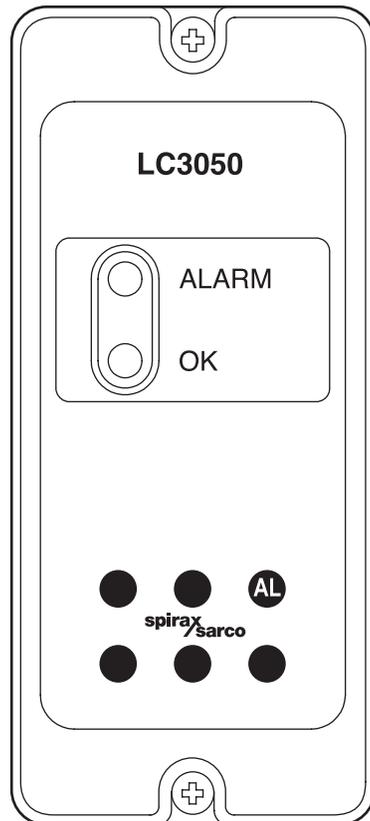


LC3050 수위 컨트롤러

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%

LC3050 수위 컨트롤러

설치 및 정비 지침서

1. 안전 정보	2
2. 일반 제품 및 인도 정보	7
3. 시스템 개요	9
4. 기계 설치	10
5. 전기 설치	12
6. 시운전	18
7. 통신	19
8. 정비 방법	21
9. 이상원인 찾기	22
10. 기술 정보	24
11. 부록 - 데이터 등록	26

한국스파이렉스사코(주)

LC3050 수위 컨트롤러

1. 안전 정보

본 제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람(1.11장 참조)이 적절히 설치하여 사용하고 정비하는 것에 달려 있다. 도구 및 안전 장비를 적절하게 사용하는 것뿐만 아니라 배관 및 공장 건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침을 따르는 것이 중요하다.

영국에서는, IEE 규정 (BS7671)에 주의를 기울여야 한다. 다른 곳에는 일반적으로 다른 규정을 적용한다. 모든 배선 재료와 방법은 해당되는 경우 관련 EN 또는 IEC 규격을 준수해야 한다.

■ 경고

이 제품은 일반적인 사용 중에 발생할 수 있는 충격을 저항할 수 있게 설계하고 고안되었다. 보일러 컨트롤러가 아닌 다른 목적으로 제품을 사용하거나, 이 설명서에 따라 제품을 설치, 변경 또는 수리한 경우 다음을 야기할 수 있다:

- 직원의 부상이나 사망
- 제품/특성의 손상
- ⚡ 마크 무효화

이 설명서는 설치된 제품에 가까운 안전한 장소에 항상 비치되어 있어야 한다.

■ 경고

LP30 수위 검지기 및 LC3050 수위 컨트롤러

LP31 수위 검지기 및 LC3050 수위 컨트롤러

위 제품은 유럽 압력 장비 지침 97/23/EC의 요구사항을 충족하며 ⚡마크가 붙어 있다.

이는 안전 액세스리로서 분류되어 지침의 범주 4에 속한다.

이 제품은 전자기 적합성 지침 2004/108/EC와 그 모든 요건을 준수한다.

이 제품은 지침의 모든 요구사항을 충족하며 등급 A 환경(예 : 산업 환경)에 적합하다. LC3050은 제어 표준을 충족함에 따라 지침의 요구사항을 충족한다.

-EN 61326-1 : 2006 - 측정 제어 및 실험실용 전기 장비 - EMC 요구사항 파트 1 : 일반 요구사항

또한 LC3050은 다음 표준의 EMC 요구사항도 충족한다.

-EN 12953-9 : 2007 - 셀 보일러 파트 9 : 보일러 및 액세스리의 제한 장치 요구사항

-EN 12952-11 : 2007 - 수관 보일러 및 보조 설치물 파트 11 : 보일러 및 액세스리의 제한 장치 요구사항, VdTÜV 지침 수위 100:2006.

제품은 다음과 같은 경우 중공업 환경의 내성 한계를 넘어서는 간섭에 노출될 수도 있다.

- 제품 또는 배선이 무선 송신기 가까이 위치하는 경우
- 주 전원 공급 장치에서 과도한 전기적 노이즈가 발생하는 경우. 주 전원 공급 장치에서 노이즈 발생 가능성이 높은 경우 전원 라인 보호기(ac)를 설치해야 한다. 보호기는 필터링, 억제, 서지 및 스파이크 어레스터가 조합된 형태일 수 있다.

-휴대폰과 휴대용 라디오는 제품 또는 배선으로부터 약 1 m(39") 이내에서 사용할 때 간섭을 일으킬 수 있다. 필요한 실제 이격 거리는 설치 환경과 송신기 출력에 따라 달라진다.

이 제품은 다음 표준에 따라 특수 설계의 수위 제한기로서 유형 테스트를 거친 제품이다.

-수위 제어 및 제한 장치의 VdTÜV 요구사항, 수위 100(07.2006)

본 유지보수 지침서에 지정된 방법대로 제품을 사용하지 않으면 제공된 보호 기능이 저하될 수도 있다.

정전기 예방 조치 (ESD)

항상 정전기 예방 조치를 준수하여 제품이 손상되지 않도록 해야 한다.

스팀 보일러의 수위 제어 및 수위 제한 제품

다음에 따라 제품/시스템을 선택, 설치, 작동 및 테스트해야 한다.

- 현지 또는 국가 표준 및 규정
- 안내 지침(영국 안전보건청 PM5)
- 승인 기관의 요구사항
- 보일러 검사 기관
- 보일러 제조업체 사양

2개 독립형 저수위 경보 시스템을 스팀 보일러에 설치해야 한다. 수위 검지기를 팁과 접지 사이에 충분한 간격을 두고 별도의 보호 튜브/챔버에 설치해야 한다.

각 검지기를 독립된 컨트롤러에 연결해야 한다. 경보 릴레이는 저수위 경보 상태 시에 보일러 열 공급을 차단해야 한다.

고수위 경보는 수위 컨트롤의 일부분이거나 별도의 시스템이 될 수 있다. 안전 요구사항을 충족시키기 위해서는 독립형 고수위 경보 시스템을 결합해야 한다.

이 경우 릴레이는 고수위 경보 상태 시에 급수 공급과 보일러 열 공급을 동시에 차단해야 한다. 모든 보일러 수위 경보기는 정기적으로 기능을 테스트해야 한다.

수위 검지기와 컨트롤러는 안전 시스템의 일부분일 뿐이다. 완전한 시스템을 갖추려면 추가 회로(배선, 릴레이, 경보 벨/램프 등)가 필요하다.

보일러 수위 및 경보 시스템의 지속적인 안전과 정확한 운전을 유지하기 위해서는 적절한 수처리기가 이루어져야 한다. 위의 기관과 해당 자격을 갖춘 수처리 회사와 상담할 수 있다.

기 호



이중 절연이나 강화 절연으로 완전히 보호되는 장비



제품이 정확히 작동하도록 하는 기능 접지(지면) 터미널
전기적 안전을 위해 사용되지는 않음



깨끗한 접지/지면



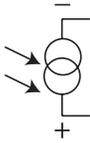
안전 접지



주의, 감전 위험



주의, 위험 요소, 첨부 문서 참조



시각적으로 절연된 전류 소스 또는 싱크



주의, 정전기 방전(ESD) 민감 회로
적절한 정전기 방전 예방 조치 없이는 만지거나 취급하지 마십시오.



ac, 교류

1.1 사용 목적

- i) 제품이 원하는 유체와 함께 사용하기에 적합한지 확인한다.
- ii) 소재의 적합성, 압력과 온도 및 각각의 최고값과 최소값을 확인한다. 만약 제품의 최고 작동 한계가 교정된 시스템의 한계보다 낮을 경우나 위험한 초과 압력 또는 과열로 제품의 작동불량을 초래할 수 있을 경우엔 이를 방지할 수 있도록 안전 장치를 시스템 내에 반드시 포함해야 한다.
- iii) 정확한 설치 장소와 유체 흐름의 방향을 결정한다.
- iv) Spirax Sarco 제품은 설치된 다른 시스템이 발생하는 외부 압력을 견디도록 고안되어 있지 않다. 이러한 압력을 고려하고 최소화하기 위해 충분한 예방조치를 취하는 것은 설치하는 사람의 책임이다.
- v) 스팀이나 다른 고온의 열매체를 사용할 때는 설치 전에 해당되는 경우, 모든 연결부에서 보호 커버를 제거하고 모든 명판에서 보호 필름을 제거한다.

1.2 접근

안전한 접근로를 확보하고, 필요하다면 제품을 사용하기 전에 안전 작업 공간(적절한 가드가 설치된)을 확보한다. 필요하다면 적절한 승강장치를 설치한다.

1.3 조명

특히, 만약 세밀하거나 복잡한 작업이 필요한 경우 충분한 조명을 확보한다.

1.4 배관 내의 위험한 액체 또는 기체

파이프라인 안에 있는 것과 이전에 파이프라인에 있었던 것을 고려한다. 다음을 확인한다 : 가연성 물질, 건강에 유해한 물질, 극한의 온도

1.5 제품 주위의 위험 환경

다음을 확인한다 : 폭발 위험 구역, 산소 부족(예 : 탱크, 지하공동구), 위험한 가스, 극한의 온도, 뜨거운 표면, 화재 위험(예 : 용접 중), 과도한 소음, 가동 중인 기계

1.6 시스템

계획한 작업이 전체 시스템에 미치는 영향을 고려한다. 계획된 작업(예 : 차단 밸브 조작, 전기 절연)이 시스템의 다른 부분이나 직원을 위험에 빠뜨리지는 않는가?

위험은 배출구나 보호 장치의 차단 또는 효과가 없는 제어나 경보의 오작동을 유발할 수 있다. 시스템 충격을 피하기 위해 차단 밸브를 단계적으로 열고 닫는다.

1.7 압력 시스템

모든 압력이 차단되어야 하고 대기압으로 안전하게 배출될 수 있도록 해야 한다. 이중 차단(이중 블록 및 블리드)을 고려하며, 닫혀있는 밸브의 잠금장치 또는 라벨 표기를 고려한다. 압력 게이지가 영(0)을 가리키고 있을 때에도, 시스템 내 압력이 다 해소되었다고 생각해서는 안된다.

1.8 온도

화상 위험 방지를 위해 차단 이후 온도가 정상으로 돌아올 때까지는 시간이 걸린다.

1.9 공구와 소모품

작업 전에 사용할 수 있는 적절한 도구와 소모품을 준비했는지 확인한다. Spirax Sarco의 순정 교체품만 사용해야 한다.

1.10 보호의

예를 들어, 화학약품, 고온 및 저온, 방사능, 소음, 낙하 물체 및 눈과 얼굴에 대한 위험 요소와 같은 위험으로부터 보호하기 위해 당신이나 근처의 다른 사람들이 방호복이 필요하지 고려한다.

1.11 작업 허가

모든 작업은 온전히 자격 있는 사람이 실시하거나 그의 감독 하에 실시해야 한다. 설치 및 작동 직원은 설치 및 정비 지침서에 따라 제품을 정확하게 사용할 수 있도록 교육받아야 한다.

정식 '작업 허가'가 필요한 경우는 그에 따라야 한다. 그러한 체계가 없는 경우, 책임자가 어떤 작업이 이루어지고 있는지를 알고 있어야 하며, 필요한 경우, 안전의 기본 책임인 보조자를 마련한다. 필요하다면 '경고 표시'를 설치한다.

1.12 취급

크거나 무거운 제품을 수동으로 취급하면 부상의 위험이 발생할 수 있다. 신체의 힘으로 짐을 들고, 밀고, 당기고, 운반하고, 또는 지지하는 것은 특히 허리에 부상을 야기할 수 있다. 실행하고 있는 작업 환경에 따라 적절한 취급 방법을 사용하고 작업, 개인, 부하 및 작업 환경을 고려하여 위험을 평가할 것을 권한다.

1.13 기타 위험

일반적으로 사용 시 제품 외부 표면이 매우 뜨거울 수 있다.

많은 제품들은 자동으로 드레인 되지 않는다. 설치 장소에서 제품을 해체하거나 제거할 때는 적절한 주의를 기울인다.

1.14 결빙

어느점 아래의 온도에 노출될 때 결빙으로 인한 손상을 방지하는 자동 드레인 기능이 없는 경우, 제품을 보호하기 위한 방법을 준비해야 한다.

1.15 처리

장치나 구성요소를 처리할 때는 지역 및 국가 규정에 따라 적절한 예방조치를 취한다.

설치 및 정비 지침서에 다른 설명이 없을 경우, 이 제품은 재활용이 가능하며, 처리 시 특별히 주의를 필요로 하는 생태학적 위험도 발생하지 않는다.

1.16 반품

고객과 판매자가 Spirax Sarco에 물건을 반품할 때는 EC조건, 안전과 환경법에 따라 그들은 모든 위험과 관련된 정보와 오염 잔류물에 기율인 예방조치, 또는 보건, 안전, 환경적 위험을 일으킬 수 있는 기계적 손상에 관한 정보를 제공해야 한다. 본 정보는 위험하거나 위험할 가능성이 있다고 알려진 모든 물질과 관련된 안전보건정보를 포함하여 서면으로 제공해야 한다.

2. 일반 제품 및 인도 정보

2.1 일반 설명

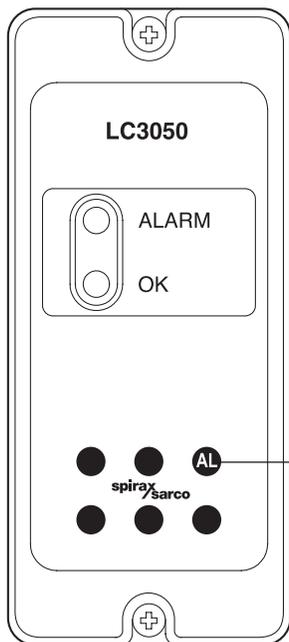
Spirax Sarco LC3050은 고수위 또는 저수위 경보와 같은 전도성 액체에 사용하기 적합한 수위 제한 경보 장치이다.

32 bar g 조건 하에 최대 239°C까지 달하는 스팀 또는 온수 보일러에 사용할 수 있다. LC3050은 EN 12952-11-2007 관점에서 특수 설계의 전자식 수위 제한장치로서 정의된다.

이는 Spirax Sarco 고수위 또는 저수위, 자체 모니터링 방식의 검지기에 사용하도록 설계되어 있다.

LC3050은 220/240 Vac 또는 110/120 Vac의 이중 전압을 사용하며, 다음과 같이 상태가 LED로 표시된다.

녹색	정상 수위
적색	수위 경보 - 보일러 수위 낮음/높음



■ **경고** : 대부분의 국가 내 감시 조건 하에서 작동하는 스팀 보일러는 2개 독립형 저수위 경보를 제공하도록 2개의 자체 모니터링 수위 검지기와 컨트롤러가 필요하다. 고수위 경보 또한 권장되며 일부 국가에서는 필수적이다.

■ **경고** : 최소 전도율은 30 μ S/cm 또는 30 ppm이다.

제품은 판넬, DIN 레일 또는 새시 장착 방식이 될 수 있다.

전면 판넬에는 정상 및 경보 상태를 표시하는 2개 LED와 테스트 버튼 (AL)이 있다.

경보를 테스트하려면 이 버튼을 누르고 있다. 이에 따라 검지기, 컨트롤러 및 연관된 회로 전체가 테스트된다.

키패드의 기타 버튼은 기능하지 않는다.

그림 1. 키패드 정의

2.2 LC3050 주기적 자체 테스트 기능

검지기, 검지기 결선 및 컨트롤러의 자동 주기적 테스트는 검지기 고장을 내부적으로 시뮬레이션하여 몇 초마다 수행된다.

검지기, 컨트롤러 및 연관된 회로 전체를 테스트하는 테스트 버튼이 결합되어 있다.

필요한 경우 원격 테스트 버튼을 배선하기 위한 장치가 마련된다.

2.3 장비 인도, 취급 및 보관

공장 선적

제품은 선적 전에 작동이 신뢰할만한지 확인하는 테스트, 보정 및 검사 과정을 거친다.

선적 수령

운송 시 발생할 수 있는 외부 손상 검사를 위해 각 상자를 점검해야 한다. 손상이 확인되면 즉시 운송자의 운송 용지에 기록한다.

각 상자는 조심스럽게 열어서 그 내용물에 손상이 없는지 확인해야 한다. 만약 어떤 부품이 손상되었거나 분실되었다면, 즉시 Spirax Sarco에 알리고 전체 세부 사항을 통지한다. 또한, 손상 상태는 운송 박스와 손상 부품의 현장 검증 시 활용을 위해 운송자에게 알려줘야 한다.

보관

만약 설치 전 제품을 얼마 동안 보관해 놓아야 한다면, 보관 환경 조건을 온도는 0°C와 65°C (32°F와 149°F) 사이로, 상대습도는 10%와 90% 사이(비응축 상태)로 유지해야 한다.

전원 설치 및 연결 전 장치 내부에 응결이 없는지 확인한다.

3. 시스템 개요

일반적으로 LC3050은 경보 릴레이 연결을 통해 스팀 또는 온수 보일러, 탱크 또는 용기의 정상 한계를 벗어나는 수위 변화를 경고하도록 구성되어 있다.

입력

제품은 LP30 저수위 검지기 또는 LP31 고수위 검지기로부터 신호를 입력받는다.

기능

LC3050은 검지기에서 용수를 거쳐 보일러 또는 용기 쉘까지 저항을 접지와 비교한다. 수위 변화로 인하여 저항이 설정된 한계를 넘어서까지 변하면 타이머가 연결되어 사전 설정된 지연 후에 내부 릴레이 상태가 변경된다. 이 신호는 경보를 트리거하는 데 사용된다.

검지기의 보정 탭은 스케일, 오물 또는 내부 습기로 인한 접지측 누출을 보정하며 열악한 조건에서도 경보 신호가 생성되도록 한다.

제품은 인접한 보일러 하우스 컨트롤러 간의 적외선 링크를 통해 통신될 수 있다(Spirax Sarco 제품에만 해당). LC3050은 슬레이브 유닛으로서 지정할 수 있다(7장 '통신' 참조).

4. 기계 설치

■ **참고** : 제품을 설치하기 전에 1장의 '안전 정보'를 읽어야 한다.

■ **주의** : 공기가 순환되도록 유닛 사이에 15 mm의 간격을 둔다.

제품을 열면 안된다. 밀봉되어 있으며 교체 가능한 부품이나 내부 스위치가 없다.

제품 사이의 적외선 빔을 가리거나 막는 일이 없도록 한다.

제품은 충격과 환경으로부터 보호되도록 적합한 산업용 제어 패널이나 내화형 외함에 설치해야 한다. 최소 IP54(EN 60529) 또는 유형 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P 및 13(UL50/NEMA 250)의 보호 등급이 필요하다.

4.1 환경 조건

제품을 열, 진동, 충격 및 전기 간섭(1장 - '일반 안전정보' 참조)을 최소화할 수 있는 환경에 설치한다.

제품을 추가적인 보호장치 없이 야외에 설치하면 안 된다.

4.2 DIN 레일 상의 설치

제품은 35 mm DIN 레일에 고정하기 위한 클립과 셀프-태핑 스크류 세트와 함께 제공된다. 케이스 뒷면에 두 가지 높이로 두 세트의 구멍이 있다. 다른 위치에 설치하기 위해 클립을 조정할 수 있다. 한 세트의 구멍에 클립을 설치하고 제공된 두 개의 나사를 이용해 고정한다. 스프링 클립이 레일에 확실히 고정되었는지 확인한다.

■ **경고** : 제품과 함께 제공된 나사만 사용해야 한다.

4.3 새시 플레이트 상 설치

-그림 2처럼 새시 플레이트에 구멍을 뚫는다.

-새시 플레이트에 장치를 맞추고 케이스의 맨 위와 하부의 슬롯을 이용해 두 개의 나사, 너트와 와셔로 고정시킨다.

■ **경고** : 제품 케이스에 구멍을 내거나 셀프-태핑 나사를 사용해서는 안 된다.

4.4 패널 절단부 설치 :

(연결 가이드 사용 시 최소 패널 두께 1 mm)

-제품은 전면 패널 맨 위와 바닥에 일체형 나사가(M4×0.7) 있다.

-두 개의 M4×25 mm 나사가 섬유 와셔 및 연결 가이드와 함께 제공된다.



■ **경고** : 감전 위험이 있으므로 25 mm 길이가 넘는 나사를 사용하면 안 된다.

-그림 2에 나온 치수대로 패널을 자른다. 표시된 위치대로 패널에 나사 구멍을 뚫는다.

-공급된 가스켓에서 안감을 제거하고 제품 전면에 댄다.

-패널 컷아웃의 외관을 위해 연결 가이드를 사용할 수 있다. 필요하다면 이것을 패널의 바깥 부분에 설치한다.

-패널의 뒷면에 장치를 설치하고, 제공된 나사, 와셔(그리고 연결 가이드)를 이용해 고정한다.

-M4 나사를 10-12 Nm로 조인다.

■ **경고** : 제품 케이스에 구멍을 내거나 셀프-태핑 나사를 사용해서는 안 된다.

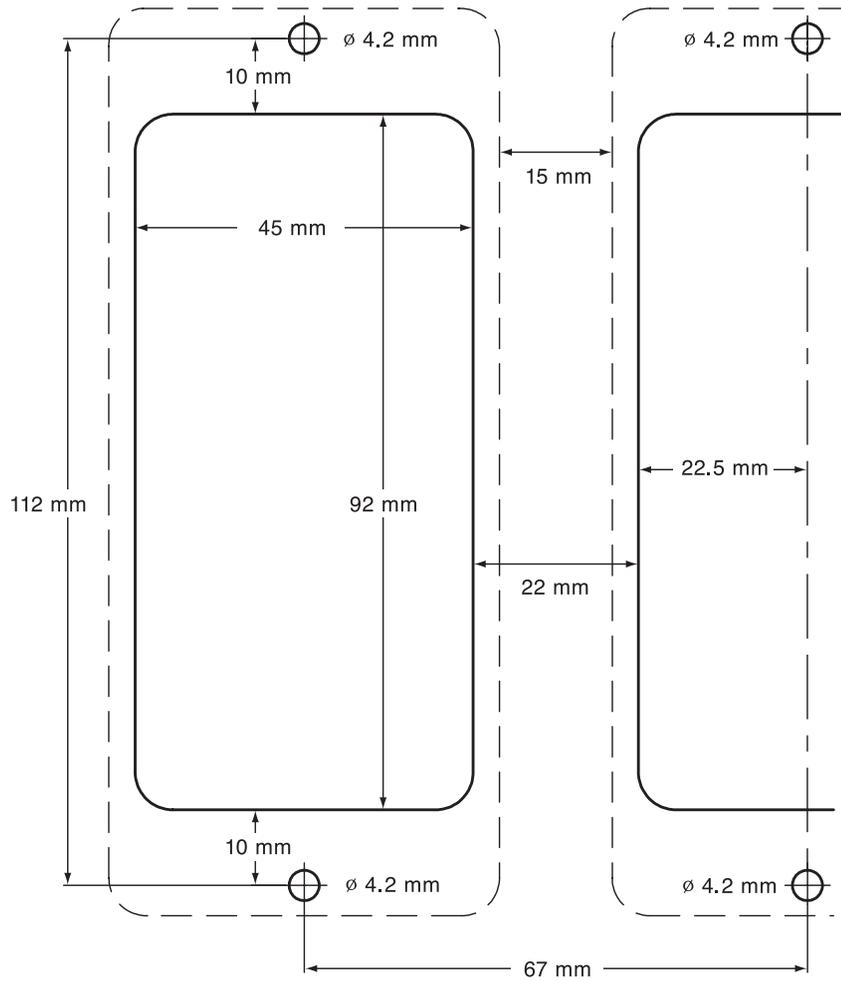


그림 2. 새시 플레이트/판넬 - 절단부 도해

고정 형판 절단 시 주의 사항

- 실선은 판넬 설치에 필요한 절단부를 나타낸다.
- 점선은 제품 윤곽을 나타낸다.
- 장치 냉각을 위해 컨트롤러 사이에 최소 15 mm의 간격이 필요하다.
- 구멍 설치 치수는 판넬과 벽면 설치 모두에서 동일하다.

5. 전기 설치

■ 주 : 설치하기 전 1장의 '안전 정보'를 읽어야 한다.

■ 경고 : 어떤 결선 터미널이든 고압 전압에 연결되었을 가능성이 있으므로 만지기 전에 주 전원을 차단한다. 제품과 함께 공급된 커넥터나 Spirax Sarco에서 구입한 예비 부품만 사용한다. 다른 커넥터를 사용하면 제품의 안전성과 승인이 손상될 수 있다. 전원을 설치하고 연결하기 전에 장치 안에 응결이 없는지 확인한다.

5.1 일반 결선 유의사항

제품을 설계 할 때 사용자의 안전을 위해 모든 노력을 기울였으나, 비상 상황을 위해 아래의 예방 조치들을 반드시 준수해야 한다.

1. 유지보수 담당자는 고압 전원 장비를 다룰 수 있는 적절한 자격을 갖추어야 한다.
 2. 설치가 정확한지 확인해야 한다. 본 설치 및 유지보수 지침서에 지정된 대로 제품을 설치하지 않으면 안전에 좋지 않은 영향이 미칠 수 있다.
 3. 제품의 설계는 과전류 보호와 근본적인 절연에 대한 건축 설비를 기본으로 한다.
 4. 100 mA 정격의 과전류 보호 장치를 설치 배선의 모든 위상 컨덕터에 포함시켜야 한다. 장치가 양쪽의 공급 배선을 포함한다면, 하나가 작동하면 다른 쪽도 작동되어야 한다. IEC 60364(건물의 전기 설치) 또는 과전류 보호를 위한 전체 세부 사항에 대한 국내 또는 지역 규격을 참조한다.
 5. A3A 퀵-블로우(quick-blow) 퓨즈를 릴레이 회로에 설치해야 한다.
 6. 릴레이 접속은 주 전원 공급 장치의 위상과 동일해야 한다.
 7. 제품은 설치 카테고리 III 제품으로서 설계되었다.
 8. 설치 결선은 아래의 표준을 따른다.
 - IEC 60364 - 저압 전기 설치
 - EN 50156 로와 보조 기기를 위한 전기 장비
 - BS 6739 - 프로세스 제어 시스템의 사용: 설치 설계와 관례 또는 지역의 유사한 표준
 - 국내 및 지역 전기코드(NEC) 또는 미국과 캐나다 시장을 위한 캐나다 전기코드(CEC)
- 주 : 75°C보다 높은 온도 등급의 NEC 클래스 1 결선을 사용한다. 만약 케이블이 이보다 높은 온도에 노출되면 더 높은 온도 등급을 선택해야 한다.
9. 전자기 적합성 요구사항에 달하기 위해 케이블 스크린을 제시된 대로 설치하는 것이 중요하다.
 10. 모든 외부 회로는 IEC 60364 또는 동등한 규격에 명기된 이중/강화 설치를 위한 요구조건을 만족시키고 그에 따라 유지해야 한다.
 11. 추가 보호 장치는 접속 부품(예. 신호 회로)이 배선이나 나사가 고장으로 풀어지거나 느슨해졌을 때 위험 요소로부터 보호하기 위해 꼭 필요하다. 모든 결선이 같은 회로로부터 나온 적어도 하나의 다른 결선으로 연결되어야 한다. 부속품은 단자대에 최대한 가까워야 하지만, 연결에 과도한 압력을 가해

서는 안 된다. 예 : 활선과 중립선을 같이 고정시키려면 케이블 타이를 사용한다. 하나의 결선이 느슨해지면서 접속 부품을 건드리는 것을 다른 배선이 막아야 한다.

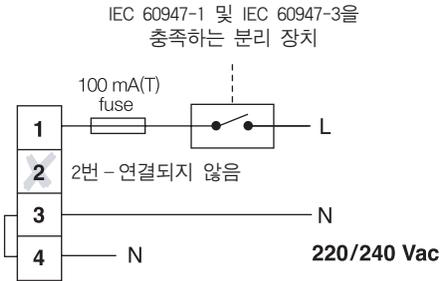
12. 차단 장치(스위치 혹은 회로 차단기)는 건축 설치에 반드시 포함되어야 한다. 장치는 반드시 아래 사항을 준수해야 한다:

- 차단 용량이 충분한 등급이어야 한다.
- 설비 주변에 작동자가 쉽게 접근할 수 있도록 설치한다.
- 작동하기 어려운 곳에 설치하지 않는다.
- 모든 상도체를 차단한다.
- 해당 기기용 차단 장치라고 표시한다.
- 보호 접지를 간섭하지 않는다.
- 주 전원 코드로 통합되어서는 안 된다.
- IEC 60947-1(저압 개폐기와 제어장치를 위한 시방-일반 규칙)과 IEC 60947-3(스위치, 분리기, 스위치-분리기와 퓨즈 연동 기기)에 명시된 차단 장치 요구조건을 준수한다.

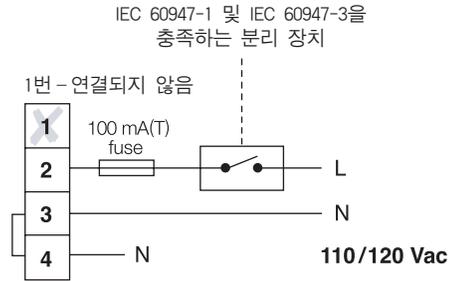
13. 단자 및 케이블 사양은 10장 '기술 정보'를 참조한다.

5.2 주 전원 배선 참고 사항

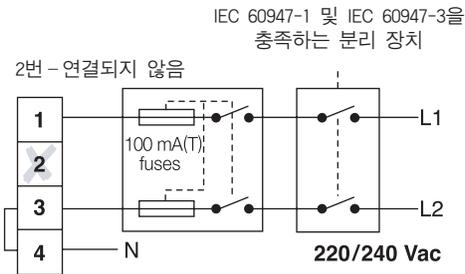
1. 제품에 전원공급 결선을 시도하기 전에 5.1장 일반 결선 유의사항을 읽어야 한다.
2. 퓨즈를 전원이 흐르는 모든 컨덕터에 결합해야 한다.



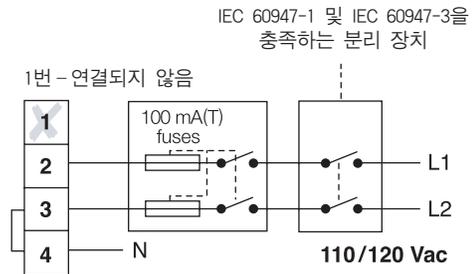
■ 주의 : 주 전원을 연결하기 전에 주 전원 경고 라벨(모든 잔류물 포함)을 제거하여야 한다.



■ 주의 : 주 전원을 연결하기 전에 주 전원 경고 라벨(모든 잔류물 포함)을 제거하여야 한다.



■ 주의 : 주 전원을 연결하기 전에 주 전원 경고 라벨(모든 잔류물 포함)을 제거하여야 한다.



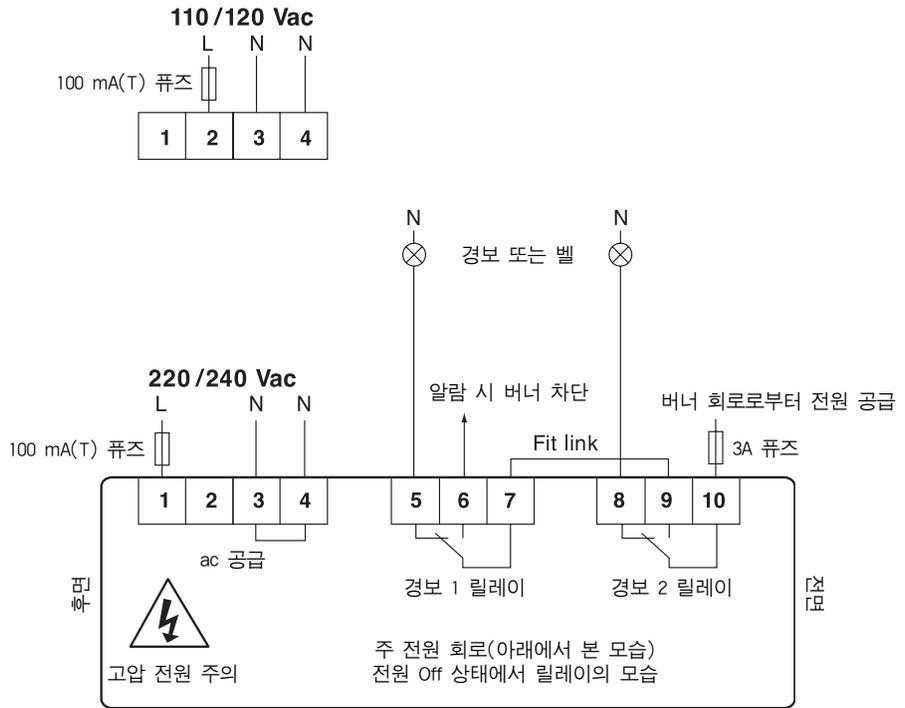
■ 주의 : 주 전원을 연결하기 전에 주 전원 경고 라벨(모든 잔류물 포함)을 제거하여야 한다.

그림 3. 220/240 Vac 공급

그림 4. 110/120 Vac 공급

3. 다음 사이클 이중 또는 강화 절연 상태로 유지해야 한다.
 - 위험한 고압 전압(주 전원 및 릴레이 회로)
 - 안전 초저전압(기타 모든 구성 요소/커넥터/전도체)

4. 배선도에는 전원 Off 위치의 릴레이와 스위치가 나타나 있다.



220/240 Vac 주 전원 입력 - Live T1 - Neutral T3 또는 T4
 110/120 Vac 주 전원 입력 - Live T2 - Neutral T3 또는 T4

그림 5. 작동 전압 선택

5.3 검지기 배선

모든 트랜스듀서의 최대 케이블 길이는 50 m(164 ft)이다.

LP30 및 LP31 UL 검지기에만 해당

LP30 및 LP31 UL 검지기는 4개 18 AWG, 12" 길이 컬러 코딩 플라잉 리드선과 함께 공급된다. 이를 길이에 맞게 잘라 적합한 금속 단자 박스에 연결한다. 환경으로부터 보호하고 전기적 연결이 쉽도록 검지기와 단자 박스 사이에 적정 길이의 플렉서블 보호 튜브가 필요하다. 이를 위해 케이블 소켓에 1/2" NPT 도관 어댑터가 제공되어 있다. 자세한 내용은 LP30/LP31 설치 및 유지보수 지침서를 참조한다.

5.4 신호 배선 참고 사항

접지 전류 루프는 결선이나 스크린이 다른 전위(전압)에서 두 개의 접지점 사이에서 연결되었을 때 생성된다. 만약 결선 도형을 정확하게 따르면, 스크린은 하나의 접지 끝에만 연결된다.

접지 터미널은 보호적 접지이기 보다는 기능적 접지이다.

보호 접지는 신호 고장 시 감전을 방지한다. 본 제품은 이중 절연되어 있으며 따라서 보호적 접지를 필요로 하지 않는다. 기능적 접지는 제품을 조작하기 위해 사용된다. 이 경우, 접지는 모든 전기 간섭을 위한 싱크나 드레인으로서 사용한다. 접지 터미널은 EMC 지침에 따르기 위해 지역적 접지로 연결해야 한다.

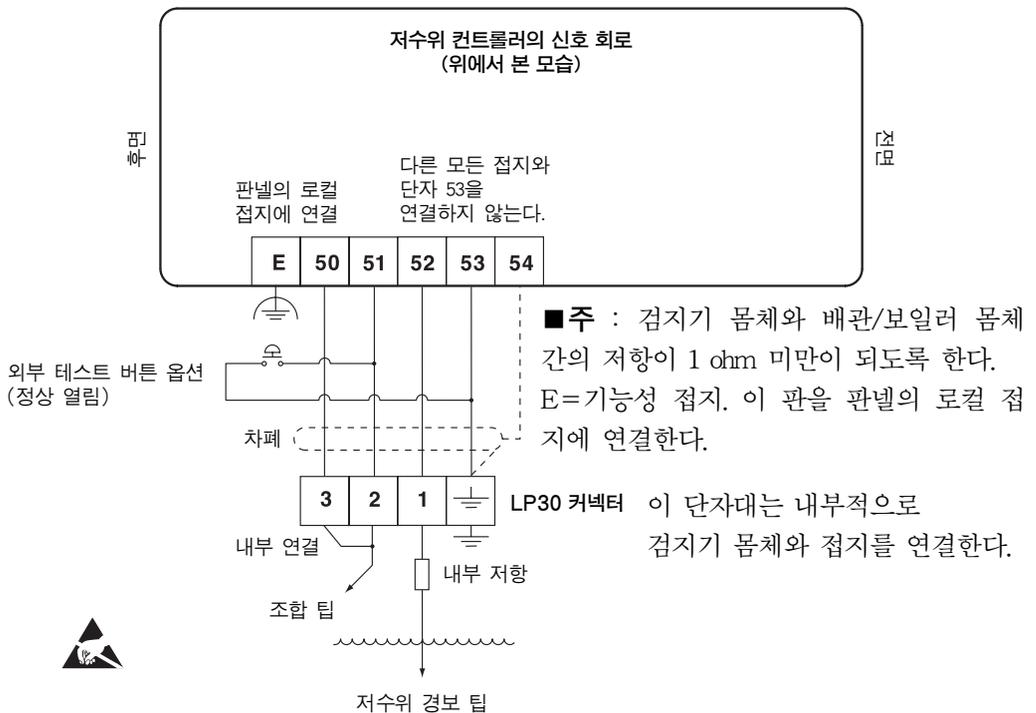


그림 6.

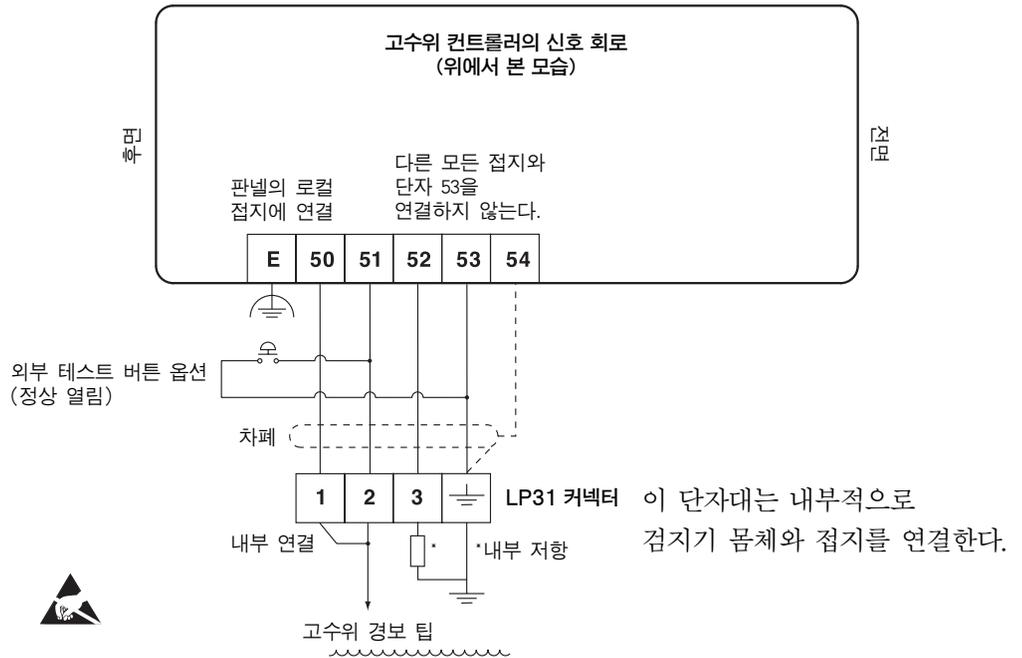


그림 7.

■ 주의 : 검지기 몸체와 배관/보일러 몸체 간의 저항이 1 ohm 미만이 되도록 한다.

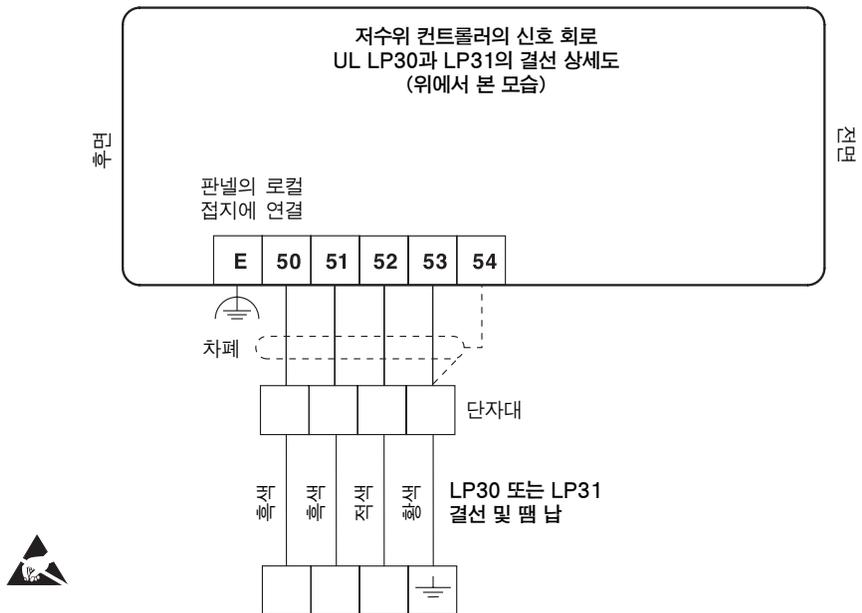


그림 8.

6. 시운전

6.1 일반 정보

수위가 정상이면 녹색 LED가 켜지고 보일러 판넬이 정상 수위를 표시한다. 녹색 LED가 몇 초마다 잠시 꺼져 자동 주기적 테스트가 수행 중임을 표시한다.

수동으로 테스트 하려면 다음을 수행한다.

1. 수위가 정상인 상태에서 녹색(정상) LED가 꺼지고 적색(경보) LED가 켜질 때까지 AL 버튼을 누르고 있다(약 5-6초). 보일러 판넬 표시기가 경보 신호를 표시해야 한다.
2. 테스트 버튼을 놓는다. 잠시 지연 후 녹색 LED가 켜지고 적색 LED가 꺼져 내부 점검 회로가 확인되었음을 표시한다. 보일러 판넬 표시가 정상으로 복귀한다. 보일러 판넬에 외부 로크아웃 회로가 있으면 이를 재설정해야 한다.
3. 옵션인 외부 테스트 버튼이 연결된 경우에는 동일한 테스트가 실시될 때까지 버튼을 누르고 있다(약 5-6초).
4. 보일러 수위를 저수위 경보 미만으로 낮추거나 고수위 경보를 초과하여 올린다. 녹색 LED가 꺼지고 적색 LED가 켜진다. 보일러 판넬 표시기가 경보로 이동한다.
5. 수위를 정상으로 변경한다. 컨트롤러 릴레이가 다시 자화되어 버너가 점화되도록 한다(로크아웃의 재설정 후).

Spirax Sarco 시스템의 특정 테스트 지침은 별도 문서를 참조한다.

경보를 테스트하려면 이 버튼을 누르고 있다.
이에 따라 검지기, 컨트롤러 및 연관된 회로 전체가 테스트된다.

이 제품의 기타 버튼은 기능하지 않는다.

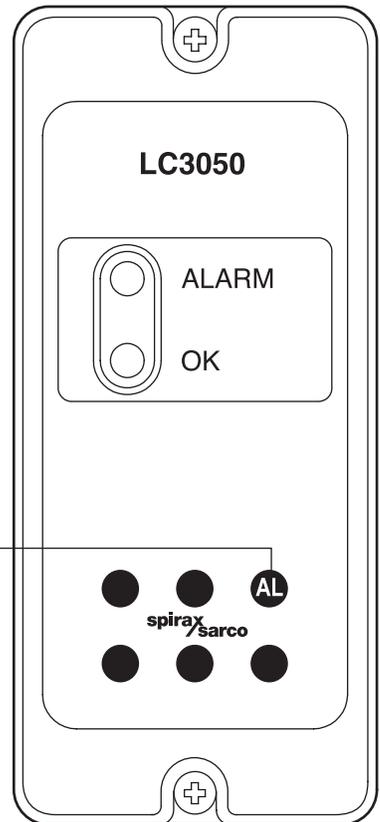


그림 9. 키패드 및 정의

7. 통신

7.1 적외선(IR)

모든 제품은 인접한 컨트롤러 간의 적외선 버스를 통해 통신될 수 있다. 이를 통해 최대 7개 슬레이브 제품의 파라미터가 RS485와 결합된 마스터 제품(그래픽 디스플레이가 있는 제품)으로 전달될 수 있다. LC3050은 슬레이브 유닛으로 지정되어 있다.

RS485 네트워크에 연결된 제품은 IR Bus(그림 10)에 결합된 모든 슬레이브 좌측에 결합하며 'output-comms(출력-통신)' 메뉴에서 'master(마스터)'를 선택해야 한다.

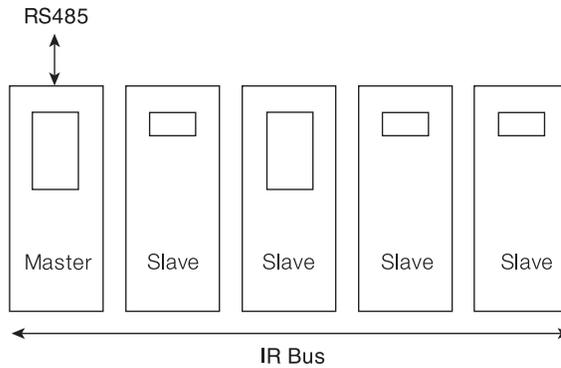


그림 10.

2개 이상의 IR 버스가 또 다른 IR 마스터를 선택하여 동일한 외함 또는 DIN 레일을 공유할 수 있다. 마스터 2는 버스 1과 별개이다. 그림 11을 참조한다.

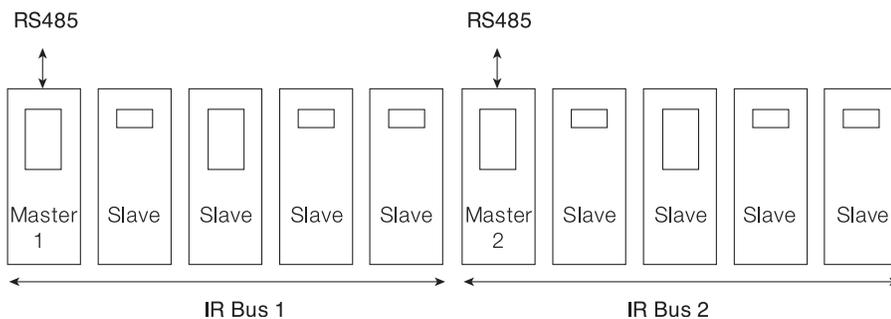


그림 11.

또 다른 슬레이브를 기존 IR 버스에 추가하려면 'master(마스터)'를 다시 선택한다.

1개 IR 마스터만이 IR 버스 파라미터를 RS485 네트워크로 전달할 수 있다. 슬레이브 또한 RS485 네트워크에 연결되면 파라미터만 전달된다.

■ 주의 : 제품 사이 적외선 빔을 차단하거나 가려서는 안 된다.

7.2 RS485 주소 지정

IR 버스 상의 위치에 따라 오프셋이 각 장치마다 레지스터 주소(위 참조)에 추가된다. 즉, 마스터의 오프셋이 0이고 우측으로 첫 번째 장치의 오프셋이 100이며 우측으로 두 번째 장치의 오프셋이 200이 되는 방식이다.

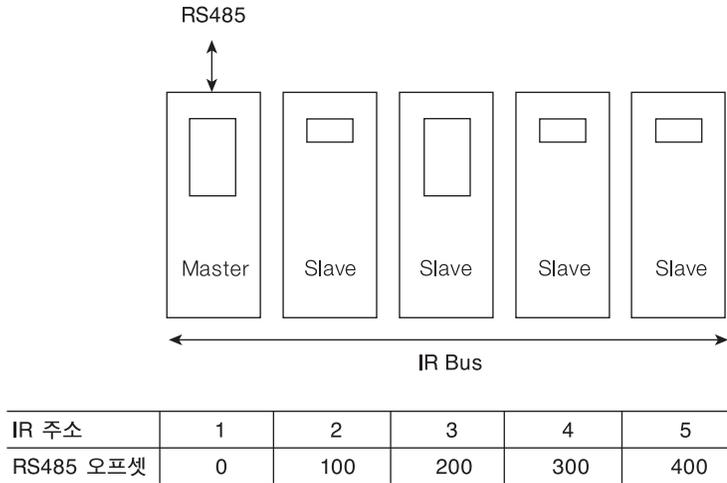


그림 12.

8. 정비 방법

■ 참고 : 정비를 시작하기 전에 1장 ‘일반 안전 정보’를 읽어야 한다.

8.1 청소 지침

수돗물, 중성화된 물 또는 이소프로필 알코올로 적신 헝겊을 사용한다. 다른 세척제를 사용할 경우 제품에 손상을 입힐 수 있고 CE 마크가 지워질 수 있다.

제품을 위한 특별한 조치나 예방 차원의 정비 및 검사는 필요하지 않다.

보일러 수위 컨트롤 및 수위 경보는 테스트와 점검이 필요하다. 영국 안전보건청 안내 지침 BG01 및 INDG436에 일반적인 지침이 나와 있다.

Spirax Sarco 시스템에 관한 자세한 지침은 별도 문서를 참조한다.

LP30

팁과 검지기 중심 전극 사이 나사산형 접촉 표면에 유의하여 매년 LP30을 청소 및 검사하여야 한다.

보일러 수질로 인해 검지기에 절연성 스케일이나 산화물이 쌓일 수 있는 곳에는 보다 자주 정기적으로 청소하는 것이 좋다.

9. 이상원인 찾기

설치와 시운전 중에 고장 발생 확률이 가장 높다. 가장 일반적인 고장 유형은 잘못된 배선이다. 어떠한 이유로 제품에 고장이 발생하면 이 장의 지침에 따라 고장을 분리하여 수정할 수 있다.

■ **경고** : 이상원인을 찾기 전에 1장 일반 안전 정보와 5.1장의 일반 결선 주의사항을 읽어야 한다. 위험 전압이 있다는 것을 게시하고 반드시 적합한 자격을 갖춘 사람만이 이상원인을 확인해야 한다. 계기함을 열기 전에 제품을 주 전원으로부터 절연하고 전원을 다시 연결하기 전에 닫아야 한다. 만약 이상원인 찾기 과정을 본 설명서대로 실시하지 않은 경우 안전하지 않을 수 있다.

증상	조치
1 LED가 켜지지 않음	<ol style="list-style-type: none"> 1. 제품의 주 전원을 끈다. 2. 모든 결선이 올바른지 확인한다. 3. 전원이 흐르는 주 전원 와이어가 220/240 Vac의 경우 단자 1에 연결되어 있거나 110/120 Vac의 경우 단자 2에 연결되어 있는지 확인한다. 4. 외부 퓨즈에 손상이 없는지 확인한다. 필요한 경우 교체한다. 5. 명세서에 기재된 주 전압을 확인한다. 6. 주 전원을 켜다. <p>만약 제품에 여전히 같은 징후가 나타나는 경우, 제품 검사를 위해 반송해야 한다. 제품이 주 전원의 서지 또는 스파이크로 손상되었을 가능성도 고려해야 한다. 제품과 주 전원 사이에 추가 ac 전선 보호기를 설치하는 것을 고려한다. 완벽한 보호를 위해 보호기는 제품과 가까운 곳에 설치해야 한다.</p>
2 적색 LED가 계속 켜져 있음 (LP30 저수위 경보)	<ol style="list-style-type: none"> 1. '저수위 경보 탭' 연결부로 가는 검지기 케이블의 회로가 개방되었다. 2. 비교기 탭이 접지로 단락되었다. 3. 접지 회로가 개방되었다. 4. 검지기 와이어가 혼선되었다. 5. 저수위 경보 탭이 비교기 탭으로 단락되었다.
3 적색 LED가 계속 켜져 있음 (LP31 고수위 경보)	<ol style="list-style-type: none"> 1. '고수위 경보 탭'으로 가는 검지기 케이블이 접지로 단락되었다. 2. 검지기 단자 3으로 가는 검지기 케이블의 회로가 개방되었다. 3. 접지 회로가 개방되었다. 4. 검지기 와이어가 혼선되었다.

증상	조치
<p>4</p> <p>적색 및 녹색 LED가 계속 켜져 있음(LP30 저수위 경고)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. '저수위 경고 팁'으로 가는 검지기 케이블이 접지로 단락되었다. 2. 검지기 와이어가 혼선되었다. 3. 비교기 팁의 회로가 개방되었다.
<p>5</p> <p>적색 및 녹색 LED가 계속 켜져 있음(LP31 고수위 경고)</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. '고수위 경고 팁'으로 가는 검지기 케이블의 회로가 개방되었다(검지기 단자 1 또는 2). 2. 검지기 와이어가 혼선되었다.
<p>6</p> <p>녹색 LED가 기동 시에 빠르게 점멸된 후 적색 LED가 약 12초 동안 켜짐. 그런 후 녹색 LED가 약 4초마다 점멸됨</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 고장이 없음 - 컨트롤러 자체 점검 회로가 스위치를 켜 순간 고장을 시뮬레이션 했지만 작동은 정상이다.
<p>7</p> <p>고수위 또는 저수위 경고가 발생함</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 즉시 실제 보일러 수위를 점검한다. 수위가 경고 영역 내에 있으면 정상 수위가 되도록 한다. 2. 경보가 발생하고 수위가 정상이면 보일러를 끄고 즉시 고장을 조사한다.
<p>8</p> <p>컨트롤러 내부 온도 퓨즈가 끊어짐</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 주 전원 공급 장치의 전압이 264 Vac 또는 132 Vac 미만이고 컨트롤 패널 내부의 주변 온도가 55°C(131°F) 미만인지 점검한다. 이 한계 가운데 하나라도 초과하면 컨트롤러 내부 온도 퓨즈가 끊어진 것일 수 있으며 컨트롤러 교체가 필요할 수도 있다. 2. 컨트롤러의 단자 52와 53 사이 또는 검지기의 접지와 단자 1 사이에서 검지기 공급 전압이 약 2-25 Vac인지 확인한다.

10. 기술 정보

10.1 기술 지원

해당 지역의 Spirax Sarco 담당자에게 연락한다. 세부 정보는 주문/배송 문서나 본사의 웹사이트에 나와 있다 : www.spiraxsarco.com

10.2 이상이 있는 장치 반품

모든 부품을 담당 Spirax Sarco 영업사원에게 반품한다. 모든 부품이 운반에 적합하게 포장되어 있는지 확인한다(원래의 상자를 사용하는 것이 좋다).

장치를 반품할 때는 아래의 정보를 제공해야 한다.

1. 보내는 사람 이름, 회사 이름, 주소 및 전화번호, 주문 번호와 송장, 반송 주소
2. 반품하는 장비에 대한 설명과 일련 번호
3. 고장과 정비가 필요한 부분에 대한 자세한 설명
4. 만약 장비가 보증 기간 이내에 반품된다면 다음의 내용을 명시해야 한다.
 - 구매 날짜
 - 원래의 주문 번호

10.3 전원 공급

주 전원 전압 범위	220/240 Vac 설정(198 V~264 V) 110/120 Vac 설정(99 V~132 V)
주파수	50 - 60 Hz
소비 전력	230 V/30 mA 또는 115 V/60 mA

10.4 환경

일반	실내에서만 사용 가능
최대 고도	해발 2,000 m(6,562 ft)
주변 온도 한계	0 - 55°C(32 - 131°F)
최대 상대 습도	31°C(88°F)까지는 80%, 40°C(104°F)에서는 50%까지 선형으로 감소
과전압 분류	III
오염 등급	2(공급 시) 3(외함에 설치 시) - 최소 IP54나 UL50/NEMA 유형 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P 또는 13, 4장, 기계적 설치 참조.
외함 정격(전면 패널 전용)	NEMA 유형 4 호스 다운 전용(UL 승인) 및 IP65(TRAC Global 검증)
패널 스크루 토크 정격	1 - 12 Nm
LVD(안전)	전기 안전 EN 61010-1 UL61010-1 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1
EMC	내성/방출 중공업 현장에 적합
외함	색상 밝은 회색(RAL7035와 유사)
	재질 ABS 폴리카보네이트 플라스틱
전면 패널	색상 팬톤 294(청색)
	재질 실리콘 고무, 60 쇼어 경도
납땜	주석/납(60/40%)

10.5 전선/결선 및 커넥터 데이터

주 전원 및 신호 커넥터

단자 처리	스크루식 커넥터가 있는 라이징 클램프 플러그인 단자 블록
케이블 크기	0.2 mm ² (24 AWG)~2.5 mm ² (14 AWG)
스트리핑 길이	5-6 mm

■ **주의** : Spirax Sarco Ltd에서 공급하는 커넥터만 사용한다. 그렇지 않으면 안전과 승인에 좋지 않은 영향이 미칠 수 있다.

수위 검지기, 케이블/와이어

유형	고온
차폐 유형	스크린 방식
코어 수	4
게이지	1-1.5 mm ² (18-16 AWG)
최대 길이	50 m(164 ft)
권장 유형	Prysmian(Pirelli) FP200, Delta Crompton Firetuf OHLS

10.6 입력 기술 데이터

수위

최소 전도율	30 μS/cm 또는 30 ppm
--------	--------------------

10.7 출력 기술 데이터

릴레이

접점	2×단극 전환 릴레이(SPCO)
전압 정격(최대)	250 Vac
저항성 부하	250 Vac에서 3A
유도성 부하	250 Vac에서 1A
ac 모터 부하	250 Vac에서 1/4 HP(2.9 A) 120 Vac에서 1/10 HP(3 A)
파일럿 부하	C 300(2.5 A) - 제어 회로/코일
전기적 수명(작동)	부하에 따라 3×10 ⁵ 또는 그 이상
기계적 수명(작동)	30×10 ⁶

적외선

물리적 레이저	IrDA
보드	38400
범위	10 cm
작업 각도	15°
시각 안전 정보	EN 60825-12 : 2007 레이저 제품의 안전에서 제외 등급 1의 노출 방출 한계(AEL)를 넘어서지 않음

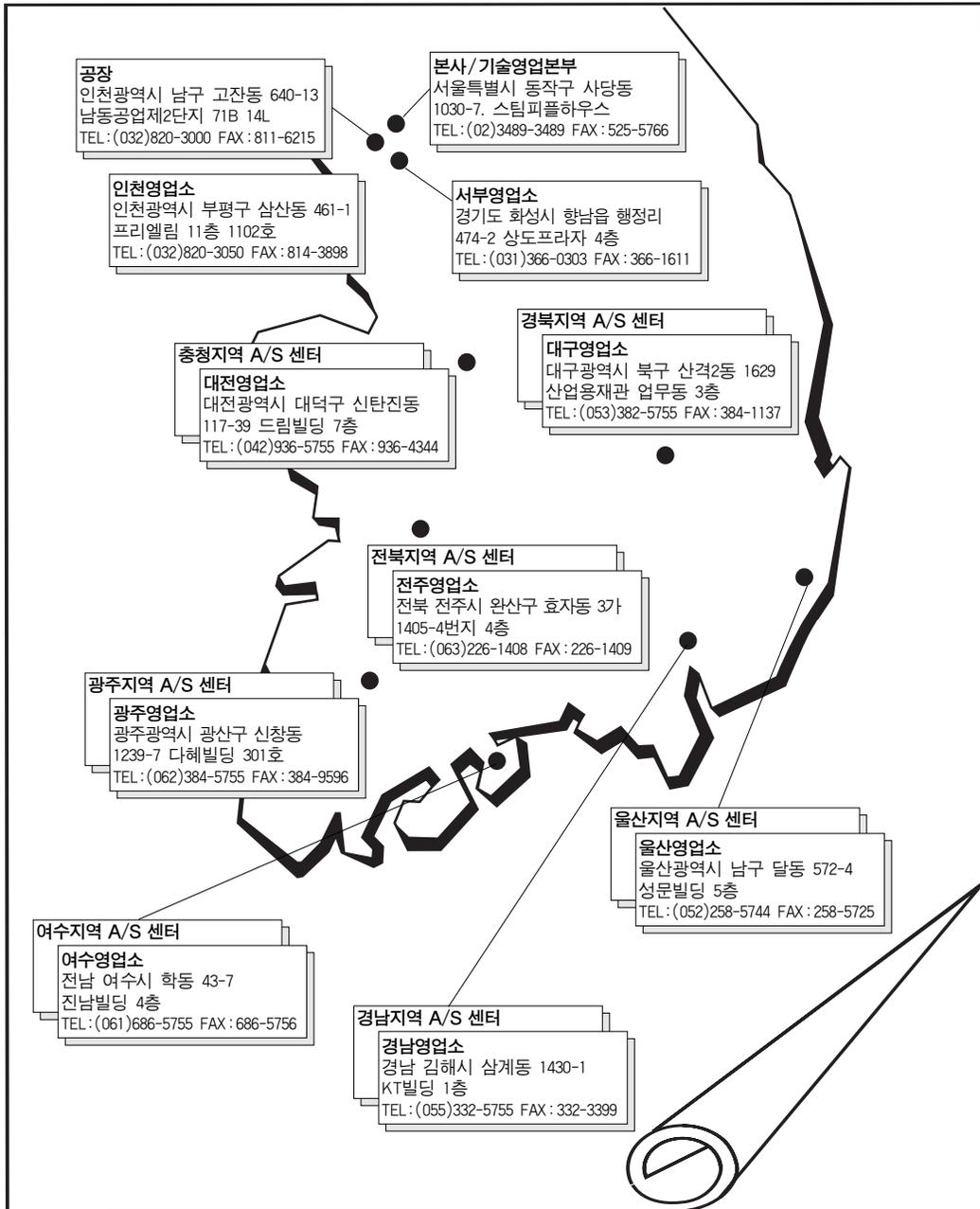
11. 부록 - 데이터 등록

파라미터 및 등록 데이터

등록	파라미터
0	6-아이덴티티 ■참고 : 장치가 IR 슬레이브이고 IR 마스터-슬레이브 통신에 일시적 오류가 있는 경우, 마스터 데이터베이스에 저장된 특정 슬레이브의 식별값에 + 32768의 오프셋이 추가된다.
1	경보 상태 ~01=정상 또는 00=경보
2	-
3	-
4	-
5	-
6	-
7	-
8	-
9	-

등록 데이터의 형식은 16 비트 정수이며, 최상위 바이트가 먼저 전송된다.

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 동작구 사당동 1030-7. 스팀피플하우스 : 02-3489-3489



한국스파이렉스사코(주)는 한국품질 인증센터로부터 ISO 9001/14001 품질·환경시스템 인증을 받았습니다.
 제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
 본자료의 유효분 유효를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다.(KP 1209)

IM-P402-131
 AB Issue 3(KR 1209)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

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