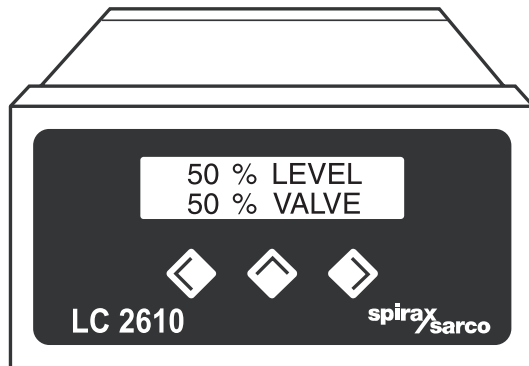


LC2610 수위 컨트롤러

설치 및 정비 지침서



본 「설치 및 정비 지침서」는 사용고객이 제품을 설치하시기 전에 그 내용을 숙지하여 정확한 설치는 물론 원활한 운전과 완벽한 정비가 가능하도록 만들어져 있습니다. 특히, 아래의 사항을 유념하시어 본 「설치 및 정비 지침서」를 사용하시기 바랍니다.

1. 제품의 설치는 본 지침서에 수록된 도면을 참조하여 정확히 설치하여 주시기 바랍니다.
2. 제품의 정기적인 점검 및 정비를 시행하여 주시기 바랍니다.
3. 본 제품의 하자보증은 출고 후 1년입니다.
4. 하자기간 중 제품의 이상이 발견되는 경우, 당사 서비스 사업부로 서비스를 요청하시면 신속한 사후 서비스를 제공하여 드리겠습니다.

■ 서비스 사업부 문의처 : TEL (032)820-3082 / FAX (032)815-5449

스파이렉스사코 기술서비스

스파이렉스사코 기술서비스는 국내에서 최초로, 각종 공장의 생산공정, 유틸리티, 공기조화, 발전소 등 모든 증기, 온수 및 압축공기 시스템을 생산성 향상과 에너지 절약형으로 설계, 시공하는 것으로부터, 저렴한 비용으로 정비, 관리하는 것에 이르기까지의 필수적으로 요구되는 관련기술, 제품의 응용, 관리기법을 고객에게 최우선적으로 제공하는 것을 말합니다.

에너지 절약을 위한 대책과 그 효과의 지속을 위해서는 아래와 같은 스파이렉스사코 기술서비스를 받도록 하십시오. 항상 여러분의 요구에 응하고 있습니다.

고객을 위한 스파이렉스사코의 기술서비스

● 기술 상담	● 증기실무연수교육	● 공장 진단
● 엔지니어링	● 아파트세일즈서비스	● 전시회
● 전문분야강습회	● 지역세미나	● 고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대

50%

1. 적정스티트랩의 사용 및 증기손실방지	10%
2. 적정운전압력의 선택 및 감압밸브의 효율적 이용	5%
3. 온도조절시스템 설계 및 효율적 응용	10%
4. 적정기수분리장치 설치 및 적재적소 응용	3%
5. 응축수회수 오그덴펌프 이용 및 회수시스템 설계응용	5%
6. 재증발증기 회수탱크 이용 및 효율적시스템 설계응용	15%
7. 에어벤트의 철저한 사용 및 적재적소 응용	3%
8. 보일러의 자동블로우다운 시스템 및 폐열회수시스템 응용	3%
9. 정확한 유량측정시스템의 적재적소 응용	15%
10. 보일러의 비례제어 자동수위제어시스템 설계 및 응용	5%

LC2610 수위 컨트롤러

설치 및 정비 지침서

1. 일반 안전정보	2
2. 일반 제품정보	3
3. 대표적인 시스템 구성방법	4
4. 컨트롤러 공급전압 설정방법	7
5. 설치방법	8
6. 전기 결선방법	9
7. 컨트롤러 메뉴 익히기	15
8. 시운전방법	18
9. 정비방법	30
10. 이상원인 찾기	30
11. 시운전 파라미터 설정 기록표	31
12. 메뉴 흐름도 요약	32

한국스파이렉스사코(주)

LC2610 수위 컨트롤러

1. 일반 안전정보

각 나라의 규정 뿐만 아니라 안전관련 IM-GCM-10에 관심을 두어야 한다.

제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람이 적절히 설치하여 시운전하고 정비하는 것에 달려 있다. 도구 및 안전장비를 적절하게 사용하는 것 뿐만 아니라 배관 및 공장 건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침을 따른 것이 중요하다.

본 제품은 정상적으로 사용하는데 필요한 강도를 갖도록 설계되어 있다.

수위제어 이외의 다른 목적으로 사용하거나 설치 및 정비 지침서에 따라 본 제품을 설치하지 않으면 제품의 손상이 발생할 수 있고, CE마크가 더 이상 효력이 없으며 인명손상이나 피해를 입힐 수 있다.

추가 안전 사항

보일러 수위제어 및 경보 컨트롤러

제품/시스템은 다음과 규정에 맞추어 선정, 설치, 운전 및 테스트 되어야 한다. :

- 지방 또는 국가표준 및 규정
- 안내지침(Healthy and Safety Executive PM5 in the UK)
- 승인기관의 요구조건
- 보일러 검시기관
- 보일러 제조업체 사양

증기 보일러에는 2개의 독립된 1차 저수위, 2차 저수위 경보 시스템이 반드시 설치되어야 한다. 수위 검지기를 설치할 때는 각각 독립적으로 틱과 접지간의 충분한 공간이 확보된 보호튜브나 챔버를 설치하여야 한다.

각 검지기는 컨트롤러와 독립적으로 연결되어야 한다. 경보 릴레이는 2차 저수위 상태에서 보일러 연료를 차단하여야 한다. 고수위 경보는 보

일러 수위제어 일부분 또는 개별 시스템으로 볼 수 있다. 안전요구조건을 고려한다면 고수위 경보 시스템을 독립적으로 설치하여야 한다. 모든 보일러 수위 경보장치는 정기적인 성능테스트가 필요하다.

보일러 수위 및 경보시스템의 지속적 안전과 정확한 운전이 되기 위해서 적절한 수처리 방법이 채택되어야 한다.

■ **경고** : 위험한 전압이 컨트롤러 하부 단자에 노출되기 때문에 컨트롤러를 뽑기 전에 메인 전원을 차단한다. 본 제품은 다음과 같은 표준을 만족시키므로 Electromagnetic Compatibility Directive 89/336/EEC의 요구사항을 준수하고 있다. :

- BS EN 50081-1(Emissions),
- BS EN 61000-6-2(Immunity)

다음 조건들은 BS EN 61000-6-2(Immunity)에서 규정한 제한 조건 벗어나 방해할 일으킬 수 있기 때문에 피해야 한다.

- 제품 또는 제품의 결선케이블이 무전기 가까이 있다.
- 주전원에서 과도한 노이즈가 발생된다. 만약 메인 전원에 노이즈가 유입될 가능성이 있는 경우에는 교류전원 보호기를 설치하여야 한다. 보호기는 filtering(여과), Suppression(제거), Surge(서지) 및 Spike(불꽃) 어레스트를 조합할 수 있다.
- 휴대폰과 휴대용 라디오가 본 제품이나 제품 결선의 약 1 m이내에서 사용된다면 간섭을 일으킬 수 있다. 실제 필요한 이격거리는 설치환경과 무전기의 소비전력에 따라 변동된다.

본 제품을 본 설치 및 정비 지침서에 기술된 방법대로 사용하지 않는 경우에는 제공되는 보호기능이 손상될 수 있다.

2. 일반 제품정보

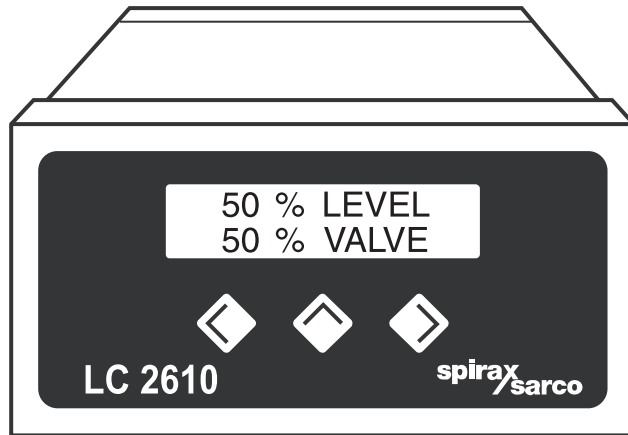


그림 1.

2.1 일반

LC2610 컨트롤러는 전도성 액체의 수위를 제어 하기 위한 패널 설치형 계기이다. LP20/PA20 과 사용할 때 최소 전기전도율은 $5 \mu\text{S}/\text{cm}$ 이다.

모든 옵션은(공급전원은 제외하고) 컨트롤러 전면에 있는 3개의 버튼을 사용하여 LCD지시기의 메뉴로부터 선택한다. 버튼은 운전 파라미터를 선택하고 설정하는데 사용된다.

화살표 방향은 특정옵션을 선택하기 위해 눌러야 할 버튼을 지시한다.

2.2 입력

LC2610 컨트롤러는 수위 검지기 또는 차압 전송기로부터 신호를 받을 수 있으며 전압이나 전류를 발생시키는 장치와 함께 운전할 수 있도록 조정할 수 있다.

■ 주 : 정전 용량식 수위 검지기는 측정하고자 하는 전체 수위범위를 검출할 수 있도록 충분히 길어야 한다.

LC2610 컨트롤러는 증기보일러에서 발생할 수 있는 출렁거리는 수위를 자동으로 보상한다.(출렁거리는 수위는 약 2분마다 측정되며 밸브의 움직임은 최소화 하기 위해 컨트롤 루프에 적절

한 불감 밴드(Dead Band)가 포함되어 있다)

2.3 기능

LC2610 컨트롤러는 운전자에 의해 선택한 설정 값(Set point)과 측정 값을 비교한 다음, 보일러나 탱크의 수위를 제어하기 위해 출력신호를 변화 시킨다.

2.4 출력

LC2610 컨트롤러는 펌프나 모듈레이팅 컨트롤 밸브와 동작하도록 결선 및 세팅을 할 수 있다. 또한 고수위와 저수위 경보를 발생하기 위한 릴레이 출력을 제공하며 VMD 제어출력을 사용하는 경우 수위에 대한 4~20 mA 전송출력을 제공할 수 있으나 4~20 mA 제어출력을 사용하는 경우에는 수위전송출력을 내 보낼 수 없다.

3. 대표적인 시스템 구성방법

LC2610 컨트롤러는 펌프, 컨트롤 밸브 또는 솔레노이드 밸브를 동작시킴으로써 보일러, 탱크 또는 베셀의 수위를 제어할 수 있도록 세팅할 수 있다.

3.1 On/off 컨트롤

- 펌프 컨트롤
- 2개의 경보출력
- 4~20 mA 수위출력

■ 주 : 펌프대신 솔레노이드 밸브를 사용할 수 있다.

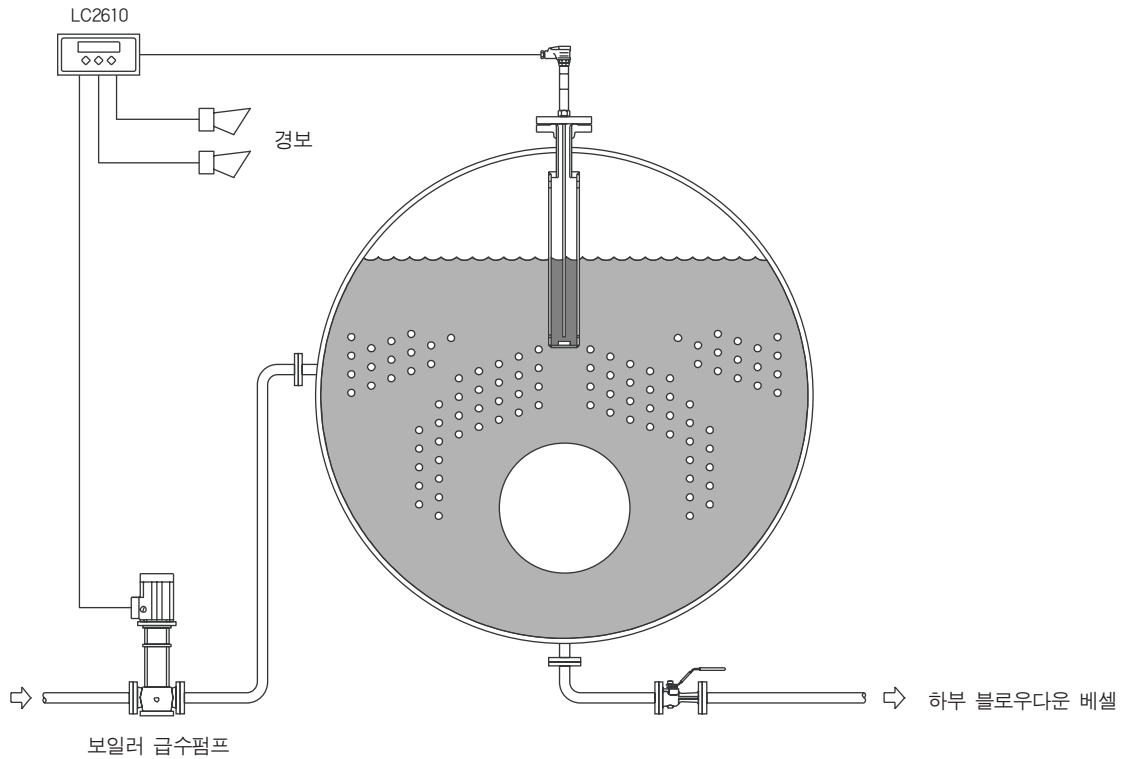


그림 2.

3.2 모듈레이팅 급수탱크 컨트롤

- VMD(Valve Motor Drive) 또는 4~20 mA 컨트롤 신호를 사용한 모듈레이팅 밸브제어
- 2개의 경보출력
- 4~20 mA 수위출력

■ 주 : 4~20 mA 수위 출력신호는 LC2610 컨트롤러를 전기식 밸브에 사용하도록 세팅한 경우에만 사용 가능하다.

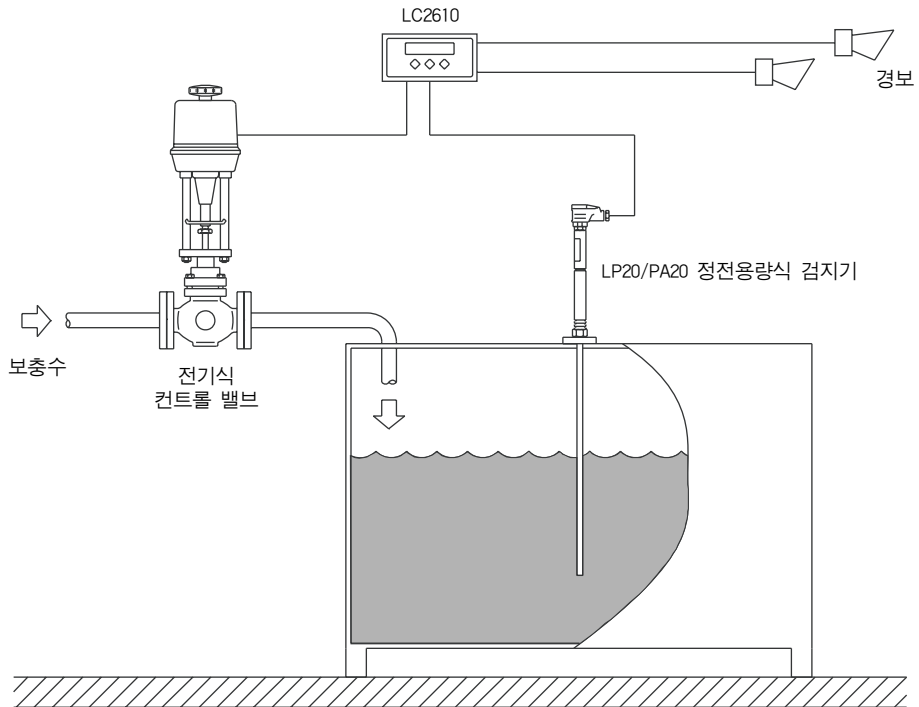


그림 3.

3.3 모듈레이팅 보일러 수위 컨트롤

- VMD(Valve Motor Drive) 또는 4~20 mA 컨트롤 신호를 사용한 모듈레이팅 밸브제어
 - 2개의 경보출력
 - 4~20 mA 수위 전송출력(VMD 출력을 사용하는 경우만)
 - 보일러 동체 또는 외부 수주통에 수위검지기 또는 차압전송기 설치
- 주 : 4~20 mA 수위 출력신호는 LC2610 컨트롤러를 전기식 밸브에 사용하도록 세팅한 경우에만 사용 가능하다.

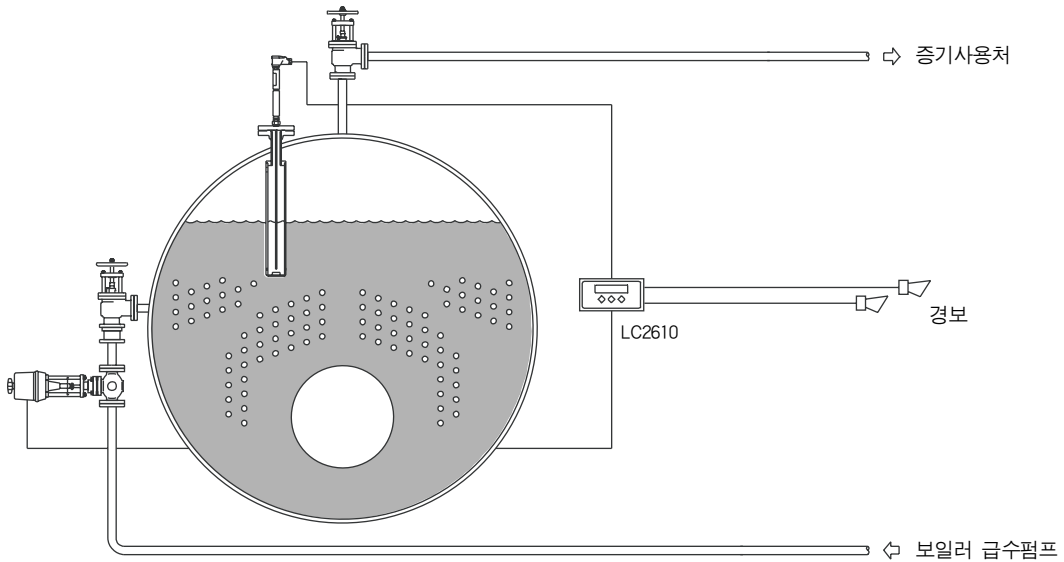


그림 4.

4. 컨트롤러 공급전압 설정방법

컨트롤러는 전압스위치를 230 V로 설정되어 공급된다.

컨트롤러는 다음 전압(50~60 Hz)에서 적절하게 동작된다.

230 V 설정	198 V~264 V
115 V 설정	99 V~121 V
퓨즈 타입	20 mm 카트리지
퓨즈 용량	100 mA 서지방지형(T)
최대소비전력	6 VA
과전압 카테고리	II

4.1 전압 변경방법

- 메인 전압을 차단한다.
- 컨트롤러 뒷면의 2부분으로 나뉘어진 커넥터 소켓을 뽑아낸다.
- 뒷면 판넬에 조립된 나사와 판넬을 제거한다.
- PCB를 끄집어낸다. 2방향 메인 스위치가 변압기 옆 PCB 위에 설치되어 있다.
- 필요한 운전 전압을 선택한다.(스위치 슬라이더 위에 표시되어 있다.)
- PCB를 다시 집어넣고 2방향 10-WAY 플러그를 지시기 PCB 위의 소켓에 체결한다.
- 뒷면 판넬을 다시 설치한다.

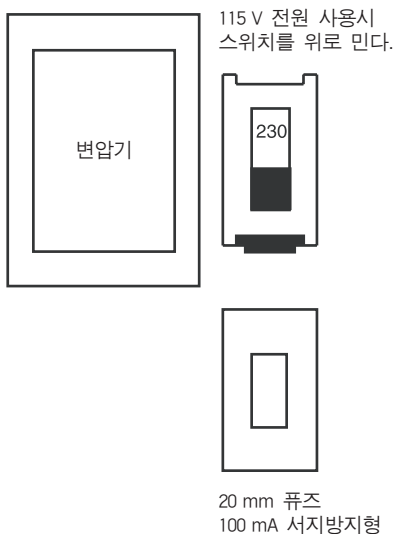


그림 5.

- 두개의 커넥터를 소켓에 다시 설치한다.

4.2 퓨즈

퓨즈는 그림에서 보는 것처럼 메인 스위치 옆에 있다.

퓨즈 용량은 20 mm 카트리지, 100 mA Anti-surge(T) 퓨즈

5. 설치방법

최대주위온도	55 °C
최소주위온도	0 °C
실내에만 설치가능	
최대설치고도	2000 m
상대습도	80 % × 31 °C ↔ 50 % × 40 °C
최대케이블길이(컨트롤러 - 검지기)	100 m
용기보호등급(컨트롤러 전면만)	IP65
최소오염도	2

컨트롤러 케이스 뒷면은 개방되어 있고 보호되어있지 않다. 그래서 보호등급은 사용된 케이스의 보호등급에 따라 다르다. IP65를 유지하기 위해서는 LC2610 컨트롤러와 판넬사이에 추가적인 실링이 필요하다. LC2610 컨트롤러 단자대도 케이스 내부에서 씌어져야 한다.

LC2610 컨트롤러는 137×67 mm 크기로 판넬을 절단하여 설치하며 제품과 함께 공급되는 2개의 클립과 나사에 의해 고정된다. :-

- LC2610을 설치와 결선을 하기 위해 판넬의 깊이가 충분한지와 결선 커넥터를 끼집어 내는데 필요한 공간이 있는지 확인한다.
- 고정클립과 나사를 설치하기 위해 케이스의 각 측면에 충분한 간격이 띄어져 있는지 확인한다.
- 판넬을 137×67 mm 크기로 절단하고 절단된 가장자리에 돌출된 것이 없도록 다듬어 컨트롤러를 적절하게 설치한다.

LC2610 컨트롤러 케이스에는 턱이 조금밖에 나와 있지 않기 때문에 처음에는 약간 작게 판넬을 절단하여 줄로 조금씩 다듬어 설치한다.

- LC2610 컨트롤러를 판넬 내부로 밀어 넣고 케이스 측면 위에 슬라이드 클립을 끼운다.
- 판넬 내부에 대고 고정 나사를 돌려 죄인다. 너무 과도하게 조이지 않는다.

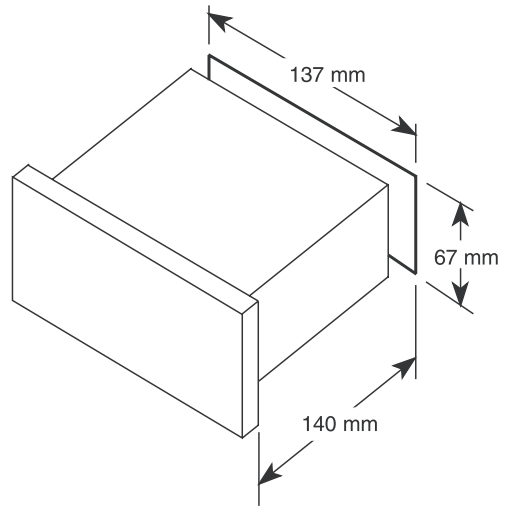


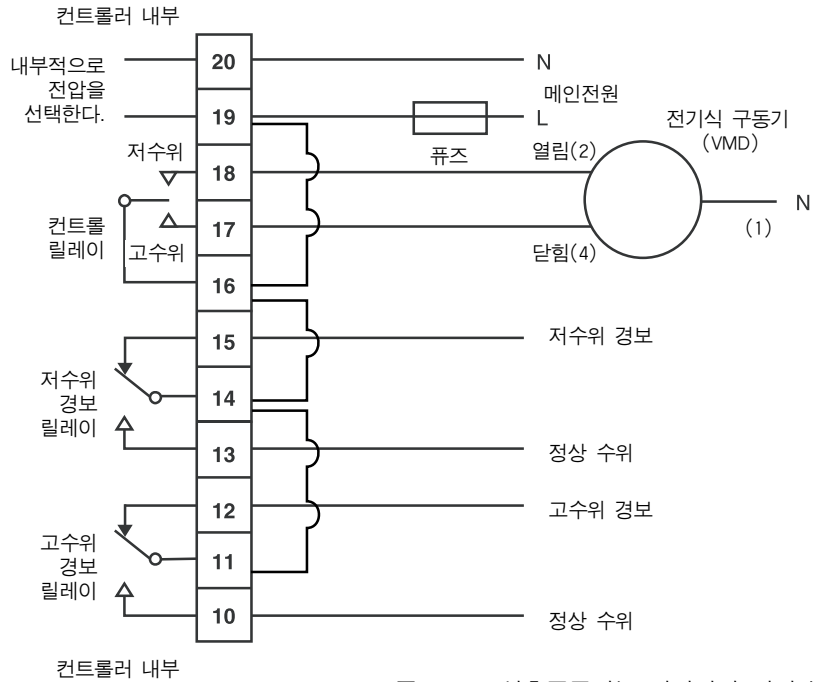
그림 6.

6. 전기 결선방법

6.1 일반 결선도

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.

■ 주 : PA20 신호증폭기는 검지기의 길이에 따라 적절한 감도를 선택하는 것이 중요하다 자세한 것은 PA20 신호증폭기 설치 및 정비 지침서를 참조한다. 단자대는 0.8 Nm로 죄인다.



■ 주 : PA20 신호증폭기는 검지기의 길이에 따라 적절한 감도를 선택하는 것이 중요하다. 자세한 것은 PA20 신호증폭기 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

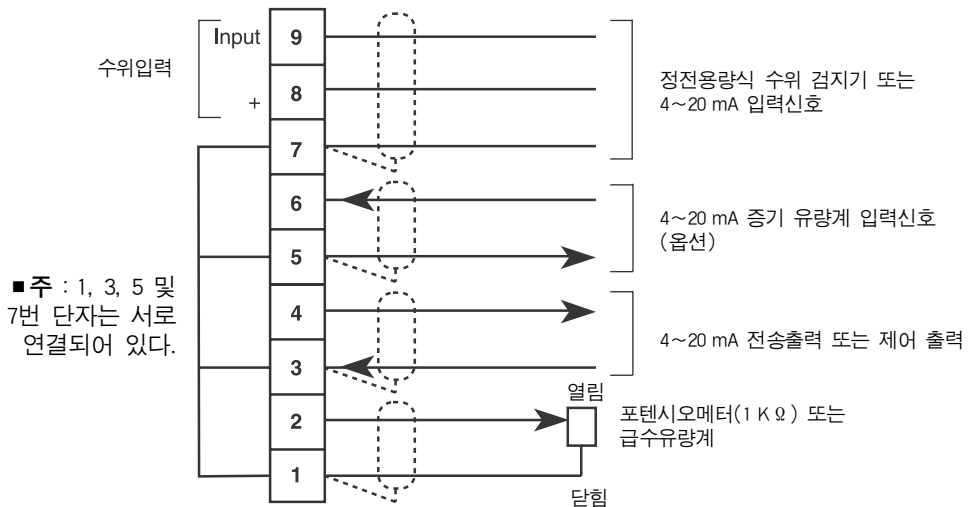


그림 7.

6.2 수위 입력 - 신호종류 선택

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.

LP20/PA20 정전용량식 수위검지기의 0~6 Vdc 입력

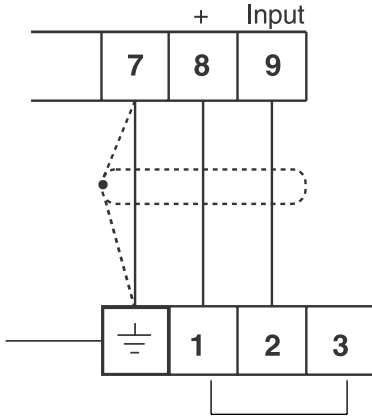


그림 8.

루프전원이 실린 4~20 mA 입력 (예 : 2선식 차압전송기)

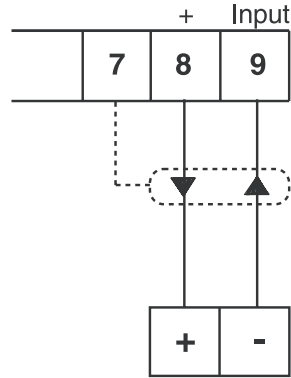


그림 9.

■ 주 : PA20 신호증폭기는 검지기의 길이에 따라 적절한 감도를 선택하는 것이 중요하다.
자세한 것은 PA20 신호증폭기 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

외부에서 별도로 전원이 공급되는 4~20 mA 수위전송기 입력

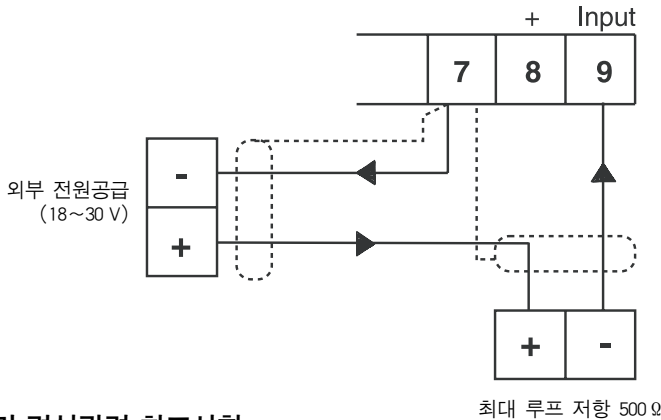


그림 10.

4~20 mA 전송기 결선관련 참고사항

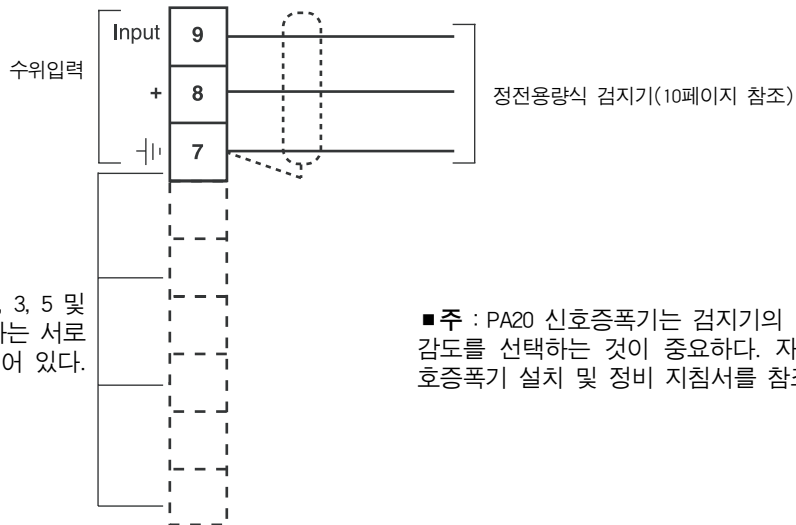
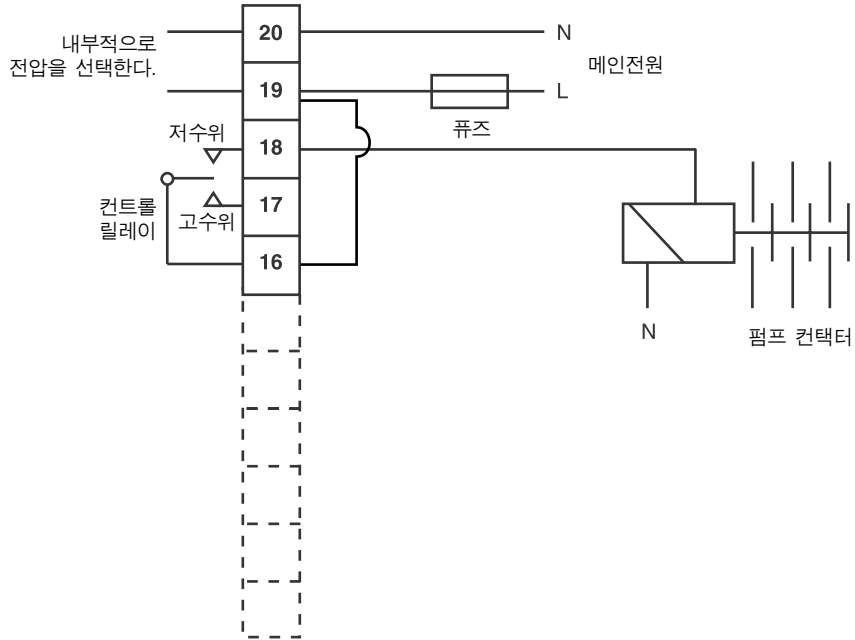
1. 컨트롤러 7, 5, 3 및 1번 단자는 컨트롤러 내부에서 서로 연결되어 있다.
2. 8번 단자는 18~30 Vdc의 구동전압을 공급한다.
3. 7번 단자와 9번 단자 사이의 입력저항은 100 Ω이다.

LP20/PA20 결선관련 참고사항

1. 컨트롤러 7, 5, 3 및 1번 단자는 컨트롤러 내부에서 서로 연결되어 있으며 LP20/PA20을 통해 접지되어 있다.
2. 8번 단자는 18~30 Vdc의 구동전압을 공급한다.
3. 7번 단자와 9번 단자 사이의 입력저항은 13 KΩ이다.

6.3 On/off 결선

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.



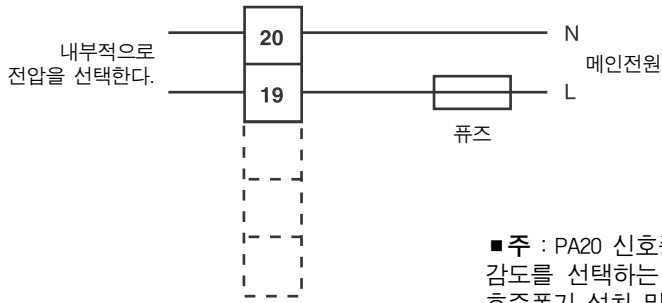
■ 주 : 1, 3, 5 및 7번 단자는 서로 연결되어 있다.

■ 주 : PA20 신호증폭기는 검지기의 길이에 따라 적절한 감도를 선택하는 것이 중요하다. 자세한 것은 PA20 신호증폭기 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

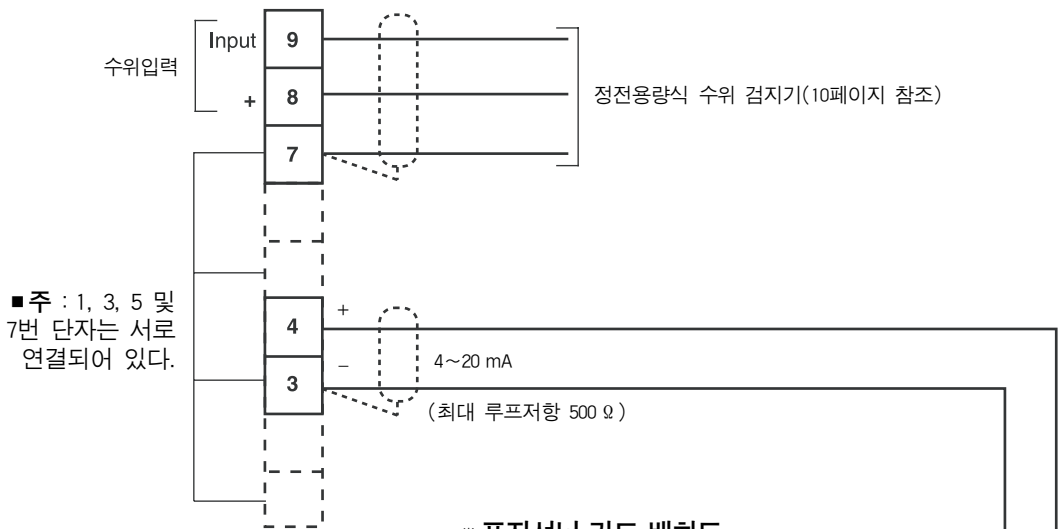
그림 11.

6.4 4~20 mA 포지셔너가 장착된 컨트롤 밸브의 모듈레이팅 제어 결선

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.



■ 주 : PA20 신호증폭기는 검지기의 길이에 따라 적절한 감도를 선택하는 것이 중요하다. 자세한 것은 PA20 신호증폭기 설치 및 정비 지침서를 참조한다.



* 포지셔너 카드 배치도

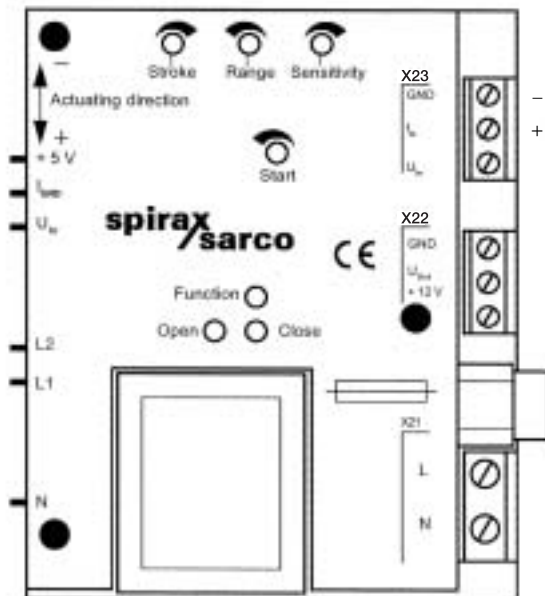


그림 12.

6.5 전기식 컨트롤 밸브의 모듈레이팅 컨트롤 결선(피드백 포텐시오메타가 장착된 구동기)

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.

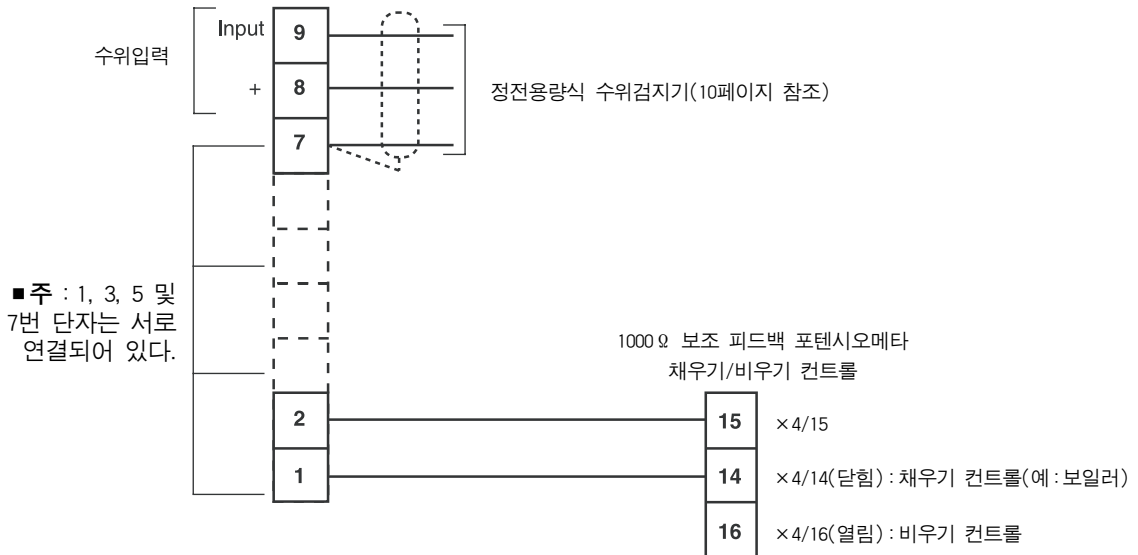
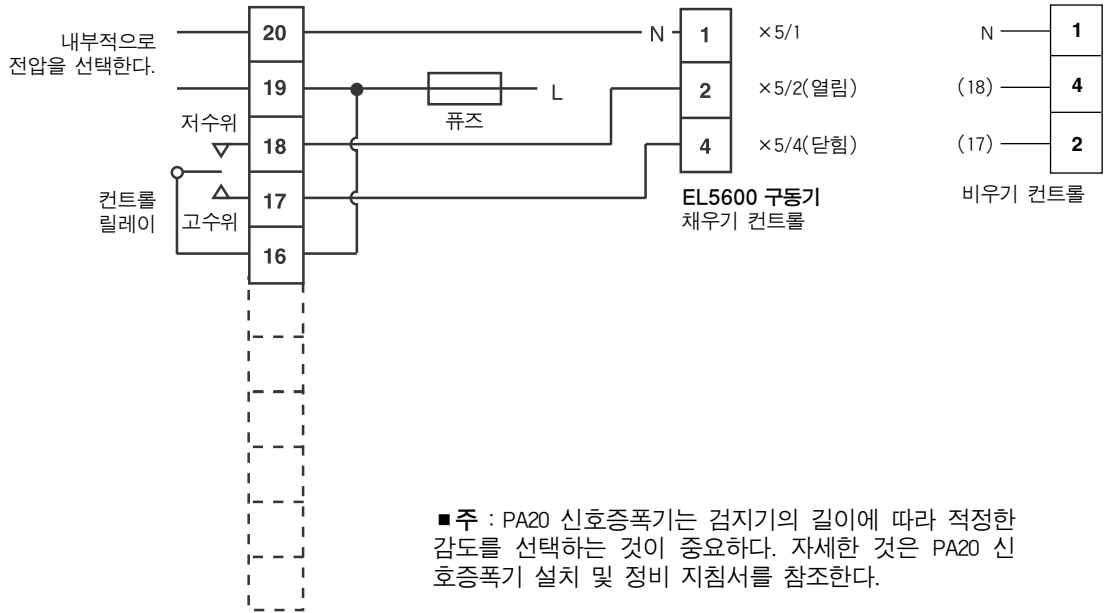


그림 13.

6.6 경보 릴레이

모든 릴레이는 전원이 차단된 상태의 위치를 보여주고 있다.

그림 14와 15는 대표적인 경보 회로 결선도이다.

퓨즈 용량은 3 A를 초과하지 않는다.

컨트롤러 및 모든 릴레이 메인 공급전원은 모두 동일한 상이어야 한다.

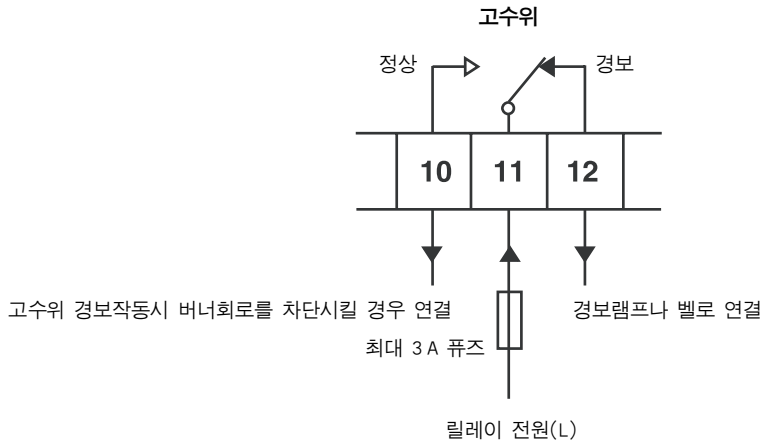


그림 14.

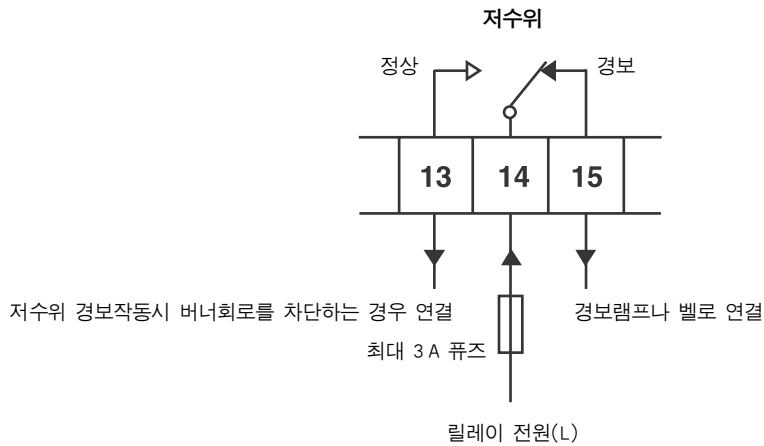


그림 15.

* 퓨즈 용량은 3 A를 초과하지 않는다.

* 컨트롤러 및 모든 릴레이 공급전원은 모두 동일한 상이어야 한다.

7. 컨트롤러 메뉴 익히기

이장에서는 컨트롤러 기능이 어떻게 구성되어 있으며, 초보자가 컨트롤러 모드와 셋팅 목적을 이해할 수 있게 해준다.

7.1 운전모드(Run mode)

정상적인 일상운전에서 사용되는 모드이며 2가지 설정을 가지고 있다.

- **AUTO** : 컨트롤러 시운전이 끝나면 사용되는 정상운전 설정 모드이다.
- **DISPLAY** : 어떤 변화를 주지 않으면서 컨트롤러 세팅 상태를 보는 모드이며 컨트롤러 메뉴를 습득하는데 가장 좋은 모드이다.

7.2 설정모드

이 모드는 시운전하는데 사용되며 다음과 같이 구성되어 있다.

- **Manual(수동)** : 운전자가 컨트롤 밸브를 수동할 수 있도록 해주며 보통 시운전 중에만 사용된다.
- **Change(변경)** : 컨트롤러를 시운전하는데 사용되는 모드이다.

이 모드에서는 수위제어 시스템에 사용되는 컨트롤장치(펌프 또는 밸브)의 타입뿐만 아니라 입력신호의 종류, 컨트롤 방법에 맞도록 컨트롤러를 세팅할 수 있다.

사용자는 컨트롤러 시스템에 대한 전반적인 것을 이해할 때까지는 무의식 중에 설정값이 변경되지 않도록 주의한다.

7.3 옵션을 선택하기 위한 버튼 사용하기

지시기 상단에는 메뉴이름이 나오고 하단에는 선택할 수 있는 옵션을 나타낸다. 지시기에서 깜박거리는 항목은 사용자가 선택할 수 있으며, 버튼중 1개를 눌러 메뉴항목이나 설정값을 변경할 수 있다는 것을 의미한다. 지시기에 나타나는 화살표는 사용자에게 특정 변화를 주는 경우 어느 버튼을 눌러야 하는지를 보여준다. 컨트롤러가 자

동으로 동작되는지 수동으로 동작되는지는 지시기 하단에 항상 지시된다.

-A=자동제어, M=수동제어

■**주** : 뒷장의 흐름도에서는 앞부분에서 선택된 옵션에 따라 A 또는 M이 나타날 수 있기 때문에 X로 보여주고 있다.

7.4 입력코드(INPUT CODE) 입력하기

처음 컨트롤러 전원을 켜면 두자리 입력코드(안전코드) '00'을 입력해야 한다. 이 코드는 지시 모드를 입력하는 것과 별도로 컨트롤러를 사용할 때마다 입력해야 한다. 코드를 입력하려면 그림에서 보여준 것처럼 버튼을 사용한다.

■**주** : 이 메뉴가 입력될 때 이 화면은 소프트웨어 발행번호, 예를 들면 '*E'를 보여준다.

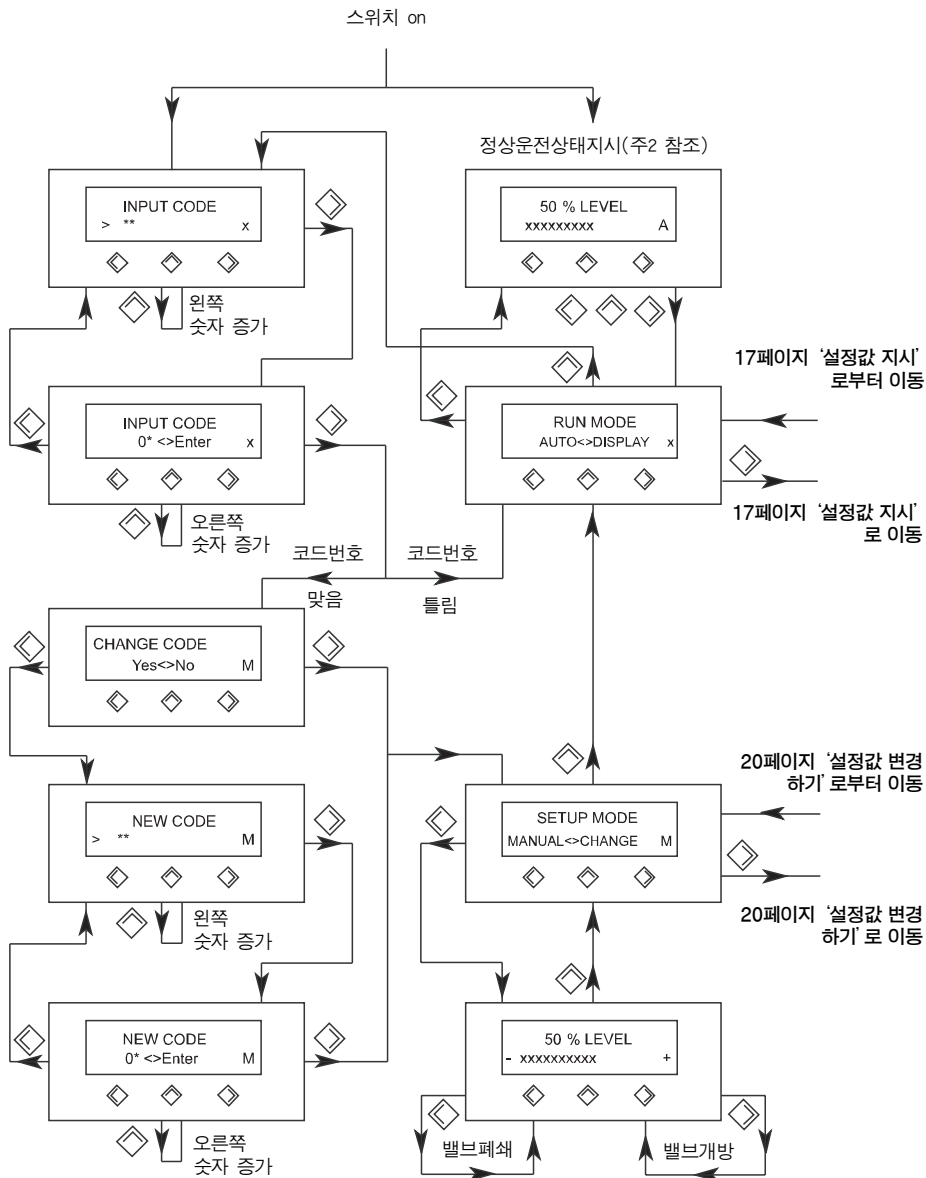
7.5 입력코드(INPUT CODE) 변경하기

아래에서 보여준 것과 같이 필요한 경우 입력 코드를 변경할 수 있다.

■ 주 1 : 수동(MANUAL) 운전상태에서 컨트롤러 전원을 끄는 경우 컨트롤러 전원을 다시 켜면 입력코드를 다시 입력해야 한다. 자동운전상태에서 컨트롤러 전원을 끄는 경우 컨트롤러 전원을

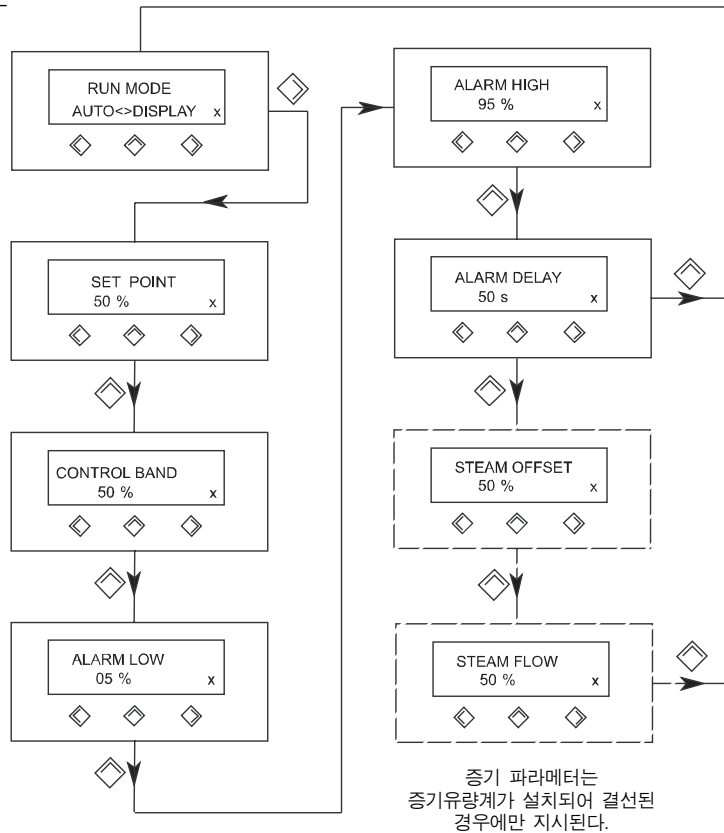
다시 켜면 '정상운전상태'를 지시한다.

■ 주 2 : 아래 그림에 '×××××××××'가 보인다. 실제로 이것은 밸브 컨트롤이 선택된 경우에는 'VALVE'라는 단어가 보이며, ON/OFF 컨트롤이 선택된 경우에는 'PUMP ON/PUMP OFF'라는 단어가 보인다.



운전모드는 그림에서 보이는 것과 같이 접근한다. 조작방법을 익숙하게 하기 위해서는 RUN MODE(운전 모드)에서 'DISPLAY' 를 선택한다.

설정값 지시 :-



컨트롤러는 다음값이 기본값으로 설정되어 공급된다.

• Security code(안전코드)	00
• Control type(수위제어 타입)	비례제어
• Pump action(펌프제어방법)	In(채우기 컨트롤: EX) 보일러 수위)
• Input level(입력범위)	0~6 V
• Lvinput 0/rngdet(수위신호가 입력범위를 벗어남 감지)	No
• Set point(수위 설정값)	50 %
• Control band(제어범위)	50 %
• Alarm low(저수위 경보)	00 %
• Alarm high(고수위 경보)	99 %
• Alarm delay(경보 지연)	00 s
• Lockout on alarm(경보 유지)	No
• Valve drive(밸브 구동)	Relay
• Water meter(급수 유량계)	No
• Steam meter(증기 유량계)	No

8. 시운전방법 – Change mode(변경모드)

8.0 Change mode(변경모드)

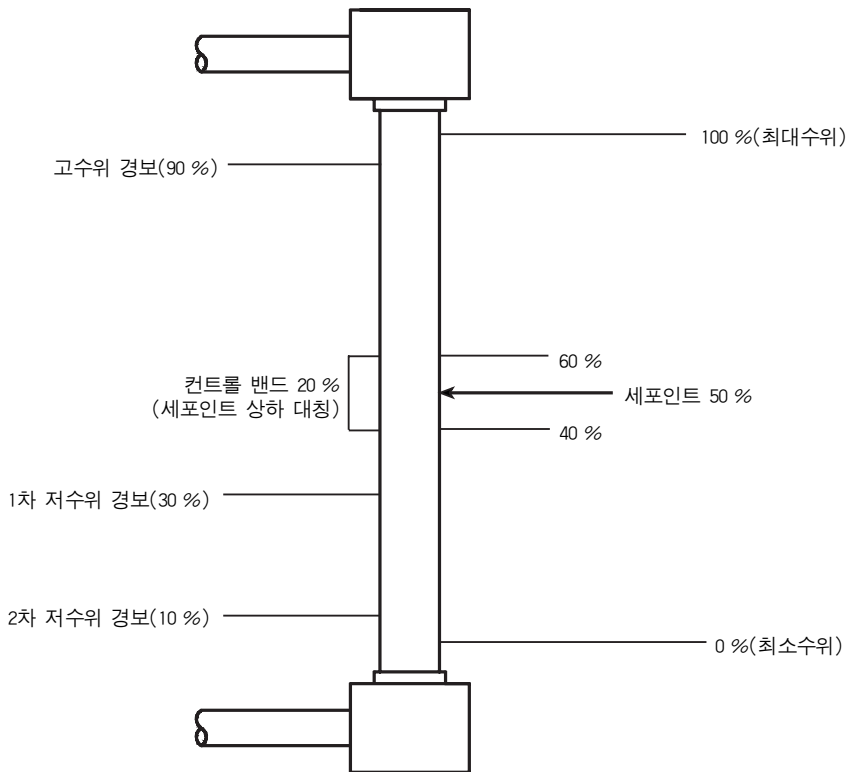
이 모드는 컨트롤러를 시운전하기 위해서만 사용된다. 이 모드에서는 수위제어 시스템에 사용되는 컨트롤 장치(펌프 또는 밸브) 타입 뿐만 아니라 입력 신호의 타입, 컨트롤 타입에 맞도록 조정할 수 있다.

■ 주 1 : 수동(MANUAL) 운전상태에서 컨트롤러 전원을 끄는 경우 컨트롤러 전원을 다시 켜면 입력

코드를 다시 입력해야 한다. 자동운전상태에서 컨트롤러 전원을 끄는 경우 컨트롤러 전원을 다시 켜면 '정상운전상태'를 지시한다.

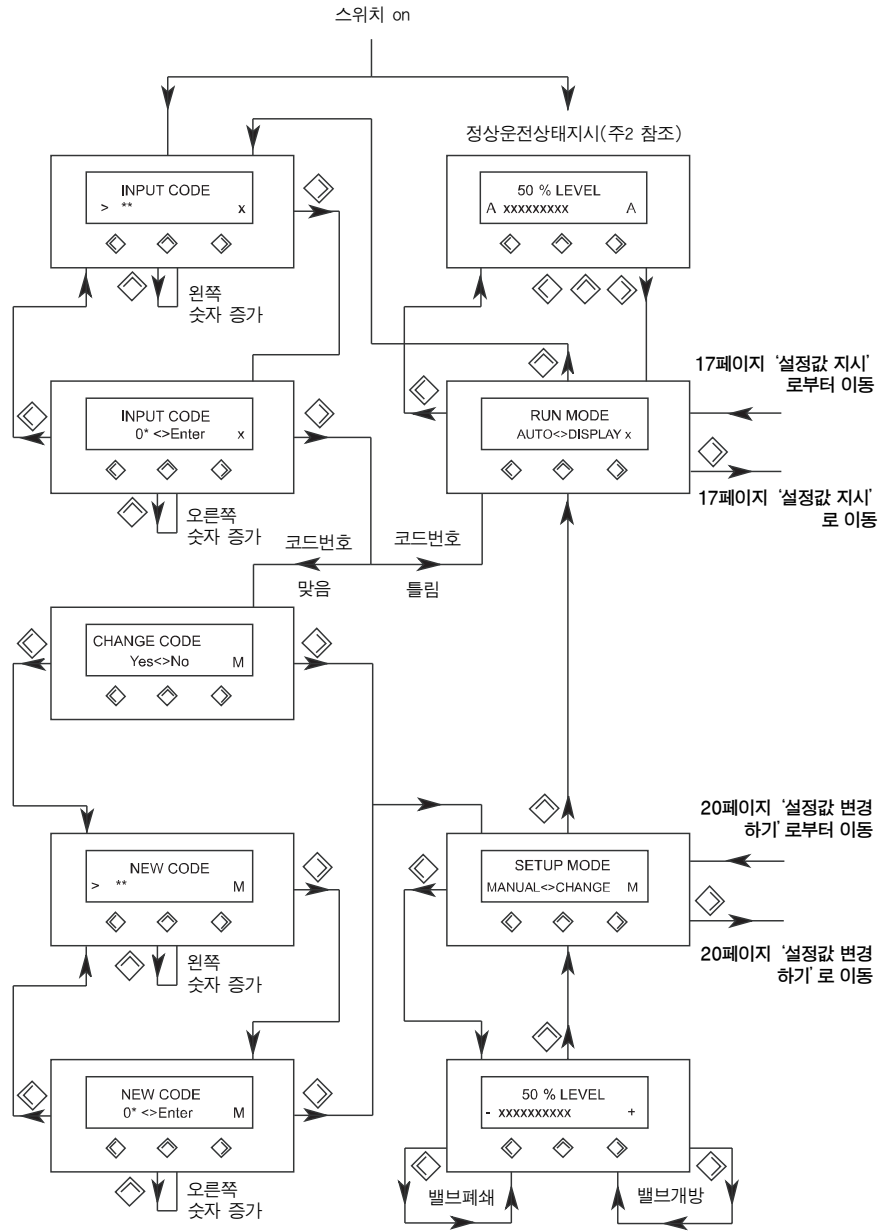
■ 주 2 : 19페이지 그림에 '××××××××'가 보인다. 실제로 이것은 밸브 컨트롤이 선택된 경우에는 'VALVE'라는 단어가 보이며, ON/OFF 컨트롤이 선택된 경우에는 'PUMP ON/PUMP OFF'라는 단어가 보인다.

반대편 그림에서 보여주는 '변경모드'에 접근한다.



수면계의 대표적인 수위 설정 예

'Change(변경)' 모드 :-



SETUP MODE(구성모드) 지시상태에서 CHANGE MODE(변경모드)로 들어가기 위한 오른쪽 버튼을 누르면 첫번째 변수인 'CONTROL TYPE(제어타입)'을 지시한다.

8.1 세팅값 변경하기(Changing settings)

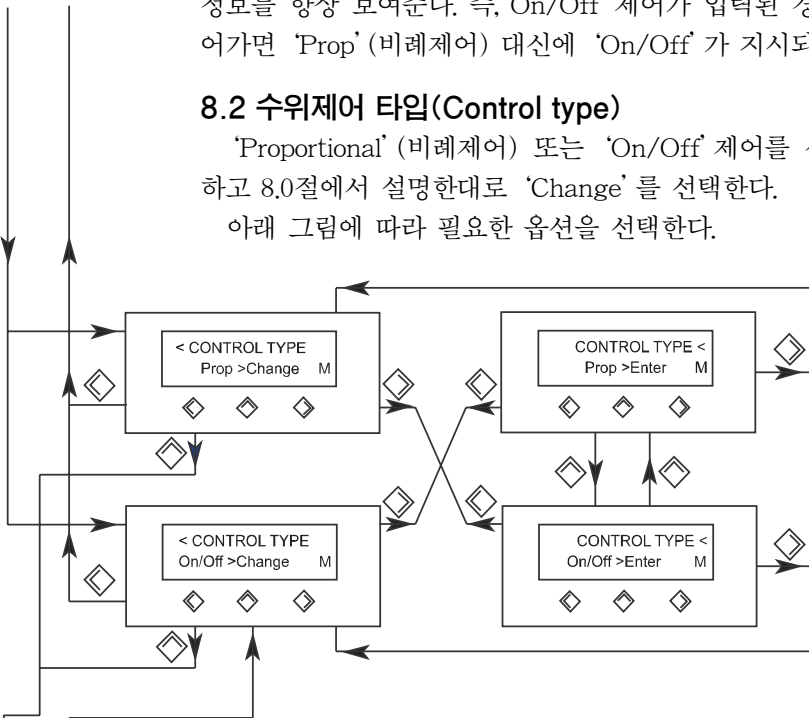
사용자는 버튼을 사용하여 아래 모든 변수를 변경할 수 있다. 오른쪽 버튼으로 'Enter'를 눌러야만 컨트롤러는 수정된 값을 등록하게 된다. 컨트롤러는 입력된 최종 정보를 항상 보여준다. 즉, On/Off 제어가 입력된 경우에는 그 메뉴항목으로 다시 들어가면 'Prop' (비례제어) 대신에 'On/Off'가 지시되는 것이다.

8.2 수위제어 타입(Control type)

'Proportional' (비례제어) 또는 'On/Off' 제어를 선택하려면 'Input code'를 입력하고 8.0절에서 설명한대로 'Change'를 선택한다.

아래 그림에 따라 필요한 옵션을 선택한다.

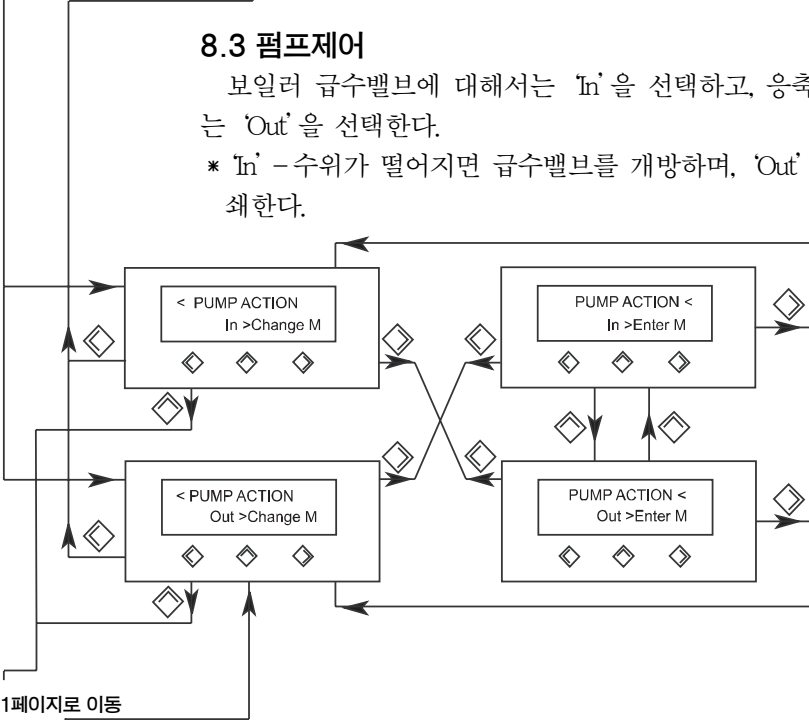
16와 19페이지로부터



8.3 펌프제어

보일러 급수밸브에 대해서는 'In'을 선택하고, 응축수 탱크나 이와 비슷한 응용처에는 'Out'을 선택한다.

* 'In' - 수위가 떨어지면 급수밸브를 개방하며, 'Out' - 수위가 떨어지면 급수밸브를 폐쇄한다.



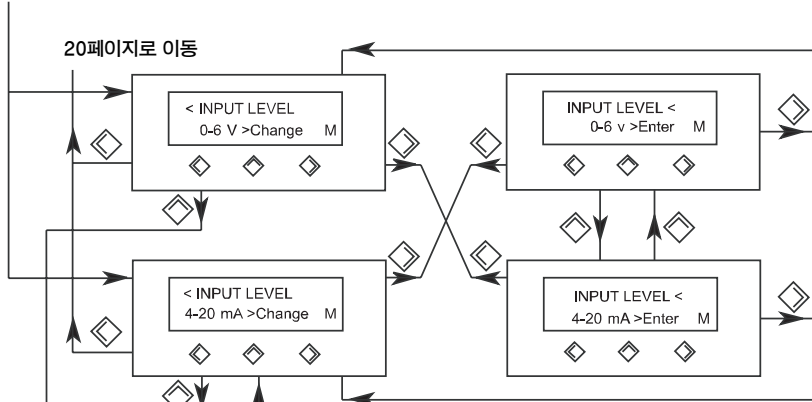
21페이지로 이동

21페이지로부터 이동

8.4 수위 입력신호(Input level)

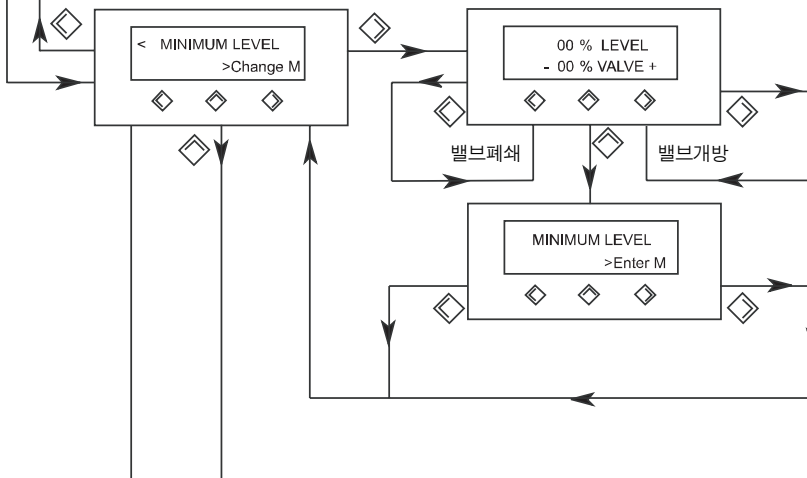
LP20/PA20 정전용량식 수위검지기를 설치하는 경우에는 '0~6 V'를 선택하며, 차압전송기를 설치하는 경우 '4~20 mA'를 선택한다.

20페이지로부터 이동



8.5 최소 수위(Minimum level) - 0 %

이것은 2차 저 수위 경보 수위가 아니라 수면계상의 최소 수위이며 수위 컨트롤 시스템의 최저 기준점(영점)으로 정의한다. 이 수위지점은 다른 새로운 시스템에서도 항상 그렇다고 할 수 없다. 그림에 보이는 것처럼 밸브나 펌프를 수동으로 컨트롤 하려면 'Change'를 선택한다. 보일러 수위를 낮추려면 하부 블로우다운 밸브를 사용한다. 보일러 수위가 수면계의 하부지점으로 떨어지면 'Enter'를 누른다. :-



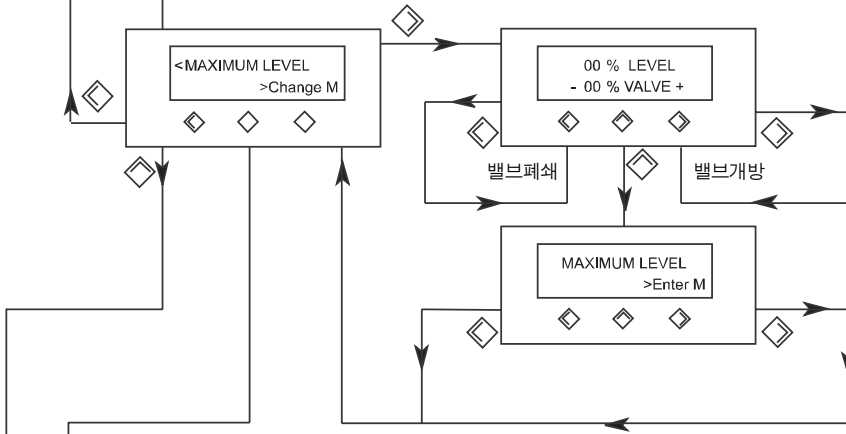
22페이지로부터 이동

22페이지로 이동

8.6 최대수위(Maximum level) - 100 %

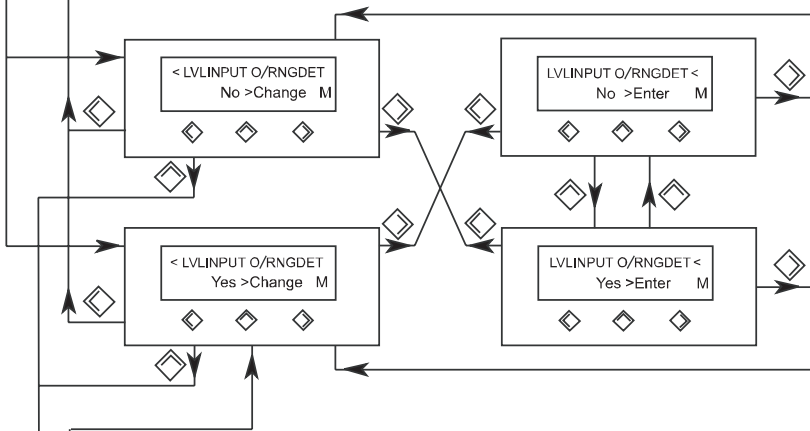
이것은 고수위 경보 수위가 아니라 수면계상의 최대 수위이며 수위 컨트롤 시스템의 최대기준점(스판)으로 정의한다. 이 수위지점은 다른 새로운 시스템에서도 항상 그렇다고 할 수 없다. 그림에 보이는 것처럼 밸브나 펌프를 수동으로 컨트롤 하려면 'Change'를 선택한다. 보일러 수위를 낮추려면 하부 블로우다운 밸브를 사용한다. 보일러 수위가 수면계의 상부지점으로 올라가면 'Enter'를 누른다. :-

21페이지로 이동
21페이지로부터 이동



8.7 수위 신호 입력범위 벗어남 감지기능(Lvlinput O/rngdet)

LeVeL INPUT Out of RaNGE DEtECTION의 약자로 이 기능을 선택하면 수위 입력신호가 0.2 V/2 mA이하로 떨어지거나 6 V 이상으로 초과되면 ALARM LOW/ALARM HIGH를 감박거린다. 이것은 또한 모든 경보 릴레이를 경보위치로 불도록 한다. :-



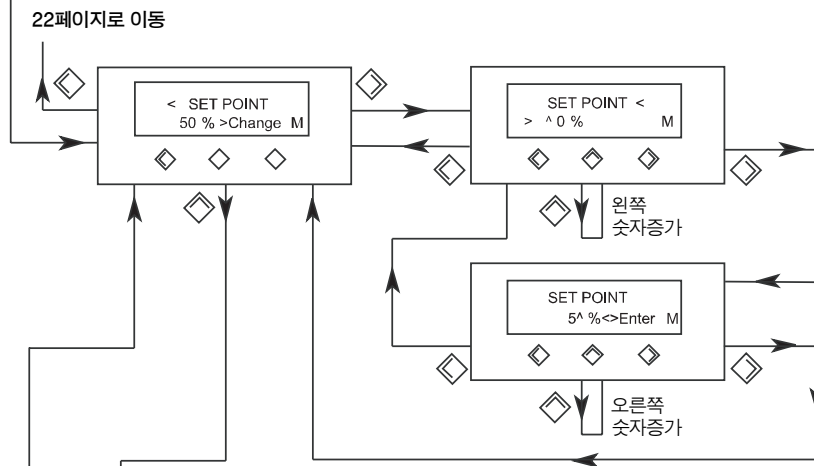
23페이지로부터 이동

23페이지로 이동

8.8 정상수위 설정값(Set point)

정상수위 설정값을 기준으로 수위 제어밴드를 결정한다.
 정상수위 설정값은 보통 수면계의 1/2 지점이다.

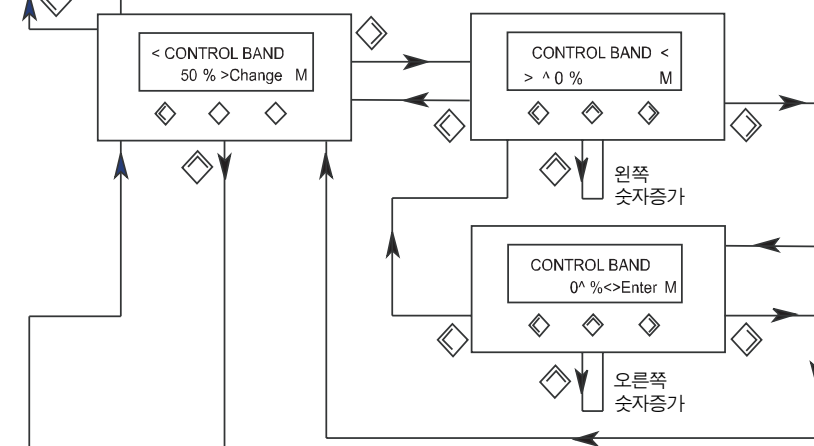
22페이지로부터 이동



8.9 제어 밴드(Control band)

이것은 모듈레이팅 컨트롤 시스템에서는 운전하고자 하는 비례밴드이며, On/off 시스템에서는 Open/Closed 전환점이다. 이것의 중심점이 항상 정상수위 설정값이다. 보일러 수위가 비례밴드 상부에 있을 때는 급수밸브가 완전히 닫히며, 보일러 수위가 비례밴드 하부에 있을 때는 급수밸브가 완전히 개방된다.

■ 주 : 이 컨트롤러는 비례제어에 약간의 적분동작이 포함되어 있기 때문에 밸브의 실제 위치는 수면계의 수위와 항상 일치하지 않을 수 있다. LC2610 컨트롤러는 보일러의 출력거리는 높이를 자동적으로 측정하여 컨트롤러 출력값을 보상한다. 대부분 보일러의 경우에 수위 제어밴드는 약 20 % 정도로 설정하여 시운전한다.



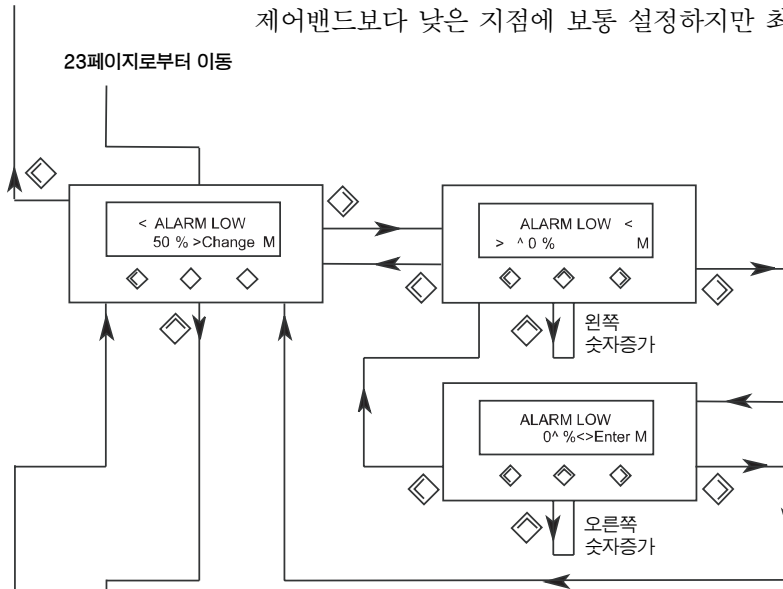
24페이지로부터 이동 24페이지로 이동

8.10 저수위 경고(Alarm low)

저수위 경보는 보통 경보를 울리도록 결선하나 많은 경우에 버너를 차단하도록 결선하기도 한다. 저수위 경보지점은 보일러 제작회사로부터 추천 받는다.

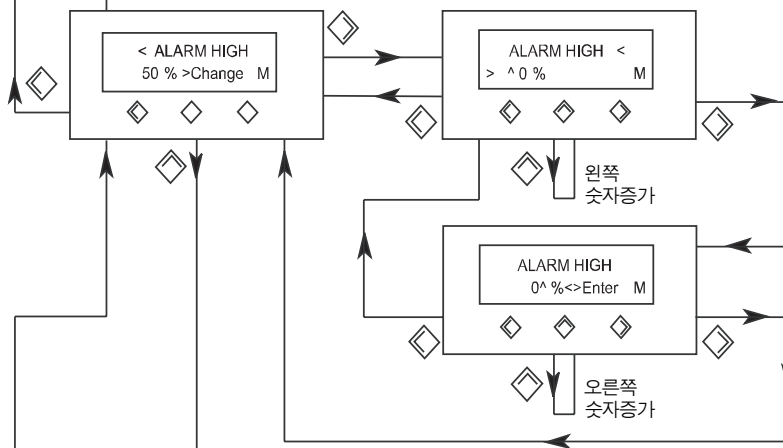
■ 주 : 보일러에는 보통 2차 저수위 경보장치를 추가로 설치한다. 경보수위는 보통 제어밴드보다 낮은 지점에 보통 설정하지만 최소 수위지점보다 위에 설정한다.

23페이지로 이동



8.11 고수위 경고(Alarm high)

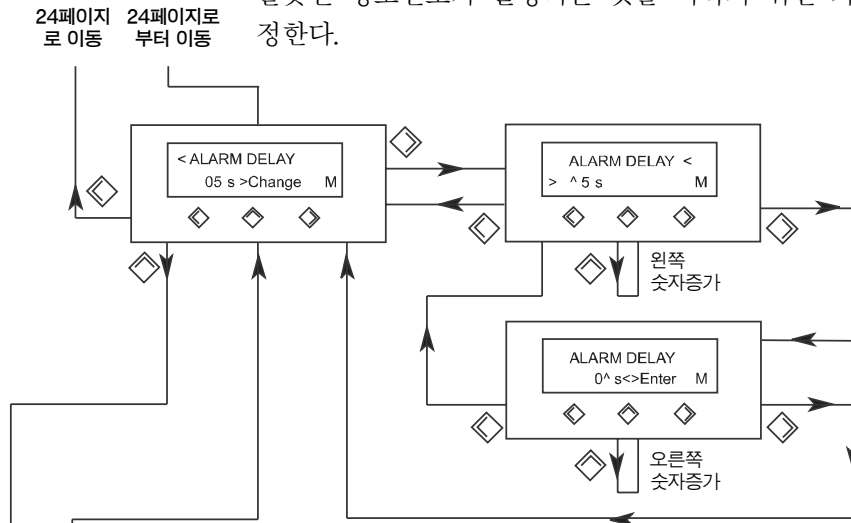
고수위 경보는 보일러 수위가 보일러 제작회사가 규정한 한계보다 높다는 것과 결과적으로 캐리오버가 발생할 수 있다는 것을 경고하는 것이다. 고수위 경보 릴레이는 보통 경보를 울리도록 결선하며 때로는 급수펌프를 차단하도록 결선하기도 한다. 고수위 경보지점은 보일러 제작회사로부터 추천 받는다. 고수위 경보는 보통 제어밴드보다 더 높은 지점으로 설정하지만 최대수위보다는 아래에 설정한다.



25페이지로부터 이동 25페이지로 이동

8.12 경보 지연(Alarm delay)

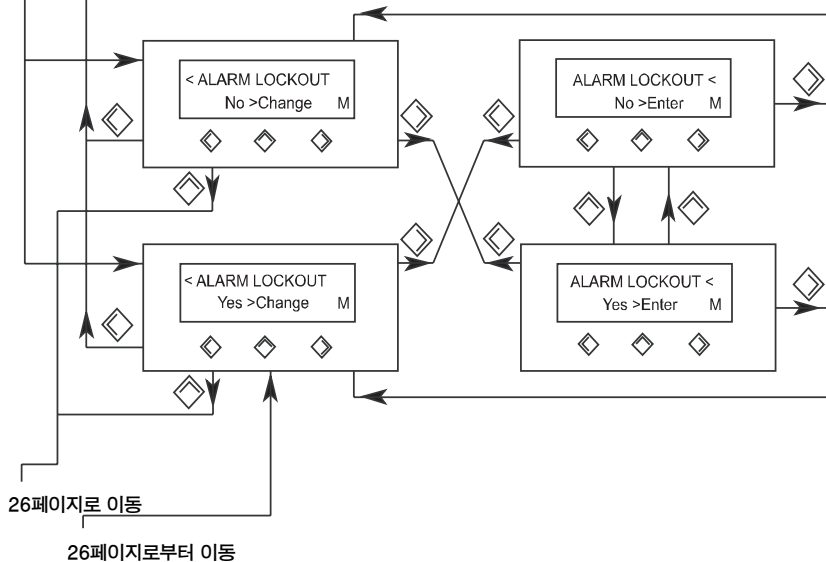
보일러 수위의 출렁거림으로 인해 경보신호가 발생되는 것을 피할 수 있다. 잘못된 경보신호가 발생되는 것을 피하기 위한 가장 짧은 기간으로 시간을 설정한다.



8.13 경보 유지 기능(Alarm lockout)

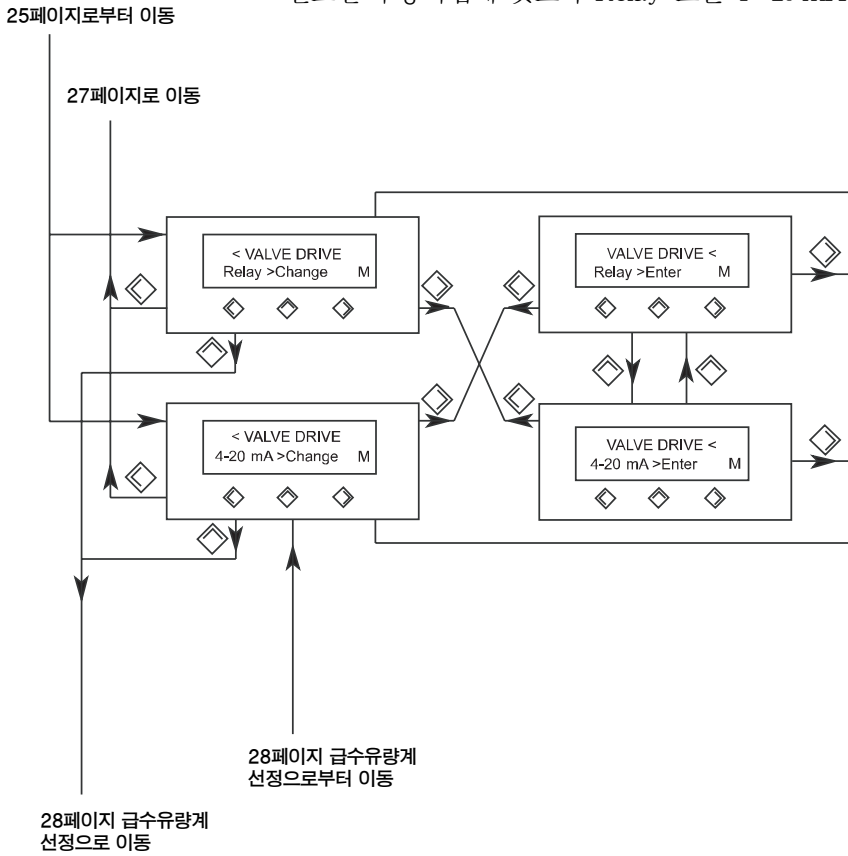
'No'를 선택하면, 저수위가 발생되면 저수위 경보 릴레이가 경보위치로 붙게 되며 정상수위로 회복되면 경보릴레이는 정상상태로 돌아간다.

'YES'를 선택하면, 저수위 경보 릴레이는 컨트롤러 버튼중 하나를 누를 때까지 경보상태로 유지된다.



8.14 밸브 구동 및 4~20 mA 신호 재전송 (Valve drive/4~20 mA retransmission)

필요한 구동타입에 맞도록 Relay 또는 4~20 mA 중에 선택한다.



■ 주 : 4~20 mA 출력신호가 밸브를 구동하기 위해 사용되지 않는 경우, 출력은 아래 한계값에 따라 수위를 지시한다.

최소 수위(19페이지) = 4 mA(0 %)

최대 수위(20페이지) = 20 mA(100 %)

8.15 최대 급수량(Maximum water)

사용하지 않음

8.16 최소 밸브개도(Minimum valve)

전기식 밸브에는 컨트롤러로 밸브의 개도를 알려주는 포텐시오메타가 설치되어 있다. 밸브를 완전히 닫고(밸브가 완전히 닫혀 있는지를 확인한다) 그때 최소 포텐시오메타 세팅값을 교정하기 위해 'Enter' 를 누른다.

8.17 최대 밸브개도(Maximum valve)

전기식 밸브에는 컨트롤러로 밸브의 개도를 알려주는 포텐시오메타가 설치되어 있다. 밸브를 완전히 열고(밸브가 완전히 열려 있는지를 확인한다) 그때 최대 포텐시오메타 세팅값을 교정하기 위해 'Enter' 를 누른다.

8.18 최대 증기량(Maximum steam)

사용하지 않음

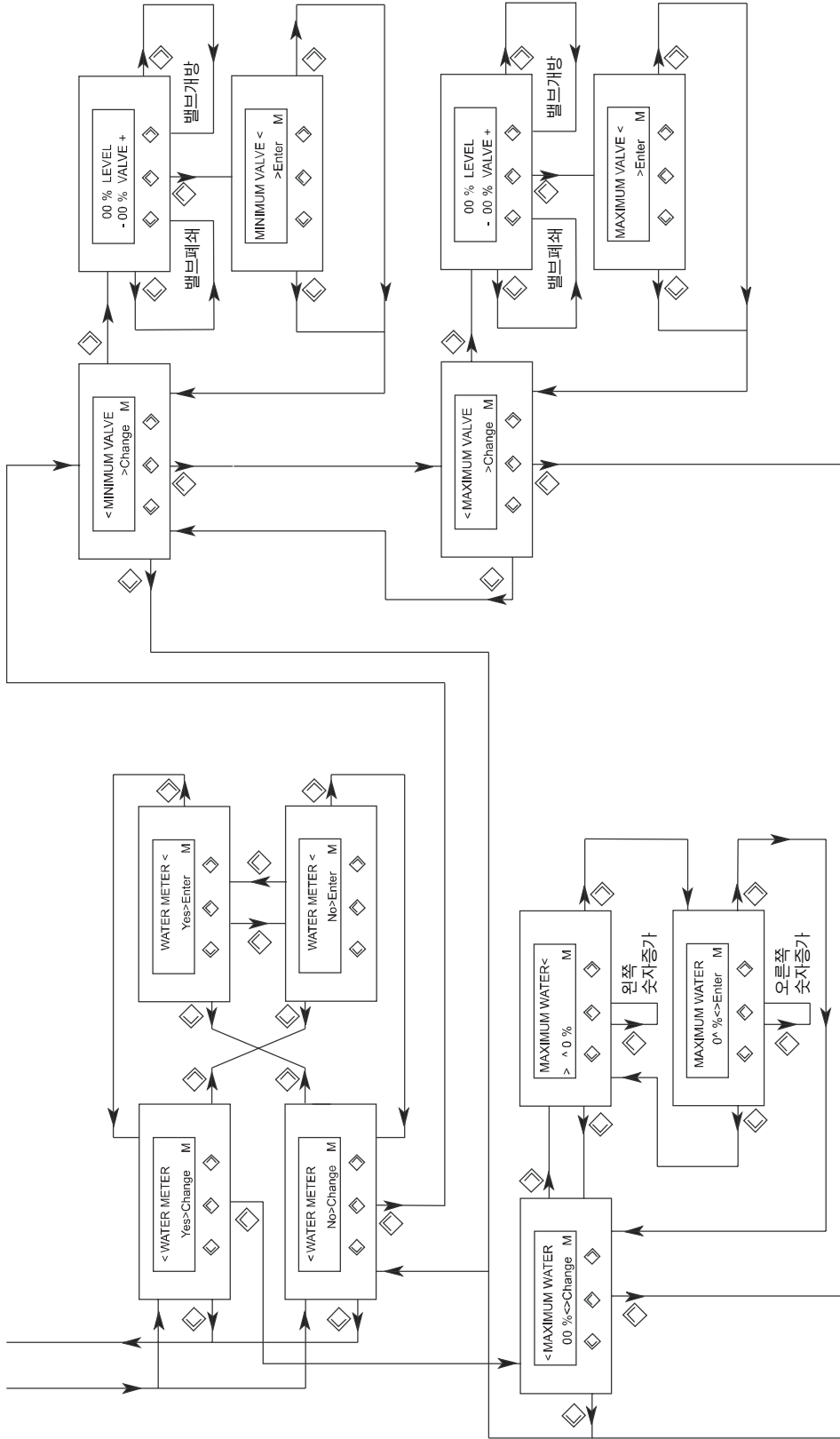
8.19 증기량 잔류편차(Steam offset)

사용하지 않음

컨트롤러 지시기에 나타나는 시퀀스는 28~29 페이지를 참조한다.

26페이지로
부터 이동

26페이지로 이동

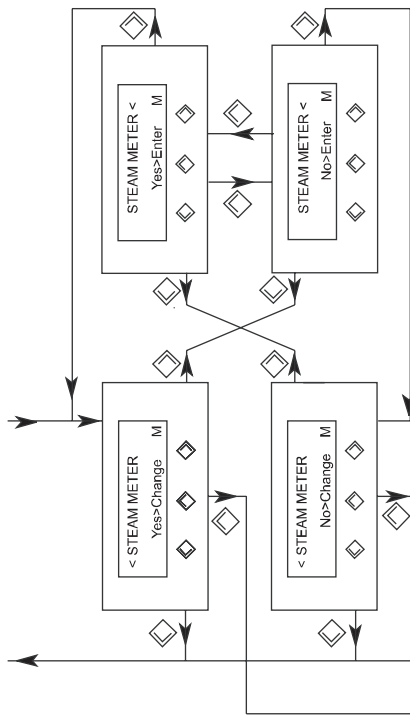


29페이지로
부터 이동

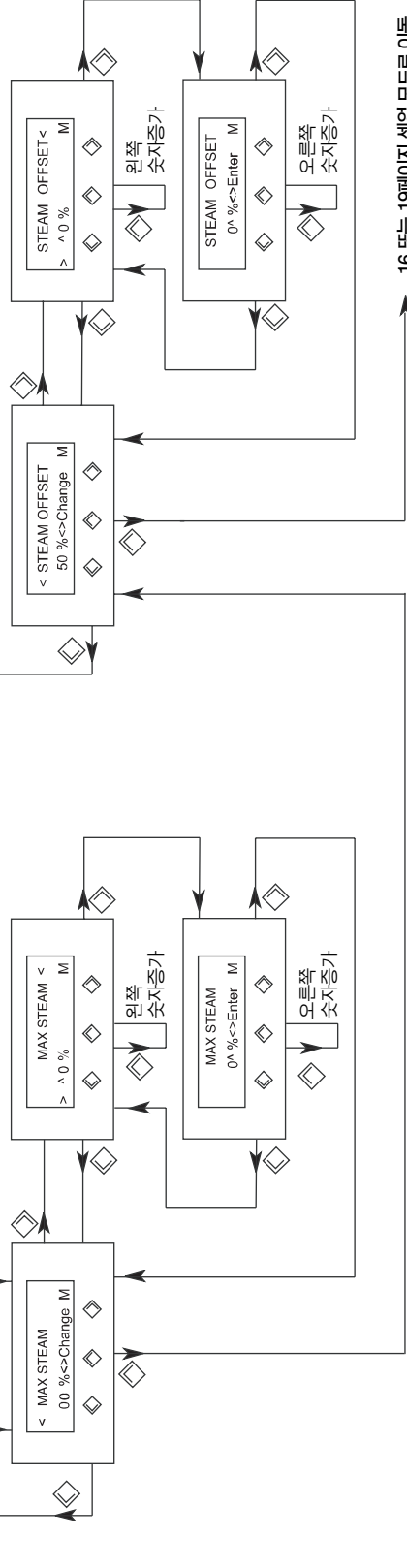
29페이지로 이동

28페이지로 이동

28페이지기록부터 이동



16 또는 19페이지 설정 모드로 이동



16 또는 19페이지 셋업 모드로 이동

9. 정비방법

LC2610 컨트롤러에는 특별한 수리나 정비가 필요 없다. 그러나 보일러 수위 컨트롤 장치와 경보장치는 정기적인 테스트와 검사가 필요하다.

영국의 일반 안내서는 Health and Safety Executive Guidance Note PM5에 기술되어 있다. 스파이렉스사코 시스템의 구성품에 대한 구체적인 설명서는 각 제품에 대한 자료를 참조한다.

10. 이상원인찾기

시운전중에 발생하는 많은 잘못은 결선이나 설정에서 기인된다. 따라서 문제가 발생하는 경우에 철저한 점검을 먼저하기를 권한다. 이러한 점검을 하고 나서 컨트롤러가 여전히 동작되지 않는다면 아래 항목을 점검한다.

10.1 지시화면이 켜지지 않는다.

- 전압이 올바르게 선택되었는지 확인한다.
- L(Live)전원이 연결되어 있는지 확인한다.
- N(Natural)전원이 연결되어 있는지 확인한다.
- 퓨즈가 떨어져 있는지 확인한다.

10.2 PA20 신호증폭기가 사용된 경우

- 컨트롤러 7번 단자와 9번 단자 사이(또는, 검지기 단자내의 2번과 접지단자)의 검지기 출력전압이 0V~6V 사이에 있는지 확인한다.
- 컨트롤러 7번 단자와 8번 단자 사이(또는 검지기 단자대 1번과 접지단자)의 수위검지기 공급전압이 15Vdc~35Vdc 사이에 있는지 확인한다.
- PA20 신호증폭기 감도가 올바르게 설정되어 있는지 확인한다.(PA20 설치 및 정비 지침서를 참조한다.)

10.3 4~20 mA 입력신호를 사용하는 경우

- 루프연결이 반대로 되어 있는지 확인한다.(극성이 잘못되었는지 확인)

10.4 비례제어가 선택된 경우 밸브가 올바르게 동작되지 않는 경우

- 포텐시오메타 결선이 올바르게 확인한다. 컨트롤러의 1번 단자와 2번 단자사이의 전압이 0V(밸브 닫힘)에서 2.1Vdc(밸브 개방)까지 변하는지 확인한다. 이 전압은 또한 포텐시오메타 14번 단자와 15번 단자사이에서도 측정할 수 있다.

10.5 경보장치가 동작되는지 확인한다.

- 실제로 수위를 서서히 위로 올렸다 아래로 내렸다 해본다.

10.6 급수밸브 및 릴레이가 동작되는지 확인한다.

- 수동(Manual)을 선택하여 ‘<’버튼과 ‘>’버튼을 사용하여 밸브를 동작시킨다.

10.7 고수위 경보(Alarm High)와 저수위 경보(Alarm Low)가 컨트롤러에 동시에 지시된다.

- 경보수위가 잘못 설정되어 있다. 고수위 경보와 저수위 경보는 비례밴드를 벗어나 동작하도록 설정되어야 한다. 그렇지 않으면 - LVLINPUT O/RNGDET 기능을 선택한 경우이다.
- 수위신호가 입력범위를 벗어나 있다. - 이것은 대부분 결선이 잘못되어 있기 때문이다.

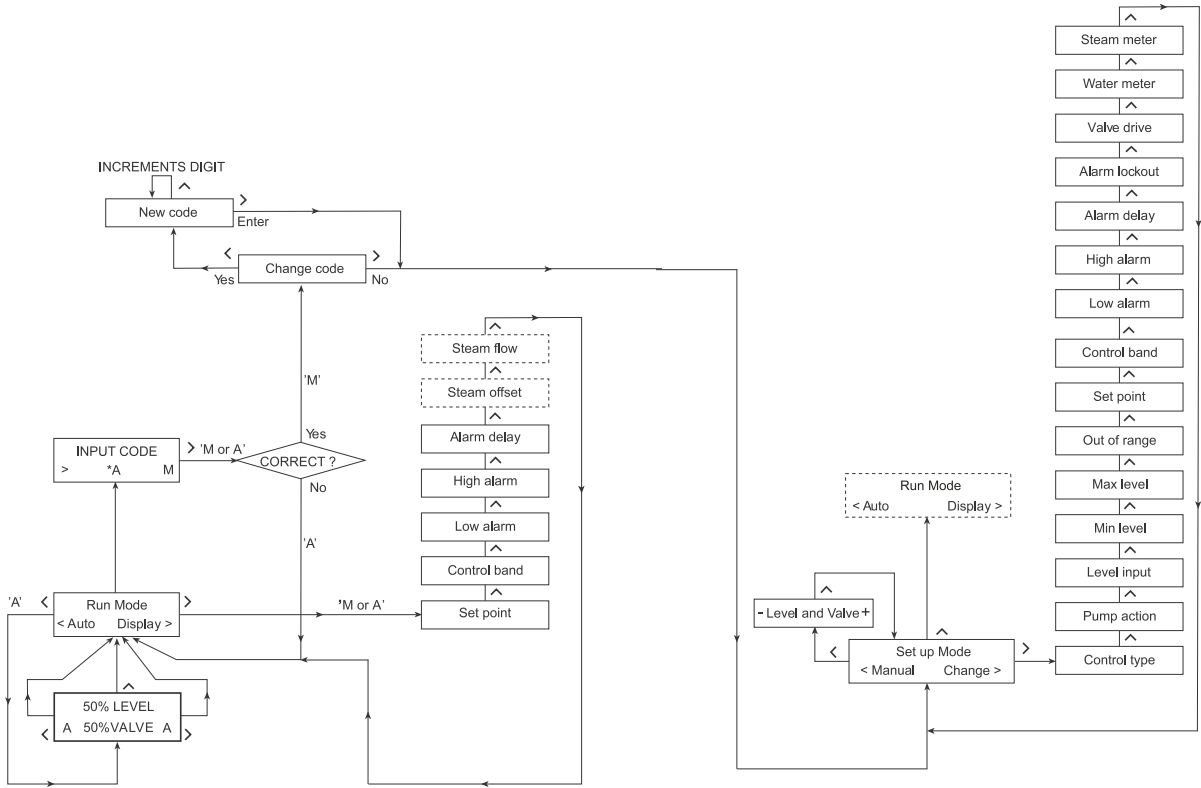
11. 시운전 파라미터 설정 기록표

이 표는 변할 수 있는 모든 옵션을 보여주며, 사용자가 선택한 안전코드와 세팅값들을 기록하여 보관할 수 있도록 하기 때문에 앞으로 변경시킬 경우 편리한 기준치를 제공해준다.

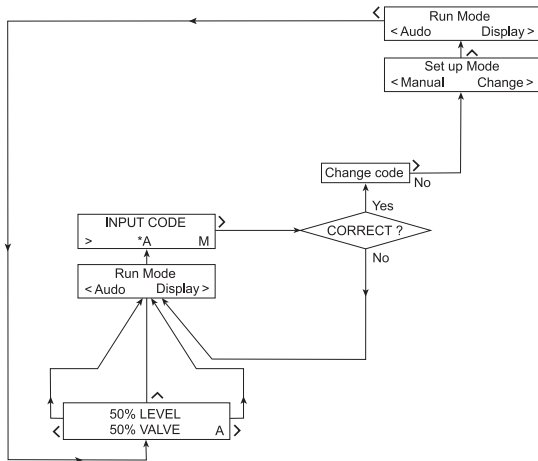
변경시킬 수 있는 옵션	초기 기본 설정값	1차 설정값	향후 변경시
CODE(안전코드)	00		
CONTROL TYPE Proportional(비례제어) On/off(단속제어)	Proportional		
PUMP ACTION In (예 : 보일러 수위 컨트롤) Out(예 : 응축수 탱크)	In		
INPUT LEVEL - 0~6 V (정전용량식 검지기) 4~20 mA(차압 전송기)	0~6 V		
LVLINPUT O/RNGDET (level input out of range detect) 수위신호가 입력범위를 벗어남 감지	NO		
SET POINT(수위 설정값)	50 %		
CONTROL BAND(비례밴드)	50 %		
ALARM LOW(저수위 경보)	00 %		
ALARM HIGH(고수위 경보)	99 %		
ALARM DELAY(경보 지연)	00 s		
ALARM LOCK(경보 유지)	No		
VALVE DRIVE - Relay 4~20 mA	Relay		
기타 1			
기타 2			

12. 메뉴 흐름도 요약

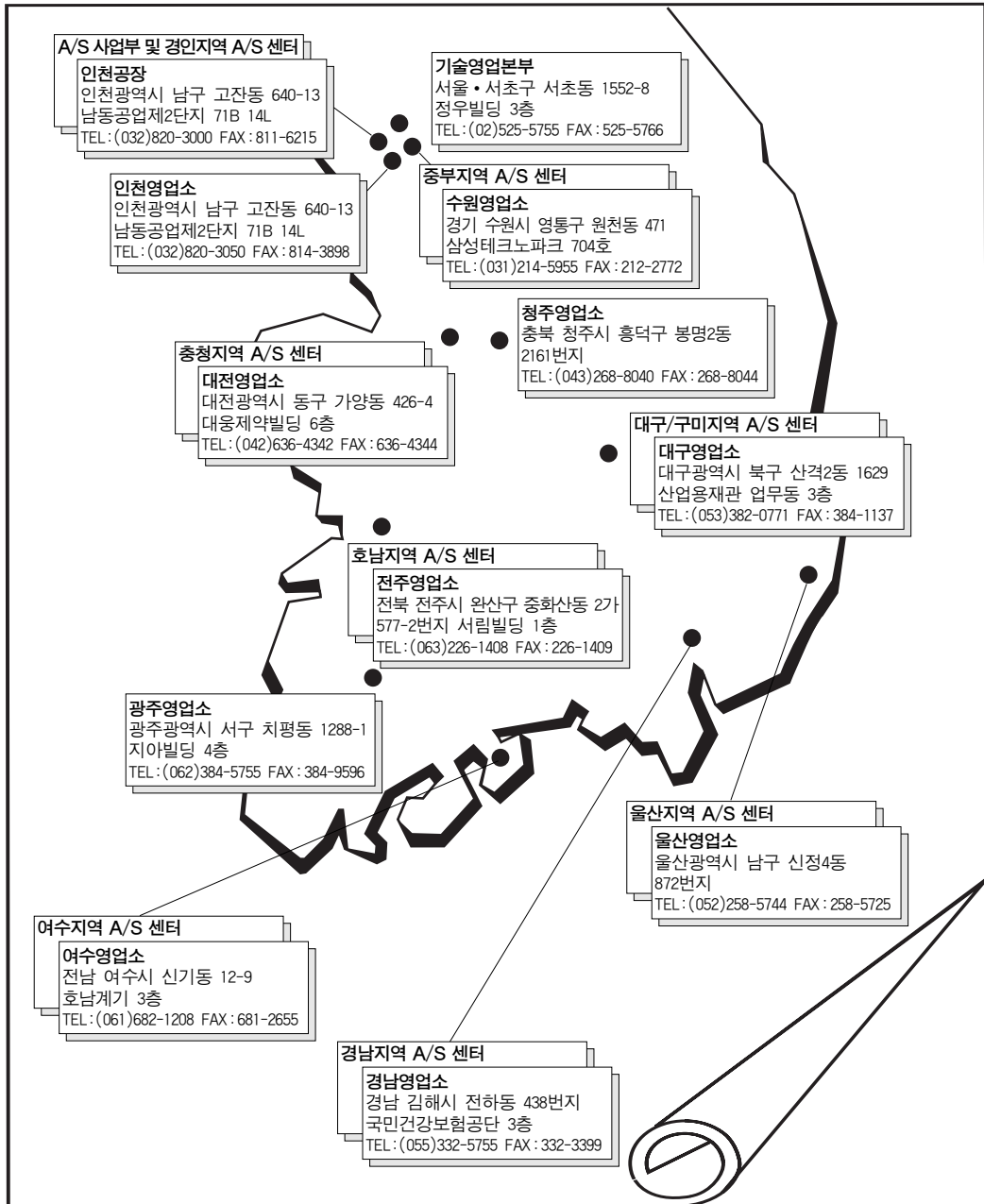
12.1 메인 메뉴 흐름도



12.2 경보유지기능 해제 흐름도



스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 서초구 서초동 1552-8 정우빌딩 3층 : 080 - 080 - 5755



한국스파이렉스사코(주)는 한국품질인증센터로부터 ISO 9001 품질시스템인증을 받았습니다.
 제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
 본 자료의 유효분 유효를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다. (KP 0506)

IM-P402-93
 AB Issue 7(KR 0506)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

<http://www.spiraxsarco.com/kr>