모터 또는 기타 유도 부하스위치에 적합한 IEC제품사용
- 장비가 설치된 국가에서 차단기로 승인되어져야한다.
- 닫힘위치에서 장비폐쇄또는 정지기능이 있어야 한다.
- 차단스위치는 전원차단 장치로 적합함을 나타내기 위해 빨간색이어야 한다.

적절한 기기를 선정하는데 도움이 필요한 경우, 당사 엔지니어링 부서에 권고 사항을 문의하십시오.

1 일반 정보

1.1 REXA에 관해

REXA는 West Bridgewater, Massachusetts, USA에 소재한다. 우리는 고품질의 액츄에이터와 드라이브를 제조, 판매, 서비스하고 있습니다. 이 액츄에이터의 강점은 전기로 작동되는 자급식 유압 펌핑 시스템이라는 것이며, 그리하여 Electraulic이라는 신조어를 탄생시켰습니다. 이 설치 및 운전 메뉴얼은 REXA의 고객에게 최고 품질의 제품과 서비스를 제공하기 위한 지속적인 약속의 일환입니다. 고객지원이 REXA의 최우선입니다.

본 메뉴얼이나 영업담당자로부터 필요한 정보를 제공하지 못할 경우 공장으로 연락을 주십시오

1.2 공장지원

REXA는 공급제품에 대해 종합적인 지원을 하는 회사로서 공장지원이나 현장보수지원등을 위해서 공장에는 훈련된 인력과 자격을 갖춘 서비스인력으로 구성된 서비스부서를 가지고 있습니다. 보수, 서비스, 영업, 무상보증서비스 혹은 부품주문 등이 필요한 경우 REXA, Inc로 연락 주십시오. Phone: (508) 584-1199

4 Manley Street
West Bridgewater, MA 02379

Fax: (508) 584-2525
Web: www.rexa.com

Note: 더 좋은 서비스를 제공하기 위해서 액츄에이터의 시리얼번호와 함께 전자장치 모델번호를제공받는 것이 중요합니다.

이 정보는 액츄에이터의 명판과 콘트롤판넬의 내부에 있습니다.
액츄에이터 식별에 대한 좀더 상세한 설명은 아래 문구들을 참조하세요.

1.3 ACTUATOR 식별

모델번호, 기계제조번호, 전기제조번호 & 시리얼번호 모두가 각각의 액츄에이터와 콘트롤판넬를 통해 가능합니다.

모델번호를 통해 액츄에이터와 콘트롤판넬의 전반적인 식별을 가능하게합니다. 이번호들은 이 메뉴얼의 어느 섹션이 특정한액츄에이터에 적용되는지 정확히 구분하는데 필요한 정보를 제공합니다. 제조번호는 액츄에이터 조립에 사용된 부품들의 보다 자세한 정보를 제공합니다. 그리고 시리얼 번호는 당신에게 공급된 액츄에이터만이 가질 수 있는 고유의 번호로써 공장에서 식별하는데 반드시 필요한 정보 입니다. 대부분의 액츄에이터는 주문형이므로 REXA가 제품을 구별하는 유일한 방법은 식별표입니다. 서비스나 정보제공을 요청받을 때는 언제나 공장에서 이번호가 필요합니다. 이 번호를 제공해 주시면 가장 빠르고 정확하게 당신의 요청에 대응해 드릴 수 있습니다. 이 번호들은 액츄에이터 붙어있는 명판Tag에서 그리고 내부의 고유번호 태그에서 보실 수 있습니다. Figure 1.3 는 통상적인 명판 tag의 모양입니다.

Figure 1.3 ID Tag

1.3.1 모델번호

기본 모델번호는 액추에이터를 일반적으로 구분합니다.

Figure 1.3.1 은 모델 번호체계를 상세히 명기한 것으로 어떻게 구분되는지에 대한 설명입니다.

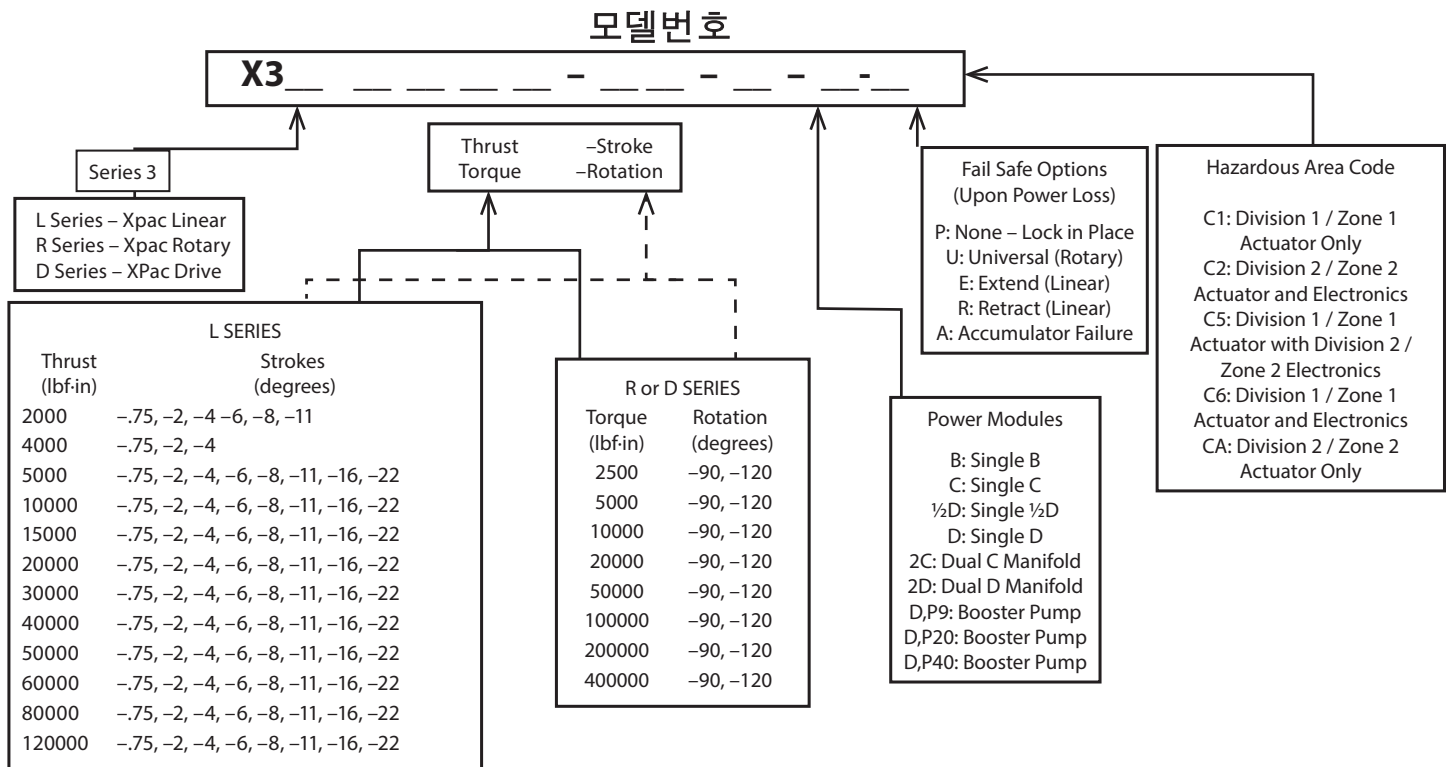


Figure 1.3.1 모델번호

모델번호 — 예

X3L4000-4-C-P

Xpac 중의 시리즈3, L은 직선형-4 000은 4000lb의 Thrust, 4는 4 inch 실린더, C는 C모터 power module, P는 Fail Lock.

X3R2500-90-B-U

Xpac 중의 시리즈3, R은 회전형-2500은 2500lb의 Torque, 90는 90도 회전실린더, B는 B모터 power module, U는 Spring Fail.

1.3.2 시리얼 번호

시리얼 번호는 REXA에서 모든 작업에 부여한 것입니다. 영업과 엔지니어링정보를 비롯해서 작업의 정보가 특정시리얼 번호에 들어 있습니다. 통상적인 시리얼 번호의 형태: RC1000000. RC1 은 제조년도를 나타내고, 다음의 4자리는 특정한 발주번호에 상응하는 번호입니다.

1.3.3 제조번호

제조번호는 액츄에이터의 상세한 제작/조립에 부여해서 사용하는 번호입니다. 이 번호로 모든 구성이 정의됩니다. 제조번호는 두가지 하부 번호가 있습니다. 하나는 기계적인 조립을 위한 것이고, 또 하나는 이에 상응하는 전기조립을 위한 것입니다. 기계적인 조립에는 회전형과 드라이브 액츄에이터 제조번호, 그리고 별도로 직선형 액츄에이터 제조번호가 있습니다. 제조번호는 Appendix H 참고하십시오.

1.4 일반정보**1.4.1 권장 유압오일과 윤활유**

사용목적	사양
REXA 모든Actuator작동오일	Castrol EDGE® SAE 5W-50 Motor Oil
비접착 그리스	Bostik Never-Seez® 또는 동급
O-ring 윤활유	Parker Super-O-Lube 또는 동급
고온 그리스	Thermalcote™ 또는 동급
Molybdenum Disulfide Grease	Mobilgrease® XHP 222 또는 동급
세정액	ZEP® BRAKE WASH 또는 동급

1.4.2 운전 온도

다음은 일반적인 사양입니다.

Table 1.4.2-1 직선형 액츄에이터

Temperature Range ¹	Actuator Construction	Standard			High Temp.
	Type L Linear Cylinder	-5 °F to +200 °F (-20 °C to +93 °C)	-30 °F to +200 °F (-34 °C to +93 °C)	-76 °F to +200 °F (-60 °C to +93 °C)	-5 °F to +250 °F (-20 °C to 121 °C)
	Type C Linear Cylinder	+10 °F to +200 °F (-12 °C to +93 °C)	-10 °F to +200 °F (-23 °C to +93 °C)	-76 °F to +200 °F (-60 °C to +93 °C)	-5 °F to +250 °F (-20 °C to 121 °C)
	Installation Requirements	None	1 inch thermal insulation ²	Heat tracing & 1 inch thermal insulation ²	None
Electronics Temp. Range		Separate Control Enclosure with CPU, motor driver, power supply, transient protection and termination.			
		-40 °F to +140 °F (-40 °C to +60 °C)		-40 °F to +120 °F (-40 °C to +50 °C)	
Motor Type		Stepper		Servo	

1. 높은 주변 온도는 오일 점도에 영향을 미쳐 actuator 출력에 영향을 줄 수 있다.

2. REXA에서 공급하는 것은 아님.

Table 1.4.2-2 직선형액츄에이터

Temperature Range ¹	Actuator Construction	표준			고온
	Type R Rotary or D Drive Cylinder	+10 °F to +200 °F	-10 °F to +200 °F	-76 °F to +200 °F	-5 °F to +250 °F
		(-12 °C to +93 °C)	(-23 °C to +93 °C)	(-60 °C to +93 °C)	(-20 °C to +121 °C)
	Installation Requirements	Standard oil & cartridge heater	1" of thermal insulation 2	Heat tracing & 1" therm 2	Optional High Temp. Construction
Electronics Temp. Range	Separate Control Enclosure with CPU, motor driver, power supply, transient protection and termination.				
	-40 °F to +140 °F (-40 °C to +60 °C)			-40 °F to +120 °F (-40 °C to +50 °C)	
Motor Type	Stepper			Servo	

Table 1.4.2-3 CSA 온도등급

Power Module	Operating Temperatures				Duty* Cycle	Notes
	Actuator		Electronics			
B, 115Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +140 °F	(-40 °C to +60 °C)	S1	
B, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +104 °F	(-40 °C to +40 °C)	S1	
C, 115Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +140 °F	(-40 °C to +60 °C)	S1	
C, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +104 °F	(-40 °C to +40 °C)	S1	
2C, 115Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +140 °F	(-40 °C to +60 °C)	S1	
.5D, 115Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	S1	
.5D, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	S1	
D, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +131 °F	(-40 °C to +55 °C)	S1	
Dual .5D, 115Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	S1	
Dual .5D, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	S1	
2D, 230Vac	-40 °F to +150 °F	(-40 °C to +65 °C)	-40 °F to +131 °F	(-40 °C to +55 °C)	S1	
D,P9, 230Vac	-40 °F to +140 °F	(-40 °C to +60 °C)	-40 °F to +122 °F	(-40 °C to +50 °C)	S8	1, 2
D,P20, 230Vac	-40 °F to +140°F	(-40 °C to +60 °C)	-40 °F to +122 °F	(-40 °C to +50 °C)	S8	1, 2
D,P40, 230Vac	-40 °F to +140°F	(-40 °C to +60 °C)	-40 °F to +122	(-40 °C to +50 °C)	S8	1, 2

Notes

1. **D,P9, D,P20**과 **D,P40**는 연속운전등급은 S1이며, **Booster motor**는 S8이다.

2. **48Vdc~72Vdc** 변환기 사용.

S1등급은 부하중에 연속운전이 가능하다.

S8등급은 작동 간, 가변 부하/속도 간 휴식기를 갖는 주기적 연속운전이 가능하다.

*IEC 60034-1에 적용된 연속운전 등급은 모든 회전 전기 기계에 적용됩니다

1.4.3 상대습도

T이 장비는 50% RH, +40°C (+104°F)에서 정상적으로 작동됩니다. 높은 습도와 저온에서는 정상적으로 작동할 것입니다. 때때로 발생하는 응축수는 장비에 악영향을 미칠 수 있으므로 사용자의 적절한 대체가 필요합니다.

1.4.4 운송과 보관

이 장비는 운송과 보관시 장기간은 온도 **25° C (13° F)**에서 **+55° C (+131° F)**에서 가능하며, 단기간은 **+70° C (+158° F)**까지 가능하다.

정상적인 습도, 진동, 충격 등의 영향을 받지 않도록 포장했다.

1.5 유지보수계획

REXA 액추에이터는 기초적인 육안검사를 포함한 최소한의 주기적인 정비가 필요합니다. 그러나 타장비와 마찬가지로 부품은 마모될 수 있다. 사용빈도와 운전상황 두가지요소가 정비 계획을 좌우하게 됩니다. 다음은 권장되는 육안 검사와 검사주기의 리스트입니다.

Note: 시간이 경과함에 따라 경험에 의해서 예측정비계획과 Seal 교체 계획이 수립될 수 있을 것입니다

분기별

파손, 누유, 장애요소, 위험요소등이 있는지 액추에이터 육안 검사를 한다. 검사 중 발견된 파손항목에 대해 절차에 따라서 수리한다. 이 검사는 최소한 다음의 항목들을 점검한다:

- 육안 파손 검사
- 오일레벨이 적절한가

Note: 외부 온도 변화가 오일 표시기 위치에 영향을 줍니다.

- 튜브 및 피팅이 단단하여, 닳거나 또는 마찰이 없는가
- 설치된 부품들은 견고한가
- 시스템상태기록 (운전, 에러발생과 게이지 압력)

1.6 오일

1.6.1 오일 레벨 검사

REXA Xpac 액추에이터는 양방향 실린더의 한쪽에서 다른쪽으로 오일이 주입되는 밀폐된 유압위치 제어시스템이다. 내부오일 저장소가 열팽창에 대응하며 이것이 모듈내 중요 구성요소이다. 액추에이터의 실린더 사이즈가 증가함에 따라 오일이 더 많이 필요하게 되며, 이때문에 대형시스템에는 기본적으로 내부저장소와 추가로 외부 reservoir를 부착하게 된다.

이장비는 밀폐형 유압시스템이며 액추에이터 내의 오일이 주변환경과 격리되어서 습기에 노출되거나 다른 대기요소로 인한 저감의 염려가 없다. 유압 시스템은 밀폐되고 부하스프링이 장착되기 때문에 액추에이터가 설치방향에도 영향을 받지 않습니다.

어떠한 이유로든 유압 시스템이 손상되지 않았는지 확인하기 위해 REXA Xpac 액추에이터를 정기적으로 육안으로 검사해야 합니다. 심각한 오일 누출 또는 반복적인 재충전은 액추에이터가 손상되었음을 나타내며, 이경우 장비를 수리하고 원인을 조사해야 합니다.

보조 Reservoir 설정

accumulator 압력이 전부 방출되면 accumulator 게이지 0 PSI이어야 한다. 표시기가 아래가 될때까지 충전하라.

$\boxed{XXX} \pm \frac{1}{2}"$

WARNING: Accumulator 0 PSI인지 확인하지 않고 오일을 보충하면, 손상 및 잠재적 상해나 사망사고가 발생한다.

accumulator가 완충되면 @ \boxed{XXX} PSI 이다.
표시기는 @ $\boxed{XXX} \pm \frac{1}{2}"$ 이다.

Auxiliary Reservoir Settings

accumulator 압력이 전부 방출되면 accumulator 게이지 0 PSI이어야 한다. 압력이 아래가 될때까지 충전하라.

$\boxed{XXX} \pm 5$ PSI

WARNING: Accumulator 0 PSI인지 확인하지 않고 오일을 보충하면, 손상 및 잠재적 상해나 사망사고가 발생한다.

accumulator가 완충되면 @ \boxed{XXX} PSI 이다. .
reservoir 압력은 @ $\boxed{XXX} \pm 5$ PSI이어야 한다.

1.6.2 표준 유니트

Figures 1.6.2-1—1.6.2-3에서 처럼 파워모듈 몸체의 모터 설치면에 Reservoir 표시계가 있다.

이는 액추에이터 내의 오일 레벨을 표시한다. HOT", "OK", "ADD"라고 하는 은색 표시계가 있다. 장비가 저온과 고온 가열에 따라 표시계는 들어갔다 나왔다 한다. Figure 1.6.2 표시계 정상위치는 "OK"영역의 중간위치가 될 것이다. 온도가 낮아지면 "ADD"쪽으로 표시될 것이고 온도가 가열되면 "HOT"영역으로 표시가 될 것이다.

Reservoir 체적크기는 110 °F 온도에서 측정된 것이다.

Figures 1.6.2-1 에서 1.6.2-3: 서로 다른 표시계 레벨을 보여준다.

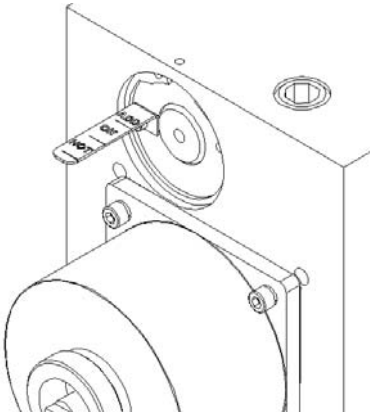


Figure 1.6.2-1 오일부족

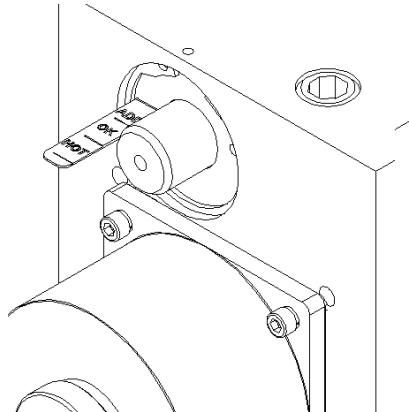


Figure 1.6.2-2 적정오일상태

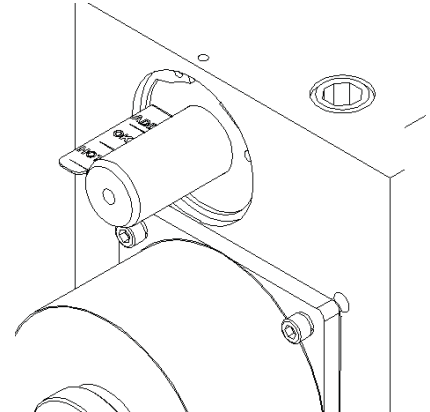


Figure 1.6.2-3 오일열팽창

큰 유니트는 추가여분 오일이 필요하여 내부 Reservoir와 함께 외부 Reservoir가 추가 설치된다.

내부 Reservoir에도 오일 레벨을 보여주고, 외부 Reservoir에도 역시 표시계가 있다.

이것은 Figure 1.6.2-4에서 보여주는 것처럼 부싱부터 길이를 측정하여, 온도 70 °F에서 3-1/2 인치 튀어 나오게 된다.

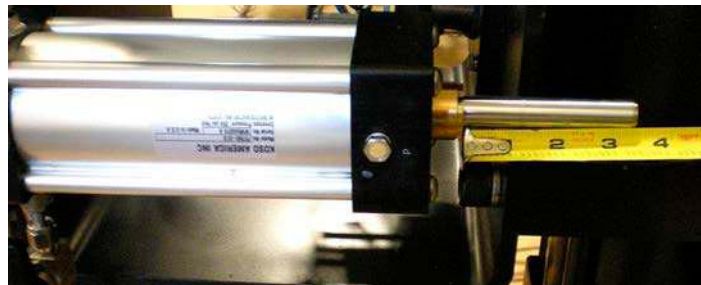


Figure 1.6.2-4 외부 보조 Reservoir

1.6.3 Accumulator Fail

Accumulator에서 fail작동을 위한 압력저장장치이며, 오일을 포함하고 있다. 또한 Accumulator에도 오일이 충전되어 공급된다. 액추에이터 크기에 따라 사용되는 두가지 스타일의 Accumulator 용기가 있다. 첫 번째 타입은 그림 1.6.2-4에서 막대 표시기를 사용하며 일반적으로 작은 장비에서 사용된다. 두 번째는 대형 Accumulator 사용하며, 오일 레벨을 나타내기 위해 압력 게이지가 제공된다. (그림 1.6.3).

Accumulator 시스템에서 오일 레벨을 점검하려면 아래에 표시된 "보조용기 설정" 라벨을 반드시 찾으십시오. 이 라벨은 Reservoir 용기에서 볼 수 있습니다.

Reservoir는 완전히 충전되었거나 완전히 방전되었을 때 탱크를 점검할 수 있다. 액추에이터 상태를 저장용기 라벨에 나열된 적절한 설정과 비교한다. 그림 1.6.4를 참조하고 필요에 따라 오일을 보충하십시오.

1.6.4 오일주입

오일보충이 필요시에 Castrol EDGE® SAE 5W-50 (Figure 1.6.4-1) 자동차엔진오일로 주입하기를 추천한다. 특별한 곳에는 다른 오일이 쓰일 수 도 있다. (명판을 참조 바람)
오일을 보충할 때 액추에이터를 사용할 수 있다.

Note: Castrol Edge 이 권장되지만, 동일한 품질의 타오일을 사용할 수 있음.

REXA Xpac 액추에이터는 파워모듈 전면에 위치한 표준 주입 밸브를 통해 채워지며, 표준주입구의 피팅이 장착된 오일 건을 사용하십시오. 주입구의 결합기기는 모든 자동차 부품 취급점에서 구매하거나, REXA 판매대리점에서 구매할 수 있고, REXA에서도 직접 구입할 수 있음. 다음 단계에서는 REXA Xpac 액추에이터에 오일을 주입하는 방법을 안내합니다:

과다 충전은 액추에이터에 손상을 입히지는 않지만, 과충전은 열팽창으로 인한 감압 밸브에서 오일이 흐르게 한다. Accumulator내에 과도하게 오일이 채워지면 탱크가 과도하게 가압되고 치명적인 seal 손상이 발생할 수 있다.

공정 (9단계):

1. 주입밸브(Fill Valve)를 위치시키고 밸브 커버를 푼다 (Figure 1.6.4-2).



Figure 1.6.4-2 주입밸브 & 커버

2. 오일 건에 오일을 채운다. (Figure 1.6.4-3).



Figure 1.6.4-3 오일 건을 채운다.



Figure 1.6.3 Accumulator 압력게이지



Figure 1.6.4-1 Castrol EDGE

3. 오일 건, 라인, 부속품 등으로부터 모든 에어를 제거하기: 레버가 탄탄해 질 때까지 핸들을 몇 차례 펌프한다.
(Figure 1.6.4-4)



Figure 1.6.4-4 에어 제거한다.

4. 오일 펌프에 있는 Female Schrader fitting 중앙의 작은 밸브를 작은 스크루드라이버나 펀치 같은 적당한 도구를 사용해서 에어가 섞이지 않은, 깨끗한 오일이 나올 때까지 누른다.(Figure 1.6.4-5).



Figure 1.6.4-5 오일 펌프 밸브

5. 오일주입 건을 Schrader 피팅에 결속한다.(Figure 1.6.4-6).



Figure 1.6.4-6 주입 밸브 & Schrader 결속

6. 표시계가"OK"부위를 가리킬 때까지 오일을 주입한다. (Figure 1.6.2-2).
유니트에 적정량 오일주입을 위해 reservoir 라벨표시계 을 참조한다
7. 주입밸브로부터 오일 건을 분리한다.
8. 주입 밸브 커버를 다시 닫는다.
9. 추후 사용을 위해서 오일 건 내 오일을 흘려 빼낸 후 깨끗한 장소에 보관한다.

1.6.5 과다주입, 오일흘러나옴 & 열팽창

모든 REXA Xpac 액추에이터는 Schrader타입 주입밸브 곁에 위치한 열팽창 밸브가 있다. 액추에이터에 과다오일 주입되면 오일이 열팽창밸브 밖으로 나온다. 흘러나온 오일은 닦아내면 된다. 열팽창은 오일과 같은 체적변화에 따른 환경온도 변화를 의미한다. 액추에이터가 열팽창으로 인한 Reservoir의 초과된 오일압을 내리기 위해 모든 REXA 액추에이터에는 열팽창 밸브가 달려 있다.

과다 오일주입되었다면, 액추에이터의 열팽창 밸브 주변으로 잔여오일이 흘러져 있을 것이다.

이 잔여오일은 오일 팽창의 원인이 되는 주위온도 증가에 따라, 통상 릴리프 밸브로부터 흘러나오는 결과물이다.

전에 언급한 것처럼 이액추에이터는 밀폐유압시스템이며, 오일부피가 증가된 만큼 흘러 나오게 된다.

REXA는 오일 용량이 큰 액추에이터에는 주위온도 증가로 더크게 팽창할 수 있는 오일부피를 감당할 수 있도록 보조 reservoir를 추가한다.

온도가 내려가면 reservoir 표시계는 부피가 줄어든 만큼 내려갈 것이다. 가끔 사용자들이 표시계 내려간 것을 액추에이터 문제로 오일이 빠진 것으로 오해할 수도 있다.

이때 액추에이터에 오일을 추가 주입하면 주위온도 증가할 때 오일이 열팽창 밸브에서 흘러 나올 것이다. 오일 주입이 필요한 경우는 어딘가에서 분명히 새거나, 다량의 오일이 고여 있거나, 오일이 똑똑 떨어지면 REXA 액추에이터 문제일 가능성이 높고, 이때는 오일 주입이 필요하다. 이런 이유로 사용자들이 주변온도 변화를 감안해서 주기적인 검사를 하는 것이 요구된다.

1.6.6 공기 제거

먼저 언급했던 것처럼, 모든 REXA 액추에이터는 타의 추종을 불허하는 강성, 정밀성, 제어능력면에서 우수한 평판에 걸맞는 특성이 있다. 이것은 공압 액추에이터 대신에 유압을 사용하는 잇점 때문이다.

공압은 사용될 때 강성과 제어 면에서 고질적인 약점이 바로 압축성 매체이다

이 사실에 비추어 REXA 액추에이터의 유압시스템 내부에 공기가 존재한다면 액추에이터의 효율을 저해함은 분명하다. 수리 작업이나 교체작업시에 내부 유압시스템이 외부 환경에 노출되어서 원치않는 공기가 시스템 내부로 들어갈 수 있다. 유압시스템에 공기가 들어가면 불안정한 제어의 원인이 될 수 있다.

이런 이유로 REXA Actuator의 유압시스템이 외부 환경에 노출될 때는 항상 시스템으로부터 공기를 제거하는 절차를 밟는 것이 매우 중요하다. REXA 액추에이터로부터 공기를 빼낼 때, 두가지를 Reservoir와 파워모듈 신경써야 할 중요 부분이 있다:

1.6.7 외부 Reservoir에어 제거

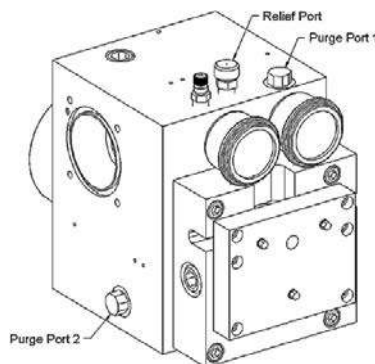


Figure 1.6.7-1 Purge Ports

1. 우선 reservoir에 에어가 들어 있는지 확인이 중요하다. Reservoir 표시계를 눌러 보면 가능하다. 만약에 뽁뽁(stiff)하게 느껴지지 않으면 에어가 들어간 것이다.

Note: 우선 reservoir에 에어가 들어 있는지 확인이 중요하다. Reservoir 표시계를 눌러 보면 가능하다. 만약에 뽁뽁하게 느껴지지 않으면 에어가 들어 간 것이다.

2. 액추에이터 배열 방향에 따라서 모듈의 최고높은부분의 공기를 찾아야한다. 안에 들어간 에어가 또다른 부분으로 옮겨 갈 수 있기 때문이다. Purge Port 1와 Purge Port (Figure 1.6.7-1) 둘 다 Reservoir volume의 코너에 있어서 최고높은부분일 가능성이 높다.

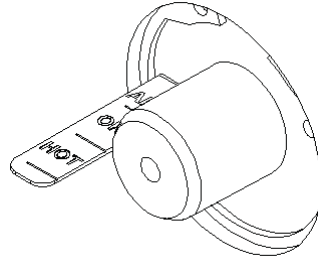


Figure 1.6.7-2 표시기상 "OK" 상태

3. 최고높은부분의 잠금장치를 천천히 풀고 오일받을 도구를 준비한다.이 플러그를 완전히 빼낼 필요는 없다. 풀지않은 다른곳 몇 군데서 공기가 나올 수 있다.

Note: 일부 모듈에는 외부 열팽창 챔버가 부착되어 있으며, 연결된 포트가 가장 높은 지점일 수 있습니다.

4. 다음 작업을 진행을 하기 전에 플러그를 다시 조인다.
5. 적정 레벨까지 오일을 다시 채운다.

Note: 일부 액추에이터는 적절한 에어제거를 위 방법으로 되지 않을 수 있다. 에어제거를 위해 액추에이터를 분해후 재조립해야 할 수도 있습니다. 에어제거 포트 1이 위를 향하도록 하는 것이 가장 좋습니다.

1.6.8 유압 시스템 에어 제거

액추에이터 공기제거를 위해 REXA bleed kit (P/N: K09275)를 사용 권장한다.자세한 내용은 Figure 1.6.8-2 참조.

1. **Max Man Spd** 를 30% 또는 이하로 변경한다. (참조 section 6.1.5.)

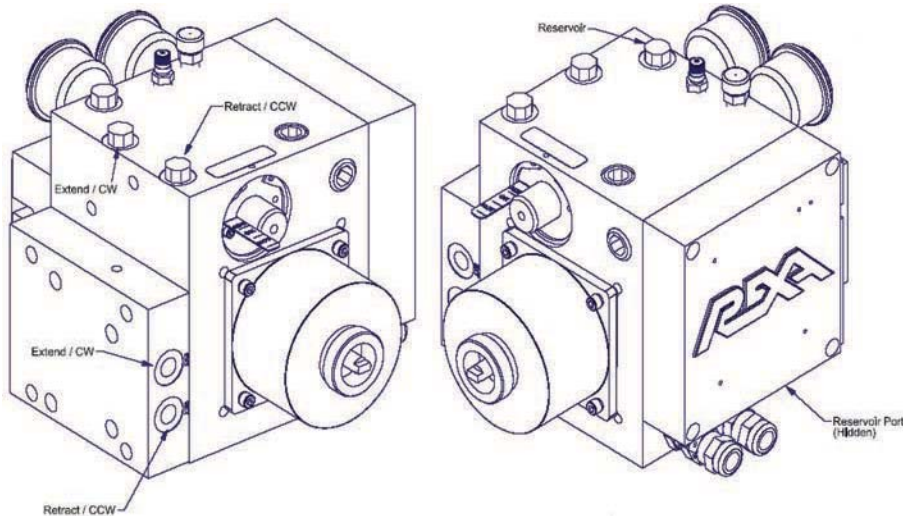


Figure 1.6.8-1 미는측 -시계방향과 당기는측-반시계방향

2. 내부 존재압력을 풀어주기 위해서 수동으로 바이패스볼트를 열어준다. (Refer to C1.4.)

Note: 어떤 유닛은 수동 바이패스 대신에 솔레노이드를 가진 것이 있다. 진행하기 전에 솔레노이드가 열려있는지 확인한다.

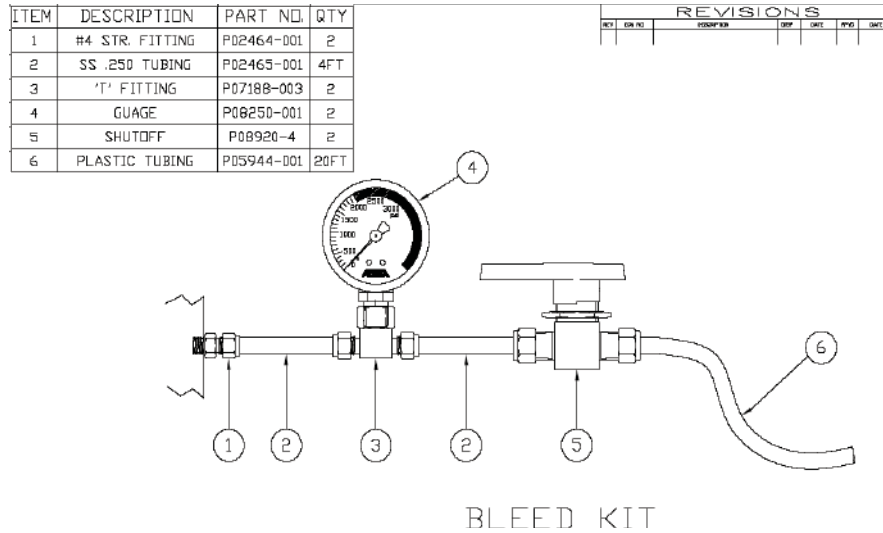


Figure 1.6.8-2 오일주입공구 (PN: K09275)

- 공기를 빼내기 위한 제일 좋은 방향으로 위치시킨다. 제일 좋은 위치는 손이 닿는 높은 부분으로써 공기가 시스템에서 빠져 나가게 하는것이다. 공기배출 부분은 모듈, 실린더, 수동유압펌프 또는 SLC등에 위치하고있음을 항상 기억해야 한다.
- 실린더의 밀기/시계방향과 당기기/반시계방향의 개방포트에 REXA 오일주입공구(Figure 1.6.8-2)를 부착한다. 유압라인 따라가며 압력 방향을 구별한다.(Figure 1.6.8-1)
- 오일을 reservoir속으로 지속적으로 펌핑하도록 액추에이터를 풀 스트로크로 돌린다. Reservoir가 빈 상태로돌아가면 않된다. 그렇지 않으면 reservoir를 먼저 에어제거후 다시시작해야 해야한다.

1.7 필요공구 (파워모듈측)

아래 모든 일반 공구들이 설치와 유지보수에 필요하다;

- 전등
- 렌저세트
- 송곳류
- 3/16" 너트 드라이브
- 롱노즈
- 전선 절단기
- 전압기
- 고무망치
- 스냅링 플라이어
- 전선피복 제거기
- 집게
- 오일 주입기
- 일자 드라이브세트
- 복합렌치세트
- 12" 뱀치플라이어
- 3/8" 너트 드라이브

1.8 작동 원리

1.8.1 개요

REXA Xpac는 제어운전을 위해 특별히 디자인된, 마이크로프로세서로 작동되는 자체제어식, 전동유압 액추에이터/드라이브이다. REXA의 최첨단 액추에이터를 실현하기 위해 유압, 전자, 기계 기술이 결합된 것이다.

특히 등록된 Flow match system은 더블작동 실린더의 한 쪽에서 다른 쪽으로 유압유체(Castrol EDGE SAE 5W-50)를 펌핑해 주는 하나의 고효율적인 방법이라 할 수 있다. 적정위치에 이르면 모터는 꺼진다.

액추에이터 현위치를 유지하기 위해서 전원이 별도로 필요치 않다. 유압장치는 콘트롤 전자장치에 포함된 전용 마이크로 프로세서로 제어한다. Xpac용으로 설계된 소프트웨어로 사용자가 액추에이터 작동값들을 설정할 수 있다.

Note: Castrol Edge oil을 권장 하지만, 동일 품질의 오일을 사용할 수 있다.

Xpac은액추에이터((cylinder, feedback, Electraulic power module)와전기판넬로구성된다. 액추에이터는 구동 장치를 설치하고 전기판넬은 거리를 두고 설치된다. 액추에이터와전기판넬을 연결하는 것은 모듈케이블과 피드백 케이블이다.

1.8.2 Actuator

액추에이터의 핵심은 전동유압 파워 모듈이다. 모터, 기어펌프, Flow match valve(FMV), 유압오일 reservoir, 히터, 온도조절기 그리고 바이패스 솔레노이드 (spring fail 의 경우) 등으로 구성되어 파워모듈은 유압실린더에 운전압력 2000 psi로 오일을 공급한다. 네가지 다른 모듈 (B, C, 1/2D, D) 일반지역(비방폭 요구사항) 에 적용가능하다.

위험지역으로 방폭 승인이 필요한 어플리케이션은 C와 D 두개의 파워 모듈로 가능하다.

사이즈에 따른 주요한 기능차이는 오일펌핑 볼륨과 그에 따른 액추에이터의 최대 운전속도이다.

B 와 C 모듈은 stepper모터로 작동하므로 servo모터로 작동하는 D 시리즈 모듈보다느리게 주파수반응을 한다.

주파수반응과 오일흐름에 대한 더 자세한 사항은 product/technical memos에서 확인 할 수 있다.

육안으로 보이는 네가지 모듈사이즈 차이는 모터이다

유압 실린더는 세가지 타입이 있다. 소형직선형 액추에이터(Thrust가 10000 lb또는 이하이거나 stroke가 6 inch또는 이하) L시리즈 실린더는 알루미늄소재 블록으로 만든다. 대형실린더는 tie-rod(잡아당기는 침쇠) 구조로 만든다. 회전형(seriesR) 와 드라이브(series D)에 사용되는 세번째 실린더는 Rack and pinion 디자인이다.

위치센서는 콘트롤 패널에 Feedback위치를 제공한다. Feedback 부분은 NEMA 4X 커버로 보호되어 실린더의 내부혹은실린더 와 인접하여 부착되어 있다. 위치센서의 연결은 직접 기계적 수단으로 연결한다.

Figure 1.8.2-1&2 에서 보는 B 와 C 모듈은 두가지 사이즈의 stepper모터이다. 이 두가지는 원통형 모터케이스를 가지고 있다. 모터케이스 길이는 Figure1.8.2-1&2에 모듈 구분 목적으로 그려져 있다. 펌프와 모터사이즈를 제외하고,이 두가지모듈은 동일한 많은 공통 부품들을 공유하며,그렇기에 하나의 조립도면으로 2모듈을 통합하여 설명한다.

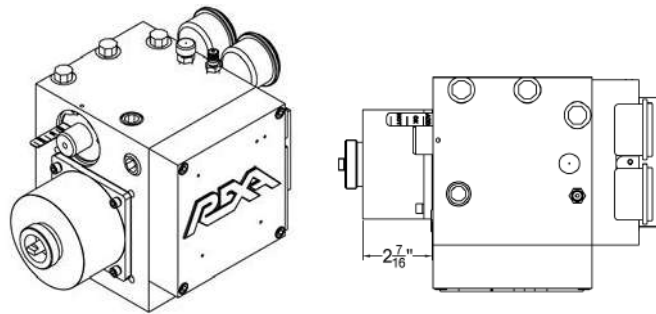


Figure 1.8.2-1 B Module

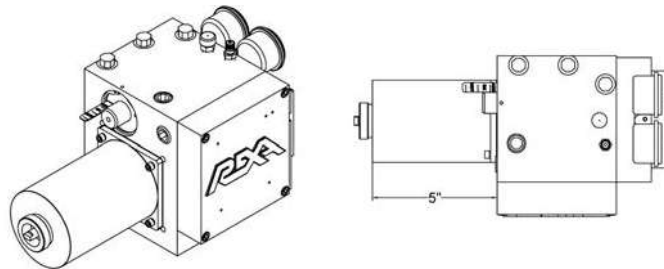


Figure 1.8.2-2 C Module

Figure 1.8.2-3&4 1/2D 와 D모듈은, 두가지 사이즈의 Servo모터이다. 이 둘은 사각 케이스 모터를 가지고 있다.

모터케이스 길이는 Figure 1.8.2-3&4 에 모듈 구분 목적으로 그려져 있다. 펌프와 모터사이즈를 제외하고, 이 두가지 모듈은 동일한 많은 공통 부품들을 공유하며,그렇기에 하나의 조립도면으로 2모듈을 통합하여 설명한다

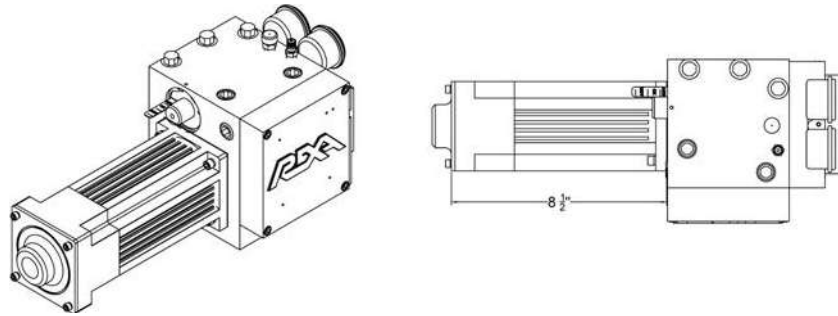


Figure 1.8.2-3 1/2D Module

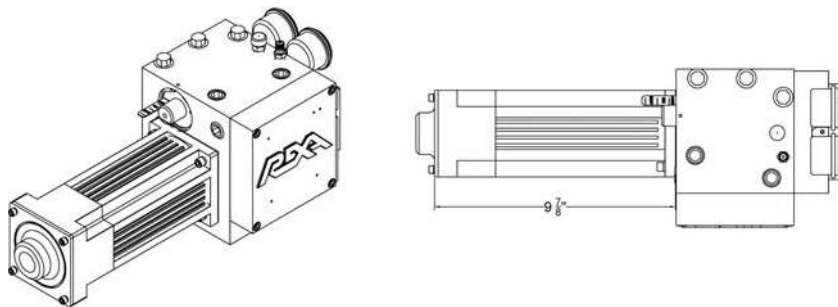


Figure 1.8.2-4 D Module

Figure 1.8.2-5&6에 표시된 C와 D의 방폭모듈은 위험 영역과 폭발 방지 승인이 필요한 개소를 위한 두가지 크기의 전원 모듈이다. 모터 길이는 Figure 1.8.2-5&6에 모듈 식별 목적으로 명기되어 있다. 방폭 모듈로서 펌프와 모터사이즈를 제외하고, 이 두가지 모듈은 동일한 많은 공통 부품들을 공유하며, 그렇기에 하나의 조립도면으로 2모듈을 통합하여 설명한다.

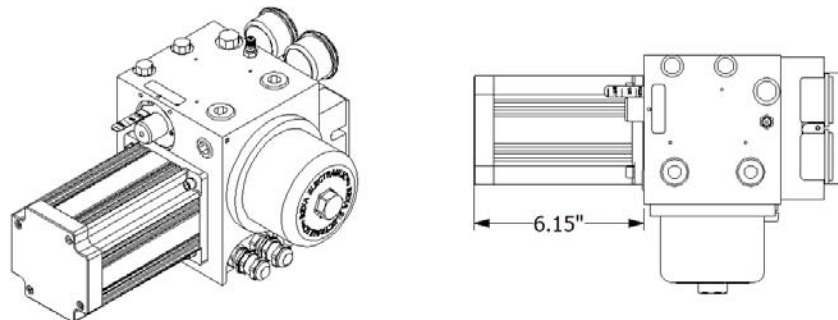


Figure 1.8.2-5 C Module

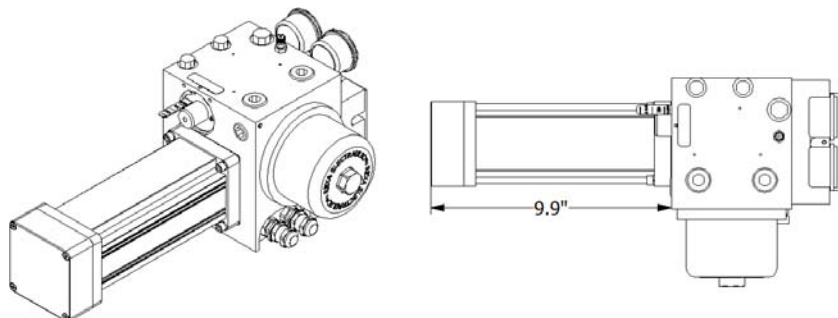


Figure 1.8.2-6 D Module

1.8.3 Control Sub-Assembly

제어조립체는 패널, 중앙 처리 장치(CPU), 전원 공급 장치, 모터 드라이버, 주 전원 과압차단기와 터미널블럭으로구성된다. 제어 하부조립체는 또한 사용자 인터페이스를 제공한다. 그래픽과 5개버튼 키패드를 가지고, 4줄 x 20문자/줄별 진공 형광 표시장치(VFD)는 패널에 장착되어 액추에이터의 설정 및 보정은 물론 작동상태에 대해 시각적으로 전달한다. 키패드및 화면은 선택적으로 패널내부에 설치되어 똑같은 기능을 수행한다.

CPU는 마이크로프로세서, 아날로그-디지털전환기, 4-20 mA feedback, 전자(PhotoMOS) limit 스위치, 경고 및 경보릴레이로 구성된다. CPU는 또한 옵션 I/O 인터페이스 보드를 수용한다. 전원공급기는 들어오는 AC전원에서 DC전원을

전환시킨다. 이 DC 전압인 +5,+15 및 +24 Vdc는 feedback회로, CPU, 옵션 인터페이스보드와 루프 공급장치(+24 Vdc)에 전원을 공급한다. 모터드라이버는 모터에 전원을 공급하는 부품이다.

그것은 액추에이터에 따라 DC스텝모터나 AC서보모터일 수 있다. 모터드라이버는 CPU의 명령신호를 받아들이고 DC스텝 파장(Stepper Motor) 또는 파장 폭 변조(PWM) DC서보모터 (Servo Motor)을 탑재한 모듈에 전원을 제공한다.

모터는 한방향 또는 다른방향으로 구동한다. 각 모듈마다 하나의 모터 드라이버가 있다

터미널블럭은 Tables 1.8.3-1와 1.8.3-2 를 참조바랍니다.



Figure 1.8.3 전형적 콘트롤 패널

단수모듈 액추레이터의 316 스텐레스 콘트롤 패널 사양 :

- UL 508 Types 12, 4
- CSA Type 12, 4
- Complies with NEMA Type 12 and 4X
- IEC 529, IP66 Construction

1.8.4 REXA 터미널 블록

저전압 터미널 블록

결선부품: CPU 연결/ Resolver/ 솔레노이드/ 히터/ 스탭모터

외형:

- 단수레벨, Single level, 커넥터통해 공급
- 작동온도: -40°F 에서 221°F (-40°C 에서 105°C)
- 피복소재: PA (polyamide)
- 인화성등급: UL94V0
- 색상 1: 회색 (표준터미널)
- 색상 2: 녹색/노랑 (접지터미널)

결선:

- 나사산: M3
- 전선범위: 26 에서 10 AWG (0.14mm² 에서 6.0mm²)
- 조임토크: 5.31 in-lbs. 에서 7.08 in-lbs. (0.6Nm 에서 0.8Nm)
- 피복절단 길이: 0.35" (9mm)

전기:

- 전압등급: 600V
- 전류등급: 30A



Figure 1.8.4-1 저전압 터미널 블록

중전압 터미널 블록

결선 부품: Servo Motor와 P9 Booster Motor Power

외형:

- 단수레벨, Single level, 커넥터통해 공급
- 작동온도: -40°F 에서 221°F (-40°C 에서 105°C)
- 절연소재: PA (polyamide)
- 인화성등급: UL94V0
- 색상 1: 회색 (표준터미널)
- 색상 2: 파랑 (중립터미널)
- 색상 3: 녹색/노랑 (접지터미널)

결선:

- 나사산: M4
- 전선범위: 24에서 8 AWG (0.2mm² 에서 10.0mm²)
- 조임토크: 13.27 in-lbs. 에서 15.93 in-lbs. (1.5Nm 에서 1.8Nm)
- 피복절단 길이: 0.39" (10mm)

전기:

- 전압등급: 600V
- 전류등급: 50A



Figure 1.8.4-2 중전압 터미널 블록

고전압 터미널 블록

결선 부품: P40 Booster Motor Power

외형:

- 단수레벨, Single level, 커넥터통해 공급
- 작동온도: -40°F 에서 221°F (-40°C 에서 105°C)
- 절연소재: PA (polyamide)
- 인화성등급: UL94V0
- 색상 1: 회색 (표준터미널)
- 색상 2: 녹색/노랑 (접지터미널)

결선:

- 나사산: M6
- 전선범위: 18 에서 1/0 AWG (0.75mm² 에서 50.0mm²)
- 조임토크: 28.32 in-lbs. 에서 33.63 in-lbs. (3.2Nm 에서 3.7Nm)
- 피복절단: 0.63" (16mm)

전기:

- 전압등급: 600V
- 전류등급: 50A



Figure 1.8.4-3 고전압 터미널 블록

고전압 터미널 블록

외형 (플러그):

- 24핀 암플러그-이중 입력포트허브
- 작동온도: -40°F 에서 257°F (-40°C 에서 125°C)
- 절연소재: PA (polyamide)
- 접점: 은코팅 구리알로이
- 인화성등급: UL94V0

결선 (플러그):

- 나사산: M6
- 전선범위: 20 에서 14 AWG (0.5mm² 에서 2.5mm²)
- 조임토크: 4.42 in-lbs. to 7.08 in-lbs. (0.5 Nm to 0.8 Nm)
- 피복절단: 0.32" (8mm)

외형 (허브):

- 외부소재:알루미늄, 다이케스팅
- 작동온도: -40°F 에서 257°F (-40°C 에서 125°C)
- 표면소재: 분말코팅, 회색
- 잠금볼트소재: 스텐레스스틸
- 보호등급: IP66, NEMA 4X

결선 (허브):

- 나사산: Phillips screw
- 조임토크: 26.55 in-lbs. (3.0 Nm)

전기:

- 전압등급: 600V
- 전류등급: 16A



Female Plug

(actual number of positions not shown)



Dual-entry Port Hub,

M32 (top) thread & M25 thread (side)

Figure 1.8.4-4 Female Plug Pinout Connection

설치작업시 권장사항

1. 나사4개를 풀어 전선이 접근할 수 있도록 암 플러그 허브를 제거한다.
2. 신호연결은 M25 입력포트를 사용한다. 이 포트들은 위 표의 빨간색 표시를 확인한다.
3. 전원 연결은 M32 입력 포트를 사용한다.
4. 신호선과 전원선을 별도의 도관을 사용하여, 노이즈 간섭을 제거하는 것이 중요하다.
5. REXA는 M32 에는 1" NPT 아답터 그리고 M25 에는 ¾" NPT 아답터를 제공한다.
6. 결선은 위 암플러그 각 핀에 수행한다.
7. 피복절단과 결선체결 토크는 사양에 따라 수행한다.
8. 암플러그는 4개의 허브 볼트로 재결합한다.
9. 입구포트 아답터를 단단히 고정시키고 록타이트를 바른다.
10. 허브의 IP등급을 유지하기 위해 사양에 따라 상단 및 하단 허브나사를 조인다

*Note: 아래의 사진은 허브안에 장착된 암 플러그를 보여준다. 실제 숫자는 보여지지 않는다.
올바른 터미널 허브 설치에 전원선과 신호선을 별도의 배선으로 시행한다.*



Figure 1.8.4-5 Wire Termination Hub

Table 1.8.4-1 콘트롤판넬 터미널블럭

기계	
최종토크	10 lbf-in Max.
작동온도	-40°F to +221°F (-40°C to +105°C)
소재	
접점	Brass, Tin Plated
고정나사	#6-32, Combo Head, with SEMS Washer
절연체	Polycarbonate, UL 94V-0, Black
전기	
전압등급	300 Vac
전류등급	20 Amp
전선범위	12-24 AWG

Table 1.8.4-2 액츄에이터 터미널블럭

기계	
최종토크	12 lbf-in Max.
작동온도	-40°F to +250°F (-40°C to +125°C)
소재	
접점	Copper Alloy
고정나사	Screw M3, Slotted
절연체	Polyamide PA, UL 94V-2, Gray
전기	
전압등급	300 Vac
전류등급	20 Amp
전선범위	10-28 AWG

1.8.5 작동요약

CPU는 수신된 제어신호를 목표위치로 변환한다. 현재 위치는 액추에이터에 장착된 Feedback를 통해 결정된다. 목표위치와 현재위치의 차이는 에러이다. 에러가 사용자가 설정한 데드밴드를 초과할 경우 CPU는 모터를 작동하여 수정작동을 시작한다.

유압펌프는 모터에 의해 구동된다. 펌프는 플로매치밸브, FMV-1 및 FMV-2 중 하나를 통해 양방향작동실린더의 어느한쪽을 가압한다. 각 플로매치밸브(FMV)는 일체형 파일럿 작동체크 밸브가 있는 매니폴드형태로 구성된다.

Figure 1.8.5-1를 예 들어보면 실린더 피스톤을 왼쪽으로 이동시키기 위해, 펌프는 A2를 통해 FMV-2를 가압하는 방향으로 회전하게 된다.

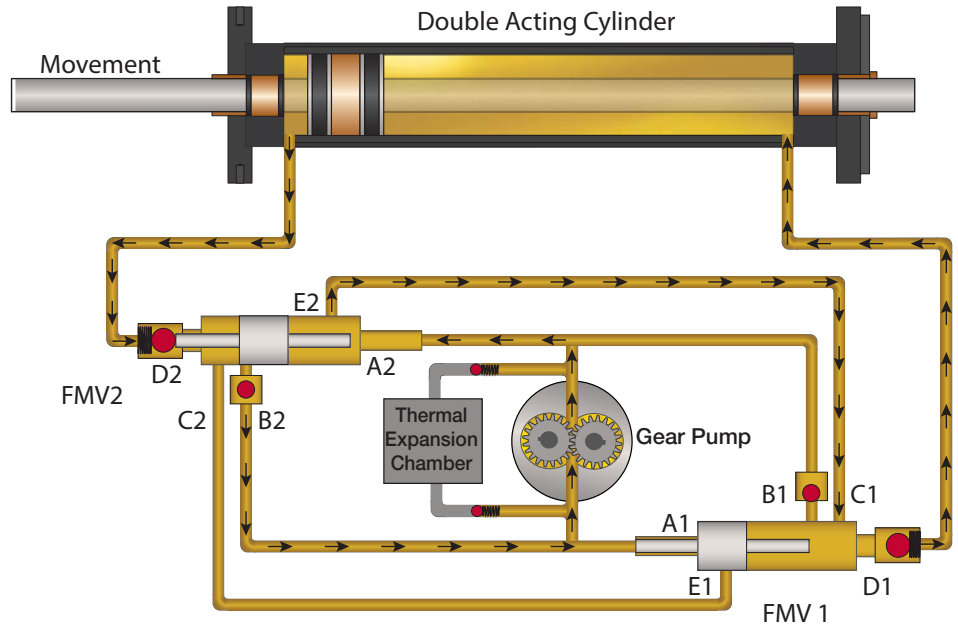


Figure 1.8.5-1 유압흐름도

FMV-2의 스펙은 압력 차이로

균형을 잃고 왼쪽으로 이동하며 체크밸브를 들어 올린다. 포트D2를 포트B2로, 포트A2를 포트 E2로 개방한다.

고압의 유체는 포트 E2를 통해 실린더의 우측으로 흐른다. 유압회로가 닫혀 있기 때문에 피스톤의 우측으로 흘러들어 가는 동일한 양의오일을 왼쪽에서 배출해야 한다. 이것은 reservoir장치 없이 오일이 움직일 수 있게 해준다. 이 오일은 FMV-2의 개방 체크 밸브를 통해 진공된 펌프로 흐른다.

펌프를 반대 방향으로 돌리면 FMV가 역방향으로 작동하여 실린더 피스톤을 우측으로 이동한다. 펌프가 정지하면 양쪽 체크밸브가 닫히며 유압오일이 실린더 내에 잠긴다. 모터 작동은 위치를 유지하기 위해 필요하지 않다.

각 액추에이터에는 내부유압을 바이패스시키는 회로가 있다. 이 회로는 유압 실린더의 한쪽에서 다른 쪽으로 직접 연결된다. 액추에이터의 내부 압력을 내리고, 액추에이터를 외부부하로 이동시키는데 유용하다. 액추에이터 면에 바이패스라고 표시된 너트는 Figure 1.8.5-2와 같이 이기능을 수행한다. 이 바이패스를 끝까지 돌리면 장치가 정상적인 작동을 하게 된다. 바이패스를 1~2바퀴 돌리면 바이패스 유로가 열린다.

Note: 이 바이패스 너트는 내부 스톱노이드가 없는 장치에만 있다.

작동기의 각 압력게이지에는 자체 ON/OFF 차단밸브가 있다. (Figure 1.8.5-2). 이 밸브는 게이지에서 압력이 판독되지 않는 한 닫혀야 한다. 이것은 게이지를 계속적인 압력변화로부터 보호하여수명을 연장시킬 것이다. 이 밸브를 닫을 때에도 게이지의 내부 압력이 생성되므로 꺼졌을 때 0 psi는 실제압력으로 예상해서는 안 된다.

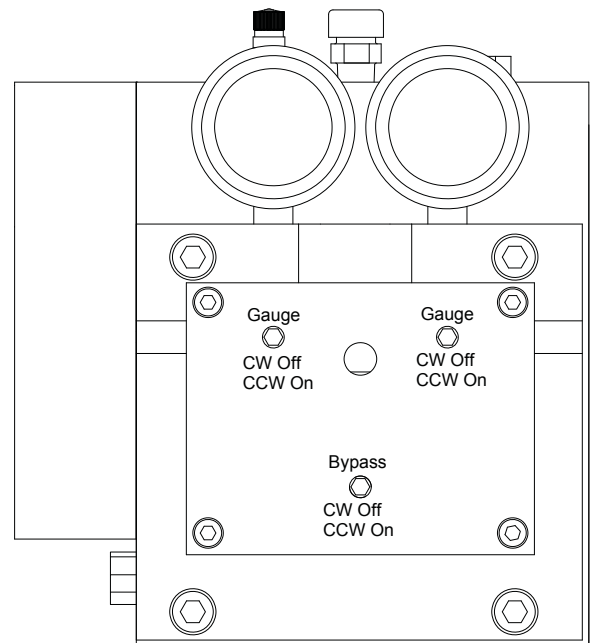


Figure 1.8.5-2 Bypass

2 배송

2.1 인수

REXA 는 선적시 파손을 방지하기위해 모든 노력을 다하고 있다.

인수 즉시 나무상자를 검사하고 어떠한 외부 손상이라도 기록을 해야 한다. 심각한 파손이 확인되면 배송품 인수거부와 선적시 파손에 관한 손해배상을 배송업체에게 협의할 것을 고려해야 한다.

2.2 보관

액추에이터와 콘트롤판넬이 즉시 설치되지 않는다면 보관할 필요가 있다.




이 장비는 운송용 컨테이너에서 옮기지 말아야하고 외부의 나쁜환경부터 보호되어야 한다. 주변환경은 아래와 같아야 한다:

- 청결 —공중입자(매연등)나 오염이 없어야 한다
- 불 부식성—몇 분의 가스누출도 제한구역에 농축될 수 있다.
- 건조—차가운 금속부품에 수분응축 되지 않도록 상대습도가 충분히 낮아야 한다.
- 온도—권장되는 저장 온도는 $n 10^{\circ}\text{F} - 120^{\circ}\text{F} (-12^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C})$.

2.3 나무박스 해체

REXA Xpac 액추에이터는 즉시 설치할 수 있도록 오일이 채워진 상태로 배송된다. 공장에서 시운전, 테스트등 철저히 검사가 된 것이다. 나무상자로부터 꺼낸 후에는, 배송 중에 발생할 수 있는 어떠한 기계적 손상 흔적이 있는지 검사해야한다. 어떠한 손상이라도 즉시 공장에 통보해야 한다. 모든 배송품에포장 리스트와 실제내용물을 비교해야 한다. 차이가 나는 품목이 있으면 즉시 공장에 통보해야 한다.

2.3.1 해체, 이동

-  장비 한개의 무게가 40–79 lb (18–36 kg),이면 , 매뉴얼은 설치자에게 들어올리는데 두사람이 필요하다고 표시해야 한다.
-  한 개의 무게가 80 lb – 129 lb (36 kg–59 kg)이면 반드시 세사람이 들어올려야 한다.
-  Above 129 lb (59 kg)이상이면, 기계장비를 사용해야 한다. (지게차 혹은 크레인)

2.4 설치시 요구되는 사항


2.4.1 작동과 유지보수 공간

전압전지
0–600

조건 1
900 mm (3 ft)

노출된 부품중 활성부품은 작업공간 한쪽으로 놓고, 비활성부품이나 접지된 부품은 다른 한쪽으로 놓는다. 그렇지 않으면 양쪽의 모든 활성 부품일 경우 나무 또는 적절한 절연재로 잘 막아 놓아야 한다. 300V 이하 접지로 작동하는 절연 전선이나 절연 부스바(bus bar)는 활성부품으로로 고려하지 않아도 된다.

2.4.2 높은 위치에 의한 위험

-  1.8 m이상 높이에서 작업할 때는 안전장구를 착용하고, 안전주의과 안전장구 요구사항에 대해 해당사업장의 안전수칙을 따른다.

3 전기적 설치작업

콘트롤 패널 개요

그림 (Figure 3)는 콘트롤 패널과 액추에이터 설치작업의 일반 개요를 보여준다.

Note: 모든 액추에이터가 Figure 3에서 명시된 것과 동일하게 적용된 것은 아니다. 옵션에 따라 차이가 있다.

3.1 콘트롤 패널 설치

콘트롤패널은 작동하기 좋은 위치에 고정해야 한다. DCS같은 환경에 설치하는 것이 이상적이다.



패널 문짝이 단단하게 닫혔는지와 추가된 장치들이 등급에 맞게 봉인되었는지 확인하는 것이 꼭 필요하다.

Note: 콘트롤 패널의 설치위치, 장비의 명판에 명시된 설치환경인지를 다시확인한다

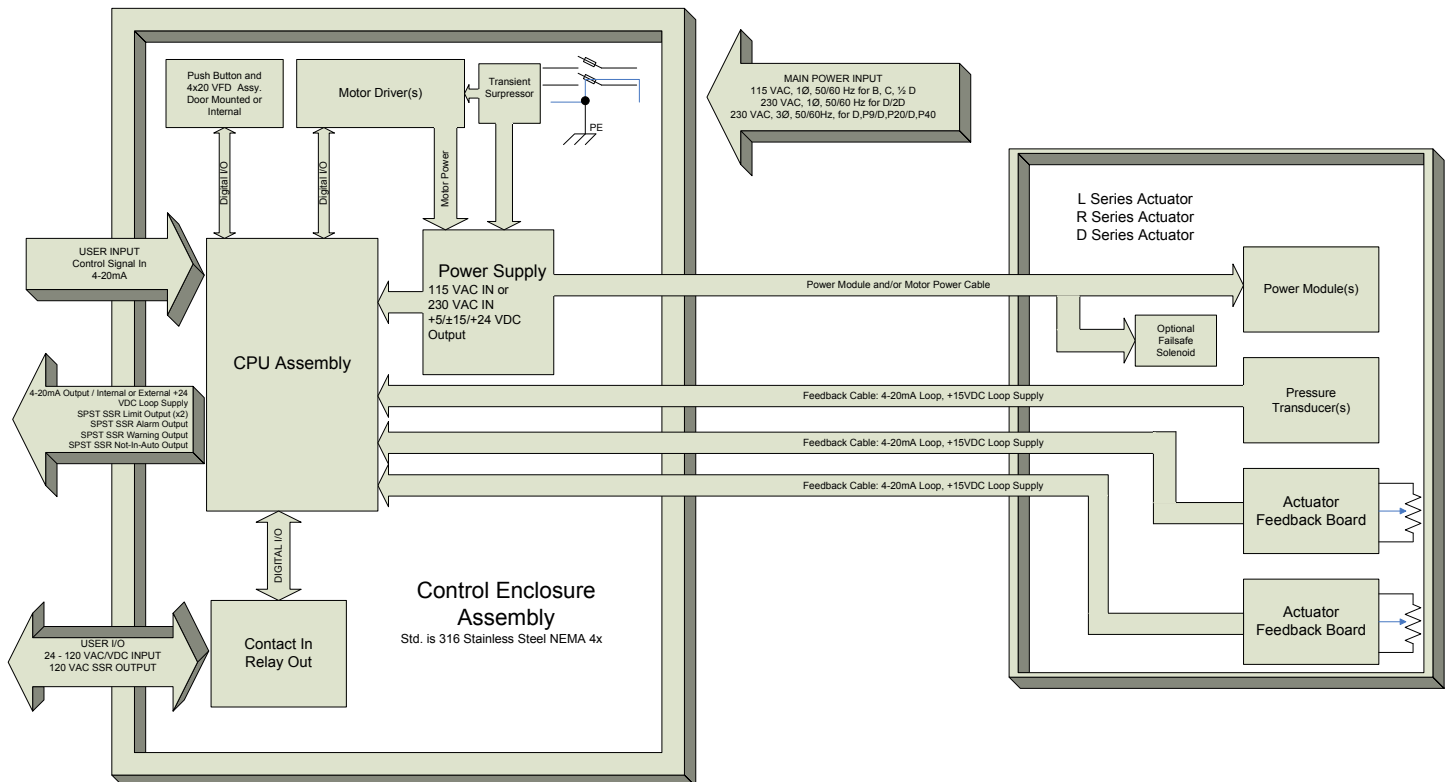


Figure 3.1 전기설치 도안

3.2 주전원

콘트롤 패널/액츄에이터에 대한 공급전원은 요구사항에 따라 다르다. 주공급전원 요구사항은 Figure 3.2에서 보는것처럼 콘트롤 패널의 아래 왼쪽 코너에 부착된 명판에 명기되어 있다. 콘트롤판넬에 명판이 없다면, 문짝 뒤면에 있을 것이다.

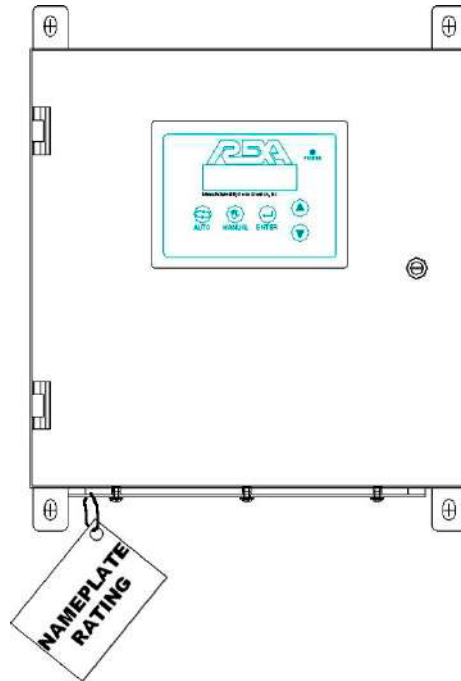


Figure 3.2 콘트롤판넬

일반적으로 주공급전원의 요구사항은 Table 3.2에 명시되어 있다.

Table 3.2 전력요구사항

파워모듈 규격	입력전압	최고 전류량	모터소비전력*
B	115 VAC \pm 10%, 50/60 Hz	4.0 amp	500 VA
C	115 VAC \pm 10%, 50/60 Hz	8.5 amp	1100 VA
½ D	115 VAC \pm 10%, 50/60 Hz	20.0 amp	2400 VA
B	230 VAC \pm 10%, 1Ø, 50/60 Hz	2.0 amp	500 VA
C	230 VAC \pm 10%, 1Ø, 50/60 Hz	3.0 amp	1100 VA
½ D	230 VAC \pm 10%, 1Ø, 50/60 Hz	10.0 amp	2400 VA
D	230 VAC \pm 10%, 1Ø, 50/60 Hz	10.0 amp	2400 VA
D,P9	230 VAC \pm 10%, 3Ø, 50/60 Hz	25.0 amp	9000 VA
D,P20	230 VAC \pm 10%, 3Ø, 50/60 Hz	30.0 amp	12000 VA
D,P40	230 VAC \pm 10%, 3Ø, 50/60 Hz	50.0 amp	21000 VA

* 이외 다른 전원이 사용되면, 적절한 사이즈의 외부 승압/감압 변압기를 사용해야 한다.

Note: 이중 모듈(2C, 2 1/2D 과 2D)를 사용하려면 단수모듈의 소비전력의 2배가 소모된다.

3.2.1 공급차단 장치

측정, 콘트롤, 연구사용 목적의 전기장비에 대한 안전 요구사항인 IEC 61010-1 준수를 위해 적절한 등급의 공급차단 장치가 반드시 설치되어야 한다. 이 공급차단 장치는:

- 콘트롤 패널/액추에이터를 필요시 공급 차단(격리)되어야 한다.
- 지지대 설치작업에 포함되어 있어야 한다.
- 콘트롤판넬에 쉽게 접근가능하게 가까이 근접해야 한다.
- 장비의 차단장치라는 마크가 있어야 한다.

요구되는 차단장치의 적정 사이즈에 대해서는 콘트롤판넬의 명판에 명기된 등급을 참조한다.


이 장비에 전원을 공급하는 콘트롤판넬에 적절한 차단을 수행하는 것은 이장비의 설치자 책임이다.

이 차단은 반드시:

- 판넬에 의해서 공급되는 모든 하부장비의 전압과 최대부하 등급은 적합해야 한다.
- 공급차단 장치는 아래 중에 한가지 타입이어야 한다:
 - IEC 60947-3에 따라, 카테고리 AC-23B 혹은 DC-23B 인 퓨즈달린 차단스위치.
 - 위와 같은 것으로 모든 경우에 차단기를 오픈 하기 전에 스위치장치가 부하기판을 차단해 주는 보조접점을 가진 것은 제외.
 - IEC 60947-2 따른 격리장치로서 적합한 차단기.
 - IEC 60947-1 의 격리 요구사항을 충족시키는 IEC 표준제품에 따르는 스위치장치로, 가장 큰 모터의 온-로드 스위칭에나 혹은 다른 유도감응 부하의 온-로드 스위칭에 적합한 것.
- 이 장비설치를 하는데 해당 국가에서 차단기로 사용이 승인 된 것이어야 한다.
- 차단위치에서 차단/정지 할 수 있어야 한다.
- 핸들은 비상정지장치로 적합함을 표시하는 빨간색으로 반드시 해야 한다. as an E-Stop device.


3.2.2 접지

전용보호접지, PE를 반드시 시공해야 한다.


도체는 반드시 PE 또는  라고 라벨이 붙은터미널에 연결해야 하며 혹,전기충격에 대한 보호를 제공하는 보호물질이 콘트롤과 액추에이터 둘다에 제공되어야 한다.

3.2.3 접지심볼

PE 보호접지

 안전접지

 노이즈 접지 (EMI) Ground

 프레임/샤시 접지

3.2.4 주전원공급 배선

적절한 주전원공급 배선작업은 설치자의 책임이다. 전선사이즈(mm2)를 결정할 때는 기계에 요구되는 전압과 전류값은 제조사의 식별명판을 참고한다..

- T공급배선작업은 이 장비가 설치되는 국가에서 반드시 사용승인을 받거나, 혹은 <HAR> 마크가 있어야 한다.
- 공급배선내에 초록색에 노란줄무늬가 있는 두색깔 접지전선은 접지볼트 배선 해야만 한다.
- 도체는 설치되는 국가 배선규격에 따라 접지시켜야 한다.
- 배선이 판넬 몸체로 들어가는 곳에 설치되는 피팅은 판넬 방진,방수등급을 감소시키지 않도록 해야만 한다.

3.2.5 전선

적합한 길이의 중대한 전선조달은 장비의 설치자에게 책임이 있다. 이것은 다음의 요구사항을 충족해야 한다:

- 이 장비가 설치되는 국가에서 반드시 사용승인을 받거나 혹은<HAR> 마크를 가져야 한다.
- 전선의 최장 길이는 설치되는 국가의 국가전기코드가 정하는 값을 초과해선 안된다.
- 전선의 외부는 물, 오일 또는 유사 종류의 물질에 노출에 대비해 적절해야 한다.
- 적합한 전선 사이즈(mm2)선정 할 때는, 제작사 식별명판에 적혀 있는대로 이 장비의 전압과 전류등급 참고해야한다.
- 분기회로에 연결을 하기 위해서는 적합한 산업용 부착플러그를 사용해야 한다. 대안으로 건물 공급처에서 종료되는 끝부분은 현장 배선작업 국가기준에 따라 영구접속 처리 할 수 있다.
- 공급전선은 밟히거나, 찢히거나, 벗겨지거나, 과도히 접히거나, 또는 어떠한 폐해가 되지 않도록 콘트롤판넬로 결선되어야 한다.
- REXA 결선도면을 상세히 보고 참조하세요.

3.2.6 퓨즈식별 /교체

Table 3.2.6-1 CSA/일반지역 퓨즈교체/식별

시스템 설명	표준 퓨즈 (A)	대체퓨즈 (A)	퓨즈형태
B Module, 115 VAC	5	15	Type 'CC'; 600 VAC, IR 200kA, 10mm x 38mm
B Module, 230 VAC	5	15	
C Module, 115 VAC	10	20	
C Module, 230 VAC	10	20	
2B Module, 115 VAC	10	N/A	
2B Module, 230 VAC	10	N/A	
2C Module, 115 VAC	15	N/A	
2C Module, 230 VAC	15	N/A	
1/2D Module, 115 VAC	20	30	
1/2D Module, 230 VAC	10	20	
D Module, 230 VAC	10	20	
Dual 1/2D Module, 115 VAC	30	N/A	
Dual 1/2D Module, 230 VAC	20	N/A	
Dual D Module, 230 VAC	20	N/A	
D, P9, 230 VAC	25	N/A	
D, P20, 230 VAC	30	N/A	
D, P40, 230 VAC	50	N/A	Type 'J'; 600 VAC, IR 200kA, 27mm x 60mm

Table 3.2.6-2 ATEX/IEC Locations Fuse Replacement/Identification

시스템 설명	표준 퓨즈 (A)	대체퓨즈 (A)	퓨즈형태
B Module, 115 VAC	6	10	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
B Module, 230 VAC	4	10	
C Module, 115 VAC	10	16	
C Module, 230 VAC	6	12	
2B Module, 115 VAC	10	N/A	
2B Module, 230 VAC	10	N/A	
2C Module, 115 VAC	16	N/A	
2C Module, 230 VAC	12	N/A	
1/2D Module, 115 VAC	20	32	Standard: Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm Alternate: Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
1/2D Module, 230 VAC	10	20	Type 'aM'; 500V, IR 120kA, 10mm x 38mm
D Module, 230 VAC	10	20	
Dual 1/2D Module, 115 VAC	32	N/A	Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
Dual 1/2D Module, 230 VAC	20	N/A	Type 'aM'; 500 V, IR 120kA, 10mm x 38mm
Dual D Module, 230 VAC	20	N/A	
D, P9, 230 VAC	25	N/A	Type 'aM'; 400V, IR 120kA, 10mm x 38mm
D, P40, 230 VAC	50	N/A	Type 'aM'; 690V, IR 120kA, 22mm x 58mm

Table 3.2.6-3 공급전원식별

전원공급	퓨즈위치	설명	전압(V)	전류 (A)	SCI/R (A)	형태	규격
230V 전원 공급	F1	Heater	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F2	Trip / Fail Solenoid	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F3	Trip / Fail Solenoid	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F4	Heater	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F5	Position Transmitter	250	1/4	35	GMC	5 × 20mm
	F8	Line	250	1/4	35	GMC	5 × 20mm
115V 전원 공급	F1	Trip / Fail Solenoid	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F2	Heater	250	2.0	35	GMA	5 × 20mm
	F3	Line	250	1/2	35	GMC	5 × 20mm
	F4	Position Transmitter	250	1/2	35	GMC	5 × 20mm

3.3 전선관과 전선관 피팅

- 전선관과 전선관 피팅은 환경에 적합한 것으로 사용하여야 한다. 그렇게 하지 않을 경우 오염물질이나 물이 판넬내부로 침투할 수 있다.
- A판넬 하단에 분리 가능한 판으로 공급된다. 판을 분리하여 적절한 크기로 가공할 수 있다. 부착시에는 판부분을 가스킷에 맞추어 제자리에 단단히 부착해야 한다.
- 모든 전선관의 나사산을 Locktite 567™ 또는 이와 동등한 것으로 밀봉하여 수분 침투를 방지한다.
- 피팅은 단단히 고정하여야 한다
- 강철의 경우 IP66, 스테인리스 및 섬유유리 전자 외함의 경우 IP67를 액츄에이터는 유지해야 한다.
- 위험 및 방폭이 필요한 기기의 경우, 이를 충족하기 위해 전선관 및 전선관 피팅은 NEC(국가전기법)표준에 부합하도록 적절하게 설치되어야 한다.

CSA Class I Division 1, Groups C and D; -40C to 60C; T3

ATEX II 2G EX db [ia IIC] IIB T3, -40C ≤ Tamb ≤ 60C

- 장비의 설치에 대해서는 국가전기법(NEC) 및 해당 지역 법규에 따른다.

Appendix P 내부결선도면을 참조.

Warning: REXA CPU에 사용되는 위치 송신기는 매우 정확하고 민감하다. 감도가 높기 때문에 이 회로를 전류계로 직접 합선시키면 회로에 손상을 일으킬 수 있다. DCS의 부하 저항이 있어야 이 회로를 직접 합선으로부터 보호할 수 있다. 부하 저항이 없으면(즉, 전류계를 사용) 위치 송신기의 조기 고장이 발생할 수 있다. 그리고 적절한 시험 절차를 위한 수리 매뉴얼과 문제해결(Troubleshooting)을 참조하라.

4 기계적 설치작업

Xpac은 힘, 직선운동, 회전력또는 회전운동을 요하는 어떠한 장치에도 적용하여 구동할 수 있다. 이는 루버류, 댐퍼류, 가변속도 작동기와 밸브등을 포함한다. 아래 지침들이 밸브에 우선적으로 초점을 맞추었지만 Xpac에 의해 콘트롤 되는 어떠한 장치에도 역시 적용된다.

4.1 설치 전 체크리스트

액추에이터 설치 전에 다음 사항을 체크해야 한다:

- 장비가 운송중 파손이 없는 지 확인한다.
- 전기부분 번호와 액추에이터 고유번호가 일치하는가 확인한다.
- 설치를 위해 충분한 공간이 확보되었는지 확인한다.
- 내부결선 케이블들이 적절한 길이로 준비되었는지 확인한다.
- 모든 필요 장비, 공구, 인원이 설치를 위해서 준비되었는지 확인한다.
- 모든 유압 튜브 부착이 단단한지 확인한다.

4.2 R 시리즈 (회전형)

일반적으로 R시리즈 액추에이터는 4개의 볼트체결과 스템연결 상태로 선적된다. REXA는 장비 조작에 적합한 현장 맞춤형 체결부품들을 제공할 수 있다. 상세내용은 귀사를 담당하는 영업사원이나, 대리점에게 문의한다.

4.2.1 회전형의 체결 (Fail Lock)

액추에이터는 CLOSE위치에 있어야 한다. 만약 그렇지 않으면 수동핸들이나 수동펌프를 사용해야 한다. 수동핸들이나 수동펌프 관련 자료는 Appendix M, 수동작동편을 참조한다. 만약 장비가 수동핸들이나 수동펌프와 함께 공급되지 않았다면, 장비에 전기를 연결 되어야만 하고, 수동모드 작동으로 CLOSE위치로 해야 한다.

Section 6에 있는 수동작동을 참조한다.

- a) 액추에이터를 결합하기위해 밸브류를 CLOSE위치로 회전시킨다.

Note: 모든 볼트 패턴이 사각형이 아닌 것을 인식해야 한다. 레이아웃 도면을 참고한다.

- b) 밸브류에 체결 브라켓을 올려 놓는다.
- c) 손으로 잠김장치를 조인다.
- d) 필요시 샤프트 커플링을 설치한다. 액추에이터와 밸브류 양쪽에 올바른 샤프트 키 위치를 확인한다.

Note: 접속표면에 콤팩운더를 사용하여 확실히 마찰을 잡아준다.

- e) 액추에이터를 조심해서 설치한다; 손으로 꼭 조인다.

Note: 접속부위가 불합치 한지 조립부품의 방향이 잘 잡혔는지 체크한다.

- f) 장비와 밸브류의 일치를 체크한다. 액추에이터면과 체결브라켓이 평행인지, 공간은 없는지 확인한다.
- g) 이제 꺾조여준다.

4.2.2 회전형 체결 (전형적인 스프링 Fail)

회전형 스프링 패키지는 REXA R시리즈 액추에이터의 파생모델이다. 밸브류가 전원이 상실되면 시계방향으로 혹은 시계반대방향으로 회전한다. 이러한 작동이 안정적으로 하기 위해 통상열림솔레노이드 밸브가 설치되고 파워모듈에 공급전원에 배선 작업된다. 추가 정보 자료는 Product Memo 4 스프링 Fail을 참조한다.

REXA에 솔레노이드 밸브가 부착되어 있으면, 아래그림에서 보여주는 작은레버가 부착되어 있다. 이 레버를 들어 올리면 솔레노이드 기능은 해제될 것이다. 장비에 전원이 상실되면 Figure 4.2.2 에서 보는 바와 같이 레버를 해제하고 핸드휠, 드릴드라이버, 수동펌프를 사용해야 한다.



CAUTION: 솔레노이드에 전원이 다시 공급되면 작은레버를 정상상태로 반드시 되돌려야 한다. 그렇지 않으면 스프링 fail기능이 정상으로 작동되지 않을 것이다.

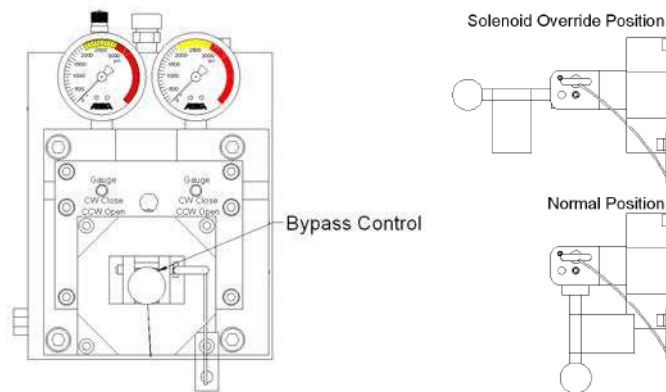


Figure 4.2.2 Solenoid 해제위치

스프링이 부착된 장비는 오더 상에 표기된 대로 특정힘로 사전압축되어 있을 것이다 사전압축된 힘은 스프링축의 45° 각도로 설정된 것이다. 밸브류의 설치 위치는 이위치의 5° 범위내로 허용 된다.

액추에이터는 통상 Fail위치로 선적된다. 핸드휠 혹은 핸드펌프관련 더 자세한 사항은 Appendix M수동작동을 참고한다.



CAUTION: REX모델번호 상에 E, R 또는 U 표기된 REXA 액추에이터는 장력을 가진 스프링이 장착되어 있다.

- 액추에이터를 결합상태로 하고 밸브류를 Fail 위치로 회전시킨다.

Note: 모든 볼트 패팅이 사각형이 아닌 것을 인식해야 한다. 레이아웃 도면을참고한다.

- 밸브류에 설치브라켓을 올려 놓는다.
- 손으로 잠금장치를 조인다.
- 필요시 샤프트 커플링을 부착한다. 액추에이터와 구동되는 장치에 올바른샤프트 키 위치를 확인한다.

Note: 접속표면에 콤파운더를 사용하여 확실히 마찰을 잡아준다.

- 손으로 잠금장치를 조일때 조심해서 수행한다.

Note: 접속부위가 불합치 한지 조립부품의 방향이 잘 잡혔는지 체크한다.

- 장비와 밸브류의 일치를 체크한다. 액추에이터면과 체결브라켓이 평행인지, 공간은 없는지확인한다.
- 이제 꺾조여준다.

4.2.3 회전형 Accumulator체결

Fail 모드 작동은 한쪽은 질소가스 그리고 다른 쪽은 오일을 사용하는 피스톤 타입의 어큐뮬레이터를 사용한다. 이 어큐뮬레이터는 fail 모드 중 최종작동에서 최고의 힘을 공급하는 규격으로 한다.

액츄레이터는 CLOSE위치에 있어야 한다. 만약 그렇지 않으면 수동핸들이나 수동펌프를 사용해야 한다. 수동핸들이나 수동펌프관련 자료는 Appendix M, 수동작동편을 참조한다. 만약 장비가 수동핸들이나 수동펌프와 함께 공급되지 않았다면, 장비에 전기를 연결 되어야만 하고, 수동모드 작동으로 CLOSE위치로 해야 한다. Section 6에 있는 수동작동을 참조한다.

- a) 액츄에이터를 결합하기위해 밸브류를 CLOSE위치로 회전시킨다.

Note: 모든 볼트 패턴이 사각형이 아닌 것을 인식해야 한다. 레이아웃 도면을 참고한다.

- b) 밸브류에 체결 브라켓을 올려 놓는다.
- c) 손으로 잠김장치를 조인다.
- d) 필요시 샤프트 커플링을 설치한다. 액츄에이터와 밸브류 양쪽에 올바른 샤프트 키 위치를 확인한다.

Note: 접촉표면에 콤팩운더를 사용하여 확실히 마찰을 잡아준다.

- e) 액츄에이터를 조심해서 설치한다; 손으로 꼭 조인다.

Note: 접속부위가 불합치 한지 조립부품의 방향이 잘 잡혔는지 체크한다.

- f) 장비와 밸브류의 일치를 체크한다. 액츄에이터면과 체결브라켓이 평행인지, 공간은 없는지확인한다.
- g) 이제 팍조여준다.

4.3 L 시리즈 (직선형)

REXA-L시리즈 액츄에이터는 슬라이딩 스템, 피스톤타입 실린더를 사용한다. 체결은 구동되는 장치에 보통 요크볼트로 한다. 스템의 연결은 적용기기 마다 다르다. Appendix B. 스템연결 & 시트부하 방법을 참고한다

4.3.1 직선형 체결 (Fail LOCK)

액츄에이터는 통상 위로 당겨진 위치로 선적된다. 수동핸들이나 수동펌프관련 자료는 Appendix M, 수동작동을 참조한다. 스템연결 & 시트부하 방법에 대한 정보자료는 Appendix B 를 참고한다.



CAUTION: 직선형액츄에이터를 고정할 때, 액츄에이터를 수평으로 설치시에는 스템과 실린더 샤프트가 일직선 상에 있어야 한다. 수평 설치시 심각한 무게하중은 액츄에이터와 밸브류등 장치 모두과도한 마모가 발생할 수 있다.

- a) 체결 준비상태의 액츄에이터의 실린더 샤프트를 상부위치로 올린다.
- b) 밸브시스템을 건드리지 않고 액츄에이터를 체결 할 수 있는 위치에서 실린더 샤프트를 상부위치로 올린다. 만약 핸드휠이 없으면, CLOSE위치로 가동되는 콘트롤판넬을 통해 수동모드를 사용하여 작업해야한다. Section 6의 수동모드를 참조한다.
- c) 액츄에이터를 밸브류 장치의 체결면에 올려놓고 체결볼트등을 느슨하게 조여준다.

Note: 느슨한 볼트조임은 유동성과 일직선 체결을 가능케한다.

- d) 커플링이 밸브시스템에 닿을 때까지 액츄에이터 스템을 하강시킨다.

- e) 밸브시스템을 커플링에 최소한 스템직경의 1배 혹은 1.5배 거리로 위치해 주고, 커플링에 스템회전 방지를 위해 록크너트 처리한다.

Note: 액추에이터 스템 상에 장착된 런치 플랫은 액추에이터 스템이 회전해도 손상되지 않도록 하는 목적으로 적용되어 있다.

- f) 액추에이터가 수직으로 설치되면, 스템 연결이 스스로 일직선상에 있도록 수동조작으로 조정한다.
g) 체결 연결부를 단단히 조인다. 어떠한 휘임이 없는지 육안 검사한다.

다른 방향 설치시에 스템이 휠 수 있는 가능성이 있는 부분은 지지대를 적용하여 보완하여야 한다.

연결부위를 단단하게 조인다. 액추에이터를 수동으로 하면서 스템의 수평이 정확하지를 자세히 살핀다.

- h) 검증을 위해서, 모든체결 부품들을 단단히 고정하여 액추에이터를 설치한 후에 액추에이터 클램프를 분리한다. 만일 이 과정에서 액추에이터 샤프트의 움직임이 보이면, 모든체결 부품들을 풀고 액추에이터를 다시 일직선상에 위치 시키고, 위의 f), g) 그리고 h)의 절차를 반복한다.

4.3.2 직선형 체결 (스프링 Fail)

직선형 액추에이터의 스프링 Fail 옵션은 유압실린더 밑에 장착된 스프링과 파워모듈 위에 설치된 통상오픈된 솔레노이드 밸브로 구성된다. 이 스프링은 전원상실 때에 스템을 밀거나 또는당겨서 작동된다. 이것은 현장에서 결정하는것은 아니다. 이 솔레노이드 밸브는 전원공급에 배선되어 있다. REXA 솔레노이드밸브가 부착된 모델이면 Figure 4.3.2.에서보는 것처럼 작은레버가 있을 것이다. 이 레버를 들어 올리면 솔레노이드기능을 해제된다.

만약 전원이 연결되지 않으면, 수동핸들이나 드릴드라이브를 사용해야 하고, Figure 4.3.2에서 보는 바와 같이 수동 유압펌프 레버는 솔레노이드 해제 위치에 있어야만 한다. REXA 솔레노이드 옵션은 B, C, 1/2D 그리고 D파워모듈 비방폭지역 등급에 적용됨을 유의바람.



CAUTION: 솔레노이드에 전원이 돌아올 때, 작은레버를 일반위치에 있어야 한다. 그렇지 않으면 스프링 페일 기능이 정상적으로 작동되지 않을 것이다.

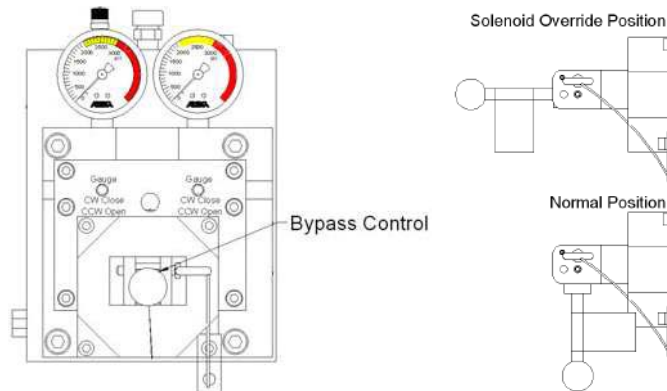


Figure 4.3.2 Solenoid 해제 위치



CAUTION: REXA 모델번호 상에 E, R or U 표기된 REXA 액추에이터는 장력을 가진 스프링이 장착되어 있다.

4.3.3 직선형 Accumulator 체결

Fail 모드 작동은 한쪽은 질소가스 그리고 다른 쪽은 오일을 사용하는 피스톤 타입의 어큐물레이터를 사용한다.

이 어큐물레이터는 fail 모드 중 최종작동에서 최고의 힘을 공급하는 규격으로 한다. 사용한액츄레이터는 당김(CLOSE) 위치에 있어야 한다. 만약 그렇지 않으면 수동핸들이나 수동펌프를 사용해야 한다. 수동핸들이나 수동펌프관련 자료는 Appendix M, 수동작동편을 참조한다. 만약 장비가 수동핸들이나 수동펌프가 공급되지 않았다면, 장비에 전기를 연결 되어야만 하고, 수동모드 작동으로 CLOSE 위치로 해야 한다. Section 6에 있는 수동작동을 참조한다. Appendix B, 스템체결과 시트부하방법을 참조한다.



CAUTION: 직선형액추에이터를 체결할 때, 액추에이터 샤프트에 무게하중을 유발하는 기계적인 간섭으로 일직선 설치에 문제가 생기지 않도록 조심한다. 측면설치시 심각한 무게하중은 액추에이터와 밸브 둘 다 과도한 마모가 발생할 수 있다.

- a) 체결 준비상태에서 액추에이터는 당김(OPEN)위치에 둔다.
- b) 밸브시스템에 접촉되지 않고 액추에이터를 체결 할 수 있는 위치에서 실린더 샤프트를 상부위치로 올린다. 만약 핸드휠이 없으면, OPEN위치로 가동되는 컨트롤판넬을 통해 수동모드를 사용하여작업해야한다. Section 6의 수동모드를 참조한다.

- c) 액추에이터를 밸브류 장치의 체결면에 올려놓고 체결볼트등을 느슨하게 조여준다.

Note: 느슨한 볼트조임은 유동성과 일직선 체결을 가능케한다.

- d) 커플링이 밸브시스템에 닿을 때 까지 액추에이터 스템을 하강시킨다.
- e) 밸브시스템을 커플링에 최소한 스템직경의 1배 혹은 1.5배 거리로 위치해주고, 커플링에 스템회전 방지를 위해 록크너트 처리한다.

Note: 액추에이터 스템 상에 장착된 랜치 플랫은 액추에이터 스템이 회전해도 손상되지 않도록 하는 목적으로 적용되어 있다.

- f) 액추에이터가 수직으로 설치되면, 스템 연결이 스스로 일직선상에 있도록 수동조작으로 조정한다.
- g) 체결 연결부를 단단히 조인다. 어떠한 휘임이 없는지 육안 검사한다.
다른 방향 설치시에 스템이 휠 수 있는 가능성이 있는 부분은 지지대를 적용하여 보완하여야 한다.
연결부위를 단단하게 조인다. 액추에이터를 수동으로 하면서 스템의 수평이 정확하지를 자세히 살핀다.
- h) 검증을 위해서, 모든체결 부품들을 단단히 고정하여 액추에이터를 설치한 후에 액추에이터 클램프를 분리한다.
만일 이 과정에서 액추에이터 샤프트의 움직임이 보이면, 모든체결 부품들을 풀고 액추에이터를 다시 일직선상에 위치시키고, 위의 f), g) 그리고 h)의절차를 반복한다.

4.4 D 시리즈 (Drive)

L-형 설치 베이스, 수평 부하 부싱, 그리고 레버 암을 추가함으로 R시리즈 액추에이터는 훌륭한 드라이브 액추레이터가된다. 긴 작동범위혹은 축부하 회전운동이 아닌 작동 개소에는 이 장비가 효율적으로 적용될 수 있다. 전통적으로 드라이브타입의 액추에이터는 "DAMPER"제어에 사용된다.

4.4.1 드라이브 체결

REXA 드라이브의 베이스는 4개의 설치 볼트구멍이 있다. 이들은 부하 하중에 적절한 볼트규격에 맞게 설계 되었다. Table 4.4.1 는 베이스 구멍, 최소 볼트 규격 & 권장 볼트 토크 리스트다. 일반볼트 혹은 무두 나사볼트의 사용이 가능하다. 다만 재질 강도는 반드시 SAE Grade 8 등급이어야 한다. 고강도부하 와샤와 록크 와샤를 반드시 사용해야 한다. 핸드휠 또는 핸드펌프는 드라이브 암 위치에서 사용한다.

Table 4.4.1- 드라이브 베이스 볼팅				
Model	Hole Diameter	Min. Bolt Diameter	RECOMMENDED Bolt Torque	
			Minimum	Maximum
D2500/5000	.56"	1/2"	20 lb·ft	30 lb·ft
D10000/20000	.81"	3/4"	200 lb·ft	250 lb·ft
D50000/100000	1.00"	1"	650 lb·ft	700 lb·ft

Note: 볼트는 SAE Grade 8 등급사용.

4.4.2 드라이브 암

구동되는 장치 (linkage)에 연결은 드라이브 암의 방식에 따라서 한다. 표준 암은 액추에이터사이즈에 근거한다. 각개의 암은 복수의 커넥션 포인트를 가지고 있다. Figure 4.4.2-1 참조. 주문자형 암은 요청하면 가능하다.

연결부와 링크지는 드라이브에 부과되는 최대하중을 견디게 선택해야 한다. 이것은 암의 유효길이에 따라서 다양하다. 연결 링크지의 최소안전 작업하중 결정을 위해 다음 공식을 사용한다:

대부분의 설치작업에, 댐퍼측 암과 드라이브 액추에이터 암의 최적위치는 서로 평행일 때 그리고 중간위치일때 링크지는 수직일 때 이다. Figure 4.4.2-2 참조. 링크지 길이와 드라이브 암 조정의 조합으로 완성된다. 드라이브 암과 샤프트 간의 나사이빨은 촘촘한 간으로 되어 있다. (5°-10°간격)

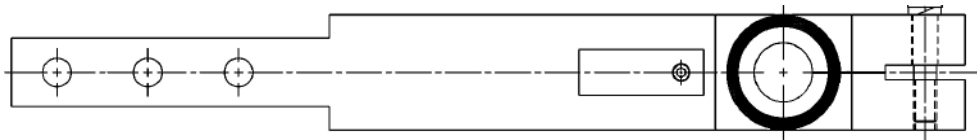


Figure 4.4.2-1 드라이브 암 참조도면

$$\text{부하} = \frac{\text{전결 드라이브 토크}}{\text{적용레버}} \times 5$$

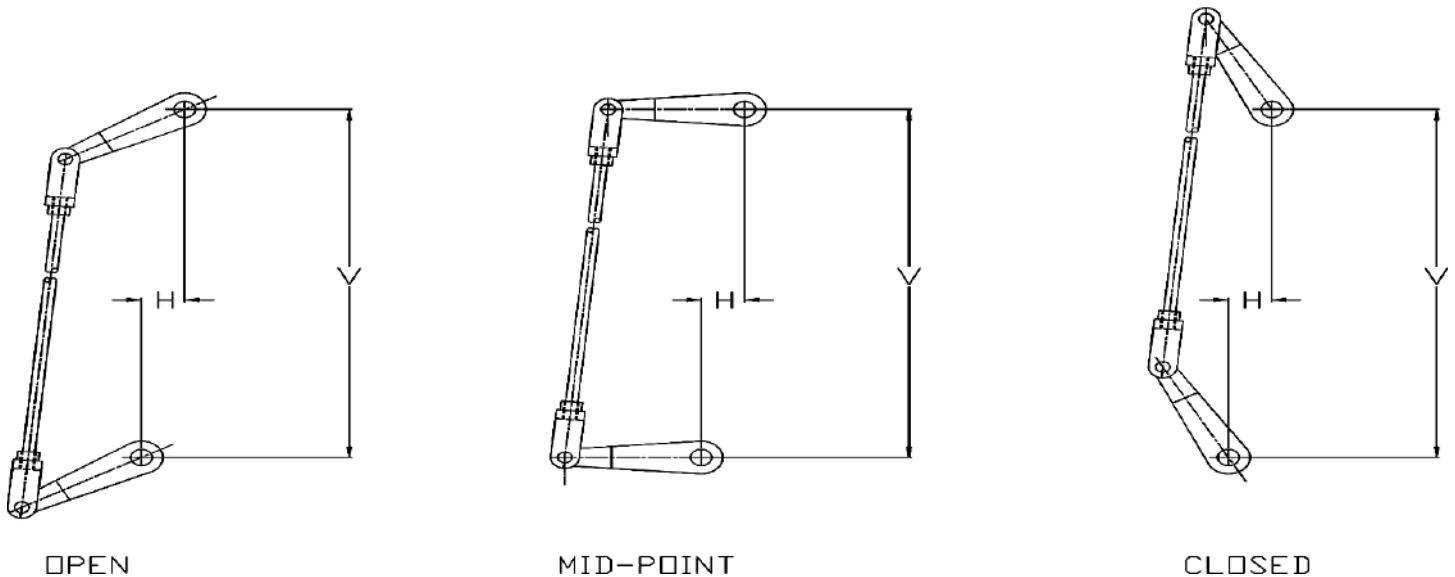


Figure 4.4.2-2 드라이브 암 정렬

5 시운전 고려사항

5.1 작동 시작 시 점검사항

이제 액추에이터, 콘트롤판넬이 밸브등 설치되었다. 장비에 전원공급 및 액추에이터를 설정 하기 전에 다음 항목들이 고려되어야 한다.:

5.1.1 전기장치의 설치 검사

다음을 체크한다:

- ☐ 입력전원 연결 확인
- ☐ 입력전원 전압 확인
- ☐ 제어신호는 안정적인가 확인
- ☐ 출력신호 연결상태 확인
- ☐ 내부 케이블의 결선은 바르게 되었는지 확인 (판넬, 정션박스, 터미널단자대 등)
- ☐ Feedback케이블 연결상태와 접지되었는지 확인 (액츄레이터와 판넬)
- ☐ 모든 접지는 안전한 상태인지 확인
- ☐ 모든전기연결은 단단히 고정되었는지 확인
- ☐ 피팅류 결합은 안전한가, 실런트로 방수처리 되었나 확인
- ☐ 전기작업후 공구 및 쓰레기들을 정리했나 확인
- ☐ 담당 직원에게 잠금/폐쇄 절차를 알렸나 확인

5.1.2 액추에이터 설치작업 검사

다음을 체크한다:

- ☐ 오일 레벨이 올바른가 확인
- ☐ 모터 & 피드백케이블이 올바로 안전하게 결선되었나 확인
- ☐ 액추에이터 결합볼트가 단단히 죄어 졌는지 확인.
- ☐ 커플링/클램프가 적절히 설치되었나 확인.
- ☐ 모든 피팅연결부가 안전하고, 실런트로 방수처리 했나 확인.
- ☐ 모든공구와 장비들은 작동구역에서 정리되었는지 확인.
- ☐ 안전관련 커버나 라벨들을 붙이고 보기 쉽게 부착했나 확인.
- ☐ 담당 직원에게 잠금/폐쇄 절차를 알렸나 확인

5.2 정렬

액추에이터 스템이나 구동되는 장치에서 눈으로 발견되는 휘임은 즉시 교정해야 한다. 작동시에 오작동 할 뿐만 아니라 액추에이터 씰이나 부상, 밸브등에 손상이 발생할 수 있다. 액추에이터를 밸브등에 설치 할 때는 액추에이터 샤프트와 커플링을 올바르게 정렬해야 한다

5.2.1 측면정렬

어떠한 작은 잘못정렬된 부분도 반드시 재교정을 해야 한다. 그렇지 않으면 액추에이터 수명을 감소시키고, 장비 손상의 원인이 된다. 대부분의 경우 수평적 정렬은 느슨한 상태로 결합하고 액추에이터를 수동으로 교정한다. 이것이 자체정렬을 가능하게 한다. 만약 충분치 않은 공간이면, 그에 맞게 연결구를 조절하여야 한다.

5.2.2 수직 정렬

직선형

전체 작동길이에 도달하지 않는 것은 액추에이터 혹은 밸브등장치의 기계적인 한계가 원인이다. 요크다리의 길이나 커플링/크램프에 나사산의 접속이 올바르게 맞지 않으면 피스톤운동이 감소한다. 대부분 경우 스템 커플링의 나사산 접속길이를 미세 조정하면 간단히 해결된다. 만약 큰조정이 필요하면 요크다리의 길이를 변경해야만 가능하다.

만일 액추에이터가 수직으로 설치되면 스템 연결을 자체정렬 되도록 수동으로 작업한다. 그리고 결합 볼트를 안전하게 조여서 설치한다. 스템에 휘임현상이 있는지 육안으로 검사한다.

다른 방향 설치시에 스템이 휠 수 있는 가능성이 있는 부분은 지지대를 적용하여 보완하여야 한다. 연결부위를 단단하게 조인다. 액추에이터를 수동으로 하면서 스템의 수평이 정확하지를 자세히 살핀다.

회전형 (<90° 회전)

전체 90° 회전시에 도달 실패는 거의 설치문제에 의한 것이다. 액추에이터를 체결전에 밸브는 닫힘위치로 회전시킨다. 로타리 피스톤 운동이 마지막에 도달할 때까지 액추에이터를 동일한 방향으로 움직인다. 밸브와 액추에이터 간의 연결은 2-4도 범위내 있어야 한다. 상대연결구와의 간격에 큰 격차가 있으면, 어댑터체결에 문제가 있을 것이다.

드라이브 액추에이터

드라이브 액추에이터는 엄청난 양의 힘을 발생시킬 수 있다. 드라이브 액추에이터의 정렬이상이나 잘못된 링크지 정렬은 액추에이터와 밸브, 댐퍼장치에 손상을 줄 수 있다.

모든 기계적인 연결과 작동거리는 주의깊게 설정되고 검사되어야 한다.

5.3 초기설정

스프링과 어큐뮬레이터 fail 이 적용된 회전형이나 드라이브는 Section 5.4, 회전형과 드라이브 스프링 정지, 그리고 Section 5.5 실린더 정지를 설정전 참조하세요.

- AC 전원 연결.
2번째줄에 **CALIBRATE** 메뉴가 보인다.
- 만약, **CALIBRATE** 보이지 않으면, AUTO/MANUAL 를 동시에 5초간 누른다.
- 화살표를 눌러 **Position Lo** 로 간다.
- ENTER(↵)**를 누르면 **=** 가 깜박이고, 액추레이터의 현위치로 바뀐다.
- 액추레이터의 방향을 화살표를 눌러 4.0 mA에 위치시킨다.

Appendix B, 스템 연결과 시트부하방법을 참조.

- ENTER (↵)** 키를 눌러 설정을 고정한다.



CAUTION: 끝부분을 설정할때 스프링의 텐션없이 기계적으로 수행하지 말아야 한다. 그렇지 않으면 손상이 발생한다.

*Note: 만약 액추에이터가 공장 설정 범위를 초과해서 작동되면 **CylEnd** 가 누르는 동안 나타난다. 만약 Enter 키를 누르면 화면에 **TooLow Position Lo** 는 이 경고가 없어질 때 까지 높여 설정해야 한다.*

- 화살표를 눌러 **Position Hi** 로 간다.
- **ENTER** (↵) 누르면 과거 위치값이 나타난다.
- **ENTER** (↵) 를 누르면. **=** 가 깜박이고. 액추레이터의 현위치로 바뀐다.
- 액추레이터의 방향을 화살표를 눌러 20.0 mA 위치시킨다.
- **ENTER** (↵) 를 눌러 설정을 고정한다.

CAUTION: 끝점은 스프링 커플링 없이 기계적 스톱에 맞춰 설정해서는 안 됩니다. 그렇지 않으면 손상이 발생합니다

*Note: 만약 액추에이터가 공장 설정 범위를 초과해서 작동되면 **CylEnd** 가 누르는 동안 나타난다. 만약 Enter 키를 누르면 화면에 **TooHi** 가 나타난다. **Position Hi** 는 이 경고가 없어질 때 까지 높여 설정해야 한다.*

- **Signal Lo** 가 나오도록 ▼를 누른다.
- **ENTER** (↵) 를 누르면 **=** 가 깜박이기 시작한다.
- DCS로 부터 4.0mA 제어신호를 받는다. 화면창이 바뀐다:DCS로 부터 받은 값이 표시된다.
- **ENTER** (↵)를 눌러 값을 고정한다.
- **Signal Hi** 가 나오도록 화살표를 누른다.
- **ENTER** (↵)를 누르면 **=** 가 깜박이기 시작한다.
- DCS로 부터 20.0 mA 제어신호를 받는다. 화면창이 바뀐다:DCS로 부터 받은 값이 표시된다.
- **ENTER** (↵) 를 눌러 값을 고정한다.
- **TIME** 가 나오도록 ▼를 누른다.
- **ENTER** (↵) 를 누르면 **=** 가 깜박이기 시작한다. ▲ 또는 ▼를 눌러 현재 시간, 분, 초를 입력한다. **ENTER** (↵) 를 누르면 시간, 분, 초로 바뀐다.
- **ENTER** (↵) 를 눌러 각각의 값을 고정한다.
- **DATE** 가 나오도록 ▼를 누른다.
- **ENTER** (↵) 를 누르면 **=** 가 깜박이기 시작한다. ▲ 또는 ▼ 눌러 현재 연도, 월, 일을 입력한다. **ENTER** (↵) key 눌러 현재 연도, 월, 일로 바뀐다.
- **ENTER** (↵) 를 눌러 각각의 값을 고정한다.

액추에이터는 이제 설정되었다. 이시점에서 모든 Current Status는 제로(0)로 재설정하는 것을 권장한다. 순서는 Current Status menu부분을 참조한다.

Auto 메뉴로 들어가기:

- **Auto** (↶)와 **ENTER** (↵)를 동시에 누른다.
화면창의 1번째줄은 **Current Status**에서 **Auto** 로 변경된다.
화면창의 2번째줄은 빈자리가 된다.
- 두개의 키를 동시에 눌렀을때,
화면창의 2번째줄은 **Position** 현재위치를 보여준다.



5.4 외전형과 드라이브 스프링정지

스프링 끝단정지는 액추에이터가 fail 될때 0%를 넘는 것을 방지하는 수단이다. 밸브, 댐퍼장치가 0%를 넘는 것을 기계적으로 제한 해야한다. 액추에이터 최종fail위치를 보정하기 위해 스프링 정지조절 볼트를 돌려 이 기능이 되도록 해야한다.

스프링 fail를 설치하기 위해, Figure 5.4에서 보는 것처럼 스프링 레버를 45°위치에 둔다. 밸브, 댐퍼장치를 요구되는 fail위치로 회전시킨다. 샤프트가 서로 맞아서 고정할 수 있는 정렬을 스프링정지 볼트로 조정한다.

체결이 끝나면, 스프링 정지는 fail 위치에서 구동장치에 토크를 전달하는 위치로 조정해야 한다.

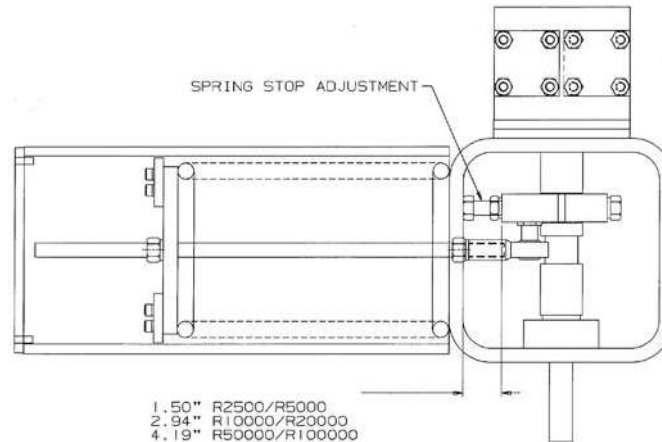


Figure 5.4 범용 스프링의 정렬

5.5 실린더 끝단정지

실린더 끝단정지는 액추에이터가 fail 시에 0%를 넘는 것을 방지하는 수단이다. 구동장치가 과하게 회전하거나 혹은 설정값을 넘어가는것을 제한하지 못하면, 실린더 정지의 목적을 위해 이것이 사용된다. 이 운전 조정장치가 실린더 회전을 0-5도 감소시킨다.

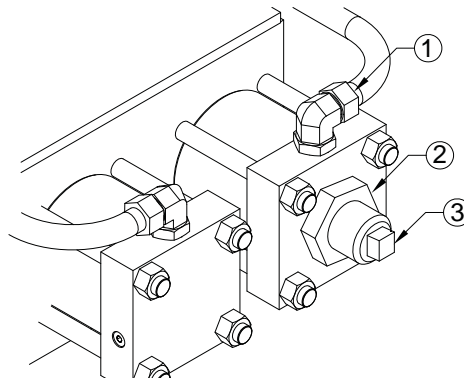


Figure 5.5 작동구간 조정



CAUTION: 어떠한 유압라인이라도 교체하기 전에 시스템 내에 남아있는 유압이 없도록 확인한다.
모든 압력 게이지는 0 psi 이여야 한다.

Note: 각각의 액추에이터는 공장에서 테스트하고, 너트와 쉘은 가볍게 잠그서 선적된다. 공장 인수 검사 중 충분히 실링할 수 있도록 처리하라. 이 절차는 쉘 고무가 손상되지 않도록 하고, 운전조정을 현장에서 최종 사용자가 충분히 조정하기 위함이다. 설정이 완료되면 모든 쉘, 볼트부분들을 완전 잠그서 단단히 고정해야 한다.

5.5.1 끝단 정지 조정

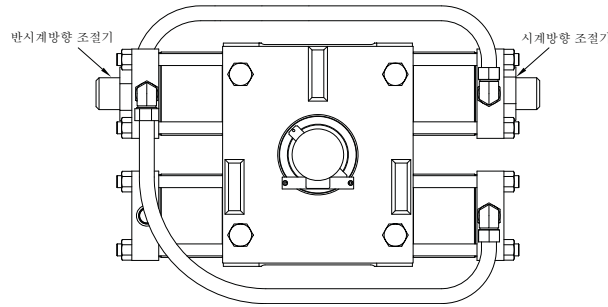


Figure 5.5.1-1 실린더 끝단 정지

WARNING: 설정된 끝단의 PL와 PH는 실린더 끝단정지에 간섭되도록 액츄에이터를 설정하면 안된다.

1. 액츄에이터를 설정된 끝단정지보다 약간 위쪽으로 최종fail을 위치시킨다.이것은 PL와 PH를 설정할 때 하면 된다.
Note: 이 절차를 따르지 않으면 판넬에서 액츄에이터를 물리적 한계 이상으로 가동하게 하여 Stall에러가 발생할 수 있다.
2. 판넬에 있는 전원 차단기를 끈다.
3. 올바른 작동위치를 조정장치로 조절하여 위치시킨다. (Figure 5.5.1-1 참조)
4. Figure 5.5에서 보는 작동 조정장치 실린더 캡에 직접 연결된 유압 피팅(1)을 위치시킨다.이 피팅은 조정과정에서 오일이 빠질 수 있도록 느슨하게 풀어준다.
5. 잼너트(Figure 5.5.1-2)를 시계 반대 방향으로 느슨하게 풀어준다.이잼너트를 4-5바퀴 돌려서뒤로 빼고,접시머리와샤를 쓰레드실로부터 떼어 옮겨진 잼너트에 접촉시켜 이동시킨다.
6. 오일과 작은붓이나 분사기를 사용해서, 볼트썰 고무와 조절 볼트부에 충분히 윤활처리한다.
7. 끝단캡에서 썰와샤를 주의해서 빼내고, 조절 볼트를 따라 조심스럽게 미끄러지도록 앞뒤로흔들면서 당겨서 조정할수 있는 공간을 확보한다.
8. 조절 볼트축을 사용해서 액츄에이터 작동 조절할 수 있다. 이축은 쉽게 조정할 수 있도록 끝에 속빈나사가 있다.
주의 : 조절장치를 돌려 들어가면, 유체가 시스템 밖으로 배출 되어 나오게 된다. 배출이 안되면 액츄에이터 내부부품을 손상시키게 된다.
9. 액츄에이터는 공장에서 조절나사를 작동길이의 끝에 위치하여 함께 선적된다.조절나사는 선적된 위치에서 시계방향(안쪽으로)으로만 회전가능하다.
10. 작동조정장치를 조정하기 위해서는 속빈 조절나사 끝에 삽입된 렌치를 사용한다.액츄에이터의작동범위를 감소시키기 위해서는 시계방향으로 돌린다. 개개의 조절장치는 최소5도의액츄에이터 회전범위를 조절한다.
11. 액츄에이터의 5도 회전 조절하기위한 필요한 회전수는 액츄에이터 사이즈에따라 그리고조절볼트의 나사피치에 따라 다르다. Table 5.5.1은 상관관계를 보여준다.

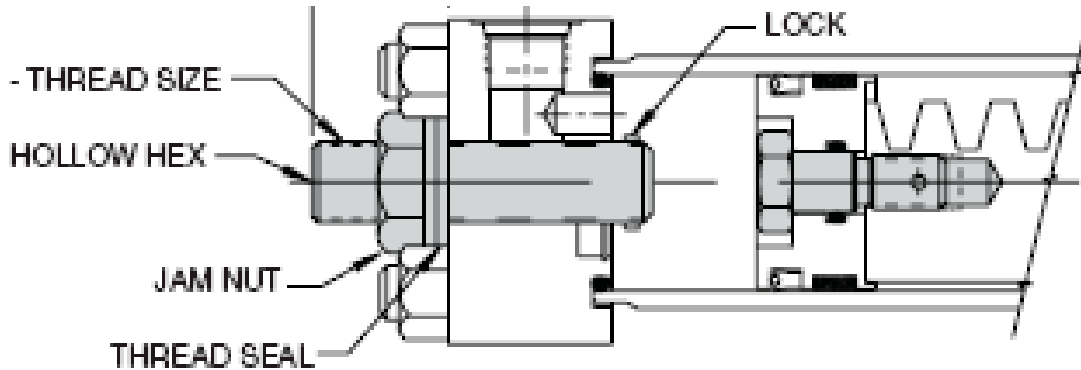


Figure 5.5.1-2 끝단정지 상세

12. 원하는 액추에이터 회전을 위해 조절나사의 최종위치를 정한 후에 앤드캡에 접촉하도록 조절나사를 나사선풀위치에 가도록 재조정한다. 주의: 이 단계에서 나사에 의해 고무에 손상을 주지 않도록 충분히 윤활 처리한다.
13. 납작머리와셔와 잼너트를 정위치시키고, 잼너트를 Table 5.5.1의 요구조건에 따라 토크에 맞도록 조인다.
14. 위 4에서 느슨하게 했던 유압피팅들을 단단히 조인다

Table 5.5.1 작동조정기

Model	R2,500/R5,000	R10,000/R20,000	R50,000/R100,000	R200,000/R400,000
One Turn Adjustment (degrees)	3.3	2.0	2.0	1.2
Jam Nut Final Torque (lb·ft)	50	150	300	375

5.5.2 R200 000/R400 000 끝단 조정

R200 000/R400 000 액추에이터는 외부 조절나사 섀를 사용하지 않는다. 잼너트와 조절나사가 밖에 위치해 있는 반면, 섀는 내부에 포함되어 있다. Figure 5.5.2 참조. 외부 드라이브 스퀘어가 조절나사가 끝에 있고 일반렌치로 작동할 수 있다.조정 중에 특별한 윤활처리가 필요 없다.

이장비는 위에 설명된 바와 같이 전체 바깥으로 밀어둔 위치로 공장에서 선적된다. 조정중에 배출되는 유체를 모두 배출시키기 위해 유압 라인을 끊고, 잼너트를 시계반대 방향으로 몇번 돌려 풀고, 사각 드라이브를 사용해서 원하는 액추에이터 끝단위치가 되도록 조정한다. 전체조정 범위는 최소 5도 이다. Table 5.5.1 는 1회전으로 조정되는 범위를 보여준다

조정완료 후에 잼너트를 원위치 하고 지정된 토크값으로 최종 조임한다

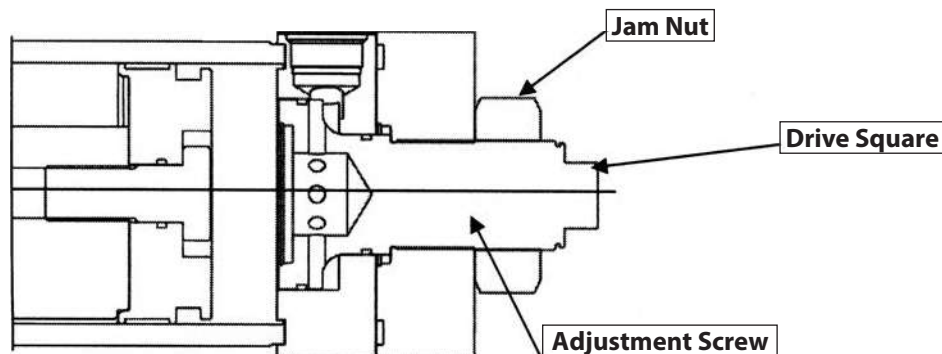


Figure 5.5.2 R200 000/R400 000 조정기

6 작동과 제어설정모드

사용자 인터페이스는 4행이며 5개 버튼으로 키패드로 구성되어 있다. 키패드 사용 없이 5분 후면 디스플레이가 1단계 흐리게 된다. 추가적으로 5분을 사용하지 않으면 화면은 꺼진다. 아무 키나 누르면 화면창이 다시 켜진다.

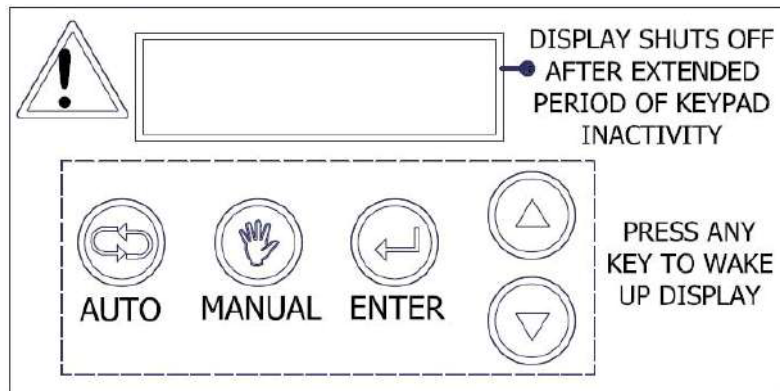


Figure 6.0.1 두껍안쪽의 화면 라벨

REXA는 3가지 작동 모드가 있다.:

- SETUP – 설정 모드
- AUTO – 자동모드 (DCS운전)
- MANUAL – 수동 모드

각각작동모드는 아래와 같다:



Figure 6.0.2 작동모드

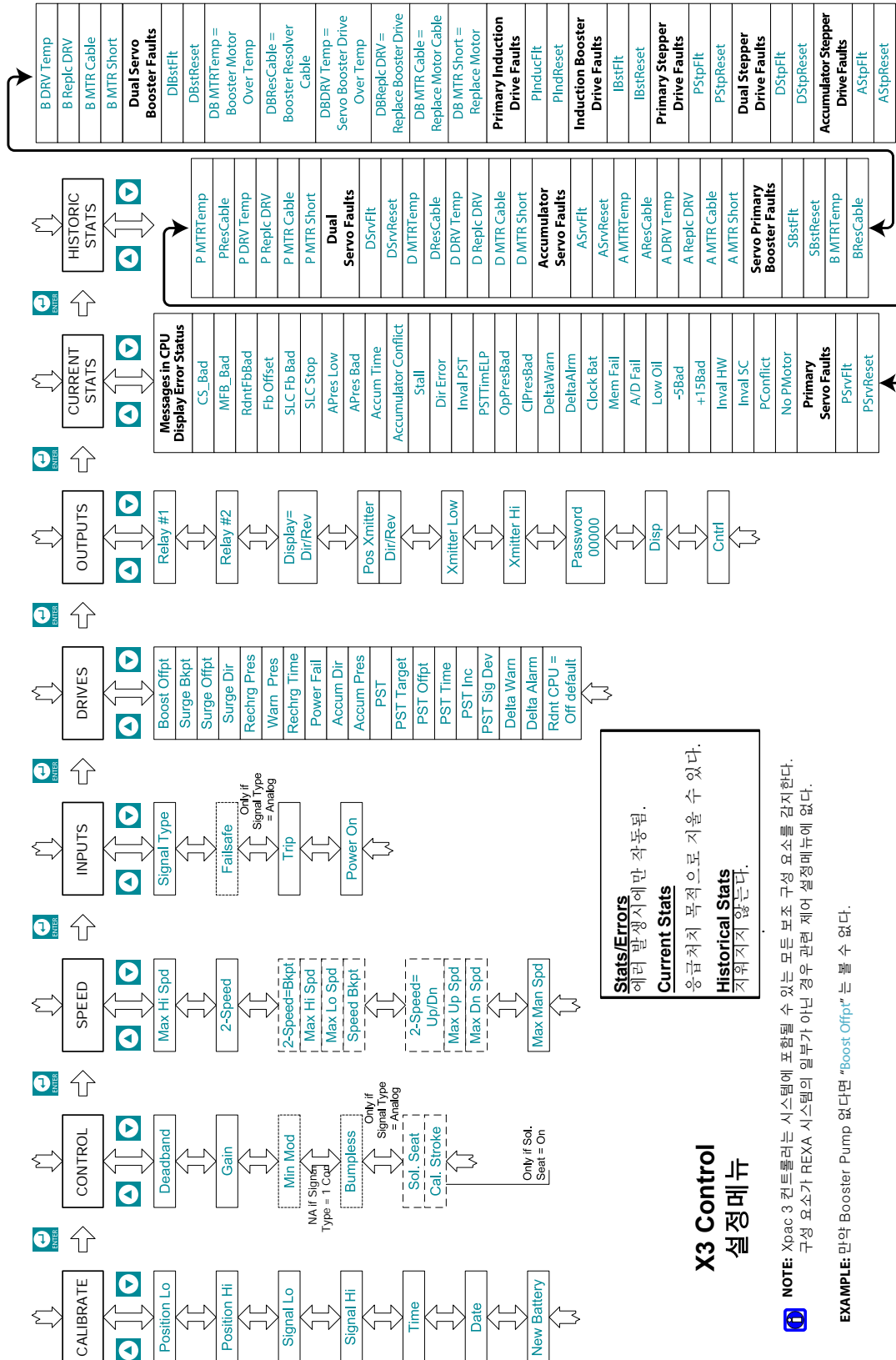


Figure 6.0.3 제어 설정메뉴들

6.1 설정 모드

설정 모드는 액추에이터의 제어 및 보정값을 설정하는데 사용됩니다. 대부분의 값은 공장에서 설정되며 이는 뛰어난 성능을 제공한다. 그러나 일부는 액추에이터는 정밀한 튜닝이 필요할 수 있다.

8개의 메뉴와 수반되는 제어 설정값은 다음 장에서 다루어진다.. figure 6.0.2 참조. 제어 설정값에 접근하고 변경하려면 **SETUP**에서 수행한다.

SETUP 모드는 암호로 보호될 수 있습니다. 기본 암호 값은 0000입니다. 암호가 설정되지 않았음을 나타냅니다. 다른 값을 설정하면 사용자에게 **SETUP** 모드에 접근하기 위한 암호를 입력하라는 메시지가 표시됩니다.

6.1.1 메뉴 추적

SETUP 모드에 들어가기 위해서는 **AUTO**와 **MANUAL**버튼을 5초간 누른다.

Note: 액추에이터는 설정 모드에 있을 때 더 이상 제어 신호를 따르지 않는다. 제어 매개변수의 메뉴분류는

figure 6. 1.1 에 나와 있습니다. **ENTER**를 누르면 **CALIBRATE**에서 **HISTORIC STATS**로 이동하며 계속누르면

무한 반복 이동한다. 상위메뉴에서 하위메뉴로 이동 할때는 화살표를 위/아래 눌러 이동한다.

6.1.2 설정 변경

설정값을 변경하기 위해서는 해당 메뉴에 도달해야만 한다. 예를들어(i.e. **Position Lo**). **ENTER** 버튼을 누르면 "="가 깜박이고 이는 설정값을 변경할 수 있는 상태가 된다. 위/아래 화살표를 눌러 설정값을 변경할 수 있다. 위/아래 화살표를 눌러 설정값을 맞춘후에 다시 **ENTER** 버튼을 누르면 "="의 깜박임이 멈추고 새로운 값이 설정된다.

6.1.3 CALIBRATE 메뉴

CALIBRATE 메뉴는 아래의 하위메뉴를 포함한다:

Position Lo 는 **Signal Lo**에 해당하는 액추에이터 위치를 의미하며, **Position Lo**는 **Close**에 해당하는 액추에이터 위치이다..

Position Hi 는 **Signal Hi**에 해당하는 액추에이터 위치를 의미하며, **Position Hi**는 **Open**에 해당하는 액추에이터 위치이다.

*Note: 액추에이터를 설정할 때 **Position Lo** 와 **Position Hi**는 전체 실린더의 10%이상의 길이로 설정해야한다*

Signal Lo 는 **Position Lo**에 해당하는 입력 신호, 일반적으로 4mA이다

Signal Hi 는 **Position Hi**에 해당하는 입력 신호, 일반적으로 20mA이다

범위: **0.0** 에서 **25.0** mA

*Note: **Signal Lo** 와 **Signal Hi** 는 **Signal Type** 이 **Analog** 일때만 보여진다. 설정값은 화살표를 눌러서는 설정되지 않는다. **DCS** 활성 4-20 mA만 적용된다. 실제 신호는 mA로만 표시된다.*

*Note: 설정 중에 컨트롤 신호 오류가 발생하면 **Unknwn** 가 표시된다. 허용되지 않는 값을 입력하면 **Error** 가 짧게 표시됨. 허용되지 않는 값이 거부되고 이전 값이 유지됩니다. 입력 신호는 2.5mA보다 커야 합니다.*

*만약 **Failsafe** 는 **Off** 와 같지않다. 만약 **Failsafe** 는 **Off** 와 같지않다면, **Signal Lo** 와 **Signal Hi** 는 반드시 3.8mA 이상의 차이가 나야한다. **Inputs** 메뉴에서 **Failsafe** 정보를 참조하세요.*

Time: HH/MM/SS 는 현지시간을 설정

Date: MM/DD/YY 는 현지날짜를 설정

New Battery 는 시간과 날짜를 유지하는데 사용되는 리튬이온배터리가 만료되었음을 사용자에게 알리는 메시지입니다. 설정을 **Yes**로 변경하면 배터리 수명타이머가 재설정되고 디스플레이 경고가 사라집니다

6.1.4 제어메뉴 (CONTROL Menu)

CONTROL menu 는 아래 하위메뉴를 포함한다

Deadband 자동 모드에서 액추에이터가 움직이기 전에 입력 신호와 현재 위치 사이에서 허용되는 최대 편차를 의미한다.

범위: **0.05** 에서 **5.00%** 의 설정길이

Deadband Deadband는 프로세스가 요구하는 것보다 작게 설정해서는 않된다. 제어Signal noise에 액추에이터가 반응하지 않고 실제 신호변화에 반응하는지 점검한다.

Gain 는 액추에이터가 목표 위치에 접근할 때 모터 속도를 조정하는 방법을 결정합니다. **Gain** 설정이 높을수록 액추에이터가 감속하기 전에 목표 위치에 가까워집니다. **Gain** 를 낮추면 액추에이터가 목표 위치에서 더 멀리 떨어진 곳에서 감속하기 시작합니다. 이 값은 출고 시 액추에이터 모델구성에 이상적인 값으로 공장에서 설정됩니다. 밸브의 운전상에 문제가 없는 경우 변경될 수 있습니다.

범위: **1** 에서 **999**

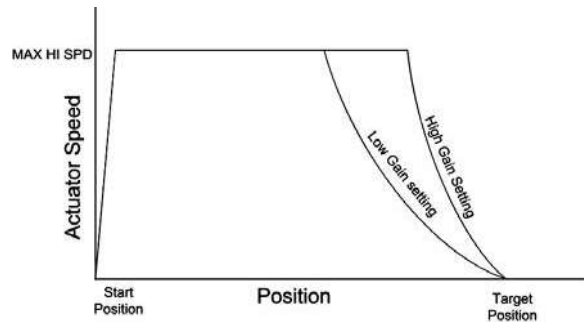


Figure 6.1.4 Gain

Min Mod (minimum modulation) 전체 cylinder길이에서 아래로 어디까지 사용 할지를 결정하는메뉴이며, 하한치를 초과 하여 설정하면 제어가 되지 않는다. **Min Mod** 은 **Position Lo** 과 관련하여 제어불가능 상한을 설정합니다.

밸브시트 마모를 최소화하기 위해 제어신호 이범위 내에 있으면 액추에이터가 **Position Lo**로 이동합니다.

Note: 설정하면 AUTO와 MANUAL mode에서만 작동됨. Signal Type 이 1 Cont. 또는 2 Cont. 에서는 작동하지 않는다.

범위: **Off** 또는 **0.1** 에서 **99.9%** 까지 내에서 설정가능하다.

Bumpless (Bumpless Transfer) 는 **MANUAL** 또는 **SETUP** 모드에서 **AUTO** 모드로 복귀할 때 원치 않는 액추에이터 이동을 방지하기 위한 보호 수단입니다.. **Bumpless** 설정이 켜져있으면, 액추에이터는 작동자 개입을 기다렸다가 작동위치를 수동으로 이동하거나 제어 신호가 변경된 경우 제어 신호를 따릅니다. **Bumpless**를 지우려면 작업자가 액추에이터를 새 컨트롤 신호의 5% 이내로 이동시키거나 컨트롤 신호를 새 액추에이터 위치 5% 이내로 변경해야 합니다. 액추에이터가 제어 신호를 따라 돌아가려면 설정된 **Deadband** 내에서 조정해야 합니다.

이설정은 **Signal Type** 내 **Analog** 또는 **1 Contact**에서 가능. **INPUTS** 과 **DRIVES** menu를 참조바람.

Sol. Seat (Solenoid Seating) 소프트웨어를 사용하여 스프링 또는 어큐물레이터(장착된 경우)의 저장된 에너지가 밸브를 닫을 수 있는 기능이다. 이 기능은 폐일 세이프 방향이 밸브 닫힘방향과 동일한 액추에이터에서만 사용할 수 있습니다. 이러한 응용 프로그램에서 이 기능은 탄성 커플링 또는 시트하중실린더를 별도로 필요로 하지 않는다.

Note: Solenoid Seat 는 시트하중실린더가 적용된 경우에는 보이지 않는다..

Cal. Stroke (Calibrated Stroke) 는 **Sol. Seat** 기능을 구성할 때 사용됩니다. 설정된 작동범위는 시스템이 어큐물레이터 스프링의 솔레노이드를 개방할 시기를 결정하여 밸브를 닫히도록 한다.

범위: **0.3 in** 에서 **99.9 in**

6.1.5 속도메뉴 (SPEED Menu)

SPEED menu 아래 세부메뉴를 포함한다:

Max Hi Spd (Maximum High Speed) **AUTO** mode일때 모터의 최고속도를 조절할 수 있다.

범위: **5**에서 **125%**까지 모터의 최고속도설정할 수 있다.

2-Speed는 2가지 속도를 선택하여 운전할때 사용 할 수 있다.

선택: **Off, Up/Dn, Bkpt.**

해제: **Off**

2-Speed를 켜고, Maximum High Speed는 **AUTO** mode에서 작동할 때 최대모터속도를 지정한다.

2-Speed가 설정되면 **Bkpt, Max Lo Spd**와 **Speed Bkpt**가 메뉴에 추가 된다.

Max Lo Spd (Maximum Low Speed) **Position Lo**와 **Spd Bkpt**간의 최고속도를 일컫는 말이다.

범위: **5**에서 **125%**까지의 **Max Hi Spd**최고모터 속도를 지정한다.

Spd Bkpt (Speed Breakpoint)은 **Max Lo Spd**또는 **Max Hi Spd**에서 속도 변환점을 의미한다.

범위: **0.1**에서 **99.9%**까지의 운전범위내 에서 설정한다.

2-Speed = Up/Dn, MaxHi Spd가 **Max Up Spd**로변경되고, **Max Dn Spd**가 메뉴에 도입되어 액추에이터가

Position Hi로 이동할 때 최대 모터 속도를 정의합니다.

Max Up Spd (Maximum Up Speed)은 **Position Hi**.방향으로 이동할 때의 최대 모터 속도를 의미합니다.

범위: **5**에서 **125%**까지 최고 모터속도를 조절한다.

Max Dn Spd (Maximum Down Speed)은 **Position Lo**.방향으로 이동할 때의 최대 모터 속도를 의미합니다.

범위: **5**에서 **125%**까지 최고 모터속도를 조절한다.

Max Man Spd (Maximum Manual Speed)는 **SETUP** mode로 작동할 때 모터의 최고 속도를 의미한다.

6.1.6 입력모드 (INPUTS Menu)

INPUTS menu 아래의 하위메뉴를 포함한다.:

Signal Type는 **AUTO** mode에서 액추에이터가 응답할 제어 신호를 선택한다.

선택: **Analog, 1 Cont, 2 Cont**

*Note: 1 Cont와 2 Cont 접속 릴레이가 설치된 경우에만 **INPUTS** menu에 포함된다.*

Signal Type = Analog선택할때, 주 제어 신호는 4-20mA일때 아날로그 입력이다. 이선택은 액추에이터의 완전한 제어 기능이 가능하다.

Signal Type = 1 Cont (one contact) 일때 을 선택하면 2개의 위치로 작동한다. 적용된 신호는 액추에이터 위치를 결정한다. Open 입력이 활성(powered)이면 액추에이터는 **Position Hi**로 가고, Open입력이 비활성(Unpowered)인 경우 액추에이터는 **Position Lo**.로간다.

Signal Type = 2 Cont (two contacts) 선택하면 콘트롤은 작동하지 않는다. 주 입력 신호는 접점 입력 보드의 Open/Close로 별도입력한다. 신호을 양측활성 또는 양측비활성으로 동일하면 액츄레이터는 작동하지 않는다.

만약 open 신호만 활성화되면 액추레이터는 **Position Hi**로 움직인다. 만약 Close신호만 활성화되면 액추레이터는 **Position Lo**방향으로 움직인다.

Note: 액추레이터신호가 존재하는 한 또는 목표에 도달할 때까지 원하는 방향으로 계속 이동한다.

Failsafe 는 아날로그 컨트롤 신호가 2.5mA 미만으로 떨어질 경우 모터를 통해 액추에이터가 이동한 위치를 결정합니다. **Signal Type-Analog**인 경우에만 가능합니다..

선택: **InPlac**: 액추레이터는 제자라에 멈춘다.

Off: 역점기반 제어 신호에 사용됩니다 i.e, 0-20 mA

0-100%: 액추에이터가 설정 위치 값으로 이동합니다.

*Note: **Failsafe** 기능은 AUTO 모드 작동에만 영향을 미칩니다.*

Trip 설정은 전자Board의 Trip signal이 활성화 상태임을 의미한다. 이 입력은 제어 신호 입력을 무시하여 솔레노이드/스프링 또는 Accumulator의 도움으로 액추에이터를 Ope/close로 이동시키는데 사용된다. Fail position기능은 공장서 제작시에 결정되며, 양쪽방향이나 현장수정은 불가하다.

Trip = Off이면 기능이 정지된다.

Trip = UnPwr이면 비활성(Unpowered)일때 Open또는 close로 이동한다.

Trip = Pwr이면 활성화(Powered)일때 Open또는 close로 이동한다.

Power On parameter defines the mode the electronics will be in when main power is applied.

Power On=Last이면 주전원 재공급또는 재부팅시에 바로 직전의 모드로 되돌아간다. (**AUTO**, **MANUAL** 또는 **SETUP**)

Power On=Local이면 전원연결 또는 재설정 버튼을 누르면, 이전모든가 **AUTO** 에서 **MANUAL** (Local) 모드로 시작된다.

6.1.7 드라이브 모드 (DRIVES Menu)

DRIVES menu는 아래 하위 메뉴를 포함한다.:

Boost Offpt 부스터 펌프가 꺼지거나 켜지는 현재 위치와 제어 신호 사이의 편차입니다. 설정값 **0.1%**에서 **75%** 사이에서 설정할 수 있습니다.

Surge Bkpt {Surge Breakpoint} 현재 위치와 서지 솔레노이드가 작동할 새로운 위치사이의 최소 편차 (설정된 스패의 백분율)를 의미한다. 편차가 설정값을 초과하면 서지 릴레이 출력이 활성화되고 현재 위치가 전류 제어 신호와 일치할 때까지 활성화 상태로 유지됩니다.

Surge Offpt {Surge Offpoint} 설정stroke을 백분율로 인식한다. 이 백분율은 서지 작동중 서지 솔레노이드의 상태를 변경할 때 Actuator가 새로운 목표위치부터 떨어진 거리를 의미한다. 고속trip작동이 가능한 시스템에서는 제어기가 솔레노이드의 상태를 변경하여새로운 목표 위치로 이동할때 충격을 예상하고 surge 발생중에 Overshooting을 방지할 수 있다.

Surge Offpt 의 설정 가능한 범위는 0.1% ~ 5%입니다

액추에이터에 충전어큐물레이터 또는 스프링 페일이 장착된 경우 다음 5개의 하위메뉴가 있다.

Surge Dir {Surge Direction} 는 **Surge Bkpt** 가 꺼진상태가 아님경우에 표시된다. 서지 방향은 동작 방향을 지정하는 **PL** (Position Low), 또는 **PH** (Position High) 로 설정할 수 있습니다..**PLPH**는 양방향 서지 제어에 사용된다.

Rechr9 Pres {Recharge Pressure} accumulator 충전이 종료되는 압력을 설정한다. 공장설정은 **#(psi), Warn Pres + 200**에서 **Warn Pres + 3000 Psi**까지이다.

Warn Pres {Warning Pressure} 는 accumulator저압 압력경보를 말함. 공장출고 시 **1000~2800** psi 설정.

*Note: Warn Pres. 설정된 값 아래로 떨어지면 Warning 릴레이가 비활성화되고 상태 디스플레이에 **PresLow** 가 표시된다.*

Rechr Time {RechargeTime} 충전 사이클이 완료되는 데 걸리는 최대 시간을 설정한다. **Rechr Pres** 설정값에 도달하거나, **Rechr Time**에 도달하면 충전이 중지된다. 액추에이터가 제어 신호에 따라 작동한다. **Power Fail** 은 Accumulator가 전원 공급차단시에 수행할 작업을 정의합니다.

아래하위메뉴를 설정 할 수 있다.:

Accum- 전원 손실 시 장치가 고장납니다.

InPlace- 동력 손실 시 장치가 고장나지 않으며 트립 입력만 가능합니다.

Accum Dir (Accumulator Direction) Accumulator가 액추레이터를 이동시키는 방향을 트립 이벤트의 전력손실시 동일하게 인식한다. 이 매개설정은 공장에서 결정된다. 작동후 재충전시간 주기 동안 모터를 작동시킬 방향을 REXA 전자설계에서 미리 알려주는 것이 유일한 목적이다. Accumulator페일 방향은 현장에서 설정할 수 없다.

Accum Pres (Accumulator Pressure):이메뉴는 설정하는 것이 아니고, 센스가 압력을 실시간으로 읽는 값이다.

단위 : # (psi)

범위: **0~3000** PSI

Unknwn "압력 불량" 오류일 경우

액추에이터가 온라인 충전 어큐물레이터 또는 스프링 페일 구성된 경우 다음 설정이 메뉴에 있습니다:

PST 는 액추레이터의 Partial Stroke Testing 기능을 설정할 수 있다.

아래 메뉴를 설정 할 수 있다:

Off, CntPwr, CntUnf, Signal, Auto, ConPAu, CUUnfAu

PST Target 가 Drives menu에서 추가되면, **PST** 가 'Off' 외 다른것으로 설정되면 선택은 **95.0%**에서 **50.1%**로 0.1%씩 위치가 증가한다. **PST Off Point**에서는 설정할 수 가 없다.

PST Offpt 는 PST가 'OFF' 이외의 것으로 설정된 경우 드라이브 메뉴에 **PST Offpt** 가 추가됩니다.

옵션은 "Off" 또는 95.1% ~ 50.2%보다 작습니다. 값은 "PST Target" 보다 커야 합니다.

PST Time 는 PST가 "off" 이외의 것으로 설정된 경우 **PST Time**가 드라이브 메뉴에 추가됩니다. 옵션 1~150초

PST Inc {PST Increment} PST가 "Off" 이외의 것으로 설정된 경우 **PST Inc**가 드라이브 메뉴에 추가됩니다.

옵션은 0.1% – 1%입니다.

PST Signal Deviation 는 100%에서 새 PST 목표 위치까지의 신호편차입니다. 이렇게 하면 아날로그 제어라인이 액추에이터를 제어할 수 있고 두번째PST 명령 케이블이 실행되지 않습니다.

제어신호편차는 PST 사이클을 시작하는데 사용됩니다.

PST Auto Sch 자동 스케줄을 설정해야 하는 경우에만 볼 수 있습니다. 24 ~ 999시간 설정 가능... PST는 24시간 ~ 999시간마다 자동으로 실행됩니다.

Delta Warn 가 활성화되고압력이 설정값을 초과할 경우.

Warn Relay 가 활성화된다. 액추에이터는 여전히 정상적으로 제어 할 수 있게된다.

단위: # (psi)

범위: 500 ~ 2300 PSI

Delta Alarm 는 압력이 설정값을 초과할 때 활성화됩니다. **Alarm Relay** 가 활성화되면 모터는 작동을 멈춘다.

액추에이터는 경보압력을 완화하는 방향으로만 움직일 수 있습니다

단위: # (psi)

범위: 600 ~ 2400

Rdnt CPU 는 REXA 시스템에 중복 CPU가 장착되어 있는지 여부를 나타낸다. 5% 데드밴드를 사용하는 백업 CPU 모듈 그리고 주 CPU는 모든 이동을 > 5% 데드밴드만큼 제어합니다. 알람에 기본 CPU가 있으면 백업 CPU가

주 CPU 역할을 수행하고 **CONTROL** Menu 의 설정으로 데드밴드를 줄입니다. 메뉴에서 중복을 선택하면 **"Linearize"** 라는 새메뉴가 Calibration menu에 생성되고 선택할 수 있다. Linearize 범위는 -5%에서 5% 사이로 설정할 수 있습니다.

설정순서:

1. 양측 패널에서 Position Low와 Position High를 설정한다.
2. 액추에이터를 50%로 이동하고 두 개의 화면창에서 위치편차를 기록합니다.
3. Calibrate menu 로 이동하여 **linearize** 를 선택후에 기록해둔 위치편차값을 입력합니다.

중복 CPU는 중복 시스템 역할을 할 때 위치/피드백 디스플레이의 소수 자릿수를 절하한다. 예비 액추에이터가 기본 액추에이터로 변경되면 십진수 자릿수가 화면에 돌아갑니다.

6.1.8 출력메뉴 (OUTPUTS Menu)

Relay #1 릴레이 출력 1이 활성화된 설정 스트로크의 %도달 함을 의미한다. 액추에이터 위치가 릴레이 #1에 설정된 %= 또는 < 일때 활성화상태를 유지한다.

Relay #2 릴레이 출력 2이 활성화된 설정 스트로크의 %도달 함을 의미한다. 액추에이터 위치가 릴레이 #2에 설정된 %= 또는 > 일때 활성화상태를 유지한다.

Display = Dir/Rev 통해 위치 화면이 열린 상태에서 역방향으로 작동하고 위치가 닫힌 상태에서 직접 작동합니다. (i.e. 100%=열림 대신 100%=닫힘).

Pos Xmitter {Position Transmitter} 는 위치 송신기 출력의 동작을 직접운전 **Dir** 또는 반대운전 **Rev**의미합니다.

Dir로 설정하면 4 mA가 **Position Lo.** 위치를 표시한다

Rev로 설정하면 4 mA가 **Position Hi.** 위치를 표시한다.

Xmitter Low (Transmitter Low) 는 4-20mA 위치의 출력을 설정하기 위한 파라미터 입니다.

4mA 영점을 보정하려면 디지털 멀티미터 (DMM)을 (mA) DC로 설정한다. DMM을 CPU의 위치송신기 출력에 연결한다.

DMM의 빨간색 리드를 LOOP OUT 단자에 연결한다. DMM의 검은색 리드를 LOOP INT RTN 단자에 연결한다.

접속하려면 Enter를 눌러서 설정한다. REXA display 값과 디지털수신을 교신하면서 micro-amp (1A)씩 증가와 감소하면서 조절한다. 허용된 트랜스미터 최저값은 3.9에서 4.1 mA이다.

Note: Position Transmitter는 Enter 버튼을 누르고 "=" 기호가 깜박일 때까지 액추에이터 현재 위치에 해당하는 mA 신호를 출력한다. "=" 기호가 깜박이면 출력이 "Zero" 또는 Lo Calibration 값으로 변경된다

Xmitter Hi (Transmitter Hi) 는 4–20mA 위치의 출력을 설정하기 위한 파라미터 입니다.

20mA 영점을 보정하려면 디지털 멀티미터 (DMM)을 (mA), DC로 설정한다. DMM을 CPU의 위치송신기 출력에 연결한다.

DMM의 빨간색 리드를 LOOP OUT 단자에 연결한다. DMM의 검은색 리드를 LOOP INT RTN 단자에 연결한다.

접속하려면 Enter를 눌러서 설정한다. REXA 디스플레이에 표시되는 값은 Digital bits와 통신한다. 각각 증가 또는 감소는 4비트의 단계로 전류 출력을 1마이크로암페어(1mA)씩 증가 또는 감소시킨다.

Note: Position Transmitter는 Enter 버튼을 누르고 "=" 기호가 깜박일 때까지 액추에이터 현재 위치에 해당하는 mA 신호를 출력한다. "=" 기호가 깜박이면 출력이 "Span" 또는 Hi Calibration 값으로 변경된다.

position transmitter 보정이 완료되면 액추에이터 span의 변화를 위해 transmitter를 다시 보정할 필요가 없습니다.

액추에이터 span을 변경하면 transmitter span 출력은 자동으로 재보정된다.

Password 제어 값을 변경하기 위해 **SETUP** 모드에 진입하는데 필요한 암호를 의미한다. 기본값 **000000** 은 암호가 필요하지 않음을 나타낸다. 기본값(00000) 이외의 숫자로 입력하면 사용자가 접속하기 전에 암호값을 입력한 후에 **SETUP**모드로 이동할 수 있다.

Disp 설치된 display의 software version이 표시된다. 예: **Disp AA_06.1.2018_AA**

Cntrl CPU Software의 버전을 표시한다. 예: **AA_12.5.81318**

6.1.9 Current Stats Menu 와 Historic Stats Menu

CURRENT STATS 와 **HISTORIC STATS** 메뉴는 모두 발생 Error와 운전지표를 제공한다. 그들은 동일한 정보를 제공한다; CURRENT STATS 값은 0으로 지울 수 있고, HISTORIC STATS 는 지울 수 없는 값이다.

Error카운터는 문제 진단을 위한 것이다. Error카운터는 특히 간헐적인 발생문제를 식별하는 데 유용하다.

이 기능은 단지 발생한 "알람" 상태만을 보는 것이 아니라 발생한 모든 Error를 기록한다. 이는 또한 액추에이터 "튜닝"과 관련된 부분을 확인하는 데도 유용하다. Error기록은 일반적으로 **AUTO** mode에서 발생한 것으로 저장한다.

SETUP 에서 발생한 error는 저장되지 않는다. 사용 표시는 **AUTO** mode에서만 기록됩니다.

CURRENT STATS는 error기록 및 사용표시는 다음 절차로 0으로 재설정할 수 있습니다.;

SETUP 으로가서 재설정할 부분의 화면으로 들어가서 재설정한다:

Enter 누르면 - "="가 깜박인다

화살표를 아래로 누른다. - 값이 "0"으로 재설정된다.

Enter 누르면 - 새롭게 "0"으로 시작한다.

Note: **HISTORIC STATS**는 만약 위의 3 단계에서 위방향(U)p 을 누르면, "0"으로 바뀌지 않고, 이전의 error기록을 유지한다.

Note: Appendix F. Errors 와 Error 표시창에 상세한 내용을 참조바람.

CPU 오류상태 메시지:

CS_Bad
MFB_Bad
RdntFbBad
Fb Offset
SLC Fb Bad
SLC Stop
APres Low

APres Bad
Accum Time
Accumulator Conflict
Stall
Dir Error
Inval PST
PSTTimeLP

OpPresBad
CIPresBad
DeltaWarn
DeltaAlrm
Clock Bat
Mem Fail
A/D Fail

Low Oil
-5Bad
+15Bad
Inval HW
Inval SC
PConflict
No PMotor

Primary Servo 결함:

PSrvFlt
PSrvReset
P MTRTemp
PResCable
P DRV Temp
P Replc DRV
P MTR Cable
P MTR Short

Dual Servo 결함:

DSrvFlt
DSrvReset
D MTRTemp
DResCable
D DRV Temp
D Replc DRV
D MTR Cable
D MTR Short

Accumulator Servo 결함:

ASrvFlt
ASrvReset
A MTRTemp
AResCable
A DRV Temp
A Replc DRV
A MTR Cable
A MTR Short

Servo Primary Booster 결함:

SBstFlt
SBstReset
B MTRTemp
BResCable
B DRV Temp
B Replc DRV
B MTR Cable
B MTR Short

Dual Servo**Booster 결함:**

DBstFlt
DBstReset

Induction Booster**Drive 결함:**

IBstFlt IBstReset

Primary Induction**Drive 결함:**

PInducFlt
PIndReset

Primary Stepper**Drive 결함:**

PStpFlt
PStpReset

Dual Stepper**Drive 결함:**

DStpFlt
DStpReset

Accumulator Stepper**Drive 결함:**

AStpFlt
AStpReset

6.2 자동모드(AUTO MODE)

자동은 액추에이터가 제어 신호를 자동으로 따르는 모드다. 현재 위치와 제어 신호 사이의 편차가 deadband 설정보다 클 때 액추에이터는 그 오류를 감소시키기 위해 움직인다.

6.2.1 자동모드 화면창

Field 1 작동 모드를 보여준다.

Field 2 actuator의 상태를 보여준다

Field 3 위치또는 다른부분을 보여준다.

Field 4 fields 3 과 5를 구분을 보여준다 (=).

Field 5 현재위치를 보여준다.

Field 6 현재시간을 보여준다..

Field 7 날짜를 보여준다.

Field 8 Bluetooth가 활성화 됨을 보여준다.

Field 9 모터의 움직임 상태를 보여준다.

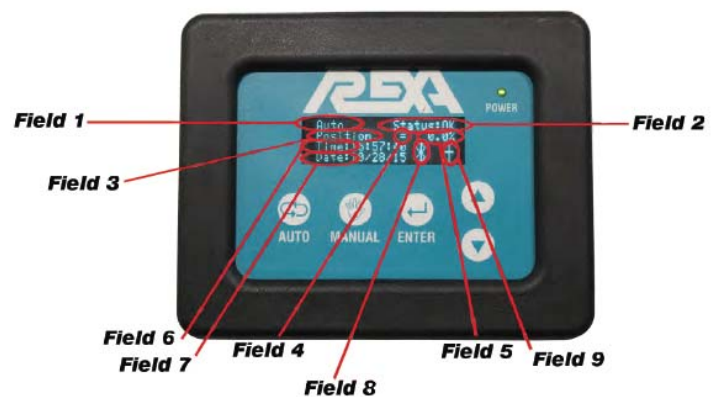


Figure 6.2.1 상태표시창

6.2.2 표시안내

AUTO (Field 1) 장치가 Auto mode, 표준 작동 상태임을 표시한다.

Auto - Bt (Field 1) Bumpless 가 진행 중인 Auto mode를 표시한다. **CONTROL** menu 참조바람.

Auto - mm (Field 1) 최소 작동 움직임 상태에서 Auto mode를 표시한다. **CONTROL** menu 참조바람.

Auto - Rchg (Field 1) Accumulator 가 충전중인 상태의 Auto mode 임을 표시한다. **DRIVES** menu 참조바람.

Auto - Trip (Field 1) 트립입력이 활성화된 상태에서 Auto mode임을 표시한다. **INPUTS** menu 참조바람.

Status:OK (Field 2) 장비가 정상상태임을 표시한다. **Current Stats** menu 참조바람.

Position (Field 3) Field 5의 현재의 밸브위치를 표시

(Field 5): 만약 **Low** 가 표시되면, 현재 위치가 signal보다 0.5% 이상 낮으면 표시된다.

0.0 ~ 100.0 Position Lo 와 Position Hi 구간에서 현재위치를 표시한다.

만약 **High** 표시되면, 현재 위치가 Position Hi보다 0.5% 이상 높으면 표시된다.

Note: Low 또는 High 일반적으로 스프링/Accumulator 작동으로 인해 위치 Hi 또는 위치 Lo 설정을 지나치는 것 을 의미한다.

Reverse운전을 설정했다면 : **Value** (Field 5): 현재 위치가 Position Lo보다 0.5% 이상 높으면 표시된다.

0.0 ~ 100.0 Position Lo 와 Position Hi 구간에서 현재위치를 표시한다.

만약 **High** 가 표시되면, 현재 위치가 Position Hi보다 0.5% 이상 높으면 표시된다.

Position값은 다음을 표시할 수 있다:

Unknwn (Field 5) 액추에이터에서 콘트롤 패널로 전송되는 피드백 신호가 없는 경우.

Seated (Field 5) Seat load cylinder 가 작동하여 close상태인 경우.

6.2.3 설정값보기

Auto mode 설정값은 위 또는 아래 화살표 키를 사용하여 볼 수 있다(변경되지는 않음). 화살표 "아래"를 한번 누르면 현재 출력중인 제어신호값을 볼 수 있다. 화살표 "아래"를 두번 누르면 "**OPEN PRES**"(열림압력)과 "**CLOSE PRES**"(닫힘압력)을 psi단위로 실시간 확인할 수 있다. 계속적으로 화살표 "아래"를 누르면 **SETUP** menu의 설정값들을 볼 수 있다.

화살표 "위"를 누르면 제어신호와 현위치의 편차값을 볼 수 있다.

계속적으로 화살표 "위"를 누르면 **CURRENT STATS** 에서 **SETUP** Menu까지를 볼 수 있다. 만약 5초동안 아무런 버튼을 누르지 않으면 원래화면으로 복귀된다. Enter키를 누르면 계속해서 해당 설정값을 볼 수 있다.

Control Sig {Live Control Signal} (Field 4) 은 아날로그 신호가 선택된 경우에만 보인다.

Position(위치) 디스플레이와 쉽게 비교할 수 있도록 디스플레이가 0-100%입니다.

Control Sig = 'None'(Field 5);, Signal TYPE 이 아날로그가 아닌 경우

Low 현재 신호가 Signal Lo.보다 0.5% 이상 낮은 경우

0-100% 활성 4-20mA 신호가 적용되고 Signal Lo 와 Signal Hi 사이에 있을 때.

High 현재 신호가 Signal Hi.보다 0.5% 이상 높을 경우.

Unknwn 제어 신호가 없을 경우.

A. 기계적 Limit Switches

기계적 limit switches는 선형 장치의 yolk와 회전 또는 구동 장치의 feedback커버내에 설치된 독립 장치다. 전기 연결은 REXA 전자 장치와 무관하게 스위치에 직접 이루어진다. 위치는 액추에이터 전원 상태에 관계없이 표시된다.

A.1 직선형

A.1.1 일반사항

수량 : 2 또는 4

Type: Single Pole, Double Throw (SPDT), Form C.

Rating: 5 amp @ 24 Vdc, 0.5 amp @ 125 Vdc,

10 amp @ 110 Vac - resistive

Differential Travel (Hysteresis): 5/16"

환경 : NEMA 4, FM/CSA CL.I, DIV.1 & 2,

GRP. A, B, C & D.

연결: 1/2"-14 NPT, screw terminals

옵션 DPDT Limit Switches

수량: 2 또는 4

Type: Double Pole Double Throw (DPDT), Form CC

Rating: 3 amp @ 24 Vdc, 0.5 amp @ 125 Vdc,

10 amp @ 110 Vac - resistive

Differential Travel (Hysteresis): 1/4"

환경: NEMA 4, FM/CSA CL.I, DIV.1 & 2,

GRP. A, B, C & D.

연결: 1/2"-14 NPT, screw terminals

A.1.2 직선형 결선

장치 하단의 슬롯 나사 4개를 풀어서 접속판을 제거한다. 케이블을 1/2" NPT피팅으로 적절한 NO(Normal Open), Normal Close(NC)및 Common(C) 나사단자에 연결한다. 케이블은 적용 전기코드에 따라 접지되어야 한다. 개스킷이 반드시 적용하여야 한다. 제 위치에 단단히 고정한다.

A.1.3 직선형 조절

두 개의 장착나사를 약 1 1/2 ~ 2바퀴정도 돌려 풀어서 스위치 전체를 필요한 위치로 미십시오. 나사를 다시 단단히 조입니다.

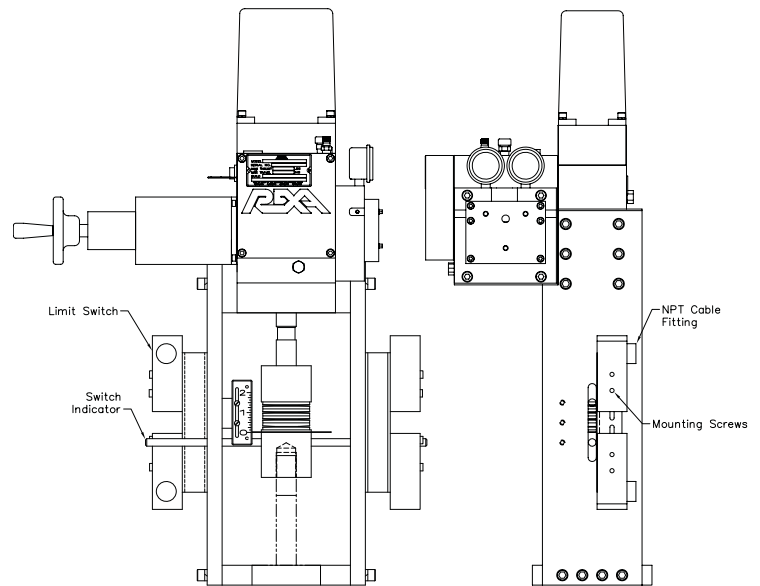


Figure A.1 직선형 Limit Switches

A.2 회전형

A.2.1 일반사양

수량 : 2 또는 4

Type: Single Pole, Double Throw (SPDT)

Rating: 10 amp @ 24 Vdc, 0.5 amp @ 125 Vdc,

10 amp @ 110 Vac - resistive

Differential Travel (Hysteresis): 5½ "

환경 : NEMA 4, FM/CSA CL.I, DIV.1 & 2,

GRP. A, B, C & D (optional).

연결: Within the feedback housing (½ " NPT) screw terminals

옵션DPDT Rotary Limit Switches

수량:2

Type: Double Pole, Double Throw (DPDT), Positive Pressure Rating:

0.3 amp @ 125 Vdc, 0.15 amp @ 250 Vdc,

10 amp @ 125 or 250 Vac

Differential Travel (Hysteresis): 5½ "

환경 : NEMA 4, FM/CSA CL.I, DIV.1 & 2

연결 : Directly to screw terminal on the switch.

Figure A.2 Rotary Limit Switch Schematic

A.2.2 회전형

실린더 피드백 커버를 풀어서 제거한다. Figure A.2.3을 참조하라. 나사산을 깨끗하고 손상되지 않도록 주의한다. 케이블을 1/2" NPT 피팅으로 스위치에 직접연결한다. Figure A.2를 참조하라. 케이블은 해당 전자코드에 따라 접지되어야 한다.

A.2.3 회전형 조절

조정을 위해 스위치 캠의 고정 나사를 풀고 위치를 조정하여 재배치할 수 있으며, O-링 개스킷이 제자리에 있는지 확인하고 단단히 밀봉한다.(참조 Figure A.2.3)

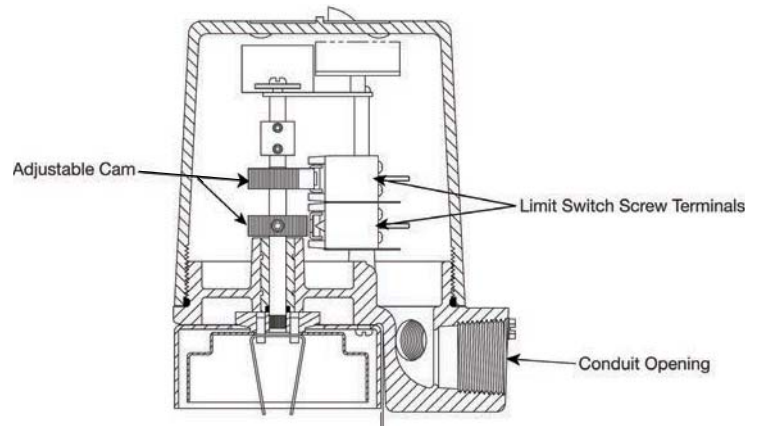


Figure A.2 회전형 Limit Switch 도표

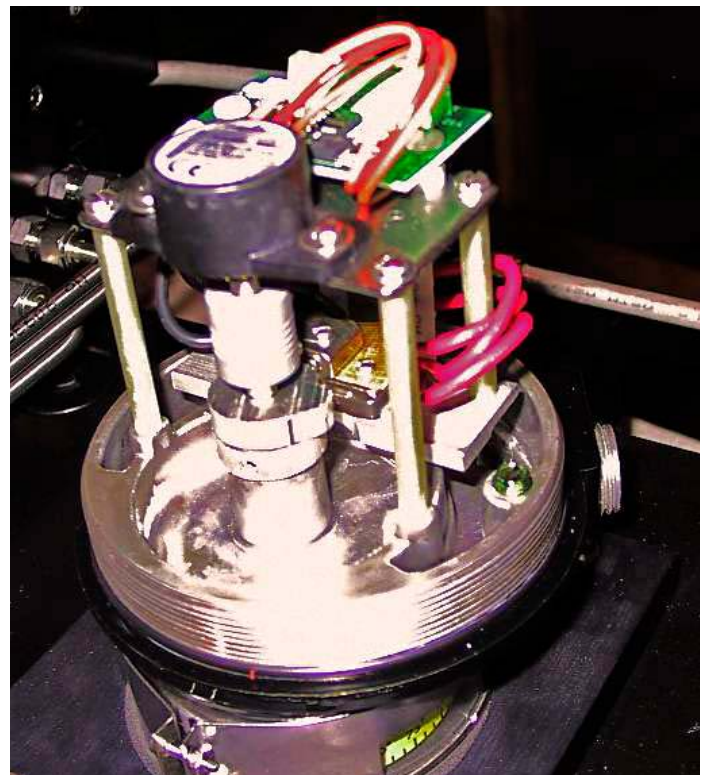


Figure A.2.3 회전형 Limit Switch



Figure A.3.1.1: REXA VPM

A.3 회전형 밸브위치모니터 (VPM)

A.3.1 일반사양

회전형 밸브위치모니터 (VPM) 또는 피드백은 비접촉식(터치리스) 아날로그 센서가 포함된 알루미늄하우징으로 구성됩니다. 센서는 마그네틱 감지를 통해 회전실린더에 결합되고, 액추에이터 위치를 CPU로 전송합니다.

회전형 밸브위치모니터 (VPM) 센서 1개와 최대 4개의 옵션 SPDT가 있습니다.:

Sensor

브래킷에 장착된 비접촉센서에는 파란색/흰색 출력용, 검은색 접지용, 빨간색 등 3개전선 있으며, 모두 단자에 연결됩니다.

Input: 14.8 – 30 VDC Output: 4-20 mA

Switches

Type: Hermetically Sealed, Single Pole, Double

Throw (SPDT), Positive Pressure

Rating: 3.0 AMPS @ 28 VDC, 1.0 AMP @ 115 VAC

환경: CSA/IEC, Class1, Div.2 or Zone 2,

IP66 (NEMA 4),

연결: terminal Block 직접연결



Figure A.3.1.2: Sensor, Terminal & Switches

A.3.2 조절

조절이 필요할때는 액추레이를 정지하여야한다. 절차서에 따라 수리를 위해 장비를 정지 및 잠금이 필요하다. 액추에이터에 스프링fail 옵션이 있는 경우 액추에이터가 Fail위치에 있는지를 반드시 화면창을 확인해야한다.

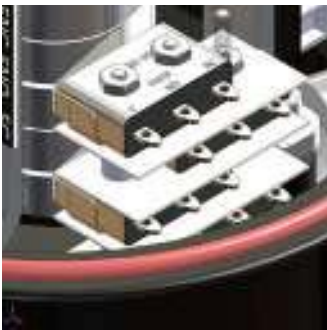


Figure A.3.1.3: Limit-Switches 11HM1



Figure A.3.2: 회전형 비접촉 sensor

B. 스템연결과 Seat Loading 방법

B.1 작동원리

엑츄에이터는 밸브시스템이 0% 도달된 후 위치만 정지되지 않고 탄성을 유지하며 닫혀야 한다. 이를 위해 엑츄에이터에 스프링을 장착할 필요가 있다. 장착된 이스프링은 결합 부품을 과도하게 누르지 않고 제어된 하중을 제공한다. 목적은 기어모터의 한계 힘과 동일하지만 잠정적인 조절의 문제와 설정시 문제 가능성을 없애준다.

B.2 ELASTIC COUPLING (탄성 커플링)

위치만 정지되지 않고 대응하여 확장 또는 수축되는 설치개소의 경우, 직선 Xpac 엑츄에이터에는 구동장치를 연결하기 위한 "탄성 커플링"이 제공된다. 탄성 커플링은 Fail-lock의 정격 Thrust의 약 80%, Spring-Fail의 정격 Thrust의 50%까지 사전 압축된 디스크 스프링 세트에 구성된다. 탄성 커플링은 압축(시트 하중)을 시각적으로 표시하며, 피동 장치가 이동 끝에 있을 때 정격 표시까지 압축해야 한다. 이때 피동 장치의 하중은 대략 엑츄에이터의 순정격 출력이다. 시트부하를 줄여야 하는 개소에 대해 낮게 정격 탄성커플링을 조절할 수 있다.

탄성 커플링의 힘표시는 커플링 위면의 슬롯에 박혀있는 핀이다. 커플링이 압축되면 핀이 슬롯에 미끄러진다. 표시된 라인은 정격 출력 위치를 표시한다.

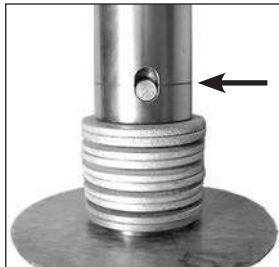


Figure B.2-1 사전압축전모습

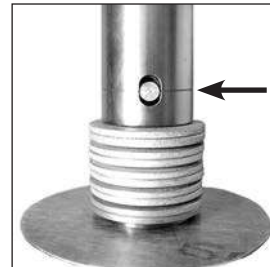


Figure B.2-2 정격 압력된 위치

부착된 스프링 커플링(표시되지 않음)은 위나 아래에서 작은 핀이 설치되어 있다.

커플링이 압축되면 핀이 커플링으로 들러. 핀이 옆쪽 라인과 같은 높이에 있을 때, 핀은 적정위치이다. 일반적으로 이부분을 Potion Lo로 설정한다.

Note: 각 연결 장치의 출력은 압력게이지를 통해 확인할 수 있다.

Note: 압력 게이지 값을 액츄에이터 출력으로 변환하려면 다음 공식을 사용한다.:

$$\left(\frac{\text{Pressure gauge reading}}{2000 \text{ psi}} \right) \times \text{actuator rated output} = \left[\text{actual output} \right]$$

추가 출력 calculation data는 Appendix O를 참고한다..

B.3 Seat Loading 실린더

대형액추에이터에는 스프링 커플링(elastic coupling)사용하기에는 너무 크다. 대신에 스프링 하중을 가진 시트하중 실린더(Seat Load Cylinder)는 Figure B.3과 같이 액추에이터실린더에 유압식으로 연결된다.

Seat Loading Cylinder는 작동 압력(2 000psi)의 80%(1600 psi)에 해당하는 사전압축 하중을 이용한다.

전원 모듈이 유압 오일을 액추에이터실린더에 주입하면 출력축이 확장되기 시작한다. 연장축의 힘이 액추에이터 정격출력의 80%에 도달하면 작동기 실린더 상단의 압력은 Seat Loading Cylinder의 스프링을 압축하기 시작하는 위치에 도달한다. 이는 Cylinder가 스트로크 끝단에 이르면 작동할 것이다. Seat Loading Cylinder는 작동 압력(2 000psi)의 80%(1600 psi)에 해당하는 사전압축 하중을 이용한다. 전원 모듈이 유압 오일을 액추에이터 실린더에 주입하면 출력축이 확장되기 시작한다. 연장축의 힘이 액추에이터 정격출력의 80%에 도달하면 작동기 실린더 상단의 압력은 Seat Loading Cylinder의 스프링을 압축하기 시작하는 위치에 도달한다.

이는 Cylinder가 스트로크 끝단에 이르면 작동할 것이다.

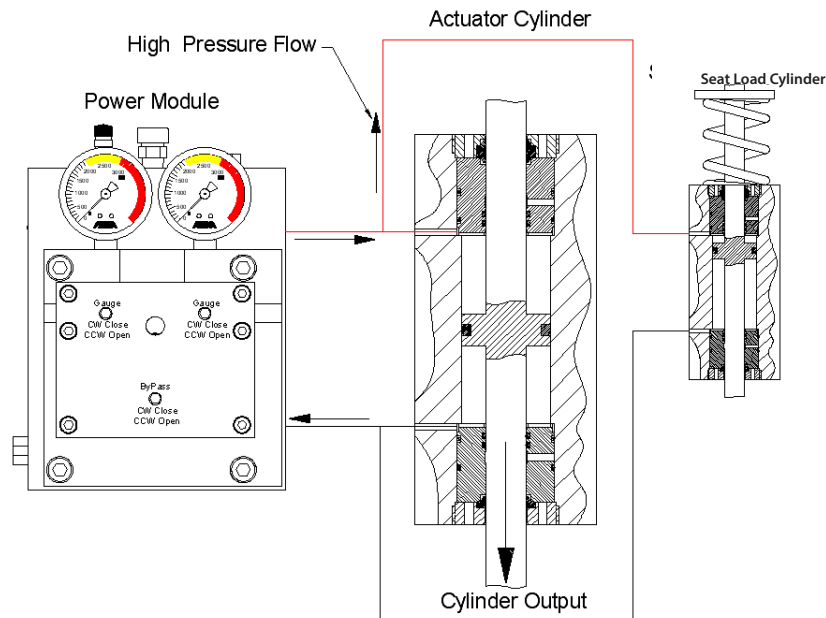


Figure B.3 Seat Loading Cylinder

B.3.1 기계적인 설치

Seat Loading Cylinder는 공장에서 메인 실린더의 측면에 장착되어 있다. 모든 유압 배관 및 스프링 조절이 완료되면 기계적 설치 완료된것 이다.

B.3.2 전기적인 설치

Seat Loading Cylinder 의 작동은 SLC와 Control box 사이에 Feedback 케이블을 연결해야 한다.

표준 케이블은 빨간색, 흰색, 검은색와이어에 접지로 구성된다. 각 개별 wire는 18 AWG. Feedback cable은 거리제한이 없다.

Feedback 연결은 회로 보드의 터미널 단자에 직접 연결한다. 내부 구성부품을 손상시키지 않도록 주의하여 4개의 나사 커버를 제거한다. 1/2" NPT 통해 케이블을 공급한다. 배선 연결은 그림 B.3.2에 따라 Feedback 회로 보드에 직접 연결된다. 커버를 실린더에 단단히 고정한다. 전기 설치 부분을 참조하라.

배선 세부사항은 인증된 전기 도면을 참조한다.

Table B.3.2 SLC 연결
SLC—실린더에 1/2 inch NPT (터미널 볼트))

신호명	선 색상	터미널
+15 Vdc	Red	15V
Feedback (+)	White	4-20
Feedback (-)	Black	GND

B.4 Solenoid 자동 SEAT

Seating 위치와 동일한 방향으로 fail-safe가 필요한 직선형 밸브의 경우 elastic coupling 및 seat load cylinder를 적용할 수 있다. 스프링 fail 또는 Accumulator fail 에 elastic coupling을 사용하는 것은 또다른 스프링과 직렬로 스프링을 사용하는 것과 같다. 이러한 경우 REXA는 액츄에이터가 seat에 가까이 위치할 때 솔레노이드를 작동시켜 자동으로 seat하중을 이용하도록 설계된다. (Sol. Seat). 로 control menu에서 지정한다.

이 concept은 Min Mod 기능과 유사한 것이다. 모터를 사용하여 seat에 밀착하기보다는 액츄에이터가 seat에 가까운 위치에 도달하면 솔레노이드밸브가 열리고 나머지 이동거리는 저장된 에너지(스프링또는Accumulator)를 사용하여 밸브를 seat까지 이동시킨다.

B.5 Calibration

액츄에이터의 작동은 Elastic coupling이 장착된것과 같다. 유일한 차이는 Seating 위치에 있다. 커플링을 압축하는 대신에 SLC의 스프링은 SLC 표시기가 Seated지점에 있을 때까지 압축된다. Figure B.5-1 참조바람.

Position Lo 는 Stem을 Signal Lo위치로 이동시켜 설정한다. Signal Lo 위치가 "SEAT" 위치일 경우, seat load cylinder 표시기가 스프링 하우징 커버의 "SEAT" 표시와 일렬로 정렬되어야 한다. "SEAT" 표시기는 각 개소에 대해 공장에서 설정된다. REXA 공장과 상의없이사전 설정된 스프링의 장력은 변경 하지 마세요

Position Lo 는 디스플레이에 Position Lo가 있는 상태에서 Enter키를 누르면 "=" 깜박이기 시작한다. 화살표 위/아래로 눌러 액츄에이터를 원하는 지점에 위치한 후 Enter를 다시 누른다. 표시된 값은 Position Low 최종위치로 기록된다.

Position Hi 는 스템을 해당 Signal High, 실린더수축위치로 이동하여 설정합니다.

B.5.1 반대방향운전 설정 Reverse acting calibration.

Position Lo 는 Stem을 Signal Lo위치로 이동하여 설정합니다. Signal Lo 위치는 "SEAT" 위치일 경우, Seat load cylinder 표시기가 스프링 하우징 커버의 "SEAT" 표시와 일렬로 정렬되어야 한다."SEAT" 표시기는 각 개소에 대해공장에서 설정된다. REXA 공장과 상의없이사전 설정된 스프링의 장력은 변경 하지 마세요

Position Hi 는 스템을 해당 Signal High, 실린더팽창위치로 이동하여 설정합니다.

With Position Hi 는 디스플레이에 Position Hi가 있는 상태에서 Enter키를 누르면 "=" 깜박이기 시작한다. 화살표 위/아래로 눌러 액츄에이터를 원하는 지점에 위치한 후 Enter를 다시 누른다. 표시된 값은 Position Hi 최종위치로 기록된다. 설정이 끝나면 AUTO Mode로 돌아가기 전에 CPU기판 상부에 위치한 RESET 버튼을 누른다. SLC의 새로운 설정이 완료된다.

Figure B.5-2. 를 참조

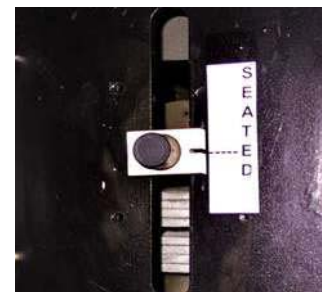


Figure B.5-1
SLC Indicator–Seated

Reset Switch

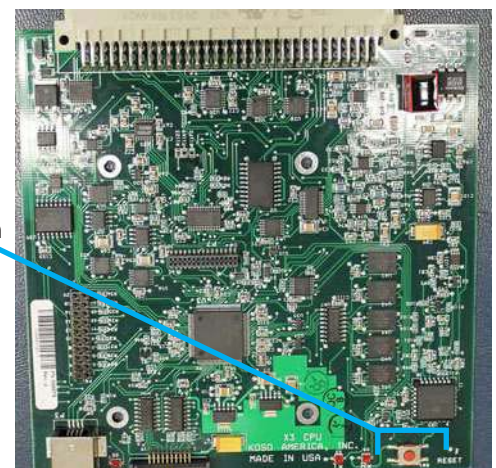


Figure B.5-2 Reset Switch

C1. 표준 Accumulator Fail-Safe

C1.1 동작원리

시스템 작동은 accumulator질소 가스가 오일이있는 피스톤한쪽에서 다른 피스톤쪽 밀어내는 원리이다.

T표준 Accumulator Fail-Safe는 파란색 솔레노이드로 식별된다. (참조 figure C1).

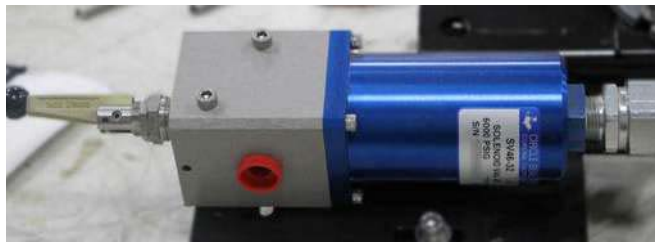


Figure C1.1 표준 Accumulator Fail-Safe

C1.1.1 Trip 기능

참조 Figure C1.1.1-A Trip시 화살표방향으로 유로를 통해 유압유가 흐르것이다. Trip조건이나 전원상실시에 두개의 솔레노이드 밸브가 동시에 열린다. 하나의 Solenoid는 Accumulator의 압력을 받는 오일은 방출되고 방향은 구동하는 액추에이터의 close/open측으로 보내진다. 다른 Solenoid는 실린더의 반대편에서 나오는 오일을 보조 Reservoir로 이동시킨다. 작동 속도를 제어하기 위해 needle valve를 두번째 Solenoid 밸브의 출구에 설치한다.

C1.1.2 충전기능

충전 중 유체 경로를 Figure C.1.1.2-B를 참조. Trip조건이 종료되거나 전원이 복구되면 압력계가 Accumulator의 저압 신호를 CPU에 보낸다. 이신호는 CPU에게 파워모듈을 작동 시키도록 지시한다. 이때 액추에이터는 fail방향에 있으므로 reservoir유압유를 accumulator로 보내는 작동을 하게 된다. 적정압력이 accumulator에 차면, CPU는 solenoid와 파워모듈의 작동을 멈춘다. 정상운전은 다시 재개되고 액추에이터는 제어신호를 따른다.

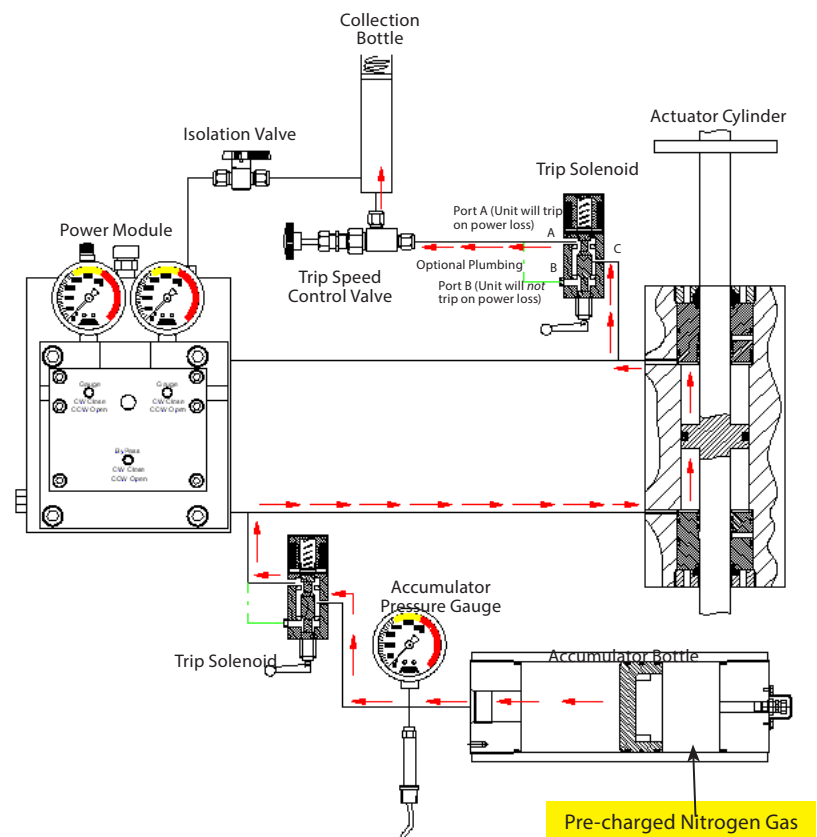


Figure C1.1.1 표준 Accumulator) Trip 조건

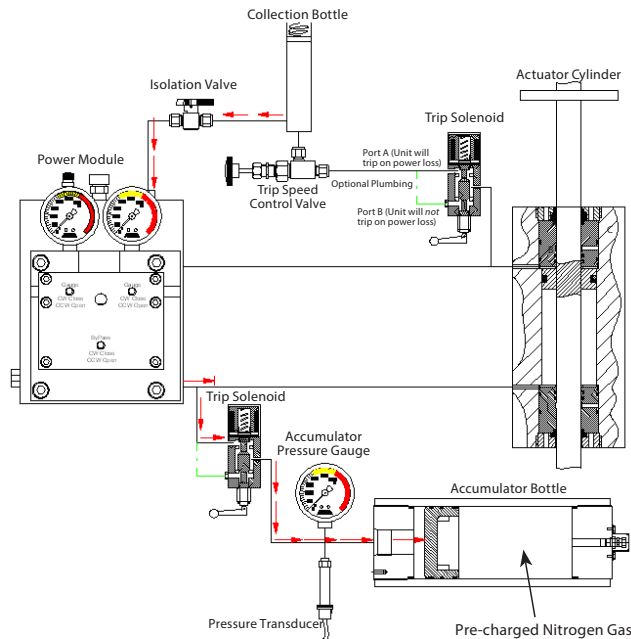


Figure C1.1.2 충전 조건

C1.2 Accumulator 제어 설정

Accumulator를 작동하기 위하여 5가지의 설정을 사용한다. 이 설정메뉴는 Drives menu에 있으며 아래와 같다:

Rechrs Pres, Warn Pres, Rechrs Time, Accum Dr 와 **Accum Pres.**

작동과 제어설정은 DRIVES Menu를 참조 바랍니다.

C1.3 충전

충전은 아래 상황에서만 이루어진다:

1. 전원 Fail 또는 Trip 신호 제거 후 전원이 복구되고, Auto mode에 있을 때,

그리고

2. 압력계의 출력 값이 **Rechrs Pres** 설정값 보다 낮을 때,

전원이 복구되거나 트립 신호가 제거될 때 Auto mode 가 아닌 경우에는 장치를 반드시 Auto모드에 놓고 재설정 버튼을 눌러야 한다.

IMPORTANT:

모든 액츄레이터는 Fail 또는 트립 상태로 배송된다. 액츄레이터에 전원을 연결하면 Setup mode가 된다.

⚠ Trip 신호가 비활성(또는 연결되지 않은) 상태에서 액츄레이터를 Auto mode에 놓고 재설정버튼 누르거나 전원을 껐다 다시 켜다. 액츄레이터는 Fail 상태, 재충전 거친 후에 제어신호를 따라 작동한다.

이과정 이 수행되지 않으면 액츄레이터는 제어 신호를 따르지만 accumulator는 충전되지 않은 상태로 유지되어 액츄레이터가 Trip 또는 fail작동을 수행할 수 없게 된다. 저압 warning이 표시되며, 이는 fail작동을 수행할 수 있는 압력이 불충분함을 나타낸다

C1.4 수동 조작 레버

솔레노이드 밸브가 있는 Accumulator 액추에이터에는 수동해제 레버가 공급된다. 이 기능은 전원상실 또는 Trip 모드에 있는 솔레노이드 밸브의 상태를 수동으로 변경할 수 있게해준다. 공장에서는 아래 그림과 동일하게 출하된다. 그림 position A (Figure C1.4-1).

레버들은 액추에이터의 정상 작동을 위해 (Position A) 위치에 있어야 한다. 전원상실이나 trip 상황에서 수동휠/펌퍼를 사용할 경우에는 아래 그림 (Position B) 상태로 조절 후 사용한다.

두개의 해제 레버가 모두 position B로 이동되면 핸드휠은 정상적인 방법으로 작동할 수 있다. (Appendix M, Manual Operators를 참조). 핸드휠 사용 후 및 액추에이터를 정상 운전으로 복귀시키기 전에 (전원 복구 또는 Trip 신호 제거) 두 솔레노이드 해제 레버를 모두 position A로 복귀시켜야 한다

NOTE: 레버를 정상위치로 되돌릴 때 액추에이터는 trip 방향으로 작동된다.

핸드휠을 사용되지 않을 때는 두 해제 레버를 모두 position A 상태에서 안전하게 철사로 묶을 것을 권고한다.

수동해제의 작동은 Appendix M, 수동 작동 부분을 참조 바람.



WARNING: 핸드휠을 사용한 후에는 반드시 해제 레버를 position A로 되돌려야 하며, 그렇지 않으면 전원이 복구되거나 Trip 신호가 제거될 때 액추에이터가 제대로 작동하지 않는다. Trip 후 position A로 레버를 하나만 반환하면 파워모듈이 손상될 수 있다.

C1.5 압력 방출

정비를 실시할 때 등 accumulator내 오일압력을 충분히 방출시켜야 한다. 이 작업을 실시하려면 이하와 같이 실시한다.:

1. 액추에이터 전원을 제거한다.
2. 전원 상실 시 액추에이터가 Fail 위치에 있으면, 두개의 솔레노이드 레버를 position B에 위치시킨다. Figure C1.4-2. 참조
3. 파워모듈 전면에 위치한 수동 바이패스 나사를 연다. Figure C.5. 참조
4. 모든 압력게이지가 0 psi로 표시되는지 확인한다



Figure C1.4-1 Solenoid 작동 해제 레버 (Position A)



Figure C1.4-2 Solenoid 작동 해제 레버 (Position B)

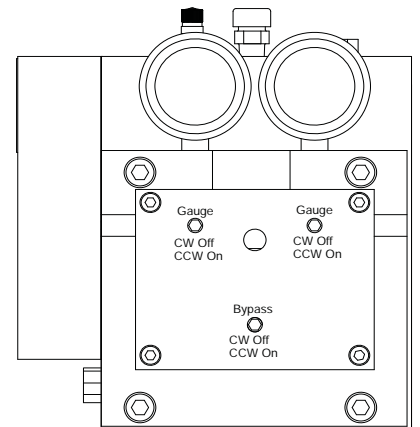


Figure C1.5-1 Bypass Drawing

C2. Accumulator Fail-Safe기능의 충전

C2.1 작동원리

시스템 작동은 피스톤 한쪽에는 질소가스가, 다른 쪽에는 오일이 있는 피스톤형 accumulator형태로 작동 된다. Accumulator의 Fail방향 기능은 충전모듈과 Stepper또는 Servo모터로 구성되어 있으며 솔레노이드와 매니폴드가 붙어있다. (그림 C2 참조)

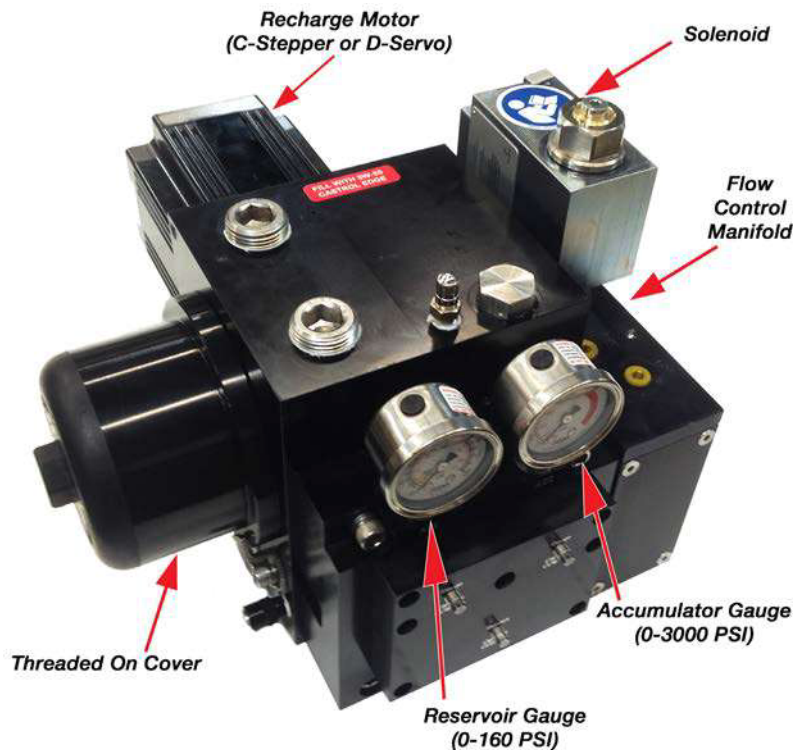


Figure C2.1 Online Accumulator Fail

C2.1.1 Trip 기능

Figure C2.1.1(Accumulator충전) 참조, Trip조건시, 화살표방향으로 Trip시 오일이 따라가는 경로를 나타낸다. Trip조건 또는 전력상실 하에서 솔레노이드 밸브가 열리며 (전원차단) Accumulator가 2개의 PO 체크 밸브를 파일럿방식으로 열 수 있다. 그런 다음 Accumulator "ACC"에서 사전 설정된 높은 압력포트 "HP"에서 저압력포트 "LP"로 오일을 교환하여 Trip 속도조절기를 통해 액추에이터를 이동한다. 실린더내 오일은 보조 reservoir로 들어간다. 유량 제어 매니폴드에 통합된 Trip속도조절밸브는 Fail속도를 제어하는데 사용된다.

Trip신호로 Trip될 경우, 액추에이터가 트립 위치에 도달하자마자 Accumulator를 재충전한다. 그러면 Trip신호 제거 후 즉시 작동될 수 있다.

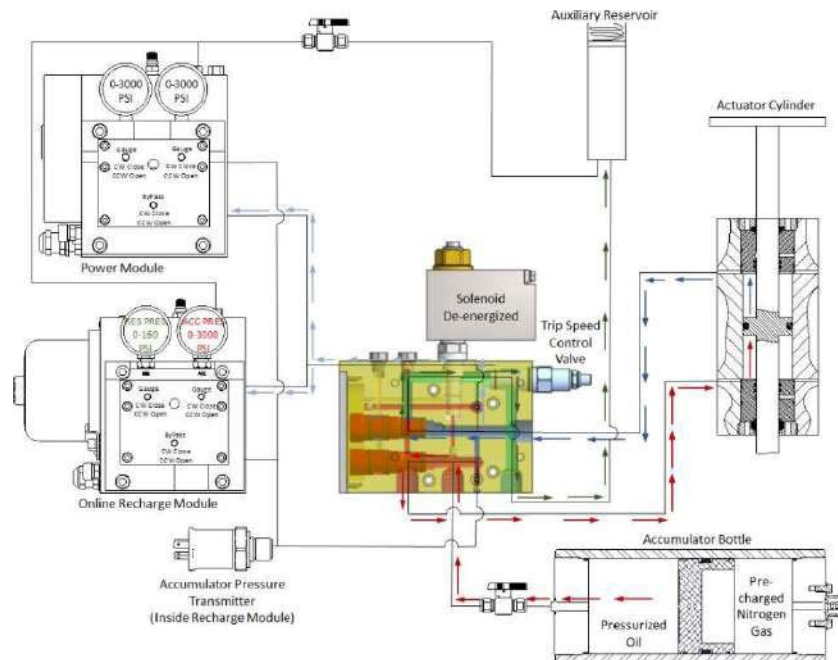


Figure C2.1.1 Trip 조건

C2.1.2 충전기능

Figures C2.1.2-B, C2.1.2-C 와 C2.1.2-D Accumulators 재충전. 참조

Trip 조건 후 충전 충전모터는 압력을 fail방향으로 구동하여 재 충전한다.

이때 솔레노이드는 항상 닫혀 있고(전원 공급), 전원과 충전 모듈 모두 모터를 fail방향으로 구동하고 accumulator를 재충전하는 작업을 한다.

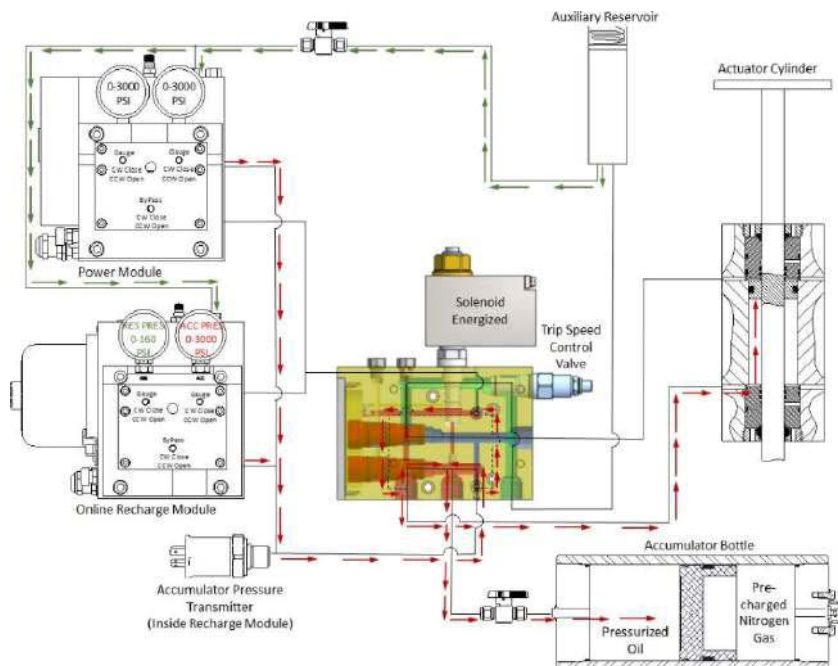


Figure C2.1.2-A Trip 후 재충전

정상운전중 accumulator 압력이 **Rechrs Pres** -100 psi 이하로 떨어지면,충전펌퍼는 reservoir의 오일을 accumulator로 보내어 **Rechrs Pres**의 설정압력이 되도록 압력을 충전한다.

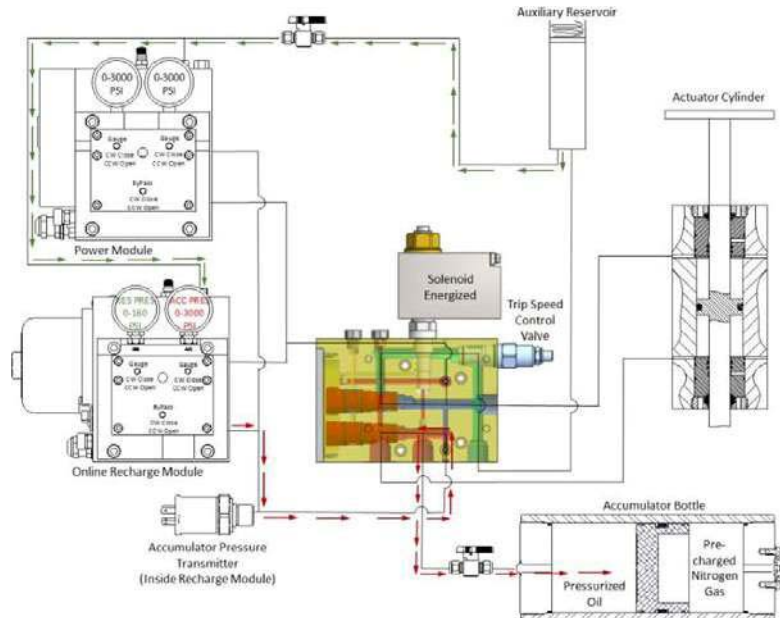


Figure C2.1.2-B Accumulator 압력 최고점까지 충전

Figure C2.1.2-C 따른 accumulator의 PL또는 PH 방향 충전과 C2.1.2-D처럼 액추에이터 작동은 동시에 이루어 진다.

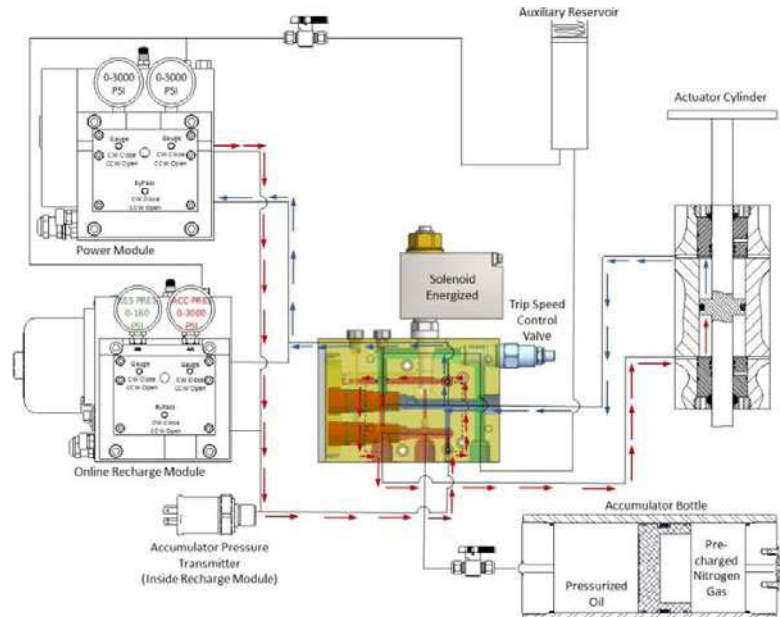


Figure C2.1.2-C 제어신호에 의한 작동

C2.2 Accumulator 제어 설정

아래 6가지 메뉴는 accumulator기능을 제어하는 데 사용된다:

Rechrs Pres, **Warn Pres**, **Rechrs Time**, **Power Fail**, **Accum Dr** 와 **Accum Pres**.

C2.3 충전

충전주기는 다음과 같이 2가지 경우가 있다.:

조건 1 - 전원 상실 또는 트립 제거 후 전원이 복구되고 CPU가 Auto mode에 있을때와 압력센스가 **Rechrg Pres** - 100 psi 이하로 압력이 떨어졌음을 감지할때 충전된다.

Note: 이 조건 하에서, 파워모듈및 충전기 펌프 모두 accumulator의 재충전에 참여하게 된다.

조건 2 - 자동 모드에서 어큐물레이터 압력이 **Rechrg Pres** - 100 psi, 미만으로 떨어지면 온라인 충전모듈이 어큐물레이터를 충전합니다. 모듈이 Accumulator를 충전합니다. Auto mode에서 Reset 버튼을 누르면 액추에이터가 일시적으로 Fail Direction(실패 방향)으로 이동하고 Accumulator압력이 **Rechrg Pres** - 100 psi 미만일 경우 전원및 충전 모듈을 모두 켜서 축전지를 충전합니다.

C2.4 수동핸들

Accumulator 액추에이터는 수동으로 작동 가능하다.(수동핸들 또는 수동펌프를 이용)

Figure C2.4- 3 (Actuators 충전) 공정 참조:

1. (Item 1)의 밸브를 잠그고 accumulator 을 차단한다.
2. (Item 2) 의 trip 속도조절 밸브를(9/16") 시계반대방향으로 돌려잠금을 해제한다. 5/32"렌치로 손잡이를 시계방향으로완전히 돌려 노브밸브를 잠근다. 돌린 회전수를 기억한다
3. 충전펌프 (Item 3)의 바이패스를 10초간 열어 솔레노이드 밸브 매니폴드 내부의 압력을 균일하게 한다. 10초후에 바이패스를 닫는다.

이 시스템은 이제 핸드휠/드릴드라이브 또는 수동 펌프로 작동할 준비가 되었다.(그림. 참조)

수동작동이 완료되면 차단 밸브(Item 1)를 열고 Trip 속도조절밸브(Item 2)를 원래 개방위치로 설정하여 시스템을 정상작동으로 되돌린다.

WARNING!

솔레노이드에 전원이 공급되지 않고 차단 밸브(Item 1)를 열면 액추에이터에 고압이 존재한다. trip속도 제어 밸브 (Item 2)를 원래 위치로 열면 액추에이터가 fail방향으로 작동된다. 시스템이 fail방향까지 trip되지 않도록 솔레노이드에 전원이 공급되었는지 확인한다.

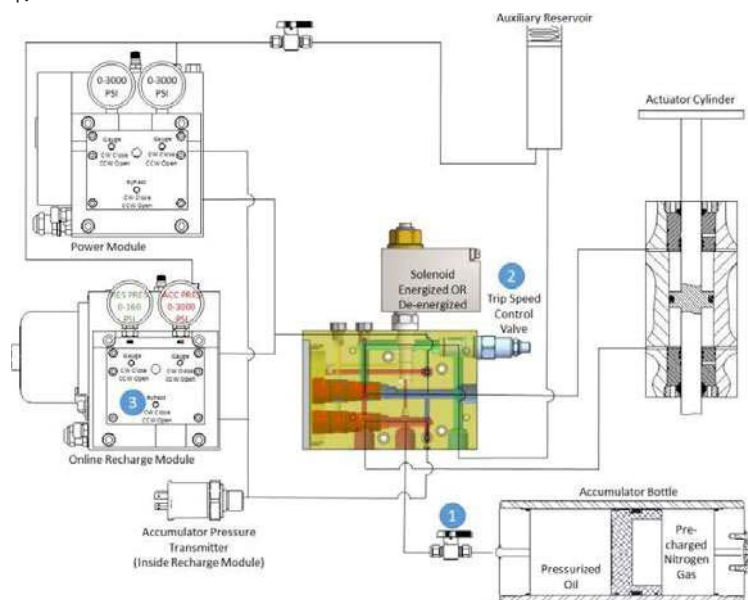


Figure C2.4 수동핸들 작동

C2.5 압력배출

정비를 실시할 때와 같이 accumulator의 오일을 충분히 배출할 필요가 있는 경우가 있을 것이다. 충전 어큐물레이터의 경우, accumulator압력을 방출하기 위해 두 단계 중 하나를 수행할 수 있다.



Note: 수동 바이패스(item 3)를 사용하여 압력을 해제하면 충전기로 액츄에이터는 작동하지 않는다.

1. 액츄에이터의 전원을 차단후 압력배출한다
 - a. 액츄에이터의 전원을 차단하여 Trip조건에서 장치를 fail위치가 되도록 한다.
 - b. (Item 3)의 충전모듈의 바이패스를 열어준다. Figure C2.5-2를 참조한다. Accumulator 압력은Reservoir용기로 방출 될 것이다. 게이지가 0 psi 일때, Accumulator모든 압력은 완전히 방전 됨을 의미한다.

2. Calibration 모드에서 압력 방출.

- a. 액츄에이터가 원하는 작동위치에 있는지 확인한다.
- b. CPU를 Calibration 모드로 간다.
- c. (Item 3)의 충전모듈의 바이패스를 열어준다. Figure C2.5-2를 참조한다. accumulator 압력은 reservoir용기로 방출될 것이다. 게이지가 0 psi 일때, accumulator모든 압력은 완전히 방전 됨을 의미한다.

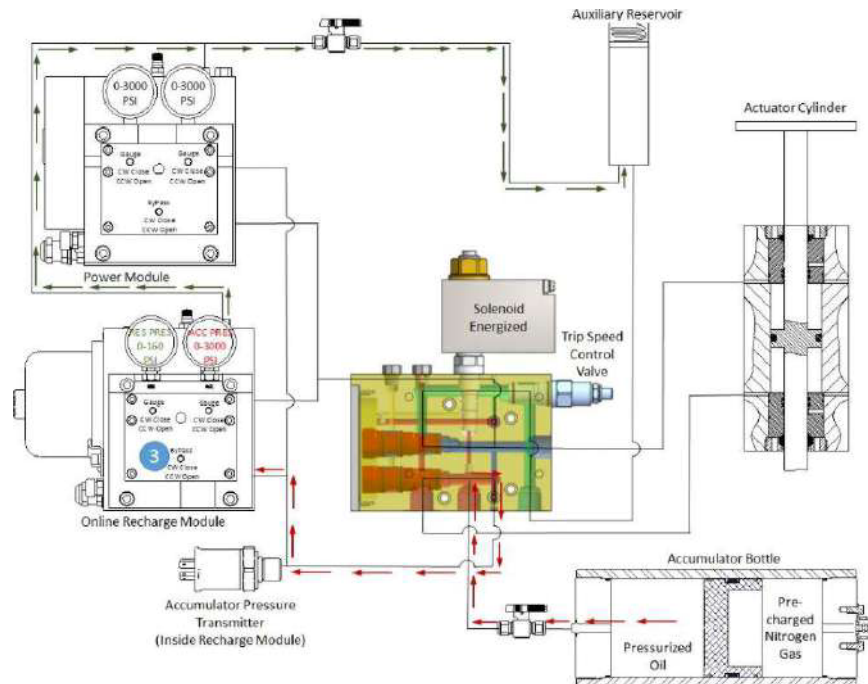


Figure C2.5 수동 압력해제 조건

D. Booster Pump 설정

D.1 작동원리

Booster Pump 구성은 Xpac Power module과 대용량 "Booster Pump"를 사용한다. Power module 정밀한 위치를 제어하는 반면, Booster pump는 큰 제어거리를 이동할때의 빠른 속도를 내게한다. 이중 펌프(Dual pump)작동은 REXA의 독특한 기능으로써 정밀제어를 유지하며 매우 높은 힘과 고속 작동을 가능하게 해준다.

BOOSTER PUMPS는 P9, P20와 P40의 두 가지 크기로 이용할 수 있다. P9는 D-Servo Power module과 결합하여 일반 D-Servo Power module보다 5배 높은 펌핑용량 또는 2.5GPM의 펌핑용량을 제공한다. D-Servo Power module을 가진 P40은 11GPM의 펌핑 용량을 제공한다.

D.2 기계적인 설치

Booster Pump구성이 있는 Xpac 3에는 특별한 설치 절차가 없다. 따라서 표준 설치를 따라야 한다.

D.2.1 콘트롤 패널

주요 전기 구성요소는 NEMA 4 등급이며, 위치하며, 온도 범위는 기계적인 부분은 (-40 °C ~ 120 °C), 전자적인 부분은 (-40 °C ~ +49 °C)에 적용가능하다. 과도한 진동이나 열을 받는 장소를 피하고, 물의 침입 가능성을 줄이기위해 피팅류의 설치를 아래로 향하도록 권장한다.

주변온도기준. 직사광선을 피하도록 설치한다.

D.3 전기적 설치

Xpac Series 3는 크게 액츄에이터(Cylinder 와 power module) 그리고 콘트롤판넬로 구성된다. 액츄에이터부분은 밸브등에 설치되고, 콘트롤판넬은 별도로 설치된다. Motor power, Resolver, Feedback 그리고 모듈들은 케이블로 연결된다. 일부케이블은 밀폐 호스나 conduit에서작동 되지 않을 수 있다. 우선 배선 절차에서는 전압 케이블 (모터 전원 및 모듈 케이블)을 저압신호케이블(Resolver와 feedback)과 분리하여 설치하기를 권장한다. 콘트롤판넬에 연결할 전원및 제어신호는 사용자가 공급한다.

내부결선도면 Appendix P를 참조

중요!

- Power module측의 Motor power 와 Motor resolver cable, 그리고 Booster-pump측케이블은 반드시 접지되어야 한다! 각 접지는 Control 패널의 후면와 녹색 접지나사에만 연결한다.
- Resolver 신호는 저압이다. Resolver 신호케이블은 Motor 전원 케이블과 다른고압케이블과 분리되어야 한다. 하지만 resolver케이블은 feedback 케이블또는 다른 저압 케이블과 함께 설치되어도 무방하다
- 위의 내용을 따르지 않을 경우 액츄에이터의 적절한 작동에 방해가 될 수 있다.

D.4 제어 설정

DRIVES menu내 Operation와 Control설정을 참조 바람.

E.1 Bluetooth 사용자 지침서

E.1 Bluetooth 연결

설치 마법사를 통해 프로그램을 설치하여야 한다. 데스크탑 또는 노트북에 아래같은 아이콘(Figure 1)이 생성되며 시작할 수 있다.



Figure 1.1 화면 아이콘

Bluetooth 프로그램이 시작되면 "Bluetooth Connect" 아래와 같이 화면에 먼저 표시되고 화면 왼쪽에 신호강도가 표시된다. "Search" 버튼을 클릭하면 해당 지역내 REXA 장치에서 사용가능한 Bluetooth 신호가 있는지 검색한다.



Figure 1.2 초기화면

검색이 완료되면 화면에 감지된 액츄에이터가 표시된다. 액츄에이터는 REXA 일련번호로 구별되어 있다. 연결하고자 하는 액츄에이터를 선택하고 "Connect" 버튼을 클릭한다.

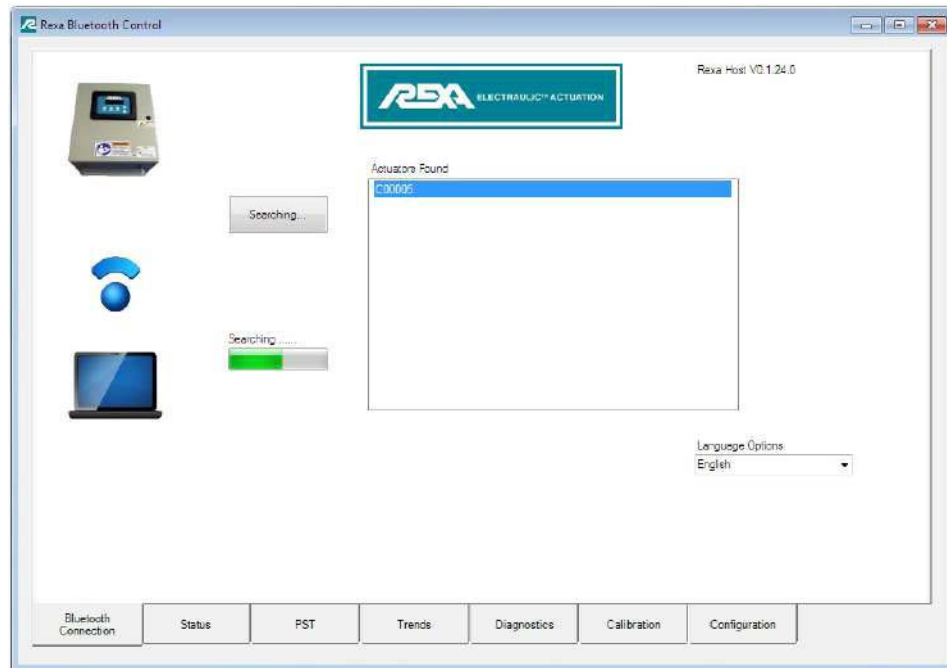


Figure 1.3 Bluetooth 연결

연결과정이 시작되고 프로그램을 통해 연결하기 위한 암호를 입력하라는 메시지가 나타날 것이다. 비밀번호를 입력하고 "Ok"을 클릭한다.

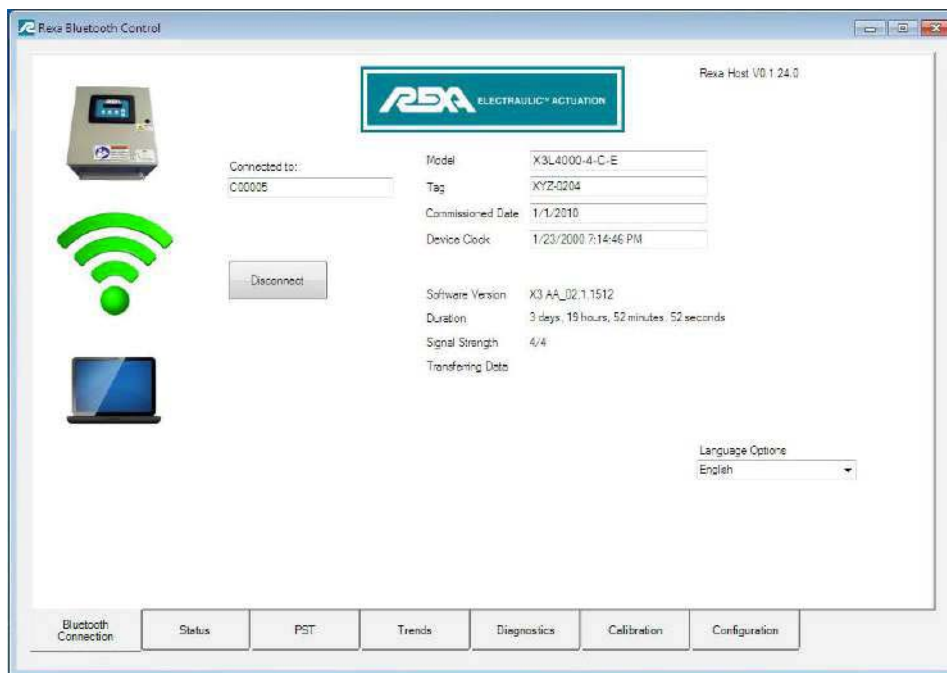


Figure 1.4 액츄에이터 검색

연결되면 화면에는 선택한 액츄에이터와 관련된 모든 정보가 표시된다. 표시된 세부사항은 모델 번호, 태그번호, 시운전 날짜, 시계, 소프트웨어 버전, 사용시간 및 신호강도 등이다.

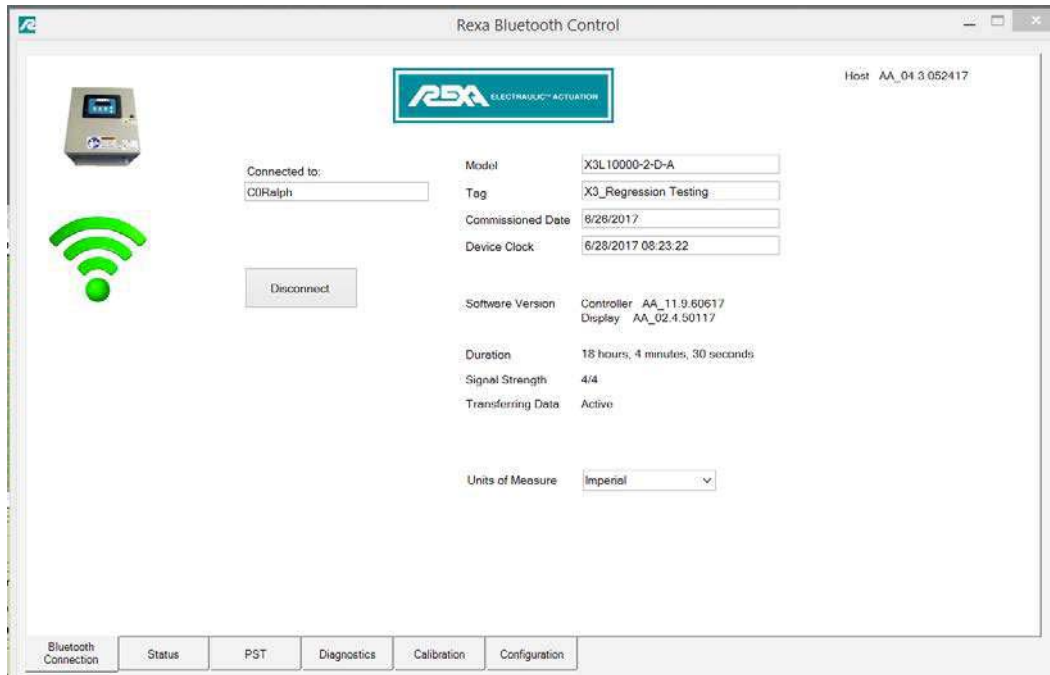


Figure 1.5 해당 액츄레이터 접속

E.2 상태

"Status" 화면은 연결된 액츄에이터의 현재 상태를 표시한다. 현재작동모드, 작동상태, 제어신호, 밸브위치, 피드백 루프, 경고 상태, 경보 상태, 모터 시동, 액츄에이터 스트로크, 총 자동운전시간, 3개월 평균 위치 및 액츄에이터 출력등을 모두 볼 수 있다.

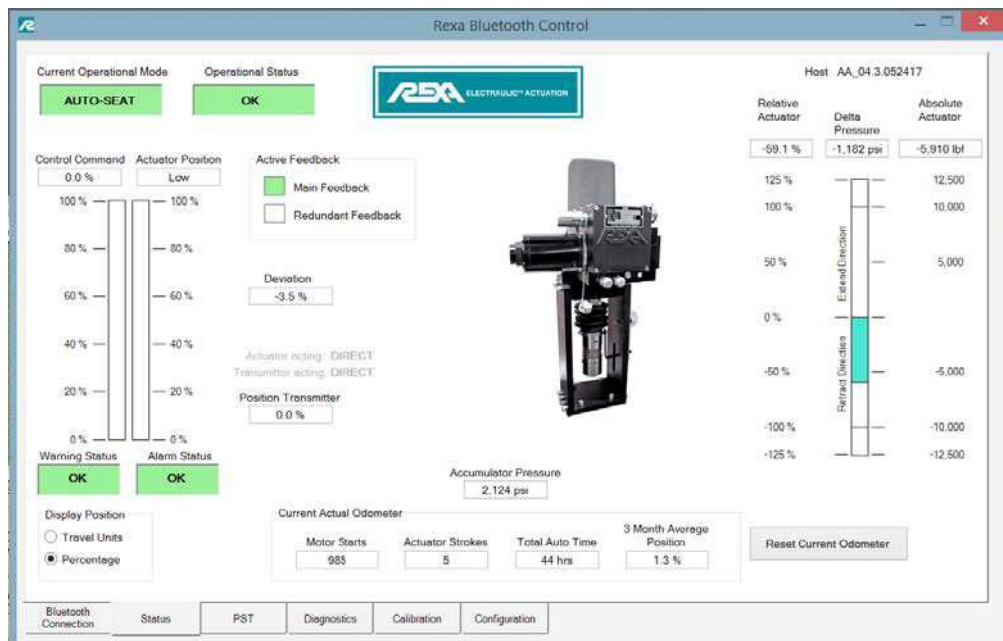


Figure 2 상태

E.3 PST

"PST" 화면은 마지막 PST 작동(통과/실패)의 상태를 나타내며, 원하는 경우 수동 PST 작동을 지시할 수 있다. PST 기능은 공급된 액추에이터에 PST구성 및 프로그래밍이 장착된 경우에만 화면에 나타난다.

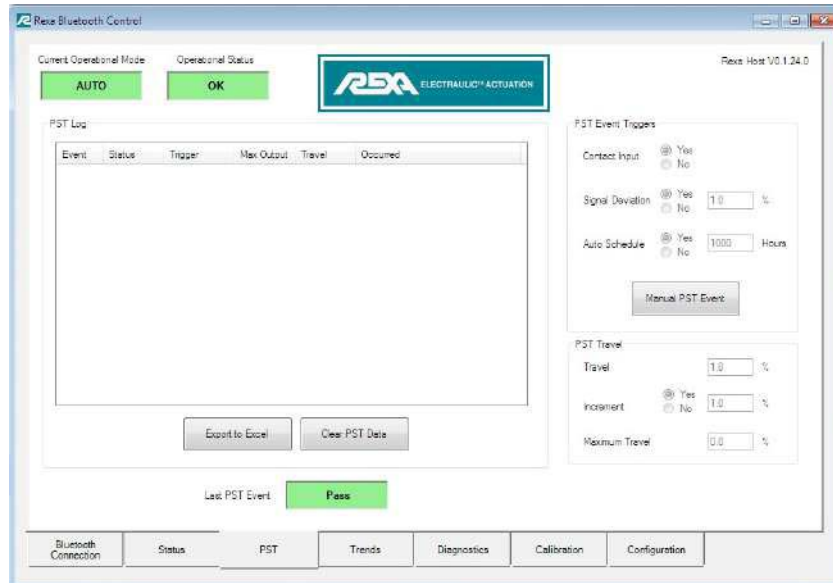


Figure 3 PST

E.4 진단

"Diagnostics" 화면은 오류 발생관련 (예: 제어신호불량)을 표시한다. 각 오류는 발생한 시기와 그오류가 처리된 때를 기록된다. 경고및 경보 상태도 볼 수 있다. 여기에는 accumulator 압력경고, Accumulator 충전 압력, 정지시간, 차압출력 경고 및 경보 등이 포함된다.

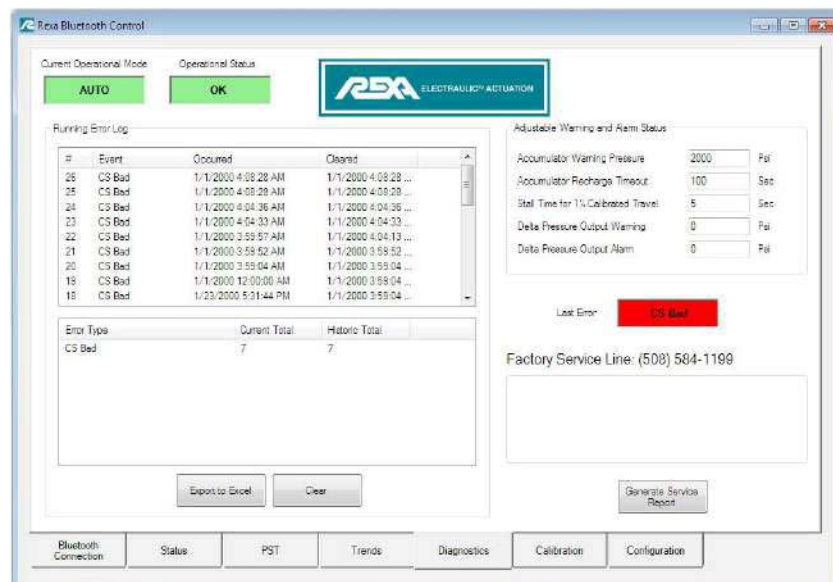


Figure 4 진단

E.5 설정

"Calibration" 화면은 사용자가 Bluetooth 제어를 통해 REXA 액추에이터를 프로그래밍할 수 있도록 한다.

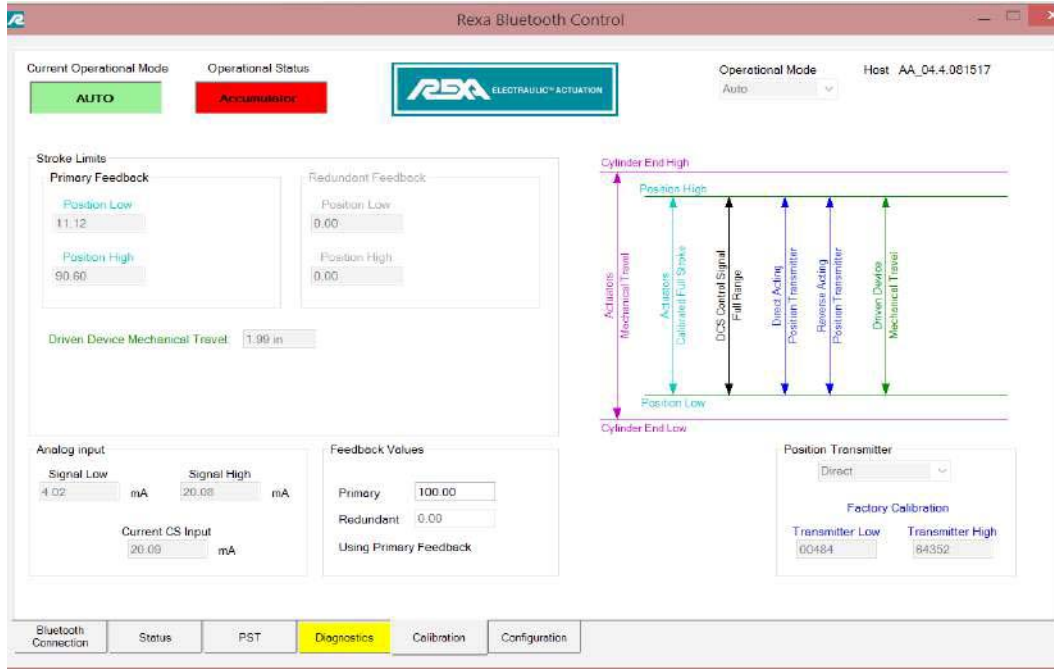


Figure 5 설정

E.6 구성

"Configuration" 은 사용자가 현재 액추에이터가 프로그래밍되어 있는 모든 관련 값을 볼 수 있게 한다.

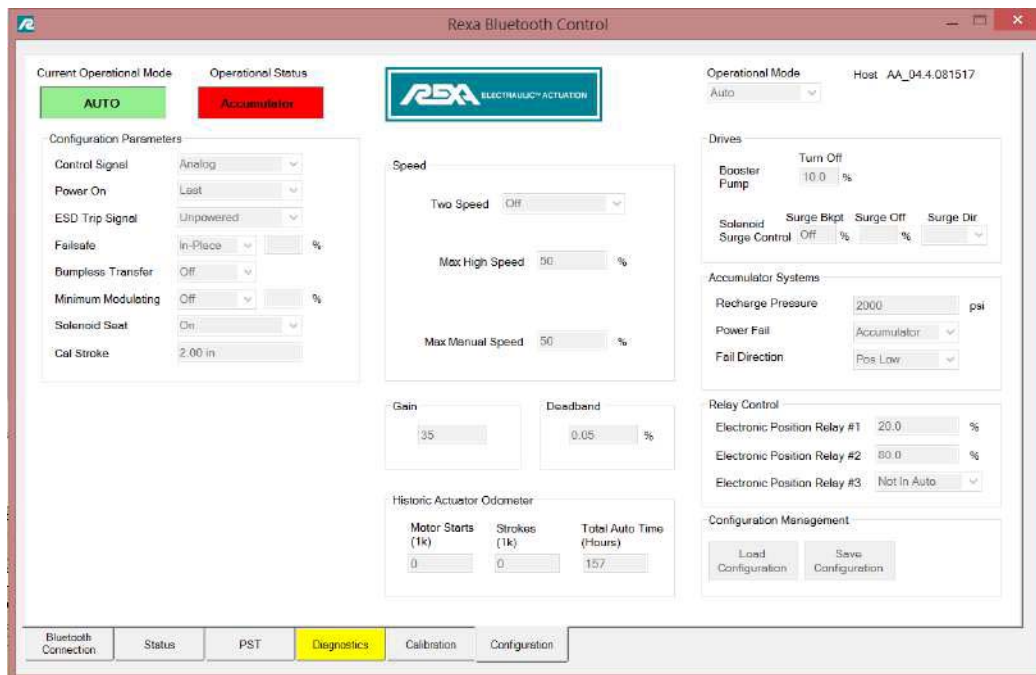


Figure 6 구성

F. 오류와 오류화면보기

다음은 상태 대신 라인 1에 표시되는 오류 메시지입니다.

Status:OK대신 하나 또는 더 많은 오류가 감지되면 Error가 활성화상태가 된다. 각 Errors는 1초 간격으로 반복 표시됩니다. "삭제 대상"으로 식별된error를 수리하려면 Trouble Shooting 및 정비매뉴얼을 참조할 필요가 있다.

CPU 오류상태 메시지:

CS bad:

원인: 아날로그 제어신호가 2.5mA 미만; (+) 또는 (-) 15 고장이 설정되거나 A/D 고장이 설정.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. CS Bad 표시. 액츄레이터는 Failsafe로 동작한다.

해결: 제어신호가 > 2.5 m또는 15 fail 또는 A/D fail 없어지면 스스로 해소된다 .

MFB bad:

원인: 주 Feedback 이 2 mA 2.5mA 미만; (+) 15_고장이 설정되거나 A/D 고장이 설정.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. MFB_Bad 표시. 액츄레이터는 작동정지.

해결: Feedback > 2 mA 또는 15 fail 또는 A/D fail 없어지면 스스로 해소된다 .

Rdnt_FB bad:

원인: Redundant feedback이 2 mA 미만.

알림: Warning(경보)릴레이 작동. Rdnt FB Bad 표시 액츄레이터는 작동.

(단, 중복 피드백이 잘못된 경우에만 경고합니다. MFB Bad와 Rdnt FB Bad가 모두 실패했을 때 경보입니다.

MFB_Bad 액츄레이터가 움직이지 않음.)

해결: Feedback > 2 mA이면 스스로 해소.

Fb Offset:

원인: 주 Feedback 과 Rdnt FB 의 편차가 > 10% 일때.

알림: FB_Offset 표시. 액츄레이터는 작동.

해결: Feedback offset < 7%이면 스스로 해소.

Slc Fb bad:

원인: Seat Load Cylinder의 Feedback신호가 2 mA미만일때.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동, Slc Fb bad 표시, 액츄레이터는 작동정지 .

해결: Feedback > 2 mA 이면 스스로 해소.

Slc stop:

원인: 밸브가 완전히 닫혀지만 Seatloadcylinder의 feedback이 0.2%이상 열림을 감지할때

알림: Warning(경보)릴레이 작동. Slcstop 표시. 액츄레이터는 정상작동하지만 실린더는 완벽한 닫힘을 할 수 없다.

해결: 제어신호 변경 문제가 발생한 반대 방향으로 움직임주면 오류가 지워집니다.

APres_Low:

원인: Accumulator 압력이 설정된 Warn Pres. 보다 낮을 때.

알림: Warning(경보)릴레이 작동. Pres low 표시. 액추레이터는 정상작동.

해결: Accumulator 충전에 성공하면 해결.

APres_Bad:

원인: Accumulator 압력신호가 제어신호가 4 - 20 mA 범위밖에 있을 시 또는 3 mA보다 낮거나 21mA보다 높을때.

알림: Warning(경보)릴레이 작동, APres_bad 표시. 액추레이터는 정상작동.

해결: 압력신호가 3 mA높거나 21 mA보다 낮을때 해소.

Accum_Time:

원인: 설정된 충전시간 10-999sec 내에 Accumulator 압력을 완충하지 못했을 때.

알림: Warning(경보)릴레이 작동. Accum_Time 표시, 액추레이터는 정상작동.

해결: Accumulator 충전에 성공하면 해결.

Accumulator Conflict: (A_Conflict)

원인: Sys_Config가 이미 Stepper 또는 Servo 일때 (잘못된 Sys_Config 일때).

알림: Invalid_Hardware 표시.

해결: 정확한 Hardware configuration설치하거나 Sys_Config에 성공하면 해소.

Stall:

원인: 5회 시도 후 액추레이터는 5초 이내에 스트로크의 1%를 이동할 수 없을때 (전체 25초)

Seat Load Cylinder는 닫힘에 위치하지만 주실린더의 위치는 Postion Lo보다 1%이상에 위치할 때

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. Stall 표시, 액추레이터는 정지.

해결: CPU Reset하거나 제어신호를 반대로 보내어 반대위치로 이동시키면 에러가 해소.

Dir error:

원인: 액추레이터 잘못된 방향으로 움직임이 감지될때,

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. Dir error 표시, 액추레이터는 정지.

해결: 주전원을 차단후 연결하거나, CPU reset를 누르거나, Setup mode로 들어가면 해소.

Inval PST:

원인: 100%위치가 아닐 때 PST 주기가 시작되었을 때,

알림: Inval_PST 표시

해결: PST 주기가 성공적이면 해소

PSTTimeELP:

원인: PST 주기가 시작되었지만 PST_Time에서 설정된 시간 내에 완료되지 못했을 때,

알림: PSTTimeELP 표시

해결: PST cycle 주기가 성공적이면 해소

OpPresbad or ClPresbad:

원인: Open 또는 Close 압력신호가 범위 밖일 때 또는 압력신호 4-20 mA 가 아닌 3 mA보다 낮을 때,

알림: Warning(경보)릴레이 작동. Op 또는 Cl Pres bad 표시. Auto mode에서 액추레이터는 정상작동 .

해결: 압력신호가 3 mA이상이면 해소.

Clock Bat:

원인: 배터리 방전, 10년 타이머가 만료되었음.

알림: Clock Bat 표시

해결: 시계 배터리교체 후 파워보드의 리셋 버튼을 누른후 Calibrate메뉴에서 재설정한다.

Delta Alarm:

원인: 경고제한 압력을 초과한 차압이 발생하면 발생.

알림: Alarm(경고)와 Warning (경보)릴레이 작동, Pressure Output 표시

해결: 액추에이터출력이 경고범위 이하로 회복되면 해소.

Delta Warn:

원인: 경고제한 압력을 초과한 차압이 발생하면 발생.

알림: Warning (경보)릴레이 작동. Pressure Output 표시.

해결: 액추에이터출력이 경고범위아래로 회복되면 해소.

전원공급 결함:

-5Bad:

원인: (-) 15 volt의 전원이 공급될때 발생, 만약 공급전원의 (+)또는 (-)가 10%를 초과시.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. -5V_Bad 표시, 액추레이터는 정지.

해결: CPU는 문제가 해결될때 해당에러 제거된다. 해결되지 않으면 Power board교체가 필요.

+15Bad:

원인: (+)15 volt 의 전원이 공급될때 발생, 만약 공급전원의 (+)또는 (-)가 10%를 초과시.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. +15V_Bad 표시, 액추레이터는 정지.

해결: CPU는 문제가 해결될때 해당에러 제거된다. 해결되지 않으면 Power board교체가 필요.

System Configuration 결함:

No inp bd:

원인: 1개의 신호가 1 Cont, 2 Cont으로 설정되지 않음, 점점입력보드가 없거나 결함발생.

알림: Alarm(경고)와 Warning(경보)릴레이 작동. No input bd 표시.

해결: Signals menu을 바꾸든지, 적정 보드를 설치하면 해소(전원차단후에).

Invalid HW:

원인: Sys_Config에 올바른 구성이 아닌 하드웨어가 연결됨.

알림: Inval_HW (Invalid Hardware) 표시

해결: 올바른 Sys_Config가 설치되면 해소.

Invalid SC:

원인: Sys_Config 에는 시스템 소프트웨어에 대한 올바른 구성이 아닌 하드웨어, 모터 드라이버 및아날로그 입력이 연결되면 발생

알림: Inval_SC (Invalid Software Configuration) 표시

해결: Sys_Config는 올바른 하드웨어가 설치되면 해소.

PConflict:

원인: Sys_Config 에서 기본 모터 드라이버 2개가 연결되었지만 기본 모터 드라이버 1개만 허용될때.

표시: PConflict (Primary Motor Driver Conflict) 표시

해결: 올바른 하드웨어 구성이 설치되면 Sys_Config.문제는 해소

No PMotor:

원인: Sys_Config 가 연결된 기본 모터 드라이버를 검색하지 못할때,

표시: No_PMotor (기본모터드라이브 설치 않됨)표시

해결: 올바른 하드웨어 구성이 설치되면 Sys_Config. 문제는 해소

Motor 결함:**PSrv_Flt:**

원인: 기본 서보 모터의 결선문제 상태.

표시: PServoFlt.표시, Warning(경보)릴레이 작동.

액추에이터의 구조에 따라 액추에이터가 정상 작동을 계속할 수도 있고 계속 작동하지 않을 수도 있습니다.

설정 Mode: 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 액추에이터가 작동.

수동 Mode: 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 액추에이터가 작동.

자동 Mode: 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 액추에이터가 작동.

해결: CPU 가 결함상태가 해소될 때까지 드라이브 결함 오류를 재설정하려고 시도합니다.

PSrvReset:

원인: 하나이상의 모터 드라이브가 문제를 감지하여 드라이브 고장이 발생.

표시: PSrvReset 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU에 의한 신호생성 재설정후 종료

P MTRTemp:

원인: 기본 서보모터가 과열될 때.

표시: PMTRTemp표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본 서보 모터가 정상온도로 되돌아오면 해소.

PResCable:

원인: 기본 Servo Motor Resolver 케이블 단락 또는 단선.

표시: PResCable 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본 서보모터 Resolver 케이블 결선이 올바르면 해소.

P DRV Temp:

원인: 기본 Servo Motor Driver의 과열상태.

표시: P_DRV_Temp 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본서보모터 Driver 온도가 정상으로 돌아오면 해소.

P Replc DRV:

원인: 기본 Servo Motor Driver 의 출력단락 되는 문제.

표시: P_Replc_DRV 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본서보 모터Driver 교체하면 해소.

P MTR Cable:

원인: 기본 서보모터 Power 케이블 단락또는 단선.

표시: P_MTR-Cable 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본 서보모터 Power 케이블이 바르게 연결되면 해소.

P MTR Short:

원인: 기본 Servo Motor 합선될 때.

표시: P_MTR-Short 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 기본 Servo Motor 교체하면 해소.

Dual Servo 결함:

DSrvFlt:

원인: 이중서보모터계통의 오류 발생을 감지할때 발생

표시: DSrvFlt. 표시, Warning(경보)릴레이 작동. 액추에이터의 구조에 따라 액추에이터가 정상작동을 계속할 수도 있고 계속작동하지 않을 수도 있습니다.

설정모드: 액추에이터는 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 작동한다.

수동모드: 액추에이터는 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 작동한다.

자동모드: 액추에이터는 추가모터를 사용할 수 있는 경우에만 작동한다.

해결: CPU는결함부분의 올바르게 될때까지 에러가 유지된다.

DSrvReset:

원인: 적어도 하나의 모터 드라이에 결함이 감지 되었을때.

표시: DSrvReset 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU 신호발생기를 Reset하면 해소.

D MTRTemp:

원인: 이중서보모터계통에 고온이 감지될때,

표시: DMTRTemp 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 이중서보모터가 정상온도로 회복되면 해소.

DResCable:

원인: 이중서보모터 Resolver 케이블에 단락이나 단선이 발생될때.

표시: DResCable 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 이중서보모터 Resolver 케이블이 전상적으로 결선되면 해소.

D DRV Temp:

원인: 이중서보모터 Driver에 고온이 감지될때.

표시: D_DRV_Temp 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 이중서보모터 Driver가 정상온도로 회복되면 해소.

D Replc DRV:

원인: 이중서보모터 Driver의 출력이 단락될때.

표시: D_Replc_DRV 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 이중서보모터 Driver를 교체하면 해소.

D MTR Cable:

원인: 이중서보모터 Power 케이블 단락이나 단선이 발생할 때

표시: D_MTR-Cable 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: 이중서보모터 Power 케이블이 정상으로 연결되면 해소.

D MTR Short:

원인: 이중서보모터 합선.

표시: D_MTR-Short 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: 이중서보모터를 교체하면 해소.

Accumulator Servo 결함:**ASrv Fault:**

원인: 고장 상태를 나타내는 Accumulator 서보 모터 드라이브의 고장감지 될 때.

표시: AServoFlt 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: CPU에서 드라이버 재설정을 즉시 실행하면 해소.

옵션기능: Setup모드에서 시스템구성을 실행할 때 2차서보모터가 지정되어 있을 때 만겨진다.
그리고 "Accumulator"로 지정되면 해소.

ASrvReset:

원인: Accumulator 서보모터 drive에 결함이 감지되고, Drive 결함이 감지될 때.

표시: ASrvReset 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: CPU가 신호발생기 Reset후에 해소.

AMTRTemp:

원인: Accumulator 서보모터에 고온이 감지될 때.

표시: DMTRTemp 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: Accumulator 서보모터의 온도가 정상이면 해소.

A ResCable:

원인: Accumulator 서보모터 Resolver 케이블이 단락되거나 결선될 때.

표시: AResCable 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: Accumulator 서보모터 Resolver 케이블의 결선정상이면 해소.

A DRV Temp:

원인: Accumulator 서보모터 Driver 고온이 감지될 때.

표시: A_DRV_Temp 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: Accumulator 서보모터 Driver 온도가 정상이면 해소.

A Replc DRV:

원인: Accumulator 서보모터 Driver가 합선되었을 때

표시: A_Replc_DRV 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: Accumulator 서보모터 Driver를 교체한다.

A MTR Cable:

원인: Accumulator 서보모터 Power 케이블이 단락되거나 결선될 때.

표시: A_MTR-Cable 표시, Warning(경보) 릴레이 작동.

해결: Accumulator 서보모터 Power 케이블의 결선정상이면 해소.

A MTR Short:

원인: Accumulator 서보모터가 합선 될때.

표시: A_MTR-Short 표시, Warning(경보)릴레이 작동

해결: Accumulator 서보모터를 교체한다.

Servo Primary Booster 결함:

SBstFlt:

원인: 기본 서보 Booster Drive 문제가 감지될 때.

표시: SBstFlt 표시. Warning(경보)릴레이 작동. 액츄에이터는 기본 서보 모터로 작동을 계속하지만, 운전시간이 줄어듬.

해결: 장애 상태가 수정될 때까지 Drive 장애 삭제하려고 시도합니다.

SBstRest:

원인: 서보Booster 모터 드라이브가 문제를 감지하여 Drive결함이 발생했을 때.

표시: SBsteset 표시. Warning(경보)릴레이 작동

해결: CPU가 신호발생기 Reset후에 해소.

SBstMTRTemp:

원인: 서보 Booster 모터가 과열되었을 때.

표시: SBstMTRTemp 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터가 정상온도로 회복되면 해소.

SBstResCable:

원인: 서보 Booster 모터 Resolver 케이블이 단락되거나 결선 되었을 때.

표시: SBstResCable 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터 Resolver 케이블 결선이 정상이면 해소.

SBstDRV Temp:

원인: 서보 Booster 모터Driver가 과열되었을 때.

표시: SBstDRV_Temp 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터Driver가 정상온도로 회복되면 해소.

SBstReplc DRV:

원인: 서보 Booster 모터Driver의 출력이 단락되었을 때.

표시: SBstReplc_DRV 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터Driver를 교체하면 해소.

SBstMTR Cable:

원인: 서보 Booster 모터Power케이블이 단락되거나 결선 되었을 때.

표시: SBstMTR-Cable표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터Power 케이블 결선이 정상이면 해소.

SBstMTR Short:

원인: 서보 Booster 모터 합선될때.

표시: SBstMTR-Short 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: 서보 Booster 모터를 교체하면 해소.

Dual Servo Booster 결함:**DSBstFlt:**

원인: 이중 Booster 서보 모터의 문제가 감지될 때.

표시: DSBstFlt 표시. Warning(경보)릴레이 작동. 액츄에이터는 기본서보모터로 작동을 계속하지만 운전시간이 줄어듭니다.

해결: CPU는 고장 상태가 해결될 때까지 이중 Booster서보 모터 고장 오류를 삭제하려고 시도합니다.

DSBstReset:

원인: 이중서보 Booster 모터드라이브에 문제를 감지하여 Drive결함이 발생했을 때.

표시: DBstReset표시. Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료 이중서보 Booster 모터드라이브에 대한 RS232 오류가 제거되면 해소.
(두개의 연결만 사용 가능).

Primary Induction Drive 결함:**PInducFlt:**

원인: 기본Induction 모터Drive에 문제가 감지될 때.

표시: PInducFlt표시, Warning(경보)릴레이 작동, 액츄에이터 구성에 따라 정상작동을 계속할 수도 있고 작동하지 않을 수도 있습니다.

해결: CPU가 장애상태가 해결될 때까지 Induction모터Drive장애오류를 삭제하려고 시도합니다.

PIndReset:

원인: 기본Induction Booster 모터드라이브에 문제를 감지하여 Drive결함이 발생했을 때,

표시: PIndReset 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료

Induction Booster Drive 결함:**IBstFlt:**

원인: Induction Booster 모터드라이브에 문제가 감지될때.

표시: IBstFlt표시. Warning(경보)릴레이 작동.

액츄에이터 구성에 따라 정상작동을 계속할 수도 있고 작동하지 않을 수도 있습니다.

해결: CPU가 고장 상태가 해결될 때까지 Induction Booster 모터드라이브 오류를 삭제하려고 시도.

IBstReset:

원인: Induction Booster 모터드라이브에 문제를 감지하여 Drive 결함이 발생했을 때,

표시: IBstReset표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료

Primary Stepper Drive 결함:**PStpFlt:**

원인: 적어도 1개의 모터에 이상이 감지될 때.

표시: Warning(경보)릴레이 작동. PStpFlt 표시,

액츄에이터 구성에 따라 정상작동을 계속할 수도 있고 작동하지 않을 수도 있습니다.

해결: CPU는 오류상태가 수정될 때까지 PStpFlt 오류를 지우려고 삭제하려고 시도.

PStpReset:

원인: 기본Stepper 모터 드라이브의 문제를 감지했을 때.

표시: PStpReset 표시, Warning(경보)릴레이 작동.

해결: CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료.

Dual Stepper Drive 결함:**DStpFlt:**

원인: 적어도 1개의 모터드라이브가 문제를 감지했을 때.

표시: Warning(경보)릴레이 작동, DStpFlt 표시,

액츄에이터 구성에 따라 정상작동을 계속할 수도 있고 작동하지 않을 수도 있습니다.

해결: CPU는 오류 상태가 수정될 때까지 DStpFlt오류를 지우려고 시도합니다.

DStpReset:

CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료

Accumulator Stepper Drive 결함:**AStpFlt:**

원인: 적어도 1개의 모터드라이브가 문제를 감지했을 때.

표시: Warning(경보)릴레이 작동. AStpFlt 표시.

액츄에이터 구성에 따라 정상작동을 계속할 수도 있고 작동하지 않을 수도 있습니다.

해결: CPU는 장애 상태가 수정될 때까지 AStpFlt오류를 지우려고 시도합니다.

AStpReset:

CPU에 의한 재설정 신호 생성 종료

G. 서지제어 옵션

G.1 작동원리

한 방향으로 고속운전요구되는 특이한 조건의 운전에서 REXA의 서지 제어 옵션은 좋은 선택이 될 수 있다. 이 옵션은 액추에이터를 한 방향으로 빠르게 작동할 수 있는 능력을 제공한다. 정상운전 중에 액추에이터 속도는 파워모듈의 속도에 의해 결정된다. 두번째로 빠른속도를 얻기 위한 스프링은 솔레노이드 밸브가 열릴 때 액추에이터를 구동한다. 표준액추에이터에 다음과 같은 4개의 추가 구성품이 추가된다.:

기계적으로는 스프링 – 액추에이터를 서지방향으로 이동시키는 힘을 준다.

솔레노이드 바이패스밸브 – 액추에이터의 정상 유압흐름에서 압력을 바이패스(동압)시킨다.

전자릴레이 – CPU에서 솔레노이드기능과 연결된 부품

니들 밸브 – 서지제어 속도를 조절할 수 있다.

CPU는 스프링 방향에서 고속이동하기위해 해당릴레이쪽으로 솔레노이드 개방 신호를 보낸다.이 제어기능은 Setup 메뉴의 SG(Surge Breakpoint) 설정값으로 수행된다.

제어신호의 변화가 Surge Breakpoint 값 보다 작을 경우 액추에이터는 일반운전 상태로 작동한다. 제어 신호의 변화가 Surge Breakpoint(및 서지 이동 방향)값 보다 클 경우, 솔레노이드가 열리고 액추에이터는 스프링에 의해 새로운 위치로 구동된다.

서지 작동 중에 액추에이터가 오버슈팅을 하는 경우 Surge Offpt설정값으로 오버슈팅을 제거할 수 있다.

Surge Offpt설정에 관한 추가 정보는 IOM의 운전 및 제어와 드라이브메뉴의하위메뉴인 제어값설정 부문을 참조한다.

Surge Offpt설정값을 높이면 목표위치에 도달하는 속도를 느리게하므로 오버슈팅을 해결할 수 있다.

Figure G.1-1는 서지수행중 오버슈팅이 발생하는 것을 보여준다. Figure G.1-2 는 Surge Offpt 값을 적절히 입력하여 오버슈팅을 제거한 모습을 보여준다. Figure G.1-3는 언더슈팅되는 것을 보여준다. Surge Offpt의 비율을 줄이면 언더슈팅이 감소 될 것이다.

스프링의체용으로 다양한 기능을 수행할 수 있다. 스프링은 밸브류에서 열림또는 닫힘위해 설치된다. 전원상실시시 현위치 정지나 서지작동중 하나만 사용하는 것도 가능하다.

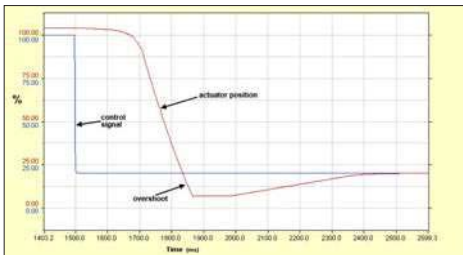


Figure G.1-1 오버슈팅

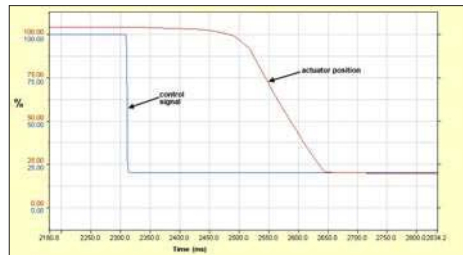


Figure G.1-2 적정위치

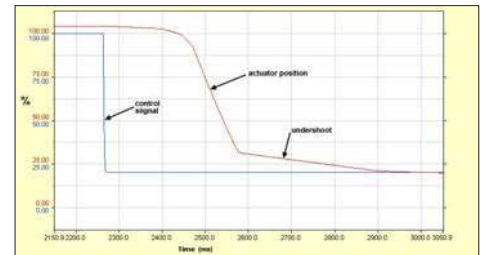


Figure G.1-3 언더슈팅

G.2 설치

고속 응답 솔레노이드는 3방향 구성이며 유압 실린더 외부로 배관된다. 조절식 니들 밸브는 서지속도를 사용자가 조정할 수 있도록 솔레노이드와 나란히 설치되어 있다. 서지 솔레노이드에 사용되는 전선은 모듈 케이블에 있는 한 쌍의 파란색 선이다. 배선 세부사항은 제출된 전기도면을 참조한다.

G.3 설정

제어와 드라이브메뉴에서 추가적인 정보를 참조 바랍니다.

H. 제조번호

제조번호는 REXA가 액추에이터의 구성을 상세히 지정하기 위해 사용하는 번호다. 이번호로 부터 모든구성을 결정할 수있다. 제조번호에는 두 가지 다른 카타고리가 있다. 하나는 기계식 구성요소를 위한 것이고, 두 번째는 전자장치 구성요소를 위한 것이다. 기계식 구성요소에는 회전식 및 드라이브 액추에이터의 각각 제조번호가 있다.

직선형 시리즈 Actuator

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

1 Actuator Type

C= Commercial Linear Cylinder
L= REXA Block Cylinder
P= Power Module Only

2 Output

C= 2,000 lbs
D= 4,000 lbs
E= 5,000 lbs
F= 10,000 lbs
G= 15,000 lbs
H= 20,000 lbs
I= 30,000 lbs
J= 40,000 lbs
K= 80,000 lbs
L= 120,000lbs
M= 60,000 lbs
X= N/A

3 Actuator Stroke/Rotation

A= 0.75"
B= 2"
C= 4"
D= 6"
E= 8"
F= 11"
M= 12"
G= 16"
H= 22"
I= 28"
J= 36"
K= 42"
L= 48"
N= 30"
O= 54"
V= 60"
P= 66"
W= 72"
Q= 84"
Y= 96"
U= 120"
Z= Special

4 Power Module Size

B= B Module
C= C Module
M= 2C Module
D= D Module
F= 1/2 D Module
O= Dual 1/2 D Module
G= 2D Module
H= D,P9 Module
U= D,P20 Module
I= D,P40 Module
Z= Special

5 Fail Safe Mode/Surge Method

P= Fail in Place (Std.)
E= Fail Extend Low Spring
R= Fail Retract Low Spring Load
H= Fail Extend High Spring Load
B= Fail Retract High Spring
A= Accumulator Extend
M= Accumulator Retract
D= Hydraulic Solenoid Bypass
X= N/A

6 Fail Mode Speed

H= High Speed Solenoid
N= N/A (Std.)
S= Standard Solenoid
T= WF1 High Speed Solenoid- NO
U= WF1 High Speed Solenoid- NC

7 Heater/Solenoid Voltage

A= 115 Volts AC
B= 230 Volts AC
H= 115 VAC/24 VDC
I= 230 VAC/24 VDC
J= No Heater/115 Volts AC
K= No Heater/230 Volts AC
N= No Heater

8 Temp. Rating and Stem Boot

B= Standard Temp With Stem Boot
H= High Temp Rating
L= Std.Temp Rem.Feedback w/ Stem Boot
N= NEPCI- No Gauges w/ Stem Boot
R= Standard Temp Remote Feedback
S= Standard Temp Rating (Std.)
T= High Temp w/ Linear Stem Boot

9 Manual Override

C= Manual Pump & Handwheel
H= Handwheel/Drill Drive
N= None (Std.)
P= Manual Hand Pump

10 Cable Connection

S= Terminal Strip (Std.)
T= Quick Release Connectors

11,12 Mechanical Switches

A= 2 Switches-SPDT 4X
C= 2 Switches-SPDT Class 1, Div 2
D= Oil Level Switch & 2SPDT Class 1, Div 2
E= 4 Switches SPDT Class 1, Div 2
F= Oil Level & 4SPDT Class 1, Div 2
G= 2 Switches DPDT Class 1, Div 2
H= Oil Level & 2DPDT Class 1, Div 2
J= 4 Switches DPDT Class 1, Div 2
K= Oil Level Switch & 4DPDT Class 1, Div 2
N= No Switches
O= Oil Level Switch

13 Area Approvals

A= ATEX Sone 1, CE
B= IECEx Zone 2
C= CSA Class 1, Div 1
D= NEMA 4X CSA Class 1, Div 1, Tnemec
E= CSA Class 1, Div 1
F= SIL General
G= NEMA 4X Class 1, Div 1, Tnemec
H= SIL, CSA Class 1, Div 1
I= SIL, CSA Class 1, Div 1
M= CE, General Locations
N= ATEX ZONE 2, CE
P= IECEx Zone 1
S= General Locations (Std.)
T= NEMA 4X, Tnemec

14 Output Limit/Protection

C= 37%-73% Total Output
D= 74%-99% Total Output
E= 100%-140% Total Output (Std.)
N= NONE

15 Design

X= X3

16 On/Off Module

N= None

17 Accumulator Recharge Motor

C= 0.3 C-Module
D= D Module
N= None

18 Oil

C= Cold Temp Oil
F= Biodegradable Oil
O= O2 Service (Krytox)
S= Castrol Edge 5W-50

19 Special Cylinder

F= Female Threads
G= Sngl Rod End/Nitron 50 Chrome Pit
R= 17-4 Plated Chrome Shaft
S= Standard Cylinder
T= 316 SS Plated Chrome Shaft
U= Complete 316SS Cylinder
V= Nitronics 50 Plated Chrome Shaft
W= 316SS Cyl w/ Nitronics 50 PC Shaft

20 PST Trigger

A= Accumulator Solenoid
E= External PST Solenoid
N= None
S= Internal PST Solenoid
U= Fail Safe Solenoid

21 Advanced Sensors

B= Redundant Feedback
C= Non-Contact & Diff ress
D= Contact Pot & Diff ress
E= Non-Contact Pot
R= Contact Potentiometer

22 Accumulator Rating

A= ASME Marked Accumulator
C= CE Marked Accumulator
N= None

23 Corrosion Protection

A= AC-15 Accum. Bottles
S= Standard

24 Open

N= None (Std.)

25, 26 Specials

A= Design 1
B= Design 2
Z= Special

27 Revision

A= Design 1
Z= Special

회전형/드라이브 시리즈 **Actuator**

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

1 Actuator Type

D= Drive Units

R= Rotary Cylinders

2 Output

C= 2,500 in*lbs

D= 5,000 in*lbs

E= 10,000 in*lbs

F= 20,000 in*lbs

G= 50,000 in*lbs

H= 100,00 in*lbs

I= 200,000 in*lbs

J= 400,000 in*lbs

K= 566,000 in*lbs

L= 300,000 in*lbs

M= 30,000 in*lbs

Z= Special

3 Actuator Stroke/Rotation

A= 90 Degrees (Std.)

B= 180 Degrees

C= 270 Degrees

D= 280 Degrees

E= 120 Degrees

I= 320 Degrees

J= 350 Degrees

4 Power Module Size

B= B Module

C= C Module

M= 2C Module

D= D Module

F= 1/2 D Module

O= Dual 1/2 D Module

G= 2D Module

H= D,P9 Module

U= D,P20 Module

I= D,P40 Module

Z= Special

5 Fail Safe Mode/Surge Method

P= Fail in Place (Std.)

E= Fail Extend Low Spring

R= Fail Retract Low Spring Load

H= Fail Extend High Spring Load

B= Fail Retract High Spring

A= Accumulator Extend

M= Accumulator Retract

D= Hydraulic Solenoid Bypass

X= N/A

6 Fail Mode Speed

H= High Speed Solenoid

N= N/A (Std.)

S= Standard Solenoid

T= WF1 High Speed Solenoid- NO

U= WF1 High Speed Solenoid- NC

7 Heater/Solenoid Voltage

A= 115 Volts AC

B= 230 Volts AC

H= 115 VAC/24 VDC

I= 230 VAC/24 VDC

J= No Heater/115 Volts AC

K= No Heater/230 Volts AC

N= No Heater

8 Temp. Rating and Stem Boot

B= Standard Temp With Stem Boot

H= High Temp Rating

L= Std.Temp Rem.Feedback w/ Stem Boot

N= NEPCI- No Gauges w/ Stem Boot

R= Standard Temp Remote Feedback

S= Standard Temp Rating (Std.)

T= High Temp w/ Linear Stem Boot

9 Manual Override

C= Manual Pump & Handwheel

H= Handwheel/Drill Drive

N= None (Std.)

P= Manual Hand Pump

10 Cable Connection

S= Terminal Strip (Std.)

T= Quick Release Connectors

11,12 Mechanical Switches

A= 2 Switches-SPDT 4X

C= 2 Switches-SPDT Class 1, Div 2

D= Oil Level Switch & 2SPDT Class 1, Div 2

E= 4 Switches SPDT Class 1, Div 2

F= Oil Level & 4SPDT Class 1, Div 2

G= 2 Switches DPDT Class 1, Div 2

H= Oil Level & 2DPDT Class 1, Div 2

J= 4 Switches DPDT Class 1, Div 2

K= Oil Level Switch & 4DPDT Class 1, Div 2

N= No Switches

O= Oil Level Switch

13 Area Approvals

A= ATEX Sone 1, CE

B= IECEx Zone 2

C= CSA Class 1, Div 1

D= NEMA 4X CSA Class 1, Div 1, Tnemec

E= CSA Class 1, Div 1

F= SIL General

G= NEMA 4X Class 1, Div 1, Tnemec

H= SIL, CSA Class 1, Div 1

I= SIL, CSA Class 1, Div 1

M= CE, General Locations

N= ATEX ZONE 2, CE

P= IECEx Zone 1

S= General Locations (Std.)

T= NEMA 4X, Tnemec

14 Output Limit/Protection

C= 37%-73% Total Output

D= 74%-99% Total Output

E= 100%-140% Total Output (Std.)

N= NONE

15 Design

X= X3

16 On/Off Module

N= None

17 Accumulator Recharge Motor

C= 0.3 C-Module

D= D Module

N= None

18 Oil

C= Cold Temp Oil

F= Biodegradable Oil

O= O2 Service (Krytox)

S= Castrol Edge 5W-50

19 Special Cylinder

F= Female Threads

G= Sngl Rod End/Nitron 50 Chrome Pit

R= 17-4 Plated Chrome Shaft

S= Standard Cylinder

T= 316 SS Plated Chrome Shaft

U= Complete 316SS Cylinder

V= Nitronics 50 Plated Chrome Shaft

W= 316SS Cyl w/ Nitronics 50 PC Shaft

20 PST Trigger

A= Accumulator Solenoid

E= External PST Solenoid

N= None

S= Internal PST Solenoid

U= Fail Safe Solenoid

21 Advanced Sensors

B= Redundant Feedback

C= Non-Contact & Diff res

D= Contact Pot & Diff res

E= Non-Contact Pot

R= Contact Potentiometer

22 Accumulator Rating

A= ASME Marked Accumulator

C= CE Marked Accumulator

N= None

23 Corrosion Protection

A= AC-15 Accum. Bottles

S= Standard

24 Open

N= None (Std.)

25, 26 Specials

A= Design 1

B= Design 2

Z= Special

27 Revision

A= Design 1

Z= Special

전기제어판넬

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

1 Power Module Size

B= B Module
C= C Module
D= D Module
F= ½D Module
G= 2D Module
H= D-P9 Module
I= D-P40 Module
M= 2C Xpac Module

2 Power Supply

A= 120 VAC
B= 240/208 VAC
C= 480 VAC
H= 415 VAC 1-Phase
I= 240 VAC 3-Phase
J= 480 VAC 3-Phase
K= 380 VAC 3-Phase
L= 600 VAC 3-Phase
M= 240 Volts Module w/o transfer
N= 600 VAC 1-Phase
O= 380 VAC 1-Phase
T= 400 VAC 3-Phase
P= 575, 3-Phase
U= 208 Ctl. & Servo/480 Ind. Boost, 3 ph.
V= 240 VAC 1-Ph, Xfrmr 1/2D 120V
S= 200 VAC, 1-Phase

3 Control Signal

G= Analog 4-20mA w/ Surge Sup. (Std.)
T= Two Position - 1 Signal
M= Manual - 2 Signal
J= Hart 4-20 mA w/ Surge Sup.
Z= Special

4 Area Approvals

S= General Locations (Std.)
C= CSA Class 1, Div 2 (B,C,D)
E= CSA Class 1, Div 1
N= Atex/CE Zone 2

5 Enclosure Material

T= 316 Stainless Steel, NEMA 4X (Std.)
P= Painted Steel, NEMA 4 (Std. X2)

6 Controls

E= External (Std.)
I= Internal
C= Int Controls w/ Ext Buttons/Window
Z= Special

7 Remote Manual Station

A= Basic Station
B= Basic Station with Display
C= Remote Station Compatibility
N= None (Std.)

8 Actuator Temperature Rating

S= Standard 200°F (93°C) Temp Rating
H= High 250°F (121°C) Temp Rating
R= Remote Feedback Std. 200°F (93°C)
M= High Temp Rating, Rotary or Drive

9 Position Transmitter

A= Active 4-20 mA
P= Passive 4-20 mA (Std.)

10 Solenoid Control

N= None (Std.)
A= Accumulator System
S= Spring Surge Option

11, 12 Software

A= Standard Software (Std.)

13 Electronics Supplied

Y= Yes

14 Cable Termination

T= Quick Connect Cables
F= Quick Release Actuator End Only
D= Din Rail

15 Design

X= X3

16 On/Off Module

N= None

17 Accumulator Recharge Motor

N= None
C= R1-C Module

18 Seating Control

N= None
S= Solenoid seat
L= Seat load cylinder

19 Wireless

N= No Wireless Transmitter
B= Bluetooth Diagnostics

20 PST-Trigger

N= No PST
C= No Contact Input
T= Contact Input
L= Local Button
T= Local and Contact

21 Advanced Sensors

N= None (Std.)
C= Output monitoring
D= Contact Pot & Analog Diff Pressure
E= Non-Contact

22 Switches

N= Linear Act. None
T= Linear Act. Two Switches
G= Linear Act. Four Switches
R= Rotary Act None
P= Rotary Act Two Switches
X= Rotary Act Four Switches
A= Linear Act. None w/ Low Oil
B= Linear Act. Two Switches w/ Low Oil
C= Linear Act. Four Switches w/ Low Oil
D= Rotary Act. None w/ Low Oil
E= Rotary Act. Two Switches w/ Low Oil
F= Rotary Act. Four Switches w/ Low Oil

23 Trip Signal

N= None
A= Loss of power only
B= 24-120 Trip signal only
C= 24VDC- Customer Power Solenoids
D= 120VDC- Customer Power Solenoids
E= Dry Contact

24 Environmental Protection

N= None (Std.)
C= Conformal Coating

25, 26 Specials

N= None

27 Revision

A= Design 1
Z= Special

설치브라켓 직선형시리즈 결합

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

1 Actuator Type

N= No Mounting Hardware
L= REXA Block Cylinder
C= Commercial Linear Cylinder

2 Output

C= 2,000 lbf (8,896 N)
D= 4,000 lbf (17,793 N)
E= 5,000 lbf (22,241 N)
F= 10,000 lbf (44,482 N)
G= 15,000 lbf (66,723 N)
H= 20,000 lbf (88,964 N)
I= 30,000 lbf (133,447 N)
J= 40,000 lbf (177,929 N)
M= 60,000 lbf (266,893 N)
K= 80,000 lbf (355,858 N)
L= 120,000 lbf (533,787 N)
Z= Special

3 Actuator Stroke

A= .75" (.02 m)
B= 2" (.05 m)
C= 4" (.10 m)
D= 6" (.15 m)
E= 8" (.20 m)
F= 11" (.28 m)
G= 16" (.40 m)
H= 22" (.56 m)
I= 28" (.71 m)
J= 36" (.91 m)
K= 42" (1.07 m)
L= 48" (1.22 m)
Z= Special

4 Valve Attachment

S= Down Seat Split Clamp
B= Up Seat Split Clamp
N= No Clamp

5 Certified Drawings

A= Actuator Outline
C= Control Enclosure Outline
E= Electrical Interconnect Schematic
O= Actuator & Interconnect
D= Actuator&Enclosure&Interconnect
N= No Certified Drawings

6 Other Documentation

B= Bill of Materials
C= Certificate of Conformance
F= Final Inspection Report
A= All (BOM, COC & FIR)
N= No Other Documentation

7 Variations

N= No Factory Mount & Calibrate
A= L2000 Mount & Calibrate
B= L4K-L10K Mount & Calibrate
C= L15K & Up, Mount & Calibrate

8 Inspection Level

S= Standard Inspection
A= Advanced Inspection (Level II)
P= Premium Inspection (Level I)

9 Packaging

D= Domestic (Std.)
E= Export

회전형시리즈 결합

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

1 Actuator Type

N= No Mounting Hardware
R= Rotary Cylinder

2 Output

C= 2,500 lb-in (282 N-m)
D= 5,000 lb-in (565 N-m)
E= 10,000 lb-in (1,130 N-m)
F= 20,000 lb-in (2,260 N-m)
G= 50,000 lb-in (5,650 N-m)
H= 100,000 lb-in (11,300 N-m)
I= 200,000 lb-in (22,597 N-m)
J= 400,000 lb-in (45,194 N-m)
Z= Special

3 Actuator Rotation

A= 90 Degrees (Std.)
B= 180 Degrees
C= 270 Degrees
D= 280 Degrees
E= 120 Degrees
Z= Special

4 Valve Attachment

N= No Mounting Hardware
A= 4" or less
B= 6" to 10"
C= 12" to 14"
D= 16" to 20"
E= 20" and up

5 Certified Drawings

A= Actuator Outline
C= Control Enclosure Outline
E= Electrical Interconnect Schematic
O= Actuator & Interconnect
D= Actuator&Enclosure&Interconnect
N= No Certified Drawings

6 Other Documentation

B= Bill of Materials
C= Certificate of Conformance
F= Final Inspection Report
A= All (BOM, COC & FIR)
N= No Other Documentation

7 Variations

N= No Factory Mount & Calibrate
A= Factory Mount & Cal 4" or Less
B= Factory Mount & Cal 6" to 10"
C= Factory Mount & Cal 12" to 14"
D= Factory Mount & Cal Over 16"

8 Inspection Level

S= Standard Inspection
A= Advanced Inspection (Level II)
P= Premium Inspection (Level I)

9 Packaging

D= Domestic (Std.)
E= Export

가장 일반적인 코드가 위에 나와 있다. 그러나 Xpac3는 공학적 제품이며 REXA는 지속적인 개선 정책을 실행한다. 따라서 추가 코드를 사용할 수 있거나 예고 없이 추가할 수 있다. 위에 나와 있지 않은 코드에 대한 정보는 공장에 문의하십시오.

드라이브형 시리즈 결합

1	2	3	4	5	6	7	8	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 Actuator Type

D= Drive Unit

2 Output

C= 2,500 lb-in (282 N-m)

D= 5,000 lb-in (565 N-m)

E= 10,000 lb-in (1,130 N-m)

F= 20,000 lb-in (2,260 N-m)

G= 50,000 lb-in (5,650 N-m)

H= 100,000 lb-in (11,300 N-m)

I= 200,000 lb-in (22,597 N-m)

J= 400,000 lb-in (45,194 N-m)

Z= Special

3 Actuator Rotation

A= 90 Degrees (Std.)

B= 180 Degrees

C= 270 Degrees

D= 280 Degrees

E= 120 Degrees

Z= Special

4 Valve Attachment

S= Standard Base & Arm

A= Standard Base & Custom Arm

B= Custom Base & Standard Arm

C= Custom Base & Custom Arm

5 Certified Drawings

A= Actuator Outline

C= Control Enclosure Outline

E= Electrical Interconnect Schematic

O= Actuator & Interconnect

D= Actuator & Enclosure & Interconnect

N= No Certified Drawings

6 Other Documentation

B= Bill of Materials

C= Certificate of Conformance

F= Final Inspection Report

A= All (BOM, COC & FIR)

N= No Other Documentation

7 Variations

N= No Linkage Kit

C= Custom Linkage Kit

8 Inspection Level

S= Standard Inspection

A= Advanced Inspection (Level II)

P= Premium Inspection (Level I)

9 Packaging

D= Domestic (Std.)

E= Export

직선형 Fisher 결합

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1 Actuator Type

N= No Mounting Hardware

L= REXA Block Cylinder

C= Commercial Linear Cylinder

2 Output

C= 2,000 lbf (8,896 N)

D= 4,000 lbf (17,793 N)

E= 5,000 lbf (22,241 N)

F= 10,000 lbf (44,482 N)

G= 15,000 lbf (66,723 N)

H= 20,000 lbf (88,964 N)

Z= Special

3 Actuator Stroke

A= .75" (.02 m)

B= 2" (.05 m)

C= 4" (.10 m)

D= 6" (.15 m)

E= 8" (.20 m)

F= 11" (.28 m)

G= 16" (.40 m)

Z= Special

4 Valve Attachment

S= Down Seat Split Clamp

B= Up Seat Split Clamp

N= No Clamp

5 Certified Drawings

A= Actuator Outline

C= Control Enclosure Outline

E= Electrical Interconnect Schematic

O= Actuator & Interconnect

D= Actuator & Enclosure & Interconnect

N= No Certified Drawings

6 Other Documentation

B= Bill of Materials

C= Certificate of Conformance

F= Final Inspection Report

A= All (BOM, COC & FIR)

N= No Other Documentation

7 Fail Safe Mode

P= Fail In Place (Std.)

E= Fail Extend Low Spring Load

R= Fail Retract Low Spring Load

H= Fail Extend High Spring Load

B= Fail Retract High Spring Load

A= Accumulator Extend

M= Accumulator Retract

Z= Special

8 Seat Loading Method

N= None (Std.)

S= Seat Load Cylinder

C= Elastic Coupling Extend

U= Elastic Coupling Retract

Z= Special

9 Mount & Cal

N= No Factory Mount & Calibrate

A= L2000 Mount & Calibrate

B= L4K-L10K Mount & Calibrate

C= L15K & Up, Mount & Calibrate

10 Inspection Level

S= Standard Inspection

A= Advanced Inspection (Level II)

P= Premium Inspection (Level I)

11 Packaging

D= Domestic (Std.)

E= Export

12 Yoke Boss

A= 2-1/8"

C= 2-3/16"

E= 3-9/16"

G= 5"

13 Stem Thread

B= 3/8"-24

D= 1/2"-20

F= 3/4"-16

H= 1"-14

I= 1-1/4"-12

14 Stem Height

A= 4-3/4"

B= 6-3/16"

C= 6-5/8"

D= 8-7/8"

E= 9-5/8"

15 Valve Stroke

A= 1/4" to 1"

B= 1-1/8" to 1-7/8"

H= 2" and up

Z= Special

16 Variations

N= None

17 Revision

A= Current Rev

M. 수동작동기

Xpac은 2가지의 수동작동기 형태가 있다: 클러치방식의 핸드휠/드릴 드라이브 그리고 수동유압펌프. 2가지 모두 작동을 위해 기존의 유압 흐름을 활용하므로,장비가 결합된 후에만 작동한다.



CAUTION: 수동작동 기능을 수행하기 전에 전원이 꺼져 있는지 확인하십시오.

M.1 클러치방식의 핸드휠

핸드휠은 작동기의 모터의 끝부분샤프트와 연결되어 있다. 작동하려면 안쪽이 모터축과 결합되어야 하기 때문에 핸드휠을 눌러 내부를 결합시킨후에 회전시킨다. 적절한 결합을 위해 약간씩 회전이 필요할 수 있다. 핸드휠은 해제될 때 바깥쪽으로내부 스프링에 의해 결합부분이 자동으로 분리된다. 직선형의 경우 조작자방향에서 볼때 시계방향회전은 열림이고, 회전형의 경우 상부 피드백 하우징에 설치된 회전지시계를 보고 회전하면 된다.

핸드휠 회전수			
파워모듈	B	C, 1/2D	D
직선형 정격출력 1,000 lb당 1인치이동	~75	~25	~13
회전형 정격 토크 1000lb/in당 90° 회전	~200	~65	~33



Figure M.1-1 핸드휠 조립체

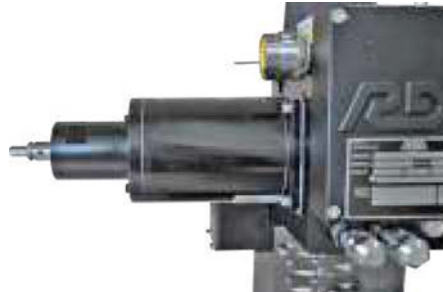


Figure M.1-2 드릴드라이브



Figure M.1-3 드릴드라이브와 드릴

M.1.2 클러치방식의 드릴드라이브

드릴구동은 핸드휠조립체의 일부로서 위험지역과 비방폭환경 등급인 장소의 표준 B, C, 1/2D 및 D 전원 모듈에 사용할 수 있다. 핸드휠을 단순히 잡아당겨 노출시키면 5/16" 육각 드라이브가 보이고 여기에 결합할 수 있도록 되어 있다. 드라이브가 모터 샤프트 끝에 있는 부분에 결합해야 하므로 약간의 회전이 필요할 수 있다.

직선형의 경우 조작자방향에서 볼때 시계방향회전은 열림이고, 회전형의 경우 상부 피드백 하우징에 설치된 회전지시계를 보고 회전하면 된다. 해제될 때는 바깥쪽으로 내부 스프링에 의해 결합부분이 자동으로 분리된다

Note: 핸드휠과 드릴드라이브를 사용할 수 있는 상태인지 전기와 실린더를 점검후 사용한다.



CAUTION:

전동드릴이 2,000rpm이하로 제한하여 사용되도록 주의해야 한다. 드릴을 사용하여 기계적 끝점에 부딪히면 엑추에이터와 부착된 장비가 손상될 수 있다. 작동기가 끝점에 가까워질수록 드릴 속도를 감소시켜 손상이 발생하지 않도록 해야 한다.

M.2 수동유압펌프

수동유압펌프는 모든 유닛에 설치할 수 있으며 유압회로의 실린더측과 FMV 체크밸브만 정상 작동하면 된다. 기어펌프나 흡입유압밸브가 고장난 경우에도 수동유압펌프는 여전히 수동유압펌프가 동작할 수 있다.

수동 유압 펌프를 작동하려면 피스톤조립체에 레버를 삽입하고 손잡이를 위/아래로 펌핑한다.
작동기 방향을 되돌리려면 조립체 하단에 위치한 검은색 방향 제어 손잡이를 누르거나 당겨 빼내십시오.

Note: 유압 펌프를 사용하지 않을 때는 피스톤 조립체의 레버를 제거하는것을 권장한다.

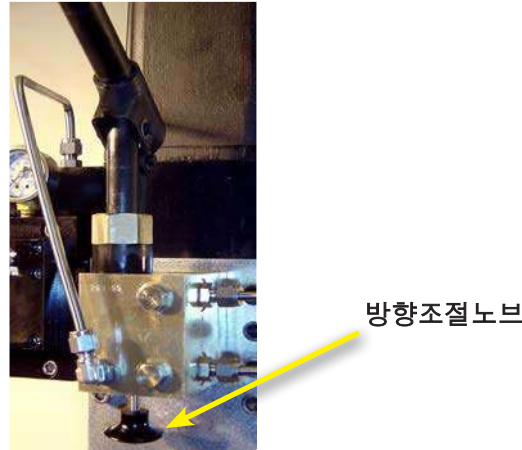


Figure M.2 수동유압펌프
수동유압펌프 속도(# Of Pumps)

직선형	(정격출력 1000 lb당 1인치 이동)	~1
회전형	(정격토크1000 lb-in 당 90도 회전)	~2.5

M.3 F 전원상실시 Fail위치가 있는 장비의 수동작동

전원 상실시 위치가 있는 장비에는 스프링 및 어큐뮬레이터에 솔레노이드 밸브를 연결하여 사용한다. 전원이 차단되면 솔레노이드가 상태가 바뀐다. 수동 작동을 위해서는 솔레노이드가 정상적으로 개방된 Position B에 있어야 한다. 솔레노이드 밸브의 수동해제 관련하여 Figure M.3을 참조 바랍니다.

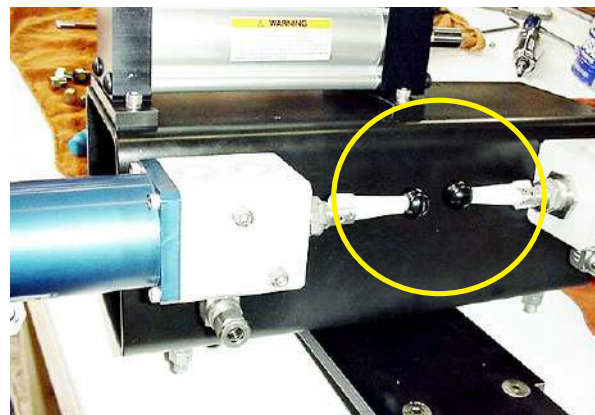


Figure M.3 1세대 솔레노이드 수동 해제 레버 (Position B)

M.3.1 2세대 고속 솔레노이드

2세대 고속 솔레노이드를 수동해제 하려면 다음 단계를 따르십시오.

1. 솔레노이드의 커버를 탈거
2. Jam nut 시계반대방향으로 돌려 느슨하게 한다
3. Needle valve 조정 손잡이를 시계 방향으로 돌려 닫으면 솔레노이드 밸브가 전원없이 닫혀 수동유압 펌프를 사용할 수 있습니다.

***Note:** Needle valve 조정 손잡이를 시계 방향으로 완전히 돌려 닫으려면 몇번 회전해야 하는지 기록하십시오. 이 회전수는 Needle valve 조정 손잡이를 고객이 지정한 대로 공장에서 설정된 트립 속도를 유지하면서 동일한 위치로 재설정하는 데 사용됩니다.

WARNING:



핸드휠을 사용한 후에는 오버라이드를 개방 위치로 되돌려야 합니다. 그렇지 않으면 전원이 복구되거나 트립신호가 제거될 때 장치가 올바르게 작동하지 않는다. 트립 후 오버라이드 하나만 열린 위치로 되돌리면 전원 모듈이 손상될 수 있다. 오버라이드를 다시 변경하면 액추에이터가 페일 위치로 작동할 수도 있습니다.

자세한 내용은 기계설치에서 아래의 회전형 스프링 Fail 및 직선형 스프링Fail 부분을 참조하십시오.

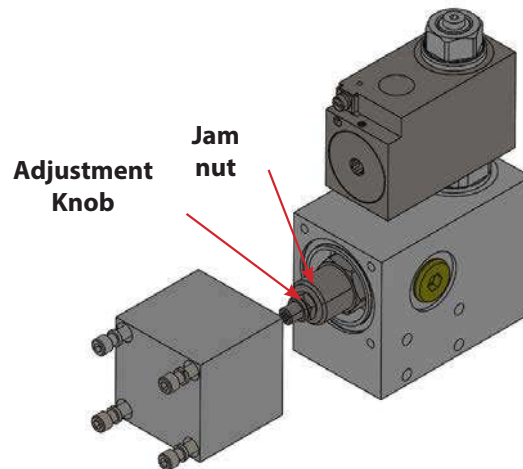


Figure M.3.1 2세대 솔레노이드

HART® 현장기기 사양 설정과 사양

차 례

1. 장치 식별 및 기능	N-2
1.1 기능검사목록	N-2
2. 조건 & 정의	N-2
3. 제품 범위	N-3
4. 제품 INTERFACES	N-3
4.1. Host interface	N-3
4.2. 설치/업데이트 REXA DD	N-3
4.3. 장치 Polling 주소 검색 범위설정	N-5
4.4. Actuator 연결	N-5
4.5. 장치 Online Menu	N-7
4.6. 장치 설정	N-7
4.7. X3 장치 작동과정 추적	N-9
4.8. X3 장치 진단 정보 가져오기	N-9
5. 가능한 문제 해결 방법	N-11
5.1. HART 보조 마스터 장치	N-11
6. 동적 변수	N-11
6.1. 제어 신호	N-11
6.2. 위치	N-11
6.3. Torque/ Thrust	N-11
6.4. Accumulator	N-11
7. 상태정보	N-11
7.1. 장치 상태	N-11
7.2. 확장장치 상태	N-11
7.3. 추가장치 상태(Command #48)	N-11
8. 범용 명령	N-13
9. 일반 연습 명령	N-14
10. 장비-세부명령	N-14
11. 표	N-14
11.1. 단위 코드	N-14
12. 지원되지 않는 모드	N-14
12.1. 파일 모드	N-14
12.2. 장치 변수 잡기	N-14

1. 장치식별 및 기능

제조사명 :	REXA	Model Name(s):	X3
제조사ID Code:	222 (DE Hex)	Device Type Code:	56961 (DE81 Hex)
HART Protocol Revision:	7.6	Device Revision:	1
Number of Device Variables:	6		
Physical Layers Supported:	FSK		
Physical Device Category:	Actuator		

1.1 기능검사목록

제조사, 모델과 개정	REXA, Xpac Series X3
장비 유형	Actuator
HART revision	7.6
장치설명사용가능	Yes
센서 수 및 유형	2 개 가능한 HART
액추에이터의 수 및 유형	Electrohydraulic
Host 측 신호 수 및 유형	1: 4 - 20mA analog
장치 변수 수	6
동적 변수 수	4
Mappable 가능한 동적 변수?	Yes
일반 연습 명령 수	3
장치별 세부명령 수	53
추가 장치 상태의 Bits	19
대체 작동 모드?	Yes
Burst mode?	No
쓰기 보호?	Yes, Setup mode는 없음

2. 조건과 정의

HART DTM

Device Type Manager for HART devices

Device Type Manager (DTM)

Software component (device driver) for configuring, diagnosing, forcing, displaying the measured variables, and so on of a field device. It is compatible with the device and supplies device-specific documentation.

Highway addressable remote transducer (HART) Digital communication protocol developed for industrial process application.

GUI

Graphical User Interface

Device Descriptor (DD)

Software component (device driver) for configuring, diagnosing, forcing, displaying the measured variables, and so on of a field device. It is compatible with the device and supplies device-specific documentation.

3. 제품범위

REXA는 액추에이터에 대한 아날로그 제어 신호입력을 통해 HART 기술을 액추에이터에 대한 장치 설정, 모니터링 및 진단 정보를 제공합니다. 액추에이터를 원격으로 이동/제어할 수 있는 유일한 방법은 아날로그 제어신호입니다. 다음 기능이 지원됩니다.:

식별

- 액추에이터 모델, Tag식별, 액추에이터 일련 번호 및 소프트웨어/하드웨어/HART 버전 정보와 같은 일반 액추에이터 정보를 표시합니다.

배열

- 액추에이터 구성 매개변수를 검토와 업데이트합니다.*

관찰

- 제어 신호, 위치, Torque / Thrust 및 Accumulator압력과 같은 동적 변수를 실시간으로 확인

상태

- 실시간 상태 및 특정 경고 또는 경보 세부 정보 보기

진단

- 경보 및 경고 현재 및 과거를 확인합니다.
- 액추에이터 시작/스트로크 카운터보여준다.

모드

- setup, manual와 auto 모드와 같은 장치 작동 모드를 표시합니다.

*Note: 액추에이터가 calibration모드에 있지 않으면, 어떠한 설정도 액추에이터에 쓸 수 없습니다.

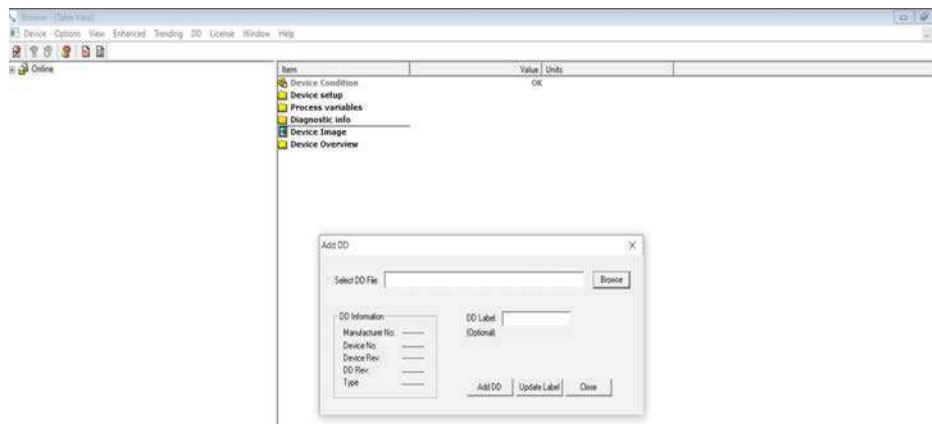
4. 제품 INTERFACES

4.1. Host interface

REXA는 DD(Device Descriptor) 기술을 통해 호스트 HART 애플리케이션을 통해 사용자에게 풍부한 메뉴 콘텐츠를 제공합니다. 각 호스트 응용 프로그램 PLC, Field Communicator 및 Asset Management Software 응용 프로그램에는 자체적인 모양, 느낌 및 화면 탐색 기능이 있지만 이 설명서에 나와 있는 내용은 모두 사용할 수 있어야 합니다. 호스트 소프트웨어 플랫폼의 일부 플랫폼은 iDTM 또는 DTM 프레임 기술을 활용하여 DD정보를 애플리케이션 형식으로 구성합니다. 이러한 시스템에는 일반적으로 변환 기능이 내장되어 있지만 호스트 시스템 지원 팀이 DD통합을 담당합니다. REXA는 공급업체별 DTM 파일을 제공하지 않습니다. 이 설명서에는 기능의 예를 설명하기 위한 수많은 호스트응용 프로그램의 예시가 나와 있지만, 호스트 시스템은 콘솔화면에 정보가 표시 및 제어되는 방식을 최종 제어합니다.

4.2. 설치/업데이트 REXA DD

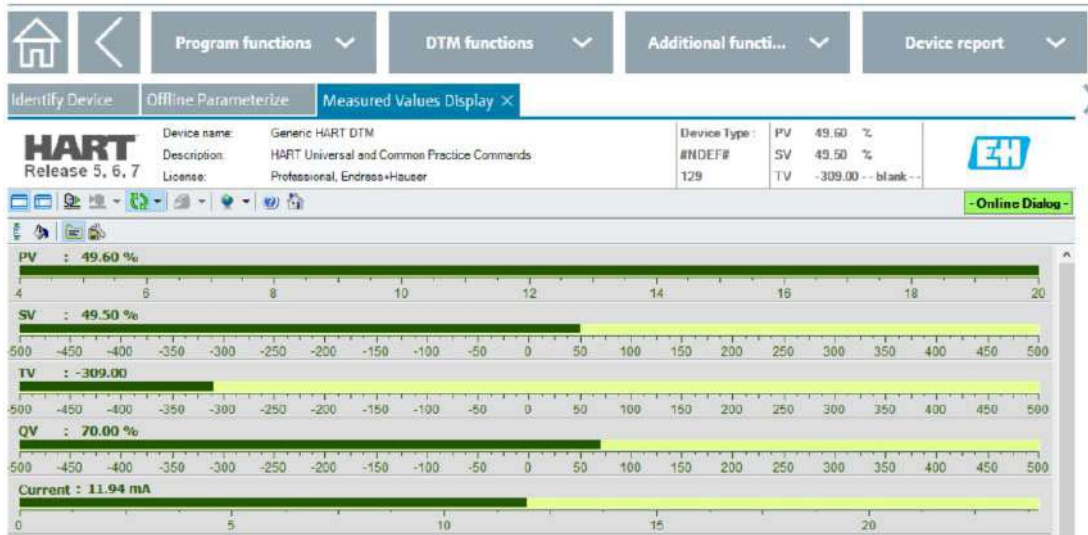
모든 호스트 HART 응용 프로그램은 사용자가 장치 설명자 "DD" 파일을 설치/업데이트/업로드할 수 있는 새 장치를 네트워크에 설정하는 방법을 제공합니다. "DD" 파일은 "xxx.fm8"과 "xxx.sym" 파일의 두 개의 개별 파일로 구성됩니다. 다음은 화면 캡처 예제입니다.



호스트 프로그램이 필드 장치(Rexa Actuator)의 통합을 처리할 수 있는 방법은 여러 가지가 있습니다.

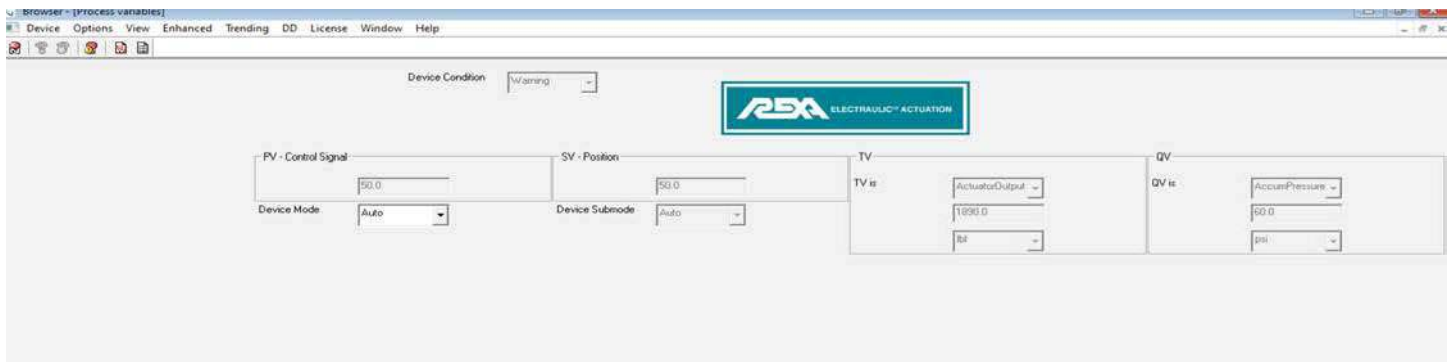
기초 HART 명령 / 포괄적인 DTM 선택

필드장치가 HART 호스트에 연결되어 있고 장치 드라이버 파일이 설치되어 있지 않으면 호스트 시스템은 HART "Universal" 및 "Common Practice Commands"를 사용하여 통신합니다. 아래 스크린샷이 예를 제공합니다. 변수는 "PV", "SV" 보조 변수, "TV", "3차 변수", "QV" 4차 변수로 나열됩니다.

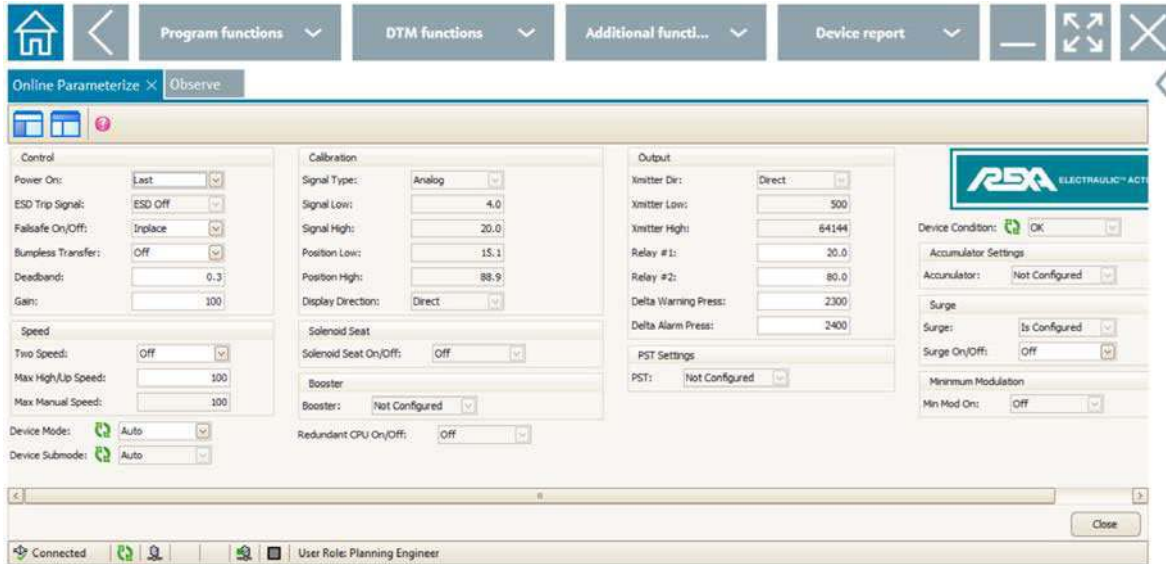


DD & 고급 iDTM 번역

필드 장치가 HART 호스트에 연결되어 있고 "DD" 파일이 설치되어 있으면 호스트 시스템은 장치별 명령을 사용하여 통신합니다. 아래 스크린샷은 정보가 올바른 가변 라벨 및 장치와 함께 GUI 형식으로 표시되는 방법을 보여 주는 예를 보여 줍니다.



DD 및 iDTM 기술을 사용하지 않으면 아래와 같이 GUI 화면이 데이터 파일로 표시됩니다.



4.3. 장치 Polling 주소 검색범위 설정

REXA주소 0으로 구성되어 있습니다(필요에 따라 64로 업데이트할 수 있음).

4.4. Actuator연결

HART 호환 HOST 카드에서 액추에이터에 2선, 4-20mA 루프 연결

그림 1과 2는 공장 및 고객 제어신호 연결을 보여줍니다.

X3 Interconnect Board

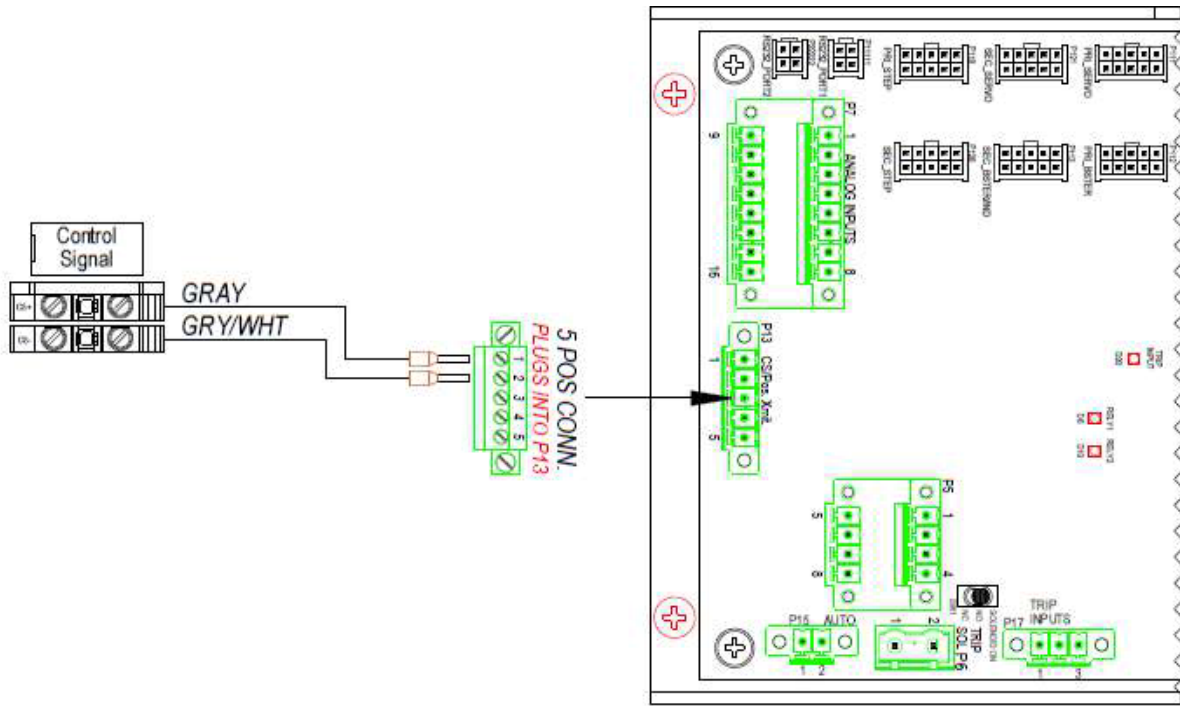


그림 1 공장제어신호 연결

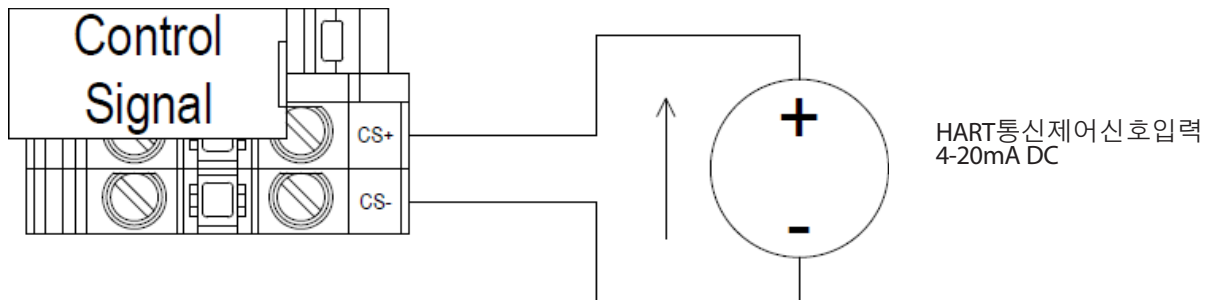


그림2 고객제어신호 연결

최소한 다음 요구 사항을 충족하는 고품질 케이블을 사용하는 것이 좋습니다.

Cable Type	1 Pair 24 AWG
Shield	Bi-Laminate (Alum+Poly) 100% Coverage
Nom. Conductor DCR	24.1 Ohm/1000ft
UL Voltage Rating	300 V (CMP)
Max Current	2.2 Amps per Conductor at 25 C

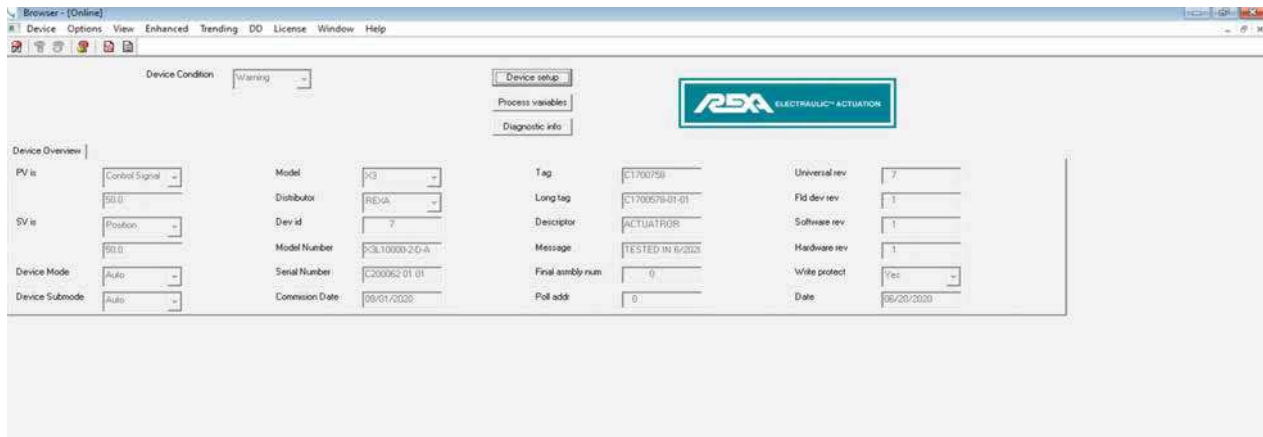
4.5. 장치 Online Menu **

전체모델에 가능한 것은 아님.

쓰기보호

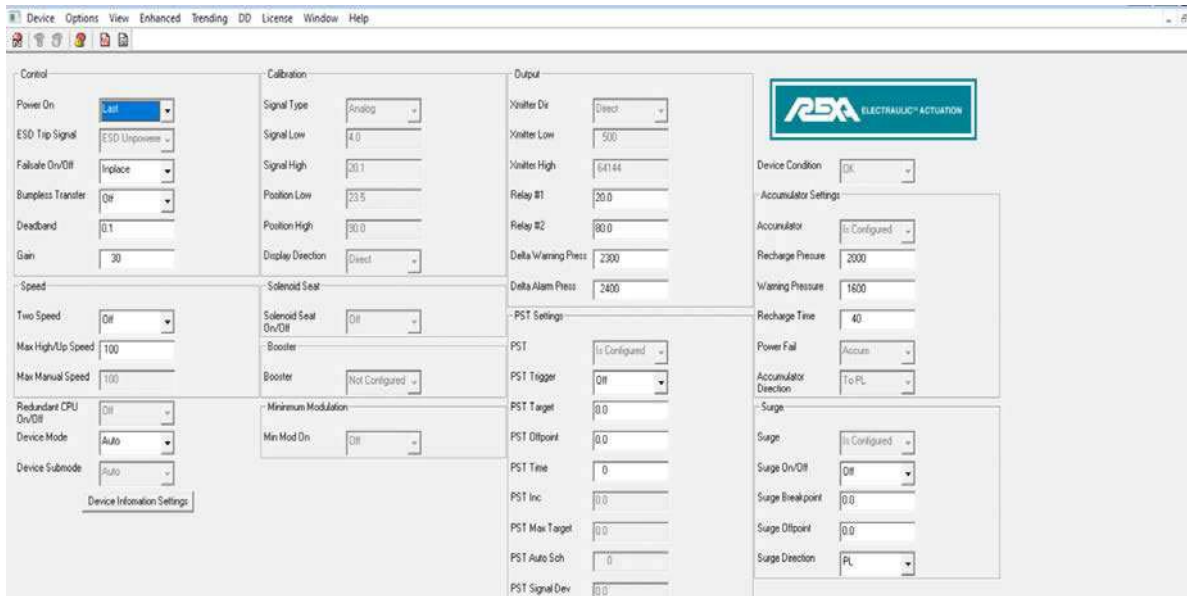
Setup mode에서만 쓰기가 허용됩니다. 파라미터를 기록하려면 파라미터의 값을 수정하고 강조표시해야 할 수 있으며, 값을 장치로 전송 또는 적용하려면 버튼을 클릭해야 합니다.

Host HART 응용 프로그램을 사용하면 호스트 응용 프로그램에 제공되는 온라인 메뉴 또는 탐색 창을 통해 장치에 대한 개요를 볼 수 있습니다. 장치가 온라인인 동안에는 매개 변수가 회색으로 표시되고 수정할 수 없습니다. 파라미터를 수정하려면 장치를 setup Mode 로 전환해야 합니다.



4.6. 장치설정

호스트 HART 응용 프로그램을 통해 온라인 메뉴를 탐색하면 사용자가 장치설정메뉴를 찾을 수 있습니다.



장비식별 설정은 다음과 같이 추가로 열 수 있습니다.:

Field	Value	Field	Value	Field	Value
Model	C3	Tag	C1700758	Universal rev.	7
Distributor	REXA	Long tag	C1700578-01-01	Fid dev rev	1
Dev id	7	Descriptor	ACTUATOR	Software rev	1
Poll addr	0	Message	TESTED IN 6/2020	Hardware rev	1
Model Number	C3L10000-2-D-A	Final assembly num	0	Write protect	No
Serial Number	C200062 01 01	Date	06/20/2020	Cfg chng count	23
Commission Date	09/01/2020	Num req preams	5	Max dev vars	5

설정 페이지에서 흰색의 매개 변수는 쓰기 가능한 반면 회색의 매개 변수는 읽기 전용입니다.

다음은 시운전 날짜 설정 예제입니다:

설정전:

Field	Value	Field	Value	Field	Value
Model	C3	Tag	C1700758	Universal rev.	7
Distributor	REXA	Long tag	C1700578-01-01	Fid dev rev	1
Dev id	7	Descriptor	ACTUATOR	Software rev	1
Poll addr	0	Message	TESTED IN 6/2020	Hardware rev	1
Model Number	C3L10000-2-D-A	Final assembly num	0	Write protect	No
Serial Number	C200062 01 01	Date	06/20/2020	Cfg chng count	23
Commission Date	09/01/2020	Num req preams	5	Max dev vars	5

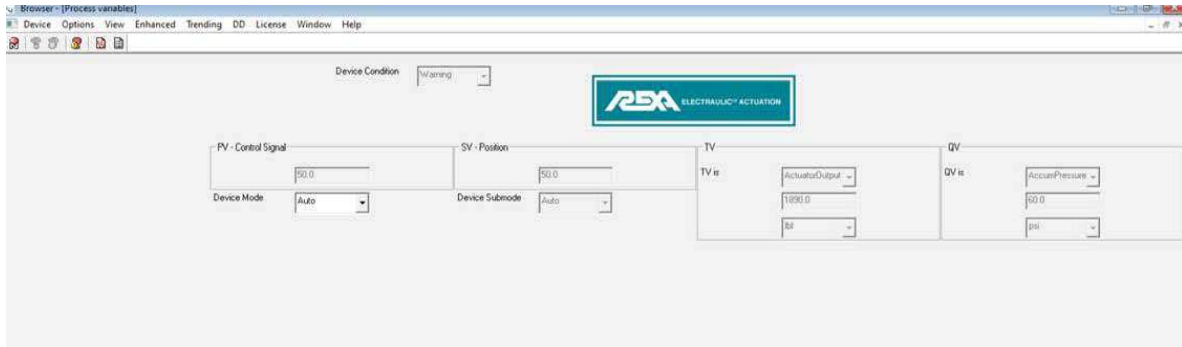
설정 후:

Field	Value	Field	Value	Field	Value
Model	C3	Tag	C1700758	Universal rev.	7
Distributor	REXA	Long tag	C1700578-01-01	Fid dev rev	1
Dev id	7	Descriptor	ACTUATOR	Software rev	1
Poll addr	0	Message	TESTED IN 6/2020	Hardware rev	1
Model Number	C3L10000-2-D-A	Final assembly num	0	Write protect	No
Serial Number	C200062 01 01	Date	06/20/2020	Cfg chng count	23
Commission Date	09/01/2020	Num req preams	5	Max dev vars	5

사용자의 편의를 위해 REXA는 짧은 태그를 긴 태그의 일부로 취급합니다.

4.7. X3 장치작동과정 추적

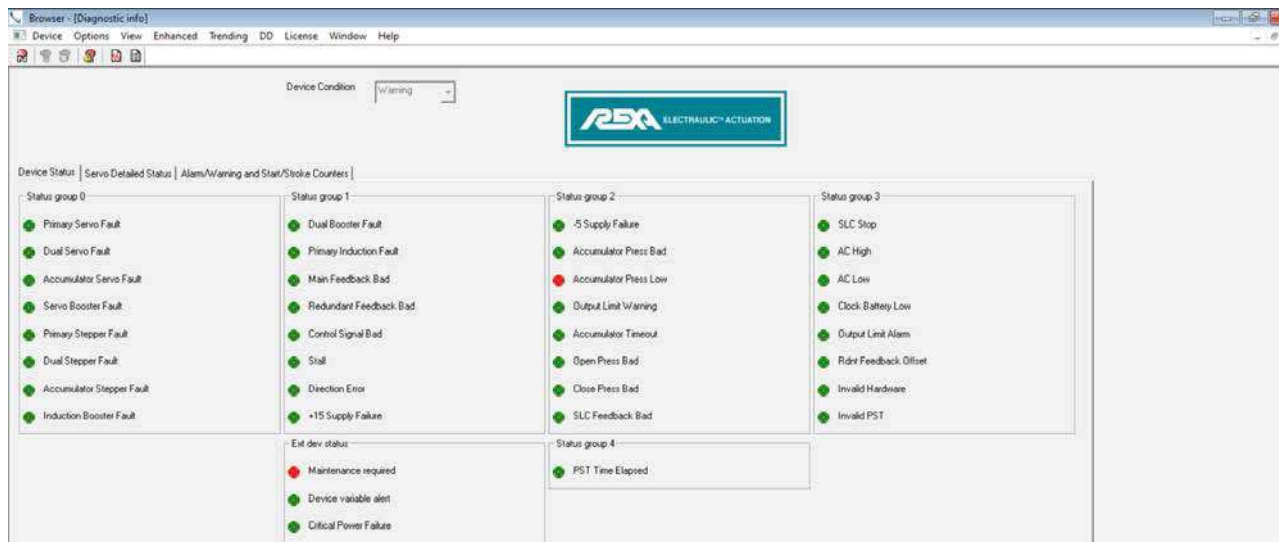
Host HART 애플리케이션은 프로세스변수를 통해 X3 디바이스를 모니터링할 수 있습니다.



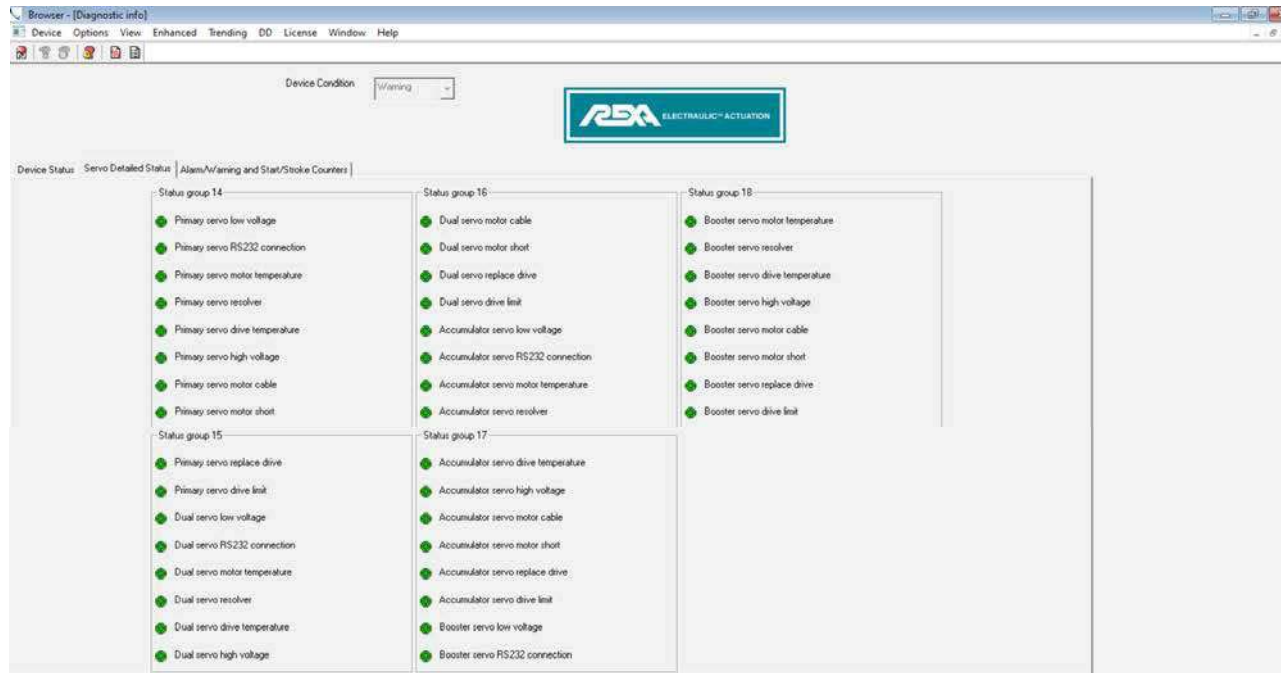
액츄에이터는 auto, manual, 또는 setup 모드에서 HART 명령과 전면패널을 통해 설정할 수 있습니다.

4.8. X3 장치진단 정보 가져오기

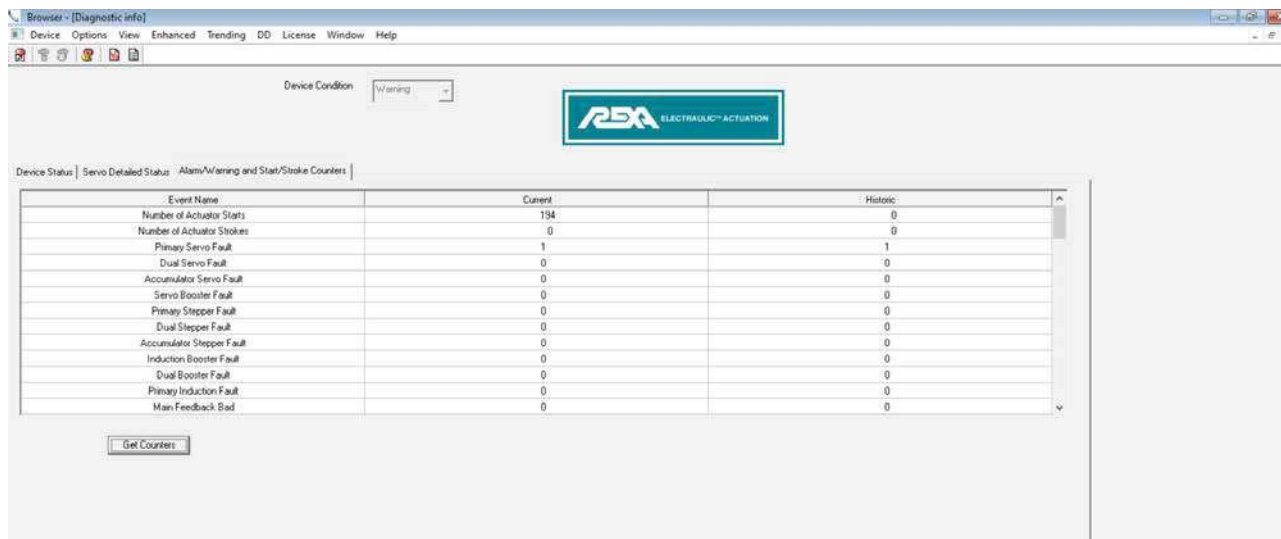
메뉴 진단으로 이동하여 사용자는 X3의 진단 정보를 얻을 수 있습니다.



진단 페이지의 "Servo Detailed Status"를 클릭하면 서보모터상세 상태정보를 확인할 수 있습니다.



또한 진단 페이지에서 "Alarm/Warning and Start/Stroke counter"를 클릭하여 카운터 페이지로 이동할 수 있습니다.



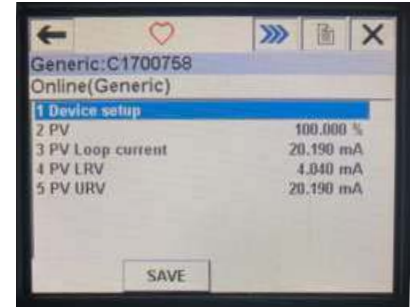
업데이트된 카운터를 가져오려면 사용자는 "Get Counters" 버튼을 클릭하고 "Read All The Counters Now?" 질문에 대한 "OK" 을 추가로 클릭하면 됩니다.

5. 가능한 문제해결 방법

5.1. HART 보조 마스터 장치(Secondary Master Device)

HART배선 및 통신을 점검하기 위해 Emerson 475 또는 Trex와 같은 휴대용 HART보조 마스터 장치 또는 HART 응용 프로그램이 있는 태블릿 또는 노트북을 사용합니다.

예를 들어 Emerson 475의 HART 프로브는 다음과 같이 X3에 2선으로 연결된 4-20mA 제어 신호에 연결하고 일반 DD를 통해 X3의 제어신호 설정을 그림처럼 읽을 수 있다.



6. 동적변수 (DYNAMIC VARIABLES)

이 장치는 시스템 구성에 따라 동적 변수 mapping을 사용합니다. X3 디바이스에서는 다음과 같은 mapping이 일반적입니다. Torque/Thrust 및/또는 Accumulator를 사용할 수 없는 경우 위치 2 및/또는 압력 2를 동적 변수에 mapping할 수 있습니다. 위치2와 압력2는 테스트 목적으로 사용되는 고정 값일 수 있다.

동적변수	장치 변수 번호	이름	단위
PV	0	제어신호 (Setpoint)	%
SV	1	위치	%
TV	2	**Torque/ Thrust	lbf.in/lbf
QV	3	**Accumulator압력	psi

**전체모델에서는 사용할 수 없다.

6.1. 제어신호

4~20mA 입력신호를 위치제어의 설정지점으로 합니다. 이변수는 백분율로 표시됩니다.

6.2. 위치

이 변수는 액추에이터의 현재 위치이며 보정된 액추에이터 스펠의 백분율로 표시됩니다.

6.3. Torque/ Thrust

액추에이터 차압력(Close 압력-Open 압력)은 장비모델 번호를 기준으로 torque 또는 thrust를 계산하는 데 사용됩니다. 양수값이 확장/CW로 표시되고 음수는 밸브가 수축/CCW를 나타냅니다.

6.4. Accumulator

4~20mA accumulator 압력 신호는 0~3000psi의 압력을 나타냅니다.

7. 상태정보

7.1. 장치상태

Bit 4 ("추가상태가능")는 액추에이터에서 호스트로 전송되는 각 통신패키지에 포함되어 있습니다. 상태 Bit 가 탐지될 때마다 이 값은 1로 설정됩니다. 명령#48을 사용하면 자세한 내용을 볼 수 있습니다.

7.2. 확장장치상태

Command 48 warning 상태는 장치 유지보수가 필요한 예측입니다. Command 48 alarm 상태는 변수가 경보 상태임을 의미합니다.

7.3. 추가장치상태 (Command #48)

Command #48 다음과 같은 상태 정보와 함께 19 bytes의 상태 데이터를 반환합니다.

표 1

Byte	Bit	Meaning	Class	Device Status Bits Set
0	0	Primary servo fault	Warning	4
	1**	Dual servo fault	Warning	4
	2**	Accumulator servo fault	Warning	4
	3**	Servo booster fault	Warning	4
	4	Primary stepper fault	Warning	4
	5**	Dual stepper fault	Warning	4
	6**	Accumulator stepper fault	Warning	4
1	7**	Induction boost fault	Warning	4
	0**	Dual boost fault	Warning	4
	1**	Primary induction fault	Warning	4
	2	Main feedback bad	Alarm	4, 7
	3**	Redundant feedback bad	Warning	4
	4	Control signal failure	Alarm	4, 7
	5	Stall	Alarm	4, 7
2	6	Direction error	Alarm	4, 7
	7	15v supply failure	Alarm	4, 7
	0	-5v supply failure	Alarm	4, 7
	1**	Accumulator pressure bad	Warning	4
	2**	Accumulator pressure low	Warning	4
	3**	Output Limit Warning	Warning	4
	4**	Accumulator timeout	Warning	4
3	5**	Open pressure bad	Warning	4
	6**	Close pressure bad	Warning	4
	7**	SLC Feedback Bad	Alarm	4, 7
	0**	SLC Stop	Warning	4
	1	AC High	Warning	4
	2	AC Low	Warning	4
	3	Clock Battery Low	Warning	4
4	4**	Output Limit Alarm	Alarm	4, 7
	5**	Redundant Feedback Offset	Warning	4
	6	Invalid Hardware	Warning	4
	7**	Invalid PST	Warning	4
	0**	PST Time Elapsed	Warning	4
	6	Set whenever warning bit is set	Warning	
	1	Set whenever alarm bit is set	Alarm	
14	0**	Primary servo low voltage	Warning	4
	1**	Primary servo RS232 connection	Warning	4
	2**	Primary servo motor temperature	Warning	4
	3**	Primary servo resolver	Warning	4

	4**	Primary servo drive temperature	Warning	4
	5**	Primary servo high voltage	Warning	4
	6**	Primary servo motor cable	Warning	4
	7**	Primary servo motor short	Warning	4
15	0**	Primary servo replace drive	Warning	4
	1**	Primary servo drive limit	Warning	4
	2**	Dual servo low voltage	Warning	4
	3**	Dual servo RS232 connection	Warning	4
	4**	Dual servo motor temperature	Warning	4
	5**	Dual servo resolver	Warning	4
	6**	Dual servo drive temperature	Warning	4
	7**	Dual servo high voltage	Warning	4
16	0**	Dual servo motor cable	Warning	4
	1**	Dual servo motor short	Warning	4
	2**	Dual servo replace drive	Warning	4
	3**	Dual servo drive limit	Warning	4
	4**	Accumulator servo low voltage	Warning	4
	5**	Accumulator servo RS232 connection	Warning	4
	6**	Accumulator servo motor temperature	Warning	4
	7**	Accumulator servo resolver	Warning	4
17	0**	Accumulator servo drive temperature	Warning	4
	1**	Accumulator servo high voltage	Warning	4
	2**	Accumulator servo motor cable	Warning	4
	3**	Accumulator servo motor short	Warning	4
	4**	Accumulator servo replace drive	Warning	4
	5**	Accumulator servo drive limit	Warning	4
	6**	Booster servo low voltage	Warning	4
	7**	Booster servo RS232 connection	Warning	4
18	0**	Booster servo motor temperature	Warning	4
	1**	Booster servo resolver	Warning	4
	2**	Booster servo drive temperature	Warning	4
	3**	Booster servo high voltage	Warning	4
	4**	Booster servo motor cable	Warning	4
	5**	Booster servo motor short	Warning	4
	6**	Booster servo replace drive	Warning	4
	7**	Booster servo drive limit	Warning	4

** 모든모델이 전부 가능한 것은 아님.

이러한 비트는 전원을 켜 때 또는 재설정 명령 후에 실행되는 자체 테스트에 의해 설정되거나 지워집니다.
또한 연속 백그라운드 자가 진단 중에 감지된 고장으로 인해 설정되지만 삭제되지는 않는다.

8. 범용명령 UNIVERSAL COMMANDS

Universal Commands	0, 1, 2, 3, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 38, 48
---------------------------	--

9. 일반연습명령 (COMMON PRACTICE COMMANDS)

Common Practice Commands	33, 50, 54
--------------------------	------------

10. 장비세부명령 (DEVICE-SPECIFIC COMMANDS)

다음과 같은 장치별 명령이 구현됩니다:

Command #131: Read Commission Date, Model Number and Serial Number	Command #172: Read Warning/Alarm Counters Part 3
Command #132: Read Device Mode and Condition	Command #174: Read Warning/Alarm Counters Part 5
Command #133: Read Configurations and Control Parameter Settings	Command #175: Read Warning/Alarm Counters Part 6
Command #134: Read Accumulator Parameter Settings	Command #176: Read Actuator Start and Stroke Counters
Command #135: Read Output Parameter Settings	Command #185: Write Gain
Command #136: Read PST Trigger	Command #186: Write Failsafe State
Command #137: Read PST Time	Command #187: Write Failsafe
Command #138: Read PST Auto Schedule	Command #188: Write Power On
Command #139: Read PST Targets	Command #189: Write Bumpless
Command #140: Read PST Signal Control	Command #190: Write Deadband
Command #142: Read Failsafe	Command #191: Write Surge On
Command #143: Read Cal. Stroke	Command #192: Write Surge
Command #144: Read Surge On	Command #193: Write PST Trigger
Command #145: Read Surge Settings	Command #194: Write PST Targets
Command #146: Read Speed Breakpoint	Command #195: Write Delta Pressure Settings
Command #147: Read Low/Down Speed	Command #196: Write Relays
Command #148: Read Speeds	Command #197: Write Booster On
Command #149: Read Min Mod	Command #198: Write Booster Offpoint
Command #150: Read Delta Pressure Settings	Command #199: Write Accumulator
Command #151: Read Booster On	Command #200: Write Two Speed
Command #152: Read Booster Offpoint	Command #201: Write Maximum High Speed
Command #153: Read Calibration Parameters	Command #202: Write Maximum Low Speed
Command #154: Read Redundant Calibration Parameters	Command #203: Write Speed Breakpoint
Command #170: Read Warning/Alarm Counters Part 1	Command #204: Write Device Mode
Command #171: Read Warning/Alarm Counters Part 2	Command #205: Write Commission Date

11. 표

11.1. 단위코드

이름	단위코드	단위
Torque Unit	240	lbf.in
Thrust Unit	241	lbf

12. 지원되지 않는 모드

12.1. 파열모드

이 필드 장치는 Burst Mode 를 지원하지 않는다.

12.2. Catch Device Variable

This Field Device does not support Catch Device Variable.

O. 출력부하 보호

O.1 작동원리

각 Xpac 전원 모듈에는 액추에이터가 부착되는 장치에 출력 부하 보호를 제공하는 2개의 압력 제한 밸브가 장착되어 있다. 이들 밸브는 Figure O.2와 같이 전원 모듈 본체의 와이어 커버 아래에 위치하며, 좌측 밸브는 close 또는 시계방향으로 압력을 제어한다.

O.2 식별

각 밸브에는 조정 범위를 나타내는 압력 라벨 스티커가 부착되어 있다. 범위는 Table O.2 명시된 조절 캡 아래에 설치된 스프링에 해당한다.

Table O.2 조절범위	
조절범위 (psi)	2,250-3,000
Spring 색상	Brown (Std)

표준스프링은 별도로 명시하지 않는 한 2,250–3,000 psi 이다. 공장에서는 제한 밸브를 2,300–2,400 psi 로 설정한다. 압력을 액추에이터 출력으로 변환하려면 다음 공식을 사용한다:

$$\left(\frac{\text{압력차압}}{2,000 \text{ psi}} \right) \times (\text{액추레이터 출력값}) = [\text{실제 출력}]$$

압력 게이지 판독치는 Figure O.2.에 표시된 해당 압력 게이지에서 구할 수 있다. 이 값은 실제 출력을 계산할 때 두 게이지 사이의 차압이어야 한다.

O.3 조절:

- 조정 캡을 제자리에 고정하면서 잠금너트를 푼다.
- 액추에이터를 실린더의 끝부분에서 정지하는 동안, 조절 중인 밸브에 해당하는 게이지를 읽어야 한다.
- 조절 캡을 시계방향으로 돌려서 방출압력을 증가시키고, 반시계방향으로 돌려 방출압력을 감소시킨다

Note: 이조정두경은 멈춤쇠가 없으며, 나사가풀린다

- 캡에 대한 잠금 너트를 100Lb.in (11 N·m) 및 시험설정압력으로 조인다.

O.4 스프링교체:

- Lock nut 푼다.
- 조절 캡을 완전히 풀다.
- spring을 교체한다.
- 조절 캡을 교체한다.
- 압력 조절은 위(O.3 조절)에 따라서 진행한다.

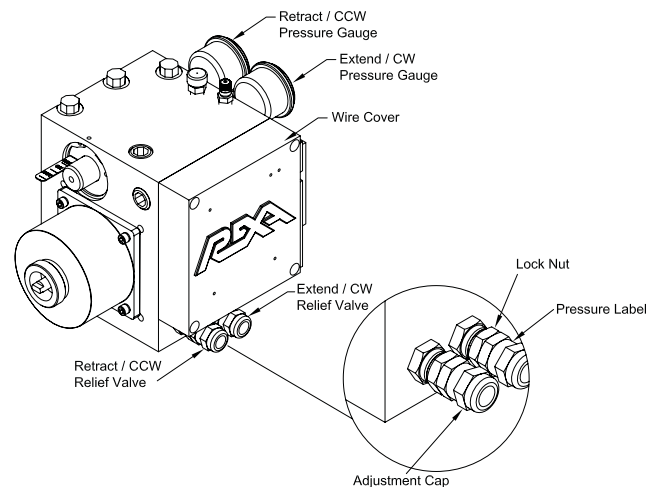


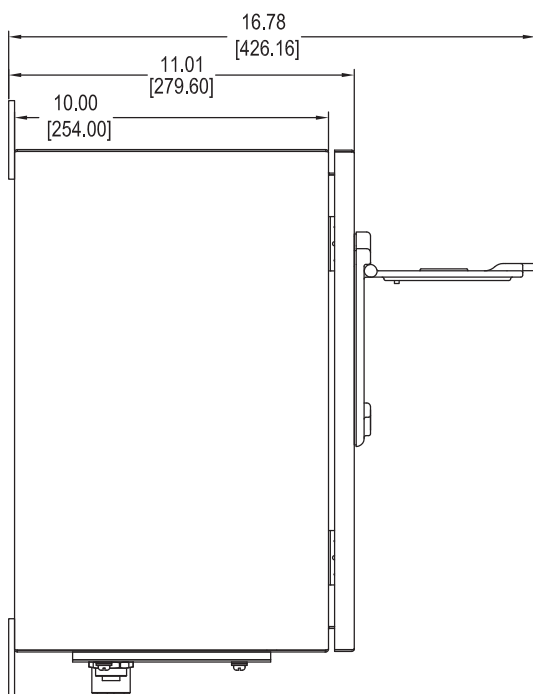
Figure O.2 안전밸브

P. 내부결선도면 과 제어판넬 도면

B/C Stepper 결선도면	P-2
B/C Stepper 전기판넬도면	P-3
1/2D/D Servo 결선도면	P-4
1/2D/D Servo 전기판넬도면	P-5
이중 B/C Stepper 결선도면	P-6
이중 B/C Stepper 전기판넬도면	P-7
이중 1/2D/D Servo 결선도면	P-8
이중 1/2D/D Servo 전기판넬도면	P-9
B/C Stepper - Customer Hub 결선도면	P-10
B/C Stepper - Customer Hub 전기판넬도면	P-11
1/2D/D Servo - Customer Hub 결선도면	P-12
1/2D/D Servo - Customer Hub 전기판넬도면	P-13
이중 B/C Stepper - Customer Hub 결선도면	P-14
이중 B/C Stepper - Customer Hub 전기판넬도면	P-15
이중 1/2D/D Servo - Customer Hub 결선도면	P-16
이중 1/2D/D Servo - Customer Hub 전기판넬도면	P-17

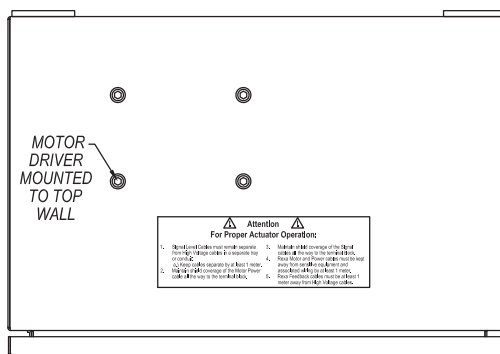
B/C Stepper 전기판넬도면

- STANDARDS**
- UL 508 Type 3R, 4, 4X and 12
 - CSA Type 3R, 4, 4X and 12
 - Complies with
 - NEMA 3R, 4, 4X, 12 and 13
 - IEC 60529, IP 66

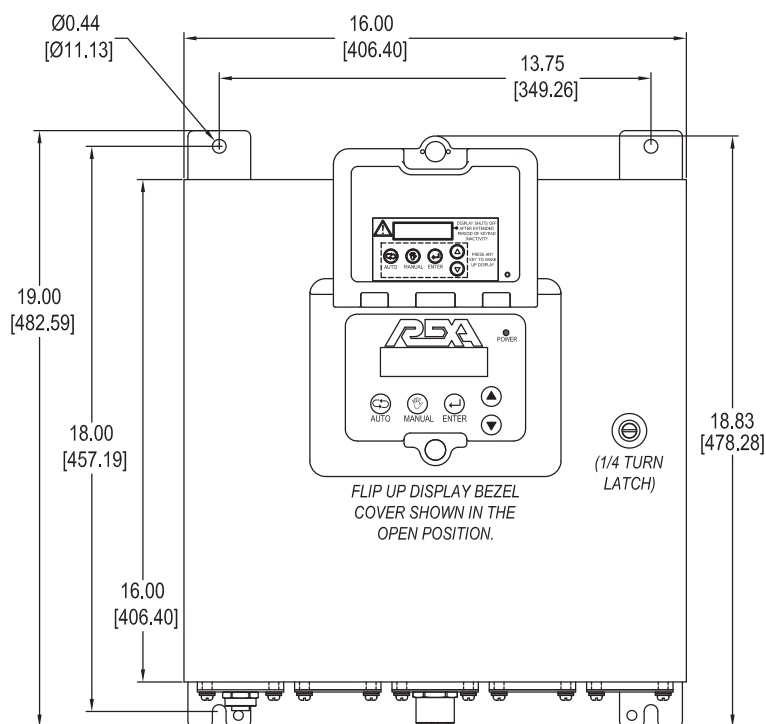


LEFT SIDE VIEW

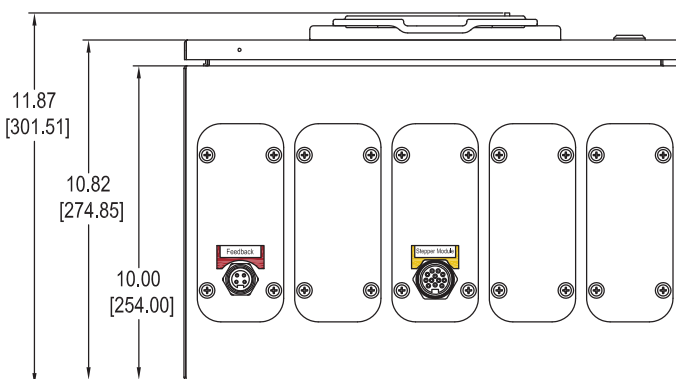
- CONSTRUCTION**
- Formed 316 stainless steel, 16 Gauge.
 - Smooth, continuously welded seams, ground smooth.
 - Formed lip on enclosure to exclude flowing liquids and contaminants.
 - Door latches feature the added safety of quarter turn slot requiring use of tool for opening.
 - Seamless poured-in place gasket for door cover.
 - Oil resistant gaskets are permanently secured at 5 gland plate cutouts.
 - Collar studs provided for mounting inner panel.
 - Bonding stud provided on door and grounding stud installed in enclosure.
 - Stainless steel hinge pins and quarter turns.
 - Approximate Weight with Contents Installed is 37 Pounds (17 Kilograms).
- FINISH**
- Cover/Enclosure & Gland Plates are natural stainless steel with a smooth brushed finish.



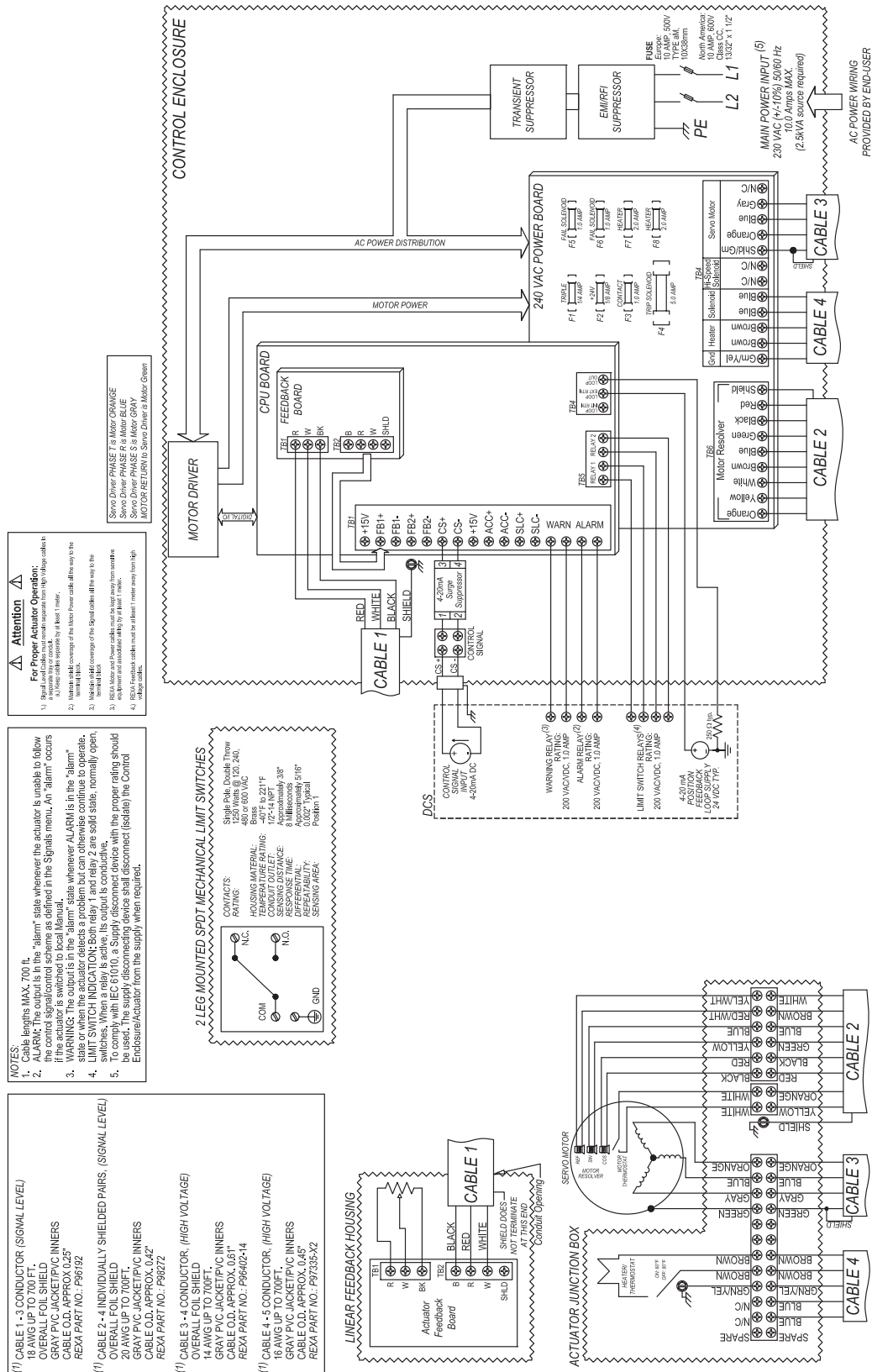
TOP VIEW



FRONT VIEW



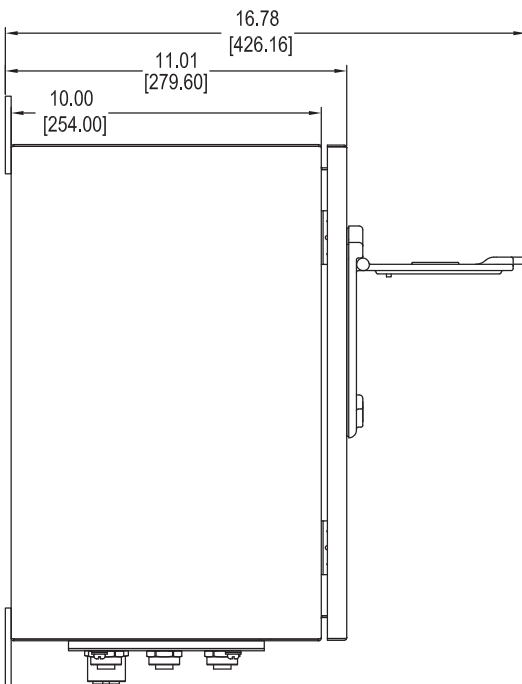
BOTTOM VIEW



½D/D Servo 전기판넬도면

STANDARDS

- UL 508 Type 3R, 4, 4X and 12
- CSA Type 3R, 4, 4X and 12
- Complies with
 - NEMA 3R, 4, 4X, 12 and 13
 - IEC 60529, IP 66



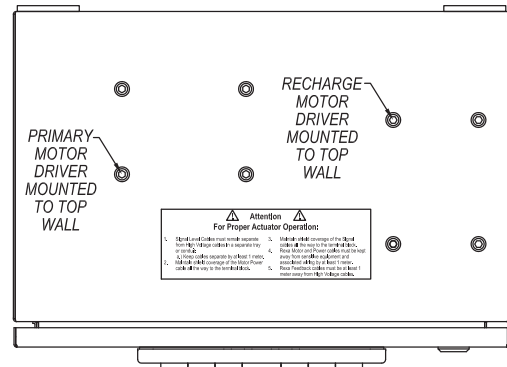
LEFT SIDE VIEW

CONSTRUCTION

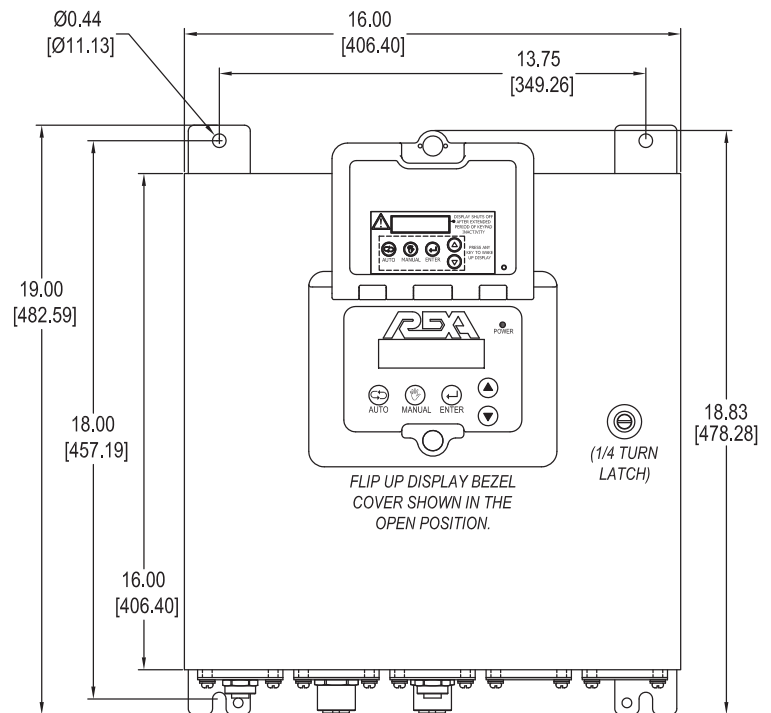
- Formed 316 stainless steel, 16 Gauge.
- Smooth, continuously welded seams, ground smooth.
- Formed lip on enclosure to exclude flowing liquids and contaminants.
- Door latches feature the added safety of quarter turn slot requiring use of tool for opening.
- Seamless poured-in place gasket for door cover.
- Oil resistant gaskets are permanently secured at 5 gland plate cutouts.
- Collar studs provided for mounting inner panel.
- Bonding stud provided on door and grounding stud installed in enclosure.
- Stainless steel hinge pins and quarter turns.
- Approximate Weight with Contents Installed is 60 Pounds (27 Kilograms).

FINISH

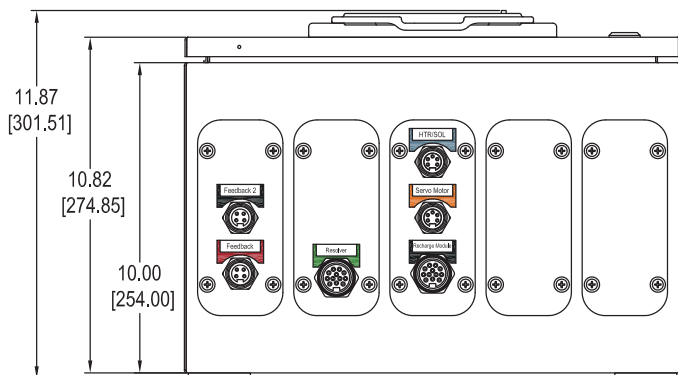
- Cover/Enclosure & Gland Plates are natural stainless steel with a smooth brushed finish.



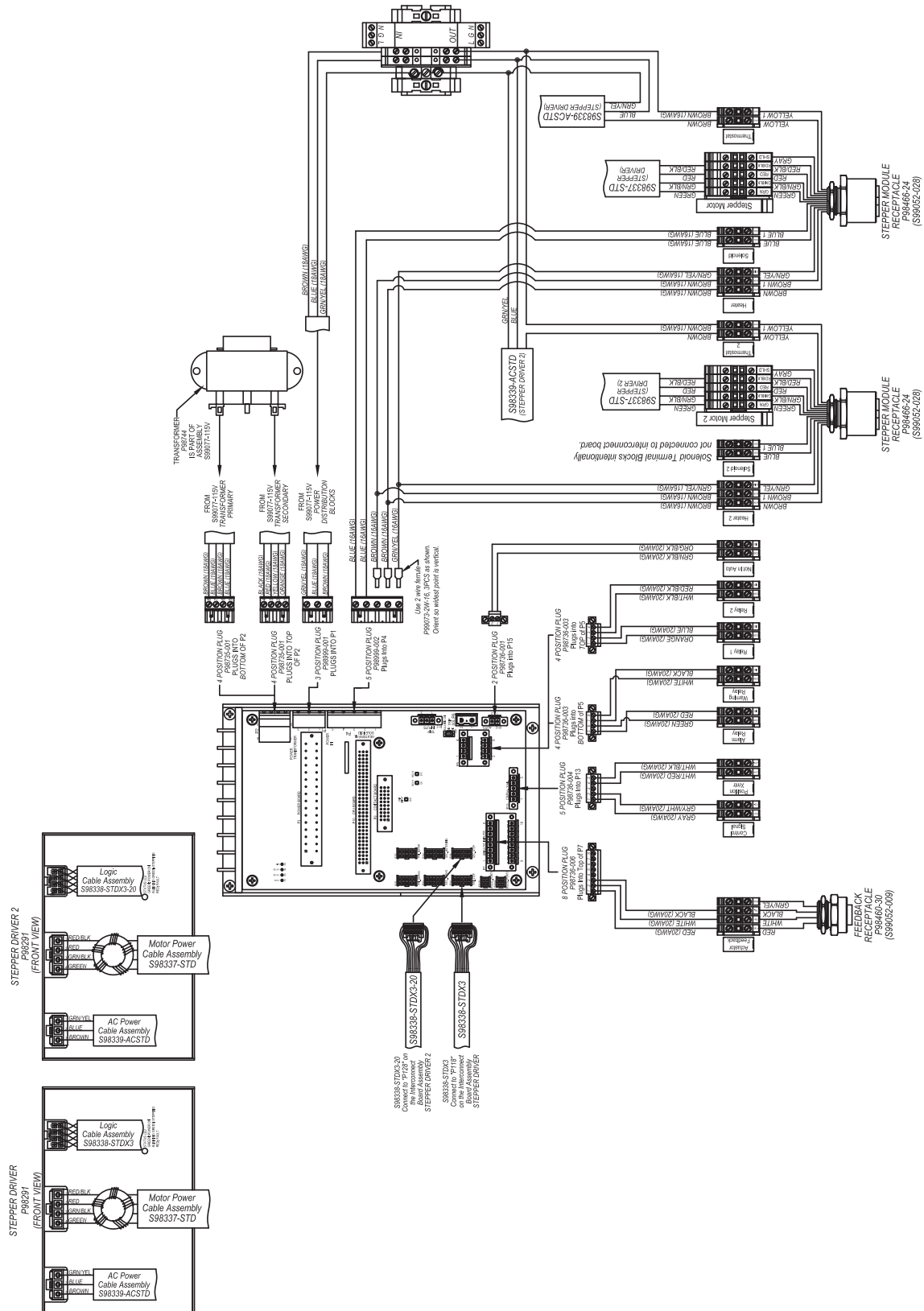
TOP VIEW



FRONT VIEW



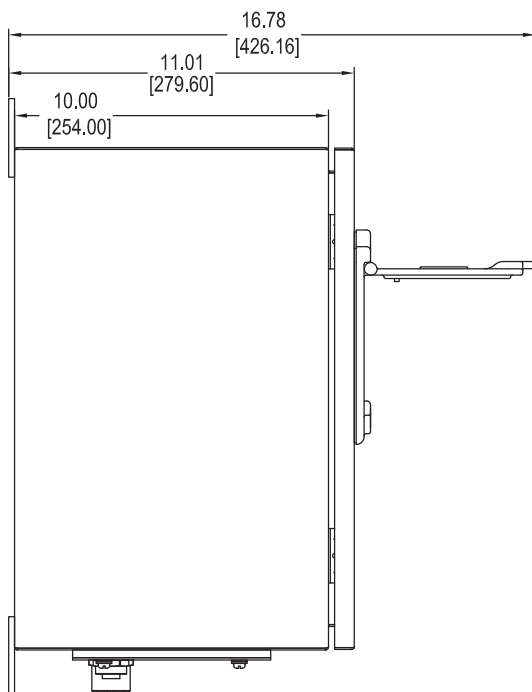
BOTTOM VIEW



이중 B/C Stepper 결선도면

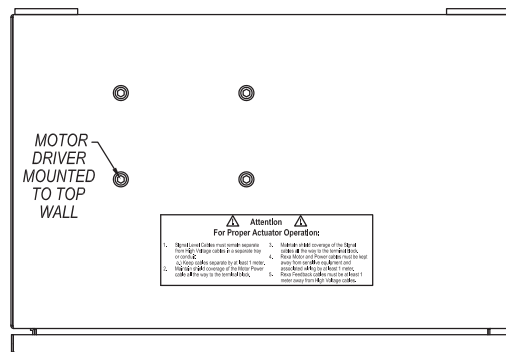
이중 B/C Stepper 전기판넬도면

- STANDARDS**
- UL 508 Type 3R, 4, 4X and 12
 - CSA Type 3R, 4, 4X and 12
 - Complies with
 - NEMA 3R, 4, 4X, 12 and 13
 - IEC 60529, IP 66

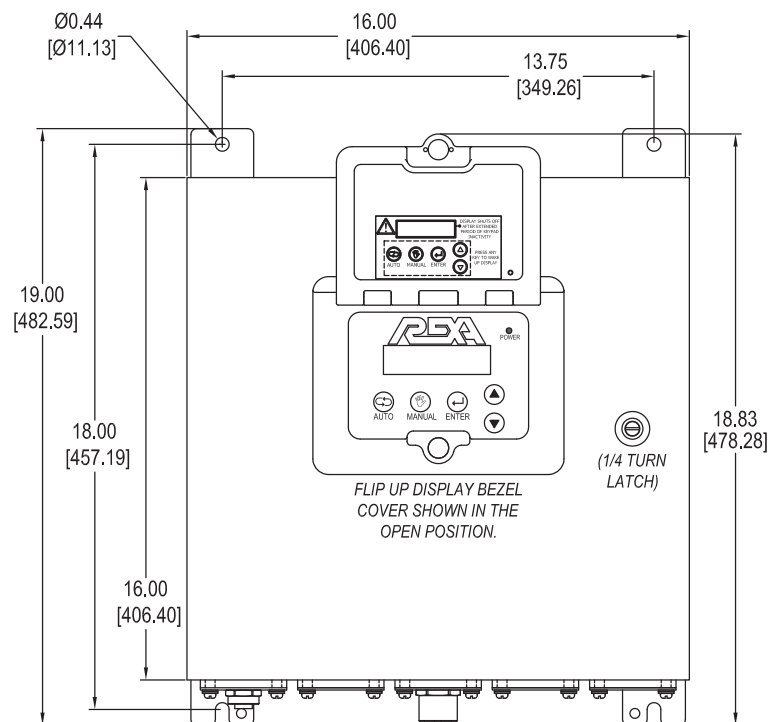


LEFT SIDE VIEW

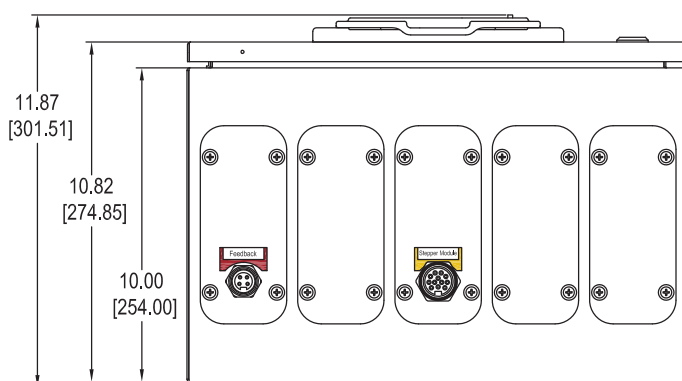
- CONSTRUCTION**
- Formed 316 stainless steel, 16 Gauge.
 - Smooth, continuously welded seams, ground smooth.
 - Formed lip on enclosure to exclude flowing liquids and contaminants.
 - Door latches feature the added safety of quarter turn slot requiring use of tool for opening.
 - Seamless poured-in place gasket for door cover.
 - Oil resistant gaskets are permanently secured at 5 gland plate cutouts.
 - Collar studs provided for mounting inner panel.
 - Bonding stud provided on door and grounding stud installed in enclosure.
 - Stainless steel hinge pins and quarter turns.
 - Approximate Weight with Contents Installed is 37 Pounds (17 Kilograms).
- FINISH**
- Cover/Enclosure & Gland Plates are natural stainless steel with a smooth brushed finish.



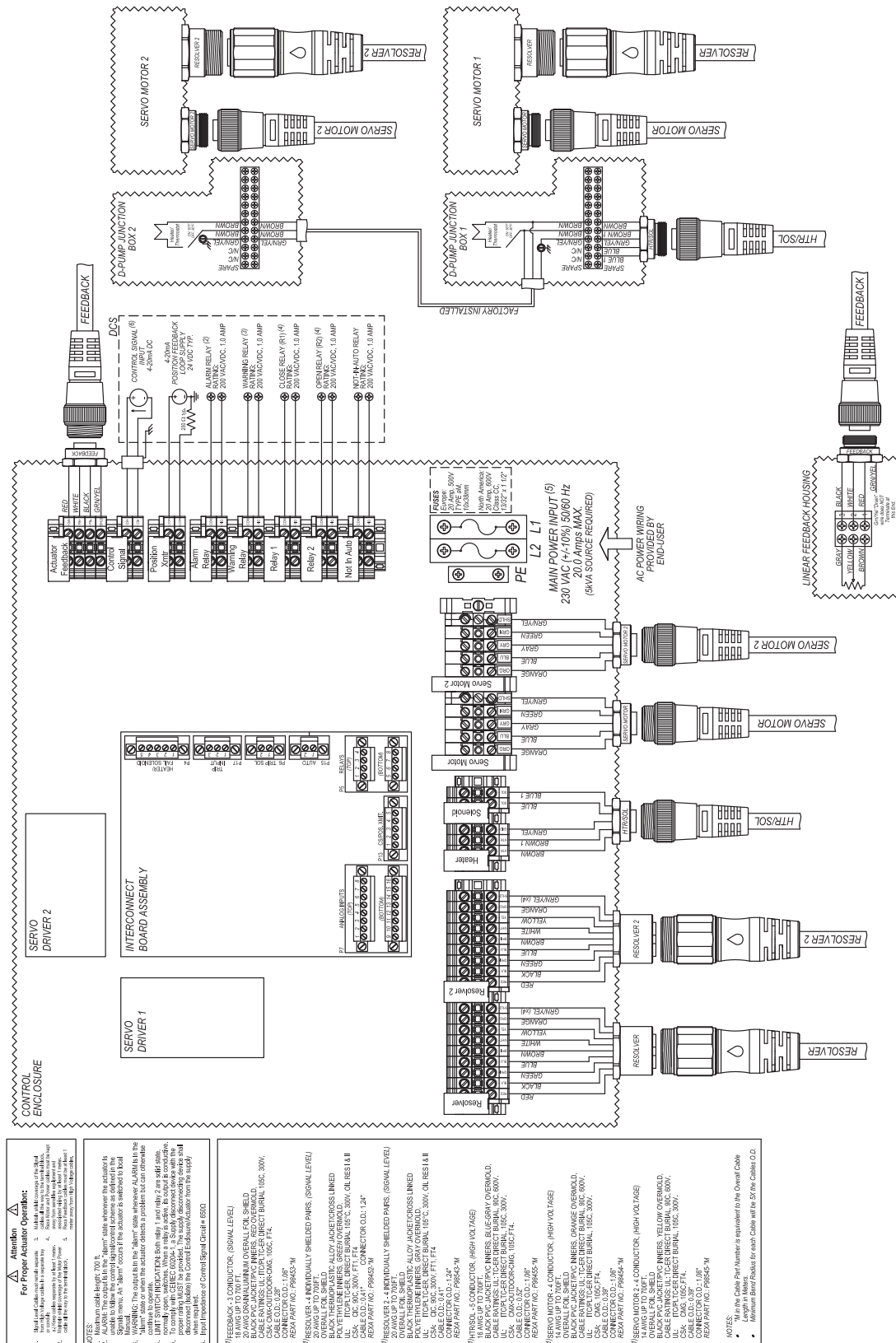
TOP VIEW

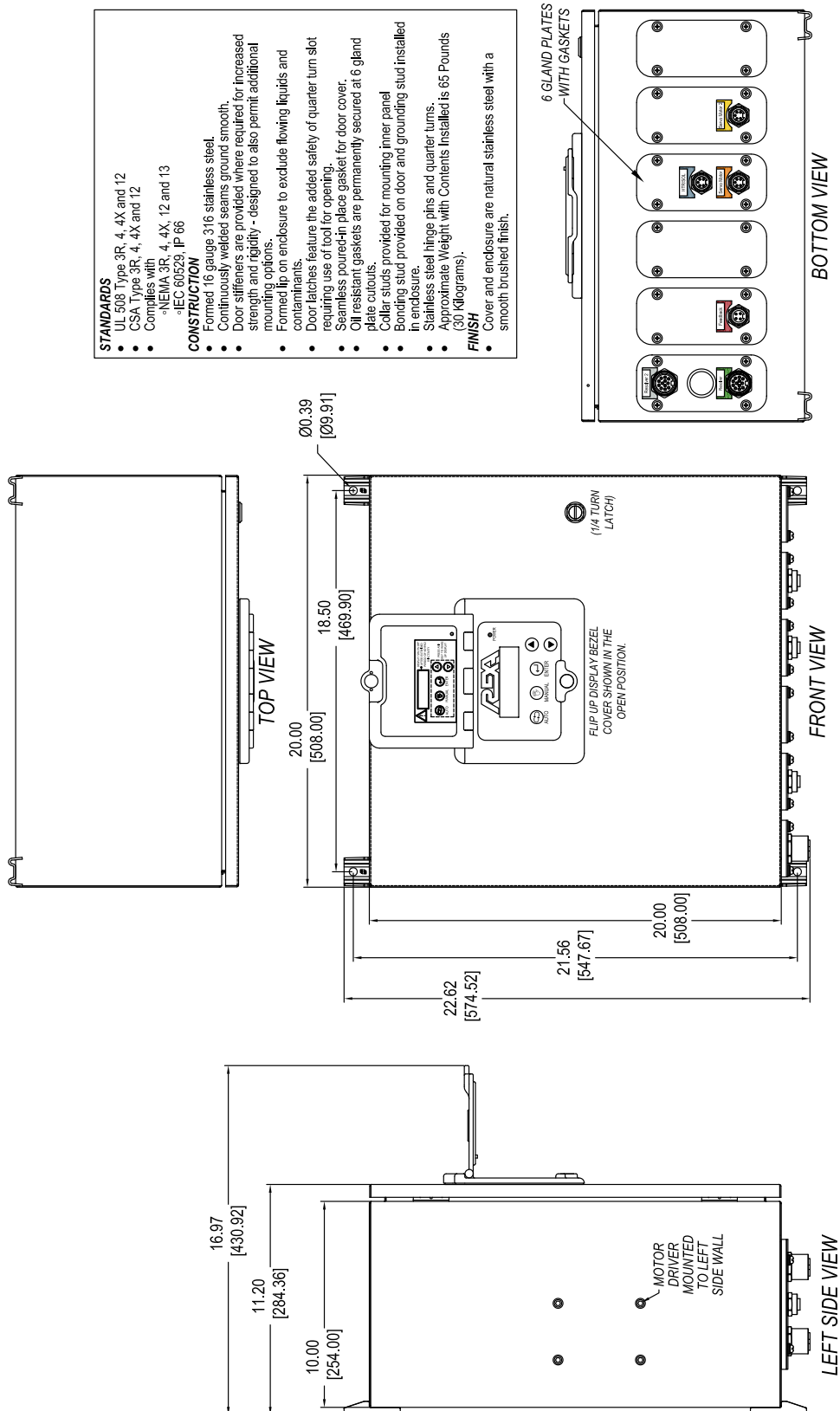


FRONT VIEW

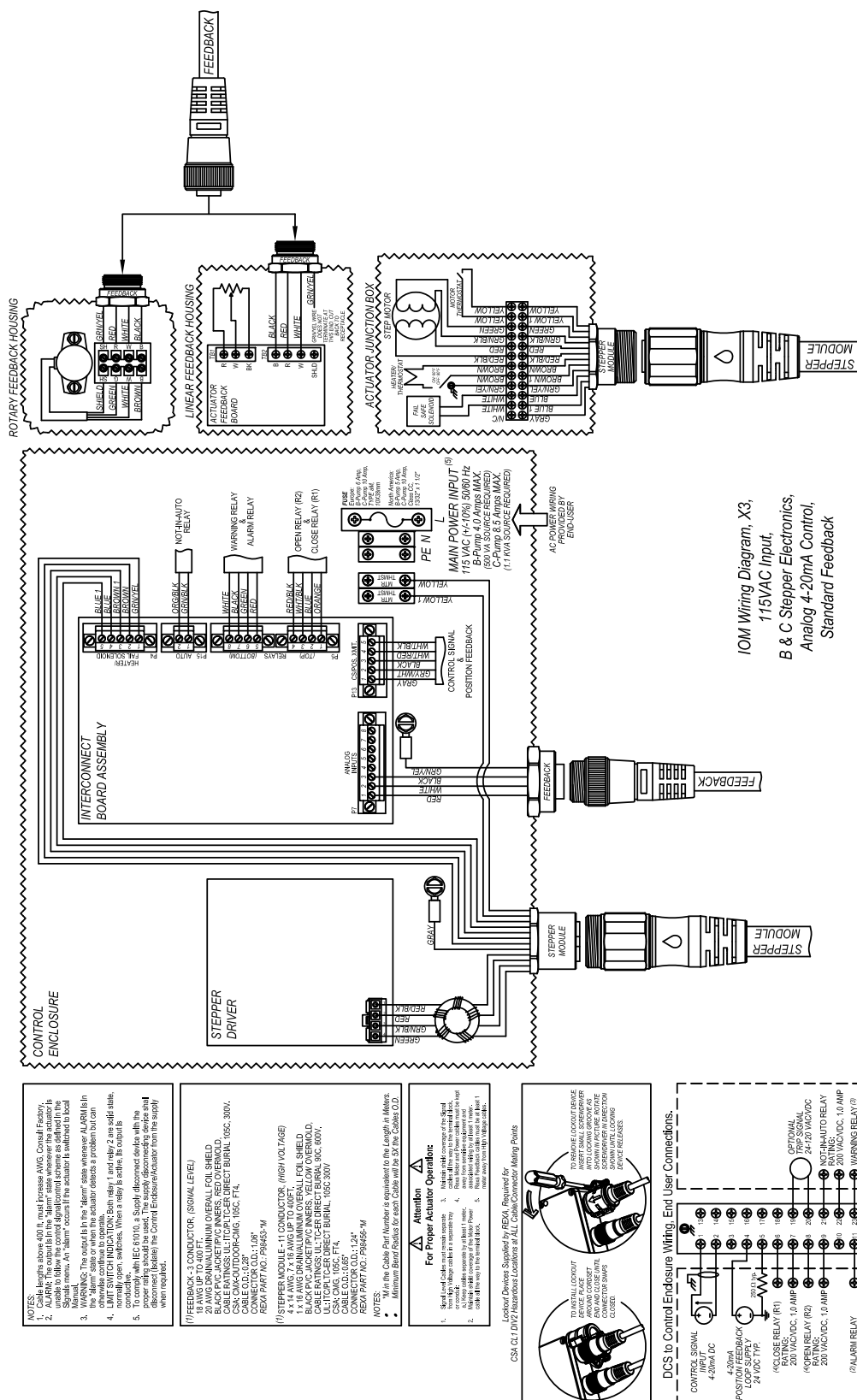


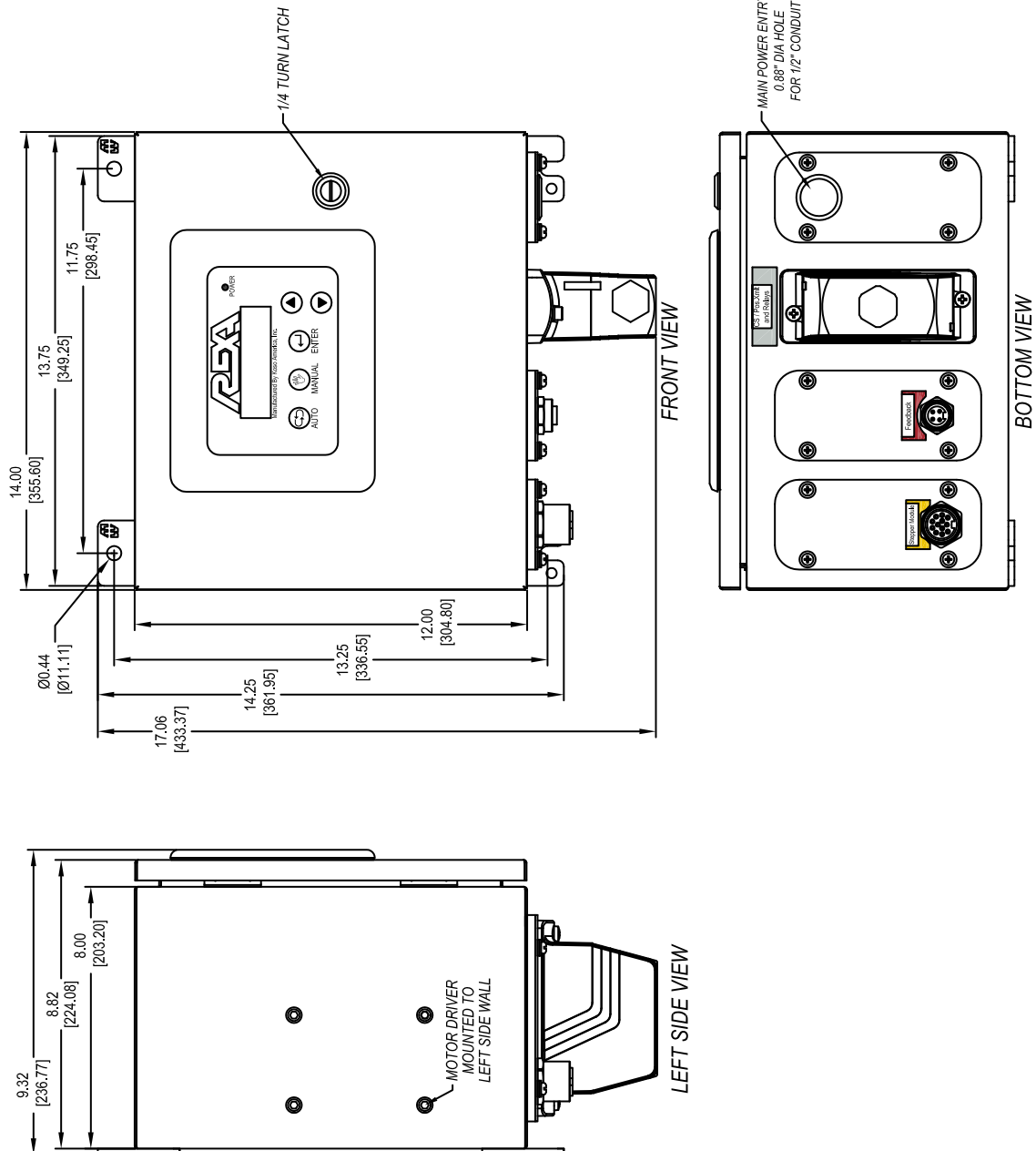
BOTTOM VIEW



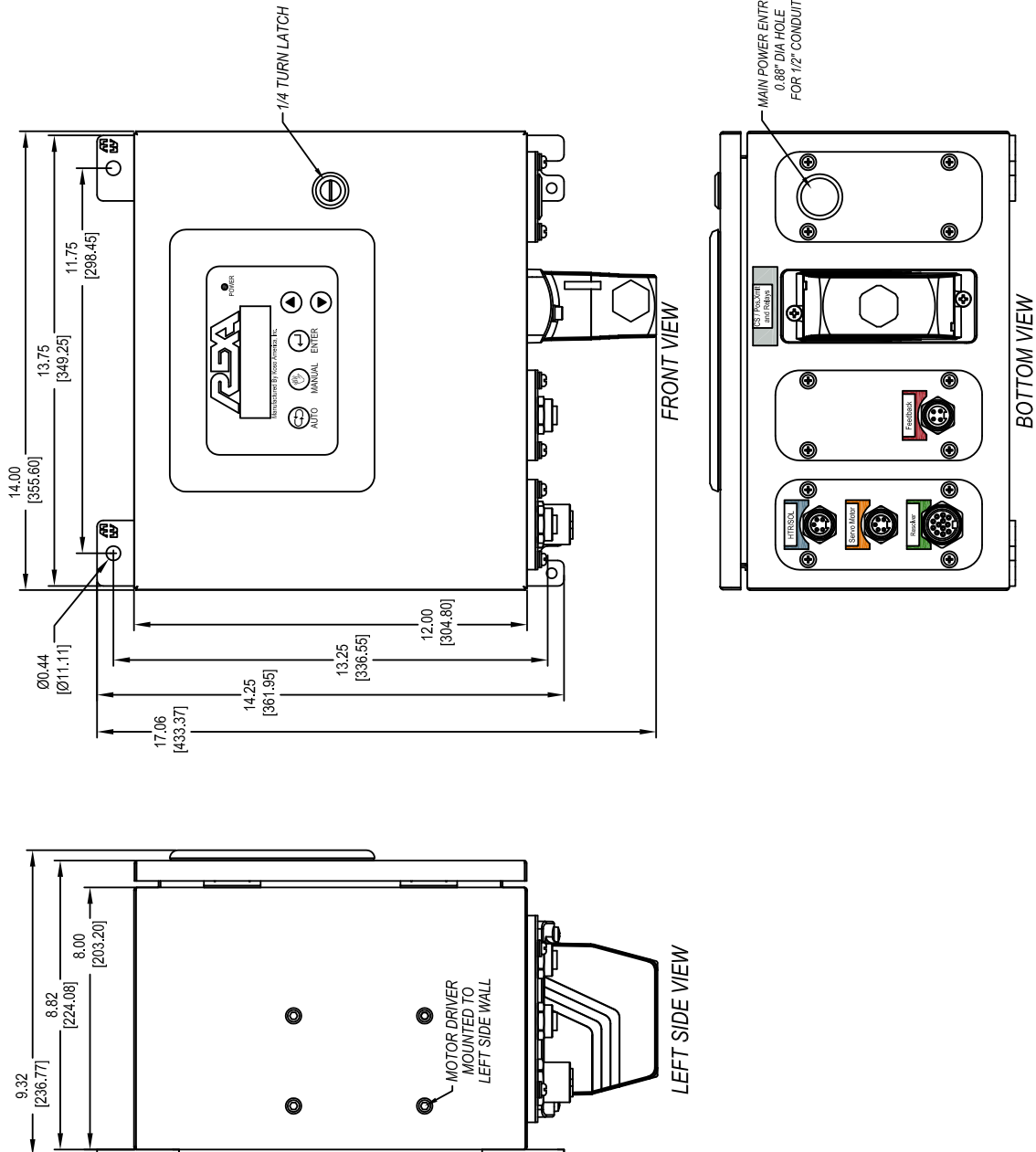


이중 1/2D/D Servo 전기판넬도면

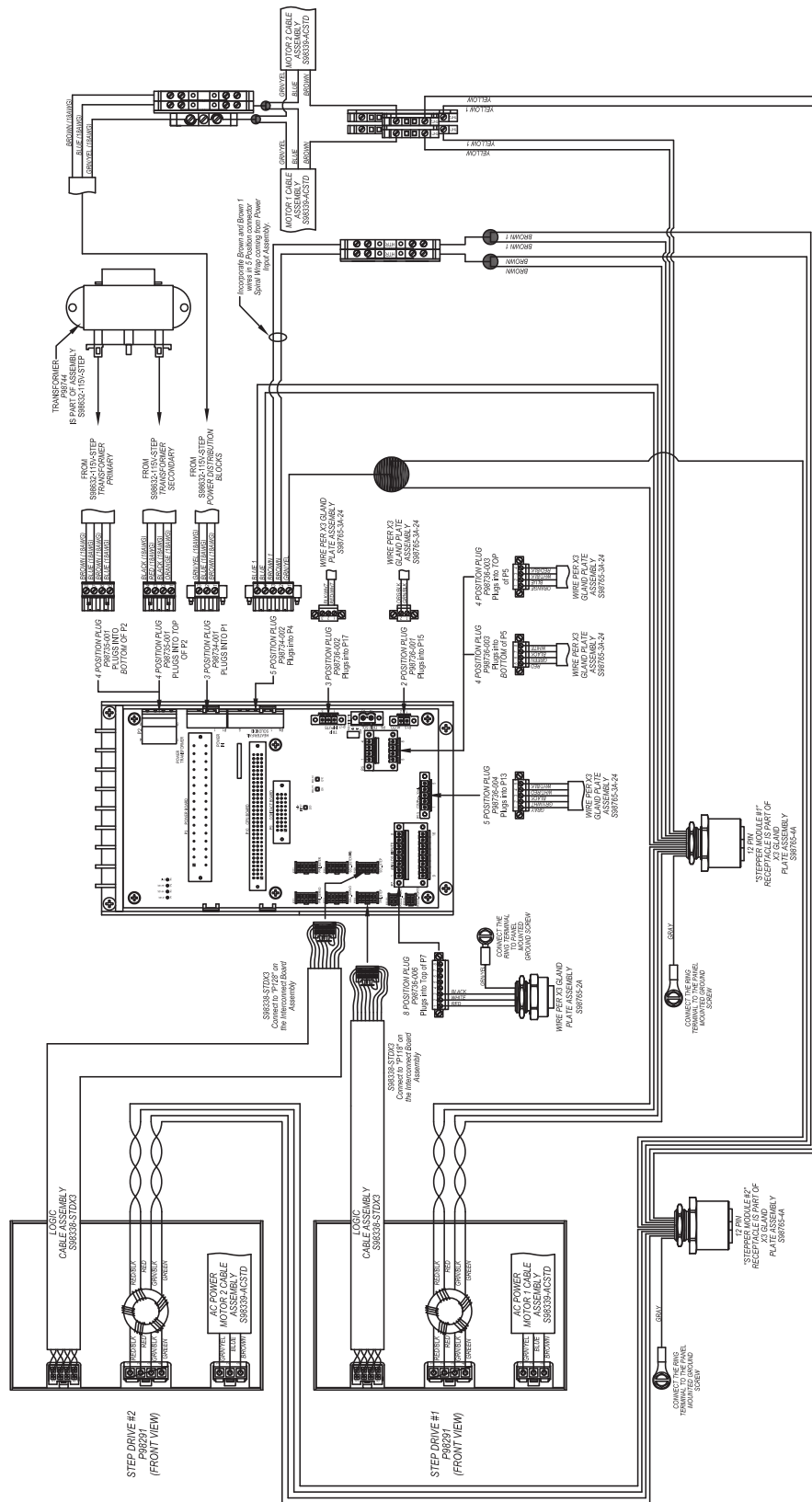




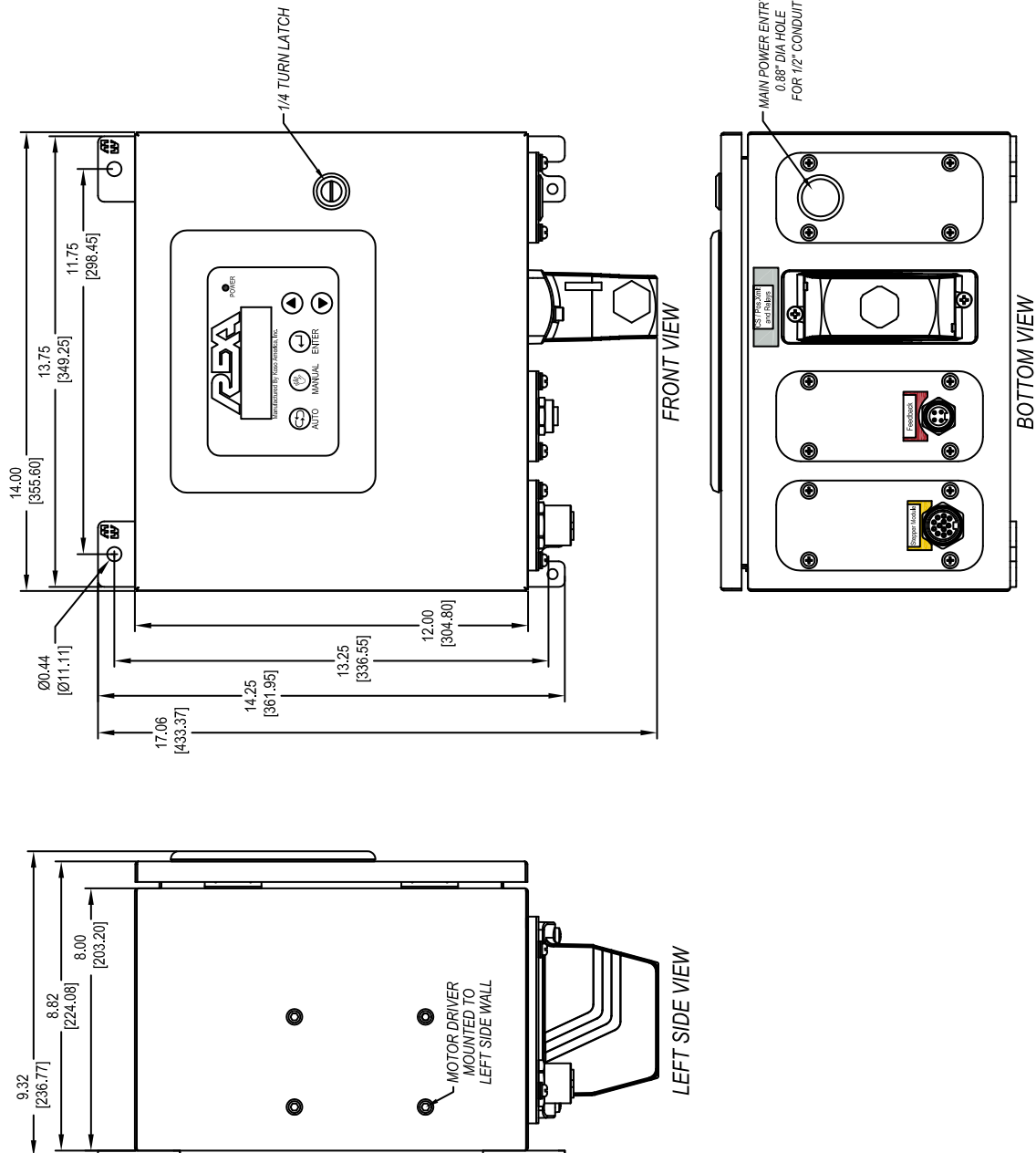
B/C Stepper – Customer Hub 전기판넬도면



STANDARDS	• UL 508 Type 3R, 4, 4X and 12
	• CSA Type 3R, 4, 4X and 12
	• Complies with
	• NEMA 3R, 4, 4X, 12 and 13
	• IEC 60529 IP 66
CONSTRUCTION	• Formed 316 stainless steel, 16 Gauge.
	• Smooth, continuously welded seams, ground smooth.
	• Formed lip on enclosure to exclude flowing liquids and contaminants.
	• Door latches feature the added safety of quarter turn slot requiring use of tool for opening.
	• Seamless poured-in place gasket for door cover.
	• Oil resistant gaskets are permanently secured at 4 gland plate cutouts.
	• Collar studs provided for mounting inner panel.
	• Bonding stud provided on door and grounding stud installed in enclosure.
	• Stainless steel hinge pins and quarter turns.
	• Approximate Weight with Contents Installed is 35 Pounds (16 Kilograms).
FINISH	• Cover/Enclosure & Gland Plates are natural stainless steel with a smooth brushed finish.



이중 B/C Stepper – Customer Hub 결선도면

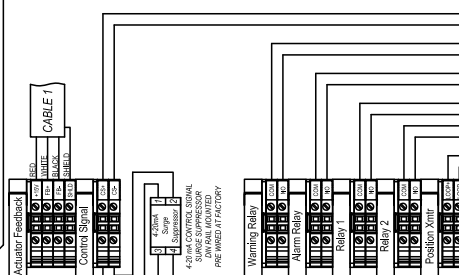
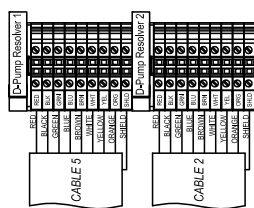
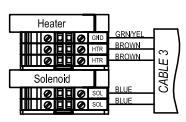
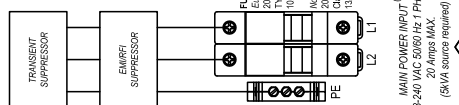
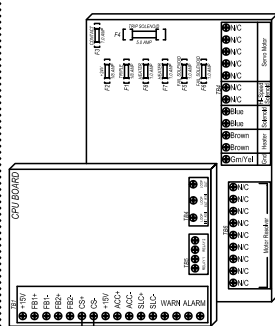
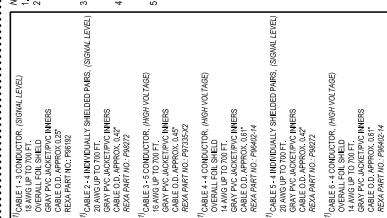


이중 B/C Stepper – Customer Hub 전기판넬도면

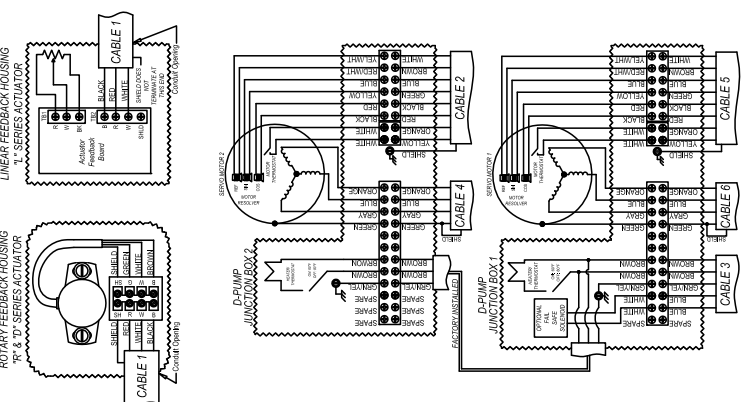
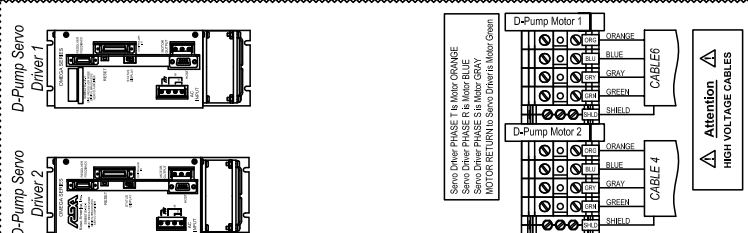
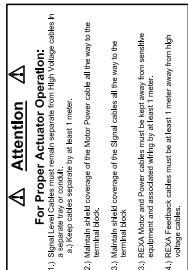
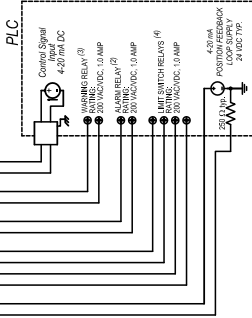
CONTROL ENCLOSURE

NOTES:

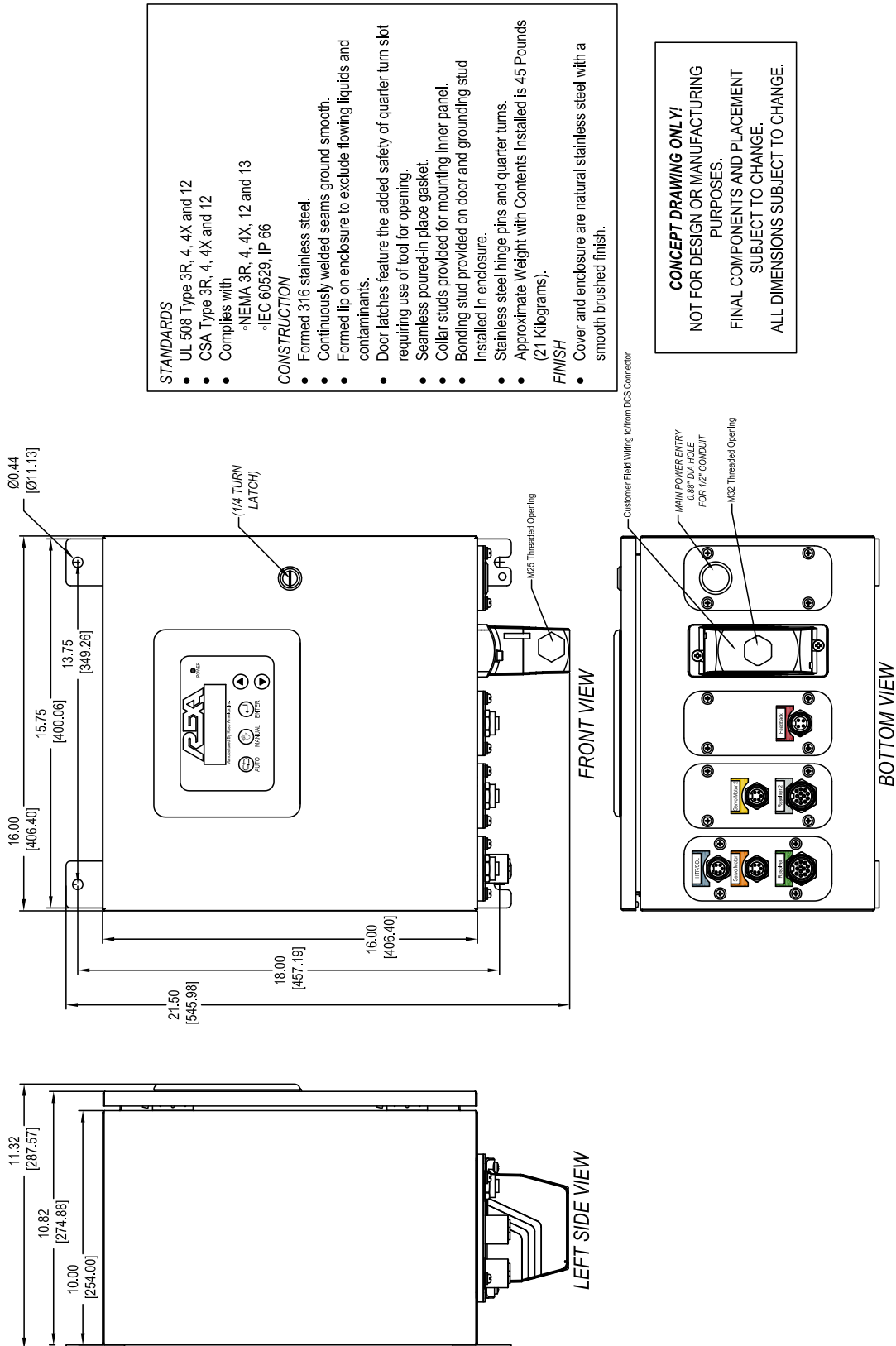
- Maximum cable length:** 700 m.
- ALARIN:** The outputs in the "alarm" state whenever the actuator is unable to follow the control signal or control scheme as defined in the Signal mode menu. An alarm occurred if the actuator is switched to local Manual.
- WARNING:** The outputs in the "alarm" state whenever ALARIN is in the alarm state. When the output is active, problem 2 can self LUMP SWITCH INDICATION. Both relay 1 and relay 2 are set to status, normally open switches. When a relay is active, its output is conducting.
- To comply with CENELEC EN60204-1, a supply disconnecting device with priority MUST be provided. The supply disconnecting device shall disconnect flexibly the Control/Enable/Actuator from the supply when required.



AC POWER WIRING⁽⁵⁾
PROVIDED BY END-USER



D97904-2D Rev. 9
2D SERVO WIRING DIAGRAM



이중 1/2D/D Servo – Customer Hub 전기판넬도면

Q. 점점입력선택

점점입력

Note: INPUTS 메뉴에서 운전과제어 모드의 신호유형 설정을 참조한다.

Q.1 입력신호 범위

전압: OFF: 0 ~ 8 volts, AC 또는 DC
ON: 22 ~ 120 volts, AC 또는 DC
Undefined: 8 ~ 22 volts, AC 또는 DC
전류: OFF: 1 mA 이하
ON: 1.8 mA ~ 10 mA; 전압에 비례하여
Impedance: 12K ohms

제어 신호를 활성화하기 위해 전기기계식 또는 솔리드 스테이트 스위칭 장치를 사용할 수 있다. 다음 사항을 준수해야 한다.

ON 상태:

대부분의 AC와 많은 DC 솔리드 상태교환 장치는 폐쇄상태를 유지하기 위해 최소 전류 흐름을 필요로 한다. 이 최소전류가 활성화 전압에서 입력신호 전류를 초과하는 경우 펄스보조 보드의 입력신호 단자에 분기저항을 추가하여 전류 흐름을 증가시킬 수 있다

OFF 상태:

OFF상태 누설 전류는 1mA 미만이어야 한다. 기계적 계전기에 배치된 다이오드 클램프 또는 RC 스너버 네트워크와 솔리드 스테이트 스위치의 반도체 접합부는 OFF 상태에서 일부 전류를 통과한다. 이 누출이 1mA를 초과하면 입력 신호 단자에 추가된 저항기가 전류를 우회한다.

Q.2 1 점점

액추에이터를 제어하는 단일접촉 (1 Cont) 옵션은 ON/OFF 애플리케이션을 위한 것이다.

단일 Dry contact 또는 실전압은 접촉 입력 보드에 적용된다.

Signal Type = 1 Cont (1점점) = "2개 위치(on/off)" 조작(on/off 위치)이 선택되었을 때 적용 신호가 액추에이터 위치를 결정한다. 개방입력이 활성화(전원)이면 액추에이터가 Position Hi로 간다. 개방 입력이 활성화(전원 미사용)이 아닐 경우 액추에이터는 Position Lo로 간다.

Note: 액추에이터는 신호가 존재하는 한 또는 목표에 도달할 때까지 원하는 방향으로 계속 이동한다.

배선 세부사항은 인증된 도면을 참조한다.

Q.3 2 점점

액추에이터를 제어하는 이중 점점 (2 Cont) 옵션은 두개의 신호를 사용하여 수동변조 제어를 위한 것이다.

접촉 입력 보드에 Live voltages 2개를 적용한다.

Signal Type = 2 Cont (2 Contact)일때, "Manual Modulation" 선택되고, 주 입력 신호는 점점 입력 보드의 주 점점 Open와 Close 입력이다. 양쪽 입력이 모두 활성화되거나 비활성인 경우 액추에이터는 현재 위치를 유지한다.

Open 입력만 활성화되면 액추에이터는 Position Hi로 이동한다. Close 입력만 활성화되면 액추에이터가 Position Lo로 이동한다.

Note: Actuator는 신호가 존재하는 한 또는 목표에 도달할 때까지 원하는 방향으로 계속 이동한다.

배선 세부사항은 인증된 도면을 참조한다

R. 리모터 수동조작

R.1 리모터 수동조작 (RemoteMan)

액츄에이터는 원격으로 위치한 수동 스테이션에 연결하기 위해 장착될 수 있다.

기본 스테이션은 하나의 Remote/Auto: 2개의 위치 유지 스위치와 1개의 열기/끄기/닫기: 순간적인 스프링 복귀 스위치를 포함한다. 이 2개의 위치 스위치는 Auto와 RemoteMan(원격 매뉴얼) 모드를 번갈아 하는데 사용된다. RemoteMan 모드에서, 이 순간스위치는 Open 또는 Close 방향으로 액츄에이터를 움직인다. spring-return-to-center (off) 스위치를 개방할때 액츄에이터를 정지시킨다. 추가 옵션으로 7개 세그먼트 LED 디지털 디스플레이는 표준transmitter에 연결하여 액츄에이터 위치를 원격으로 위치를 확인할 수 있다.

RemoteMan 은 원격지에서 액츄에이터를 수동으로 작동할 수 있도록 한다.

Remote Manual 모드를 입력하면 Position과 함께 현재 상태가 표시된다.

RemoteMan 모드는 CPU 상단에 설치되어 있는 경우에만 접근할 수 있다. 배선 세부사항은 인증된 도면을 참조한다.

RemoteMan 모드는 Remote Auto/MAN 입력의 MAN 입력이 활성화되어야 한다. 활성화되면 액츄에이터는 Remote Auto/MAN 입력의 Open 또는 Close 입력에 따라 제어된다.

S. ESD SIL 준수를 위한 안전메뉴얼

S.1 일반

TREXA 액추에이터는 기계적으로 내결함성을 가진 A형 장치다. (HFT)는 0. REXA 액추에이터는 SIL 3이 가능한 설계 프로세스에 대해 IEC 61508의 요건을 충족하거나 초과하도록 설계된 안전 트립 기능을 가지고 있다. 액추에이터는 IOM 및 사양서에 열거된 최악의 예상 환경 조건을 견딜 수 있도록 설계 및 검증되었다.

이부분 지침서는 사용자가 정격 SIL레벨에 따라 장비의 안전한 작동을 수행하는데 필요한 작동 요건에 따라 정상적으로 시스템이 작동되는지 확인하기 위한 작동요건이 수록되어 있다. 액추에이터가 안전한 상태로 전환되는

시간은 REXA데이터시트에 작동시간이 명기되어 있다.

이 작동시간은 이 제품이 해당밸브에 적합한지 확인하기 위해 과정이 검토되어야 한다. 이 부록의 설치, 작동 또는 유지보수에 대해 따르지 않으면 IEC61508 SIL 인증을 무효화하며 안전기능을 수행하는 액추에이터의 능력에 영향을 미칠 수 있다.

기능 안전에 영향을 미치는 모든 제품 고장은 REXA에 보고해야 한다. 고장률, 고장 모드 및 교정 테스트 정보에 대한 FMEDA 보고서는 REXA 보고서 KOS 13-10-03 R0001, 표제 FMEDA REXA에서 찾을 수 있다.

S.2 시스템설정

ESD 제어 시스템을 적절하게 설정하려면 다음 조치를 취해야 한다;

1. 액추에이터는 구동 장치에 맞춰 설정해야 한다. 이 매뉴얼의 기계 및 전기 설치 부분을 참조하십시오.
2. 액추에이터 끝지점(end point)를 설정해야 한다.기계적 정지위치 (end stop)설정에 관해서는 본 IOM을 참조한다.

S.3 시스템작동

액추에이터의 기본 안전기능은 액추에이터 솔레노이드 밸브에 전원이 공급되지 않을 때 구동 장치를 안전 위치에 놓는 것입니다. SIL인증을 전달하는 안전 기능은 ESD 트립 기능입니다. 이 트립 기능은 액추에이터를 완전 OPEN 또는 완전 CLOSE위치로 한 방향으로 작동할 수 있도록 설계되었습니다. 이 기능은 REXA 제어 상자가 아닌 사용자의 SIS에서 직접제어해야 합니다.

ESD는 저고장 안전 애플리케이션에 대해 인증되었다

- 3.1. 유압 계통도에 정의된 안전솔레노이드는 반드시 주 안전계통에 직접 배선해야 한다. REXA 컨트롤러가 이러한 솔레노이드를 제어하는 것은 가능하지만, 안전 루프의 구성품의 수를 최소화하기 위해서는 SIL애플리케이션을 위한 안전시스템에 직접배선해야 한다.
- 3.2. 안전 솔레노이드는 안전시스템에 의해 직접제어되기 때문에 안전이벤트 중에 REXA 전자장치를 비활성화하기 위해 트립릴레이를 설치해야 한다. 이 릴레이는 REXA 전자장치가 액추에이터를 제어하는 안전 시스템에 반응하지 않도록 확인한다.

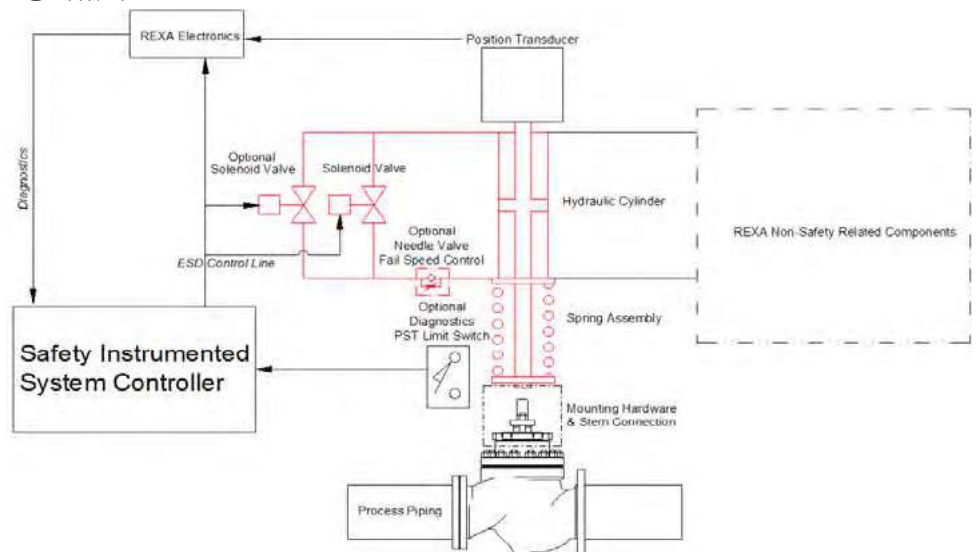


Figure S-1: 안전기능 적용사례

- 3.3. 이 시스템은 REXA에 의해 특정주문에 대해 제공된 액츄에이터데이터시트에 표시된 속도로 전체스트로크를 작동하도록 설계된다.
- 3.4. 이 액츄에이터의 수명은 REXA에 제공된 Duty cycle에 기초해 10년이다. Seal kit교체 관리 후 액츄에이터의 유효제품수명은 20년이다.
- 3.5. REXA 액츄에이터는 정상적으로 열리거나 닫히는 ESD 구성으로 사용할 수 있다.
- 3.6. 안전작동을 위해 평균수리시간을 24시간으로 가정해야 한다.

S.4 안전 중요구성품

- 4.1. 정의 - 이 액츄에이터의 일부 구성품은 안전에 중요한 역할을 한다. 만약 어떤구성품의 고장이 REXA 액츄에이터의 안전기능에 영향을준다면 이는 안전에 중요한 구성품으로 취급된다.
- 4.2. REXA에서 공급된 교체용 부품만이 중요안전부품이므로 적합한 교체부품으로 사용할 수 있다.
- 4.3. 본 액츄에이터는 엄격한 규격에 맞춰 공급되었으므로 현장에서 개조할 수 없다.

S.5 시스템 진단

- 5.1. REXA CPU 에 내장된 수많은 진단은 이 IOM의 오류 코드 섹션에서 확인할 수 있다. 이러한 오류 코드는 Alram relay 통해 안전 시스템에 의해 감지되어야 한다. Stall 알람만이 시스템의 감지가 아닌 기계적인 원인에 의한 Alram이다.

5.1.1. Stall Alarm – 액츄에이터가 설정된 시도회수내에서 0.1% 이동하지 못하는 경우 alram relay를 통해 alram을 나타낸다.

5.1.2. Partial stroke 시험은 액츄에이터가 의도한 안전 기능을 증명할 수 있는지 확인하기 위해 수행된다. 액츄에이터는 PST가 구현될 때 SIL 2 SIF 적용에 대해 허용가능한 PFDavg의 40% 미만을 소비하는 동안 1년 이상의 교정시험 간격을 지원하도록설계되어야 한다. 이 시험의 제어와 설계는 제어 시스템의 범위에 있어야 한다. REXA액츄에이터는 제어 루프에 의해 정의된 위치 변경 요청만 따른다. 이 PST 퍼센트는 SIS 시스템의 범위 내에서 교정되어야 한다. 부분 스트로크 시험 동안 제어 시스템은 transmitter를 감지하여 액츄에이터가 실제로 이 기능을 성공적으로 수행했는지 확인한다. 통제실 감독관은 교정검사 결과를 검토하고 서명한다. 이 PST는 65% 이상의 SFF를 달성하기에 충분해야 한다. 이 테스트 중에검토해야 할 주요 사항:

5.1.3. 액츄에이터가 제어 위치의 변경을 따르고 PST 기능을 수행했는지는 REXA transmitter를 통해서 검증한다.

5.1.4. 옵션 PST limit s/w를 이중화로 부착가능하며, 이 limit s/w는 SIS 시스템에 직접 배선되어야 한다.

- 5.2. 테스트 결과는 제품사용 동안내내 기록하고 보관해야 한다.
- 5.3. 이 매뉴얼을 엄격하게 준수하면 이 시스템이 설계한 대로 작동해야 한다.

S.6 현장적합 테스트 공정 (SAT절차)

시스템을 작동하는 담당자는 장비의 자동 시험과 증명시험을 수행하고 기록하도록 개인에게 할당해야 한다. 이후 담당기술자는 결과를 검토할 책임이 있다.

- 6.1. 액츄레이터를 열고 작동시간이 사양서와 일치하는지 확인한다.
- 6.2. 액츄레이터를 닫고 작동시간이 사양 시트와 일치하는지 확인한다.
- 6.3. ESD 트립을 실시하고 스트로킹 시간이 사양서에 맞는지 확인한다.
- 6.4. 액츄레이터의 PST 위치로 작동시켜, Fedback과 옵션 PST limit s/w가 적절하게 기능하는지 확인한다.

S.7 환경 요구사항

- 7.1. 액츄레이터는 IOM에 열거된 바와 같이 나쁜 환경 조건에서도 견딜 수 있도록 설계되고 검증되었다.

T. 위치 송신기 Position Transmitter

T.1 위치 송신기 Position Transmitter

위치 transmitter는 위치에 비례하는 2선, 4-20 mA 신호를 제공한다. Transmitter 출력은 광학적으로 전자장치로부터 밀폐되어 있다. Active와 passive모두이용가능하다. Passive position transmitter는 외부DC 전원이 필요하다는 점에서 다른 2선 transmitter와 유사하다. 자체 24Vdc 전원 공급장치를 갖춘 활성 2선 Transmitter를 사용할 수 있다.

Note: 현장에서 결선을 교체하면 Position feedback이 active에서 passive 또는 passive에서 active로 바뀔 수 있다.
결선 세부사항은 인증된 도면을 참조한다.

운전&제어설정 모드중 출력 Menu (6.1.8)를 참조바랍니다.

	Passive	Active
Resolution	전체 운전범위의 <0.1%	
최대 내부부하	1000 ohms @ 36 Vdc	700 ohms @24 Vdc
최대 공급전원	$10 + (0.02 \times \text{RLOAD}) \text{ Vdc}$	24 Vdc (내부공급전원)
최대 공급전원	$36 + (0.004 \times \text{RLOAD}) \text{ Vdc}$	

액추에이터가 적용된 컨트롤 신호를 따를 수 없을 때마다 Alarm 릴레이가 상태를 변경합니다(전원 차단).

Alarm 릴레이:

응답: 결함시에 0.5초에 동작

Alarm 접점: SPST

Rating: 1 amp @ 30 Vdc, 0.3 amp @ 120 Vac - resistive

연결: 보조기판의 Terminal strip

U. 전자 Relays- Limit Switch, Alarm, 그리고 Warning

전자 Relays

Not in auto, Alarm 그리고 Warning 릴레이는 연결보드에 위치한다.

표시등 (LED)는 각 릴레이의 상태(전원 켜짐)를 통해 표시된다.

2개의 릴레이는 사용자가 지정한 위치에 따라 작동하도록 설정모드에서 구성된다.

세번째 릴레이는 Alarm 표시, 네번째 릴레이는 Warning 표시다. 다섯번째는 Not in auto를 나타낸다.

U.1 Limit Switch 릴레이

LED D6 은 릴레이1이 활성화되었을 때, 액츄에이터 위치가 지정된 위치이하 임을 나타낸다.

LED D10 은 릴레이2활성화되었을 때, 액츄에이터 위치가 지정된 위치이상 임을 나타낸다.

U.2 Alarm 와 Warning 릴레이

메인보드의 LED D12과 D16는 액츄에이터가 아무런 오류없이 정상적으로 작동하고 제어신호를 따르고 있으면 항상 활성화되고 점등된다. 액츄에이터가 오류를 감지하면 경고 및 경고 릴레이가 열리고, LED D12와 D16에 점등이 꺼진다.

CPU가 경고릴레이에 오류를 감지하면 LED D16이 꺼진다. Alarm Relay는 콘트롤판넬에서 보내는 신호로써 REXA CPU가 문제를 감지하지만 제어신호에 따라 작동은 할 수 있다는 것을 의미한다.

Alarm 릴레이는 콘트롤판넬로 부터의 신호로, REXA CPU가 문제를 감지하여 제어신호를 따를 수 없음을 의미한다.

시스템이 수동운전 또는 설정 모드로 전환되면 LED D8이 꺼진다.

PST가 PST 확인으로 구성된 경우(GUI에서만), PST 주기가 활성화될 때까지 LED D8이 켜져 있습니다.

PST 주기가 PST 대상에 도달하면 LED가 꺼지고, 액츄에이터가 다시 100% 위치로 모터작동되면 켜집니다.

Warning, alarm릴레이 결선관련 세부사항은 인증된 도면을 참조.

일반사항	
수량:	4 (2 Limit, 1 Warning, 1 Alarm)
유형:	High Capacity PhotoMOS Relay
Rating	1 amp @ 200 VAC/VDC
감지시간:	<3 mS
손실율 (Hysteresis):	0.1%
결선 :	CPU보드에 Terminal strip

X. 전원 및 제어용 케이블 설치 지침

Note: 이 문서의 정보는 모범 사례를 기반으로 합니다. 전체 설치지침, 표준 및 제한사항은 설치 영역에 해당하는 전기코드를 참조하십시오.

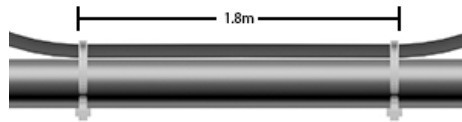
X.1 Connector 설치

당사의 커넥터는 손으로 연결하여 제품의 정격수신보호 기능을 충족하도록 설계되었습니다. 토크설정이 적절한 토크렌치가 아닌 경우 부적절한 렌치를 사용하지 않는 것이 좋습니다

Connector 조임 시 권장 토크 Mini 7/8" + 1" connectors: 2 Nm

X.2 케이블 지지

케이블은 장비에서 움직이지 않도록 지지되어야 한다. 케이블을 연속 지지하지 않고 1.8m(6ft)를 초과하지 않는 거리에서 지지해야 합니다. 케이블은 연결 지점이나 종단점에서 지지하여 조인트나 단자에 장력이 전달되지 않도록 해야 합니다.



X.3 적절한 굽힘 반지름

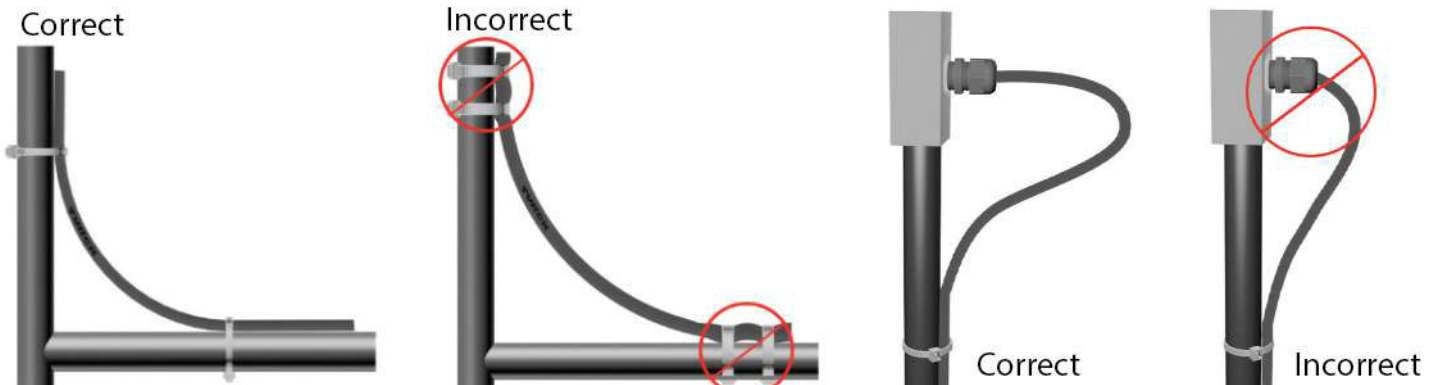
케이블 고정 최소굽힘 반지름: 표준케이블 – 전선두께의 10배

X.4 케이블타이로 케이블 고정

케이블 타이로 묶을 때는 항상 케이블이 타이 아래로 자유롭게 미끄러질 수 있을 만큼 느슨하게 두십시오. 과도하게 조이면 응력 농도가 생성되어 도체가 조기에 고장날 수 있습니다. 케이블 재킷이 변형될 정도로 타이를 조이지 마십시오.

X.5 케이블 드레스의 응력점 제거

적절한 응력 루프와 자유로운 이동이 가능하도록 케이블을 설치하면 케이블의 수명이 늘어납니다.



Y. 기초제어비중

Y.1. 제어 검토

24VDC 입력이 증가하면 액추에이터가 한 방향으로 이동한다.

24VDC 입력 감소 활성상태이면 액추에이터가 다른 방향으로 이동한다.

이러한 24VDC 신호는 액추에이터의 이동 크기에 해당하는 펄스 및 펄스 시간에 준한다.

Y.2. 일반적인 Pulse 응답

현장 테스트를 기반으로 REXA는 작은 설정값 변경에 대해 활성상태인 24VDC Pulse가 총시간을 기준으로 액추에이터 이동을 일반적인 %로 검증된다.

Y.3. REXA 메뉴설정

1. Deadband – 소프트웨어버전에서는 읽기전용 파라미터이므로 직접 조정할 수 없습니다.
아래 Abs Deadb 값을 기준으로 표시됩니다.
2. Abs Deadb – 범위 8-500, 기본값 10 참고: 이 값을 변경하면 실제 읽기 전용 Deadband 값이 조정됩니다.
이 매개 변수는 실제Deadband를 증가시킴으로써 볼 수 있는 것보다 더 많은 해상도를 제공합니다.
 - a. 기본값으로 8로 설정
3. Pulse 폭 – 범위 100ms - 10000ms: 기본값 300ms
 - a. 이 시간은 1%의 이동을 달성하는 Pulse 지속 시간입니다.
(실제 Pulse시간 / Pulse 폭) x 1% = 실제이동
 - b. Pulse 폭을 더 높게 조정하면 액추에이터가 필터링된 Pulse 지속 시간 동안 더 작은 움직임을 수행합니다.
 - c. 기본값으로 2500 로 설정
4. Filter – 액추에이터가 이동하기 전에deadband를 벗어난 총 제어 루프 주기 수입니다.
 - a. 이 값을 늘리면 노이즈는 제거되지만 액추에이터의 응답 속도는 느려집니다.
 - b. 기본값으로 12 로 설정
5. 장치가Overshooting될 경우 사용해야 하는 사용자지정 코드에서 일반 매개 변수가 여전히 작동중이다.
 - a. Gain
 - i. 기본값으로 50 로 설정
 - b. 고속
 - i. 100% 설정