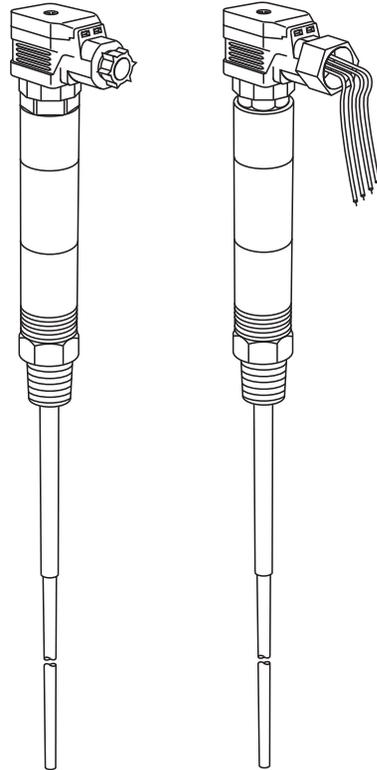


LP31 수위 검지기

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	● 애프터세일즈서비스	● 전시회
● 전문분야강습회	● 지역 세미나	● 고객통신문기술자료

증기시스템에서의 에너지절약 포인트 최대

50%

1. 적정스팀트랩의 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%

LP31 수위 검지기

설치 및 정비 지침서

1. 일반 안전 정보	2
2. 일반 제품 정보	5
3. 설치방법	7
4. 전기 결선방법	9
5. 정비방법	11

LP31 수위 검지기

1. 안전 정보

이들 제품의 안전한 운전은 운전지침을 따를 수 있는 자격을 갖춘 사람이 운전지침에 따라 적절히 설치, 시운전, 사용 및 정비할 경우에 보증할 수 있다(1.11절 참조). 도구 및 안전장비를 적절하게 사용하는 것 뿐만 아니라 배관 및 공장 건설에 관한 일반적인 설치 및 안전 지침도 또한 따라야 한다.

프로브를 설치하기 전에 보일러는 반드시 감압되고 대기중으로 벤트되어야 한다.

가능하다면 작동 및 알람 수위에 대해 보일러 제조업체의 자문을 받아야 한다.

어떤 상황에서는 보일러의 수위가 게이지 유리에 표시된 것과 다를 수 있다.

이 주제에 대한 별도의 자료를 스파이렉스사코에서 구할 수 있다.

외부 보호 장치가 없이 옥외에 설치하지 않는다.

드레인/벤트 출을 청결한 상태로 유지한다.-절대 막혀 있어서는 안된다.

1.1 주요 용도

설치 및 정비 지침서, 명판, TIS(Technical Information Sheet)를 참조하여 본 제품이 사용하려고 하는 응용처에 적절한지 점검한다. LP31 수위 검지기와 LC3050 수위 제어기는 European Pressure Equipment Directive 97/23/EC에 요구조건을 만족시키고 있으며 요구 시 CE 마크를 표시한다. 이 제품들은 안전 약세서리로 분류되므로 지침의 Category 4에 해당된다.

이 제품은 다음의 European Pressure Equipment Directive 카테고리에 들어가 있다.

- 1) 이 제품은 Pressure Equipment Directive의 그룹 2에 해당되는 증기와 물에 사용하기 위해 특별히 설계되었다. 다른 유체에 본 제품을 사용하는 것이 가능하지만, 다른 용도로 사용해야 한다면 그 용도에 제품이 적합한지를 확정하기 위해 스파이렉스사코에 문의하여야 한다.
- 2) 재료의 적합성, 압력과 온도에 대한 최대 및 최소값을 점검한다. 본 제품의 최대 운전 한계는 그것이 설치되어 있는 시스템의 한계보다 낮거나 제품의 오동작으로 위험한 압력상승이나 과도한 온도상승이 일어날 수 있다면, 그러한 과도한 극한의 상황을 방지하기 위해 시스템 내에 안전장치를 갖추어야 한다.
- 3) 올바르게 설치할 수 있는 현장여건 및 유체의 흐름방향을 결정한다.
- 4) 스파이렉스사코 제품은 이들 제품이 설치된 모든 시스템에 가해지는 외부 응력을 견디도록 설계된 것은 아니다. 이러한 응력을 고려하여 그것을 최소화할 수 있는 적절한 조치를 취하는 것은 설치자의 책임이다.
- 5) 증기 또는 다른 고온의 적용처에 설치하기 전에 모든 연결단자와 명세표의 보호필름을 위한 보호커버를 제거한다.

1.2 접근

안전하게 접근할 수 있도록 하여야 하며 필요하다면 제품을 작동하기 전에 적절히 보호할 수 있는 안전한 작업대를 갖추어야 한다. 필요하다면 적절한 리프트 장치를 준비한다.

1.3 조명

적절한 조명이 필요하며 특히 복잡한 작업을 할 경우 조명이 필요하다.

1.4 배관 내 위험한 유체나 가스

배관에 무엇이 들어 있는지 또는 얼마 동안 무엇이 배관 내 정체되어 있었는지 점검한다.

고려사항 : 인화성 물질, 건강에 해로운 물질, 초고온의 물질

1.5 제품 주변의 위험한 환경

고려사항 : 폭발 위험지역, 산소 부족(예 : 탱크, 피트), 위험한 가스, 극단의 온도, 뜨거운 표면, 화재위험(예 : 용접작업 중), 과도한 소음, 움직이는 기계

1.6 시스템

의도된 일에 대하여 전체시스템에 어떤 영향이 미치는지 고려한다. 예를 들면 어떤 의도된 동작(예를 들면 스톱밸브를 닫거나 전원차단)이 다른 시스템 부분이나 다른 사람을 위험에 빠뜨릴 수 있는가?

위험은 벤트나 보호장치를 차단하거나 제어장치 또는 경고장치를 비정상적으로 사용했을 때 존재하게 된다. 스톱밸브는 시스템의 충격을 피하기 위해 점차적으로 개방하거나 폐쇄하여야 한다.

1.7 압력 시스템

어떠한 압력도 차단하여야 하며 대기 중으로 안전하게 벤트시켜야 한다.

이중 차단(이중 차단 및 블리드)과 닫힌 밸브의 열쇠 설치 및 경고판 부착을 고려한다.

압력계의 압력이 0으로 지시할 때라도 시스템의 압력이 완전히 해소 되었다고 가정해서는 안된다.

1.8 온도

화상 입을 가능성을 피하기 위해 샘플 입구밸브를 개방하기 전에 냉각수를 흐르도록 하는 것이 중요하다.

1.9 도구 및 소모품

작업을 시작하기 전에 적절한 도구 또는 소모품을 준비하여야 한다.

스파이렉스사코 순정품만을 사용한다.

1.10 보호 작업복

작업자나 주변에 있는 사람이 위험, 예를 들면, 화학약품, 고온/저온, 방열, 소음, 낙하물, 눈이나 얼굴에 위험한 것에 대해 보호하기 위해 보호복이 필요한지 검토한다.

1.11 작업 허가

모든 작업은 적절하게 능력을 갖춘 사람에 의해 이루어지거나 감독되어야 한다.

설치자 및 운전자를 설치 및 정비 지침서에 따라 제품에 대한 올바르게 사용되도록 교육시켜야 한다. 공식적인 작업허가 시스템이 시행되는 경우, 반드시 따라야 한다.

그러한 시스템이 없는 경우 책임자가 무슨 작업이 진행 중인지 알아야 한다. 그리고, 필요한 경우 안전에 대하여 직접적인 책임을 가진 조력자를 배치한다.

필요한 경우 '경고판'을 부착한다.

1.12 조작

크거나 무거운 제품의 수동 조작은 다칠 위험성이 있다. 신체의 힘에 의해 짐을 올리고, 누르고, 당기고, 운반하고 그리고 받들고 있는 것과 같은 행동들은 특히 허리에 손상을 일으킬 수 있다.

작업자가 일, 개인, 짐, 작업 환경을 고려하여 위험을 평가하여 작업 환경에 따라 적절한 조작 방법을 사용하

는 것이 좋다.

1.13 기타 위험

정상 운전 시 제품의 외부 표면온도가 매우 뜨거울 수 있다. 최대허용운전 조건에서 사용한다면, 어떤 제품의 표면온도는 350℃까지 올라갈 수 있다.

많은 제품이 자율적으로 드레인 되지 않는다. 설치된 상태에서 제품을 분해하거나 떼어낼 때 특별한 주의를 가져야 한다(정비 지침 참조).

1.14 결빙

빙점 이하의 온도로 노출될 수 있는 환경에서 결빙 손상에 대해 자율적으로 드레인 되지 않는 제품을 보호하여야 한다.

1.15 폐기

설치 및 정비 지침서 중 폐기에 대하여 특별히 기술된 내용이 없다면, 본 제품은 재사용할 수 있으며 적절한 폐기 절차를 따른다면 자연 환경적 위험은 발생하지 않는다.

1.16 반품

고객과 재고 관리자는 EC Health, Environment Law에 따라 스파이렉스사코에 제품을 반품할 때 건강, 안전 또는 환경에 위험을 초래할 수 있는 오염 잔재물 또는 기계적인 손상 때문에 입게 될 모든 위험과 주의사항에 대한 정보를 반드시 제공하여야 한다. 위험하거나 잠재적으로 위험한 것으로 분류된 모든 물질에 관한 건강 및 안전 자료를 포함해서 이러한 정보를 제공하여야 한다.

2. 일반 제품 정보

2.1 개요

스파이렉스사코 LP31은 증기 보일러와 기타 베셀내의 고수위용으로 고도의 통합된 자기진단식 경보를 제공하는 LC3000 컨트롤러와 함께 사용된다.

검지기는 3가지 팁 길이로 공급되며, 설치에 앞서 필요한 길이에 맞추어 절단된다.

표준형 LP31(UL 등록버전이 아님)은 또한 적절한 컨트롤러와 함께 자기진단식이 아닌 단순한 고수위 또는 저수위 검지기로 사용될 수 있다.

2.2 공급 팁 길이(mm)

500, 1000, 1500

검지기는 일반적으로 수직으로 설치되지만 검지기 팁 길이가 최대 500 mm(20")인 경우 수직에서 45°까지 기울 수 있습니다.

2.3 사용조건

최대 보일러 압력	32 bar g
최대 온도	239°C
최대 주위온도	70°C
최대 검지기 케이블 길이	50 m

2.4 LP31 작동원리

2.4.1 LP31이 LC3000 컨트롤러와 함께 고수위 경보 검지기로 사용되는 경우

- 1) 고수위 경보 검지기로서 정상 운전상태에서
 - 팁은 수면 위에 존재한다.
 - 접지와 저항이 매우 높다.
- 2) 수위가 상승하여 검지기 팁에 접촉되는 경우
 - 접지와 저항이 낮아지게 된다.
 - 컨트롤러의 경보 릴레이가 떨어진다.
 - 고수위 경보가 울린다.(경보기와 연결된 경우)

LP31과 컨트롤러와 연결되는 전선에 대한 자기진단은 LC3000 컨트롤러에 의해 감시되며 만약 고장이 발생되면 경보 신호가 발생된다.

2.4.2 LP31이 LC1300 컨트롤러와 함께 저수위 또는 고수위 경보 검지기로 사용되는 경우

LP31은 같은 방법(물속에서는 저 저항, 물 바깥에서는 고 저항)으로 동작되나 자기진단 기능은 이루어지지 않는다.

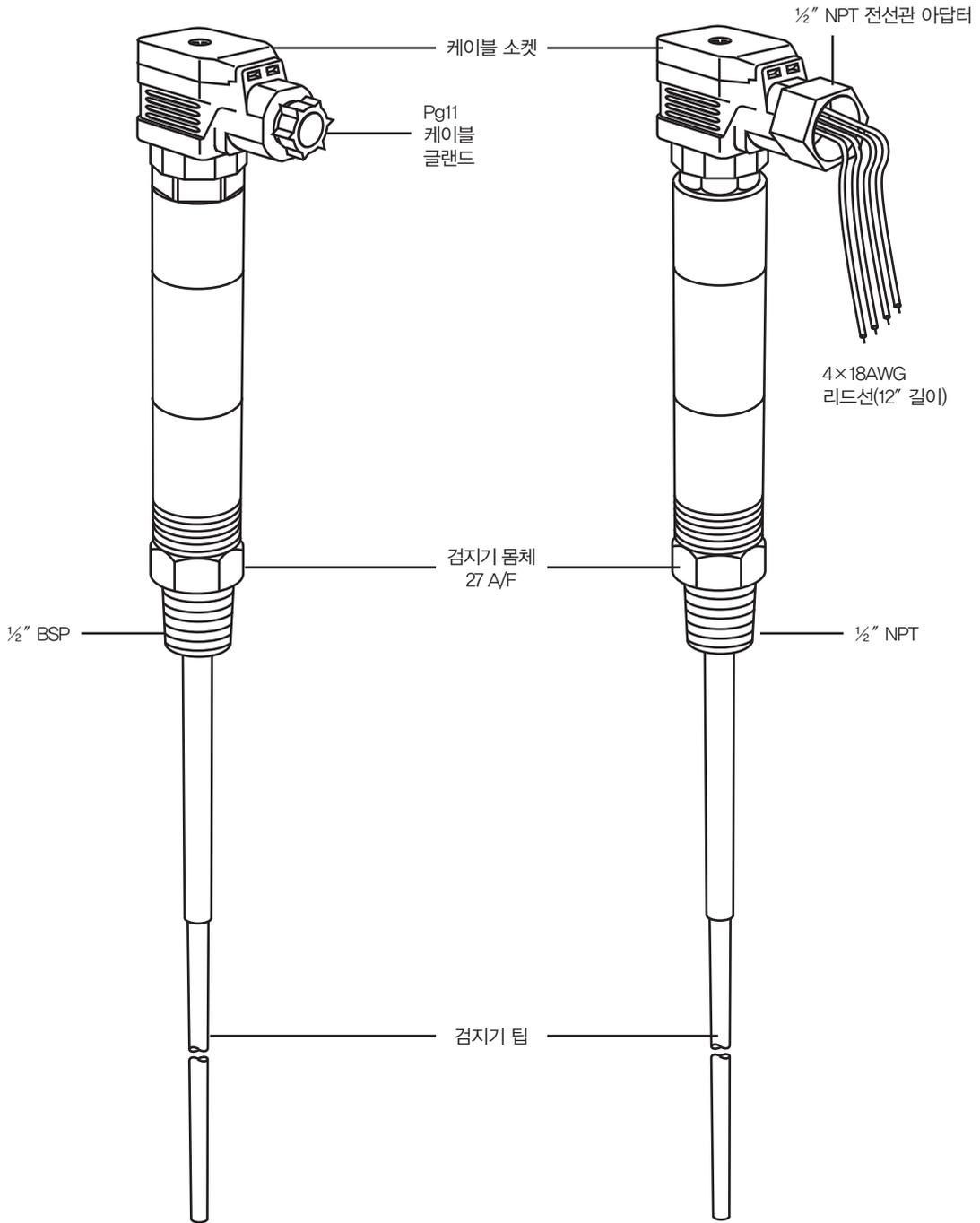


그림 1. LP31 표준 버전

그림 2. LP31 UL 버전

3. 설치방법

검지기는 보일러 동체 내 최소 80 mm(3")구경의 보호튜브에 직접 설치되는 것이 보통이나 규정이 허용된다면 외부 수주통에 설치될 수 있다. 스위칭 수위는 팁의 가장 끝단 지점이다.

DIN43650 케이블 소켓은 각 제품과 함께 공급되며 Pg11 케이블 글랜드가 함께 장착되어 있으며, UL 버전의 경우에는 4개의 리드선이 달린 1/2" NPT 전선관 아답터가 장착되어 있다.

대부분 노통 연관식 보일러의 연소과정에서 보일러 동체내 물이 팽창하므로 실제 보일러 동체 수위는 수면계에서 비치는 수위보다 더 높다. 실제로 이러한 현상 때문에 대형 보일러에서는 최대 50 mm(2")까지 수위가 올라가며 소형 보일러에서는 약 10 mm 정도 수위가 올라간다. 이러한 수위차이 때문에 팁의 길이를 자를 때 신중히 고려할 필요가 있다.

검지기를 보일러 동체내 설치하고자 할 때, 부분적으로 수위가 상승될 수 있기 때문에 안전밸브나 주증기관 입구로부터 최소한 1 m 떨어져 위치를 잡아야 한다. 검지기는 일반적으로 수직으로 설치되지만 검지기 팁 길이가 최대 500 mm(20")인 경우 수직에서 45°까지 기울 수 있습니다.

3.1 설치 순서

3.1.1 주의사항:

PTFE 검지기 팁 슬리브가 팁을 절단하는 과정에서 손상되지 않아야 함이 중요하다.

- "스웰링(팽창)" 현상으로 인한 수위 증가를 포함해서 물이 필요한 경보수위에 있는지 확인한다.
- 금속봉에 수용성 펠트펜으로 표시한 후 검지기 설치용 플랜지 상부로부터 수위까지 깊이를 알기 위해 보일러에 집어 넣는다. 또한 수면계로부터 수위를 보면 그 깊이를 알 수 있다.
- 검지기 몸체 아래에서 측정하여 쇠톱으로 검지기 팁을 잠겨진 깊이보다 15 mm(1/2") 더 짧게 자르고 끝단의 슬리브를 잘라낸다(그림 3 참조). 나사 결합부위의 길이를 고려한 것이다.

※주 : 슬리브로 씌어진 최소 길이는 30 mm(1 1/8")이며, 최소 노출 팁 길이는 40 mm이다. 1/2" BSP(표준버전) 또는 1/2" NPT(UL 버전)의 암나사 연결부에 검지기를 설치한다.

3.1.2 검지기 설치방법

- 수나사와 암나사가 모두 정상상태인지 확인한다.
- 검지기 나사에 PTFE 실링 테이프를 최대 3바퀴 정도(그 이상은 안됨)감는다.
※경고 : 테이프를 너무 많이 감지 않는다. 연고타입의 결합용 콤파운드를 사용하지 않는다.
- 검지기를 설치하고 처음에는 손으로 조인다.-검지기를 더 조이기 위해 적절한 스패너를 사용한다. 어떠한 상황에서도 파이프렌치를 사용해서는 안된다.
- 테이퍼/평형나사로 결합되기 때문에 조임 토크 값을 추천하는 것이 불가능하다.
- 과도하게 조이지 않는다.-검지기에 항상 남아있는 나사부분이 있어야 한다.
※주 : 검지기 나사는, 교체하거나 플랜지나 연결부를 다시 작업하는 것이 필요할 정도로 과도하게 마모되었거나 암나사가 허용될 수 있는 오차 범위를 넘어서 있지 않는 한 바닥까지 내려가지 않는다.

3.1.3 검지기 제거 및 재설치 방법

※경고 : 검지기 나사를 풀거나 제거하기 전에 보일러나 베셀내 압력이 제거되고 대기상태로 벤트 되었는지 확인한다.

- 항상 올바른 규격의 스패너를 사용한다.-파이프렌치는 안된다.
- 수나사와 암나사의 손상된 흔적-즉 나사부분이 마모되거나 심지어 부분적으로 냉접(cold welding)현상을 유

-
- 발하는 과도한 조임으로 일어날 수 있다 을 검사한다.
- 손상이 발생되었다면 검지기를 교체한다.

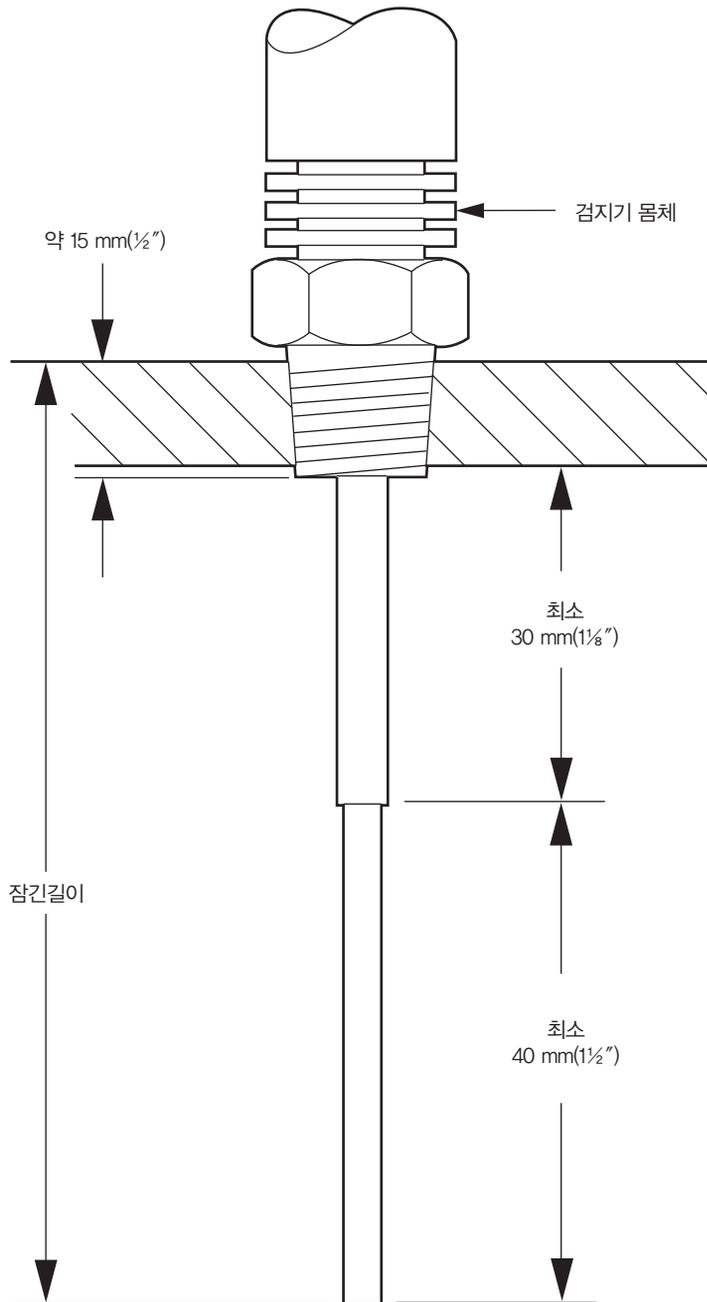


그림 3. 설치도

4. 전기 결선방법

자세한 사항을 알려면 관련 컨트롤러 자료와 전기 결선도를 참조한다.

모든 전선재질과 방법은 EN과 IEC 표준에 따라야 한다.

1.25 mm² 4심 고온용 실드케이블을 사용하며, 최대 길이 50 m이다. UL 버전에 대해서는 컨트롤러와 연결되는 터미널 박스를 연결하기 위해 적절한 온도 규격(최소 75℃)을 가진 NEC ClassI 실드 케이블을 사용한다.

케이블 소켓을 제거할 수 있을 정도로 충분한 길이의 케이블이 공급되도록 하며 꼭 잡아 당겨지지 않도록 한다. 케이블 소켓을 빼내기 위해서는 중앙의 나사를 제거한다.

※주 : 외부 환경에 대해 보호받기 위해 검지기는 케이블 소켓과 검지기 커넥터 사이에 가스켓이 장착되어 공급된다. 케이블 소켓을 다시 설치할 때 항상 가스켓이 끼워 있어야 하며 항상 접촉면이 깨끗하고 손상되지 않아야 한다.

케이블 소켓 내에 커넥터 블록에 접속하려면 중앙의 나사를 제거하고 힌지커버를 뺀다.

LP31 표준형의 커넥터 블록은 결선을 편리하게 하기 위해 90도씩 회전이 가능하다.:-

- 고정나사를 제거하고 소켓을 뺀다.
- 필요하면 커넥터 블록을 꺼낸 후 다시 자리를 잡는다.

UL 버전의 커넥터 블록은 회전시킬 수 없다.

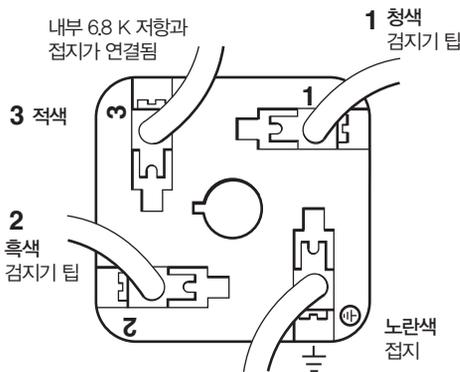


그림 4. 케이블 커넥터로부터 제거된 커넥터 블록. 자기 진단식 고수위 검지기로서 LC3000 컨트롤러와 결선된 상태

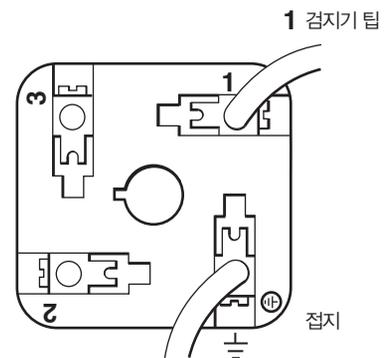


그림 5. 케이블 커넥터로부터 제거된 커넥터 블록. 단순 저수위 또는 고수위 검지기용으로 사용되는 경우 결선상태

4.1 UL버전에 대한 추가적인 전기 결선 정보

18AWG×4×300 mm(12")길이의 칼라 리드선이 달린 소켓이 공급되며, 적절한 금속재질의 터미널 박스와 연결시 적절히 절단된다. 검지기와 터미널 박스 사이에는 외부 환경에 대해 보호할 수 있고, 전기결선이 쉽도록 하기 위해 어느정도 길이의 UL 등록된 금속재질의 플렉시블 전선관이 필요하다. 이러한 목적을 위해 케이블 소켓은 ½" NPT 전선관 아답터와 함께 공급된다.

※경고 : 검지기와 함께 공급되는 리드선은 105℃까지 사용할 수 있는 내열선이므로 이 온도를 초과해서는 안 된다. 플렉시블 전선관과 터미널 박스는 제품의 성능을 저하시킬 수 있기 때문에 다른 어떤 계장선과 함께 사용하지 않는다.

LP31 표준버전과 같이 90도씩 케이블 소켓을 회전시키는 것이 불가능하며 이렇게 회전시키면 내부 전선을 손상시킬 수 있다. 전선관에 생성될 수 있는 어떠한 응축수도 검지기 케이블 커넥터와 터미널 박스에 축적되지 않도록 한다.

LC3000 컨트롤러

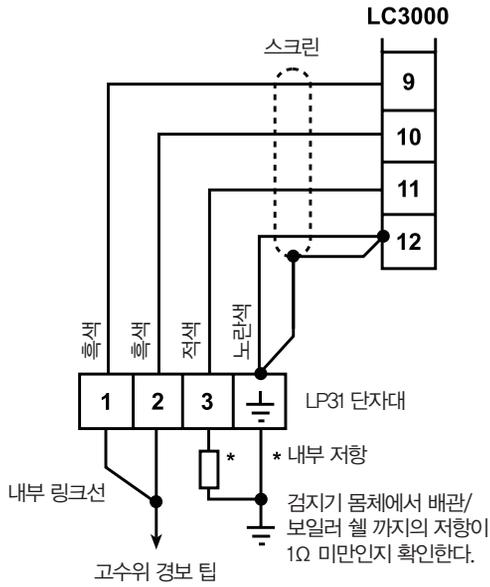


그림 6. 표준 버전

LC3050 컨트롤러

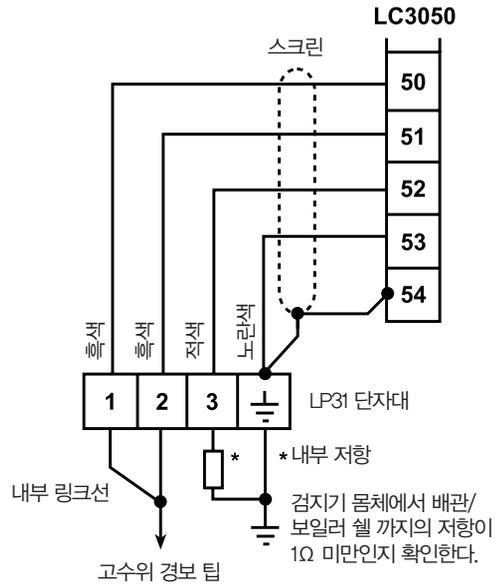


그림 8. 표준 버전

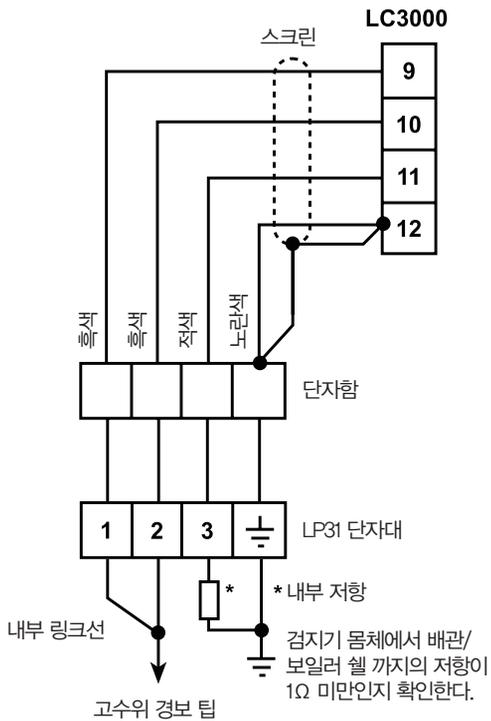


그림 7. UL 버전

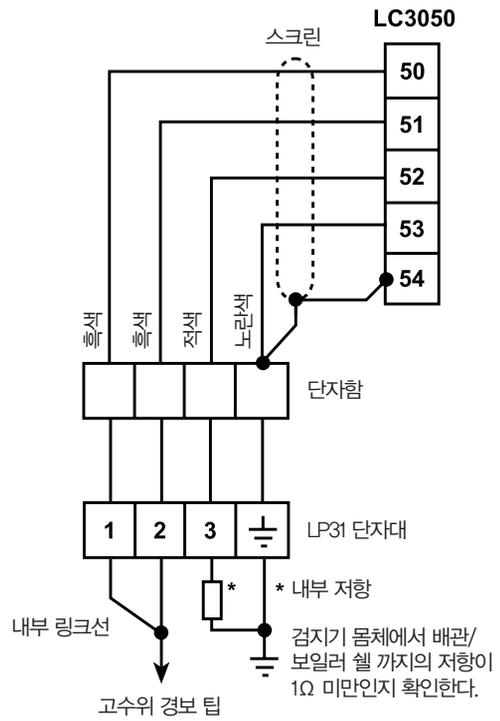


그림 9. UL 버전

5. 정비방법

검지기 몸체 세척 - 수돗물/탈 이온수 또는 이소프로필 알코올에 적신 헝겊을 사용한다. 다른 세척 도구를 사용할 경우 제품이 손상되고 보증을 무효화할 수 있다.

빈번하게 검지기를 유지 보수할 필요는 없으나 증기 보일러 수위제어 시스템은 그 나라의 규정에 따라 정기적으로 테스트하는 것이 필요하다.

영국의 경우 HSE(Health and Safety Executive)에서 보일러 컨트롤 시스템을 최소한 3개월마다 검사해야 한다고 추천하고 있다. 이러한 주기가 별도로 정해지지 않는 경우는 이러한 주기를 따르도록 권한다.

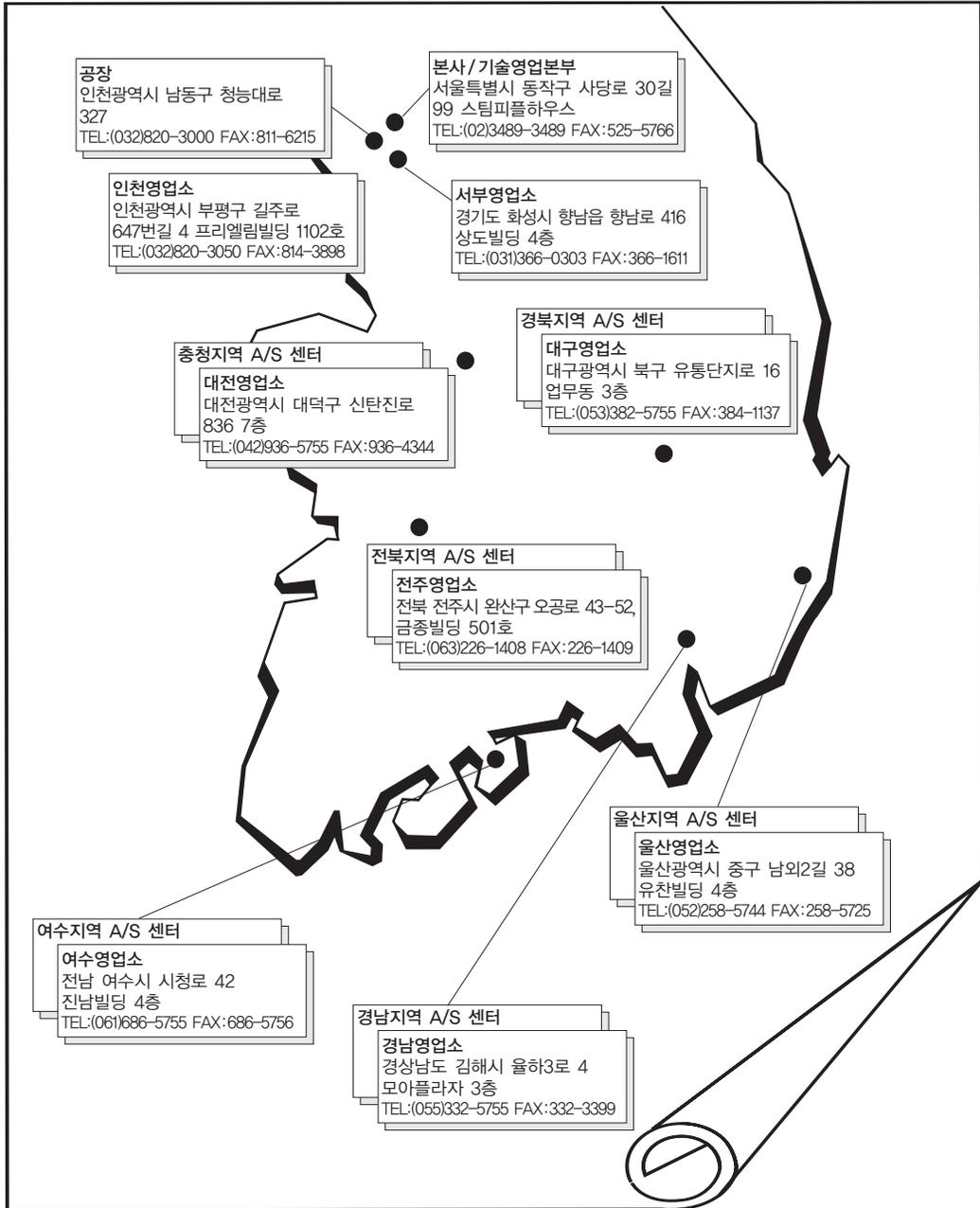
수처리를 잘하고 있는 보일러실에서 이러한 정기적인 검사가 이루어지는 경우 검지기에 대해서는 년 1회만 실시하는 것도 가능하다.

검사 절차는 아래와 같이 하는 것을 추천한다.

- 수주통 내부 압력을 벤트시킨다.
- 컨트롤러에 공급되는 전원을 차단한다.
- 검지기 상부 케이스를 열어 이물질이나 수분이 있는지 확인한다.
- 결선을 풀고 검지기를 끄집어낸다.
- 필요한 경우 케이스 내부를 청소한다.
- 검지기 상태를 점검한다.
- 필요한 경우 천이나 부드러운 솔로 검지기 팁과 절연체를 청소한다(단, 사포와 강철 솔과 같은 전도체를 사용하지 않는다.).
 - ※**경고** : 검지기에 스케일이 끼어 있는 경우 보일러 내부에도 스케일이 형성되어 있다는 것이다. 이 경우 가능한 빨리 수처리 업체에 자문을 구하는 것이 좋다.
- 모든 연장 커넥터의 로크너트가 단단히 죄어져 있는지 확인한다.
- 컨트롤러의 결선 및 공급전원의 결선상태를 확인한다.
- 컨트롤러의 손상여부를 확인한다.
- 다시 조립하고 검지기 및 컨트롤러의 모든 기능이 정상인지 점검한다.

스파이렉스사코 시스템에 대한 구체적인 테스트 지침은 별도의 자료를 참고한다.

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

서울특별시 동작구 사당로 30길 99 스팀피플하우스 : 02-3489-3489



한국스파이렉스사코(주)는 로이드인증원(LRQA)으로부터 ISO 9001(품질경영)/ISO 14001(환경경영)/OHSAS 18001(안전보건) 인증 및 에너지관리공단으로부터 ISO 50001(에너지경영) 인증을 받았습니다.

제품의 개발 및 개선을 위하여 사전 통보없이 규격변경을 할 수 있습니다.
본 자료의 유효본 여부를 확인하신 후 이용하시기 바랍니다.(KP 1702)

IM-P402-80
AB Issue 8(KR 1702)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

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