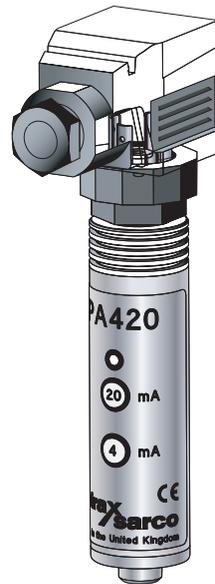


# 4-20 mA 루프 파워 레벨 신호증폭기

---

## 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	● 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%

# 4-20 mA 루프 파워 레벨 신호증폭기

---

## 설치 및 정비 지침서

1. 안전 정보	2
2. 일반 제품 정보	5
3. 설치	6
4. 결선	6
5. 시운전	8
6. 정비	9
7. 장애 FAQ 결함 발견	10
8. 기술 자료	14

**한국스파이렉스사코(주)**

---

# 4-20 mA 루프 파워 레벨 신호증폭기

## 1. 안전 정보

제품을 안전하게 사용하려면 사용 설명서에 따라 적격자(1.1절 참조)를 제대로 설치, 시운전, 정비해야 한다.

틀과 안전 장비를 올바르게 사용하고 배관 및 플랜트 공사를 위해서는 일반 설치 및 안전 지침을 준수해야 한다.

이 제품은 정상적으로 사용하면서 발생하게 되는 하중을 견딜 수 있도록 설계 및 제작되었다. 제품을 다른 용도로 사용하거나 본 설치 및 정비 지침에 따라 설치하지 않으면 제품이 손상되어 Ⓢ 마킹이 무효화되며, 부상이나 치명적인 상해가 발생할 수 있다.

### 추가 안전 정보 :

스팀 보일러의 수위 제어 및 수위 제한/경보 제품

제품/시스템은 다음 사항에 준수하여 선택, 설치, 사용, 테스트해야 한다.

- 현지 또는 국가 표준 및 규정
- 가이던스 노트(영국의 보건안전관리국 BG01 및 INDG436)
- 승인 기관의 요구조건
- 보일러 점검 기관
- 보일러 제조업체의 사양

스팀 보일러에는 두 개의 독립적인 저-수위 제한/경보 시스템이 설치된다. 수위 검지기는 별도의 보호 관/챔버에 설치되며, 센서 튜브와 접지 사이에 충분한 간격 확보가 필요하다.

각 검지기는 반드시 독립적 컨트롤러에 연결하도록 한다. 경보 릴레이는 저수위 경보 상태에서 보일러의 열 공급부를 차단할 수 있어야 한다.

수위 높음 경보는 수위 제어 시스템의 일부 또는 별도 시스템으로 구성할 수 있다. 안전 필수 사항일 경우, 독립된 고수위 경보 시스템을 구축할 필요가 있다. 이 경우, 릴레이는 고수위 경보 상태에서 급수와 보일러 열 공급부를 동시에 차단할 수 있어야 한다. 모든 보일러의 수위 제한 및 경보시스템은 정기적인 작동 테스트가 필요하다.

수위제어 시스템과 수위제한 및 경보 시스템을 지속적으로 안전하고 올바르게 사용하려면 적절한 수처리가 요구된다. 해당 기관 또는 권한을 수처리 전문 업체에 문의한다.

### ■ 경고

이 제품은 전자파 적합성 지침 2004/108/EC 및 해당되는 모든 요구조건을 준수한다.

이 제품은 산업 현장 사용에 적합하다. 충분한 EMC 평가가 이루어졌으며 참조 번호는 UK Supply BH PA420이다.

이 제품은 다음과 같은 경우 비정상적인 간섭에 노출될 수 있다.

- 제품 또는 해당 결선이 무선 송신기 근처에 위치하는 경우
- 주 전원 공급부에 과도한 전기 노이즈가 발생하는 경우. 주 전원 공급부 노이즈가 발생할 수 있는 경우에는 전원선 보호장치(ac)를 설치해야 한다. 보호장치는 필터링, 억제, 서지, 스파이크 어레스터

---

(spike arrestor)와 결합될 수 있다.

- 이 제품 또는 결선부로부터 약 1 m(39") 이내 범위에서 휴대폰 및 이동 무선 장치를 사용할 경우 간섭을 일으킬 수 있다. 최소 이격 거리는 송신기의 출력과 설치 주변 환경에 따라 달라진다.
- 본 사용설명서를 준수하지 않을 경우에는 제품에 이상이 발생할 수 있다.

## 1.1 용도

- 본 제품이 사용하고자 하는 유체에 적합한지 점검한다.
- 재질의 적합성, 최대/최소 압력 및 온도 범위를 점검한다. 제품의 최대 작동 한계가 시스템의 작동 한계보다 낮거나, 제품 고장 시 위험한 과도 압력이나 초과 온도를 발생시키는 경우, 사고 방지를 위해 안전 장치가 시스템에 장착되어 있는지 점검해야 한다.
- 유체 흐름의 방향 및 올바른 설치 조건을 점검한다.
- 스파이렉스사코 제품은, 제품이 장착되는 시스템에서 발생할 수 있는 과도한 외부 스트레스를 견디도록 고안되지 않았다. 설치자는 책임을 지고 이러한 사항을 고려하여 스트레스를 최소화하기 위한 적절한 조치를 취해야 한다.
- 제품 설치 전, 모든 연결부의 보호 커버를 분리한다.

제품의 안전한 사용은 적절한 자격을 취득한 전문가가 사용 설명서에 따라 제품을 올바르게 설치하고, 시운전하고, 사용 및 정비했을 때에만 보장된다(본 문서의 섹션 1.11 참조). 배관 및 플랜트 공사, 그리고 기구 및 안전 장치의 올바른 사용에 대한 일반 설치 및 안전 지침을 준수해야 한다.

## 1.2 접근

제품 장착 시, 작업을 안전하게 수행하기 위한 안전한 작업 환경(알맞게 보호된)을 점검 하도록 한다.

## 1.3 조명

복잡한 작업이 필요한 경우에는 적절한 조명을 통해 시야를 확보할 수 있어야 한다.

## 1.4 배관 내 위험한 유체나 가스

배관의 내용물 및 작업 전 배관에 정체되어 있는 유체 또는 가스의 유무여부를 확인한다.

확인 사항 : 인화성 물질, 건강에 유해한 물질, 초고온의 물질 등

## 1.5 제품 주변의 위험한 환경

확인 사항 : 폭발 위험지역 해당 여부, 산소 부족(예 : 탱크, 피트), 유해 가스, 극단의 온도, 뜨거운 표면, 화재 위험(예 : 용접작업 중), 과도한 소음, 움직이는 기계 등

## 1.6 시스템

설치 작업이 전체시스템에 어떤 영향을 미치는지 고려한다. 작업으로 (예를 들면 차단밸브를 닫거나 전원차단) 인해 시스템의 다른 부분이나 근처 작업자의 위험 노출 여부 다른 사람을 위험에 빠뜨릴 수 있는가? 위험은 벤트나 보호장치를 차단하거나 제어장치 또는 경보장치를 비정상적으로 사용했을 때 위험한 상황이 발생할 수 있다. 차단밸브는 시스템에 가해지는 충격을 피하기 위해 천천히 개방하거나 폐쇄하여야 한다.

## 1.7 압력 시스템

시스템에 잔여 압력이 없는지 확인하고, 대기 중으로 벤트시키도록 한다. 이중 차단(이중 차단 및 블리드)과 닫힌 밸브의 열쇠 설치 및 경고판 부착을 고려한다. 압력계의 압력이 0으로 지시될 때라도 시스템의 압력이 완전히 해소 되었다고 가정해서는 안 된다.

---

## 1.8 온도

화상을 방지하기 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 정품만을 사용한다.

## 1.10 보호 작업복

작업자나 주변에 있는 사람을 위협으로부터(예를 들면, 화학약품, 고온/저온, 방열, 소음, 낙하물) 보호하기 위해 보호복이 필요한지 검토한다.

## 1.11 작업 허가

모든 작업은 반드시 적절한 자격을 갖춘 사람이 수행하거나 감독하도록 한다. 설치자 및 운전자는 설치 및 정비 지침서에 따라 제품을 올바르게 사용할 수 있도록 교육을 받아야 한다. 공식적인 작업허가 시스템이 시행되는 경우, 반드시 따르도록 한다. 그러한 시스템이 없는 경우 책임자가 무슨 작업이 진행 중인지 반드시 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 부상의 위험성이 있다. 직접 짐을 올리고, 누르고, 당기고, 운반하고, 받들고 있는 것과 같은 행동들은 특히 허리에 손상을 일으킬 수 있다.

작업, 작업자, 대상 제품 및 작업 환경을 고려하여, 위험을 평가하고 작업 환경에 따라 적절한 조작방법을 사용하는 것이 좋다.

작업, 작업자, 업무량, 작업 환경에 대한 사전 위험을 평가하여 작업 환경에 따라 적절한 작업방식을 적용하는 것이 좋다.

## 1.13 기타 위험

정상 운전 시 제품의 외부 표면온도가 매우 뜨거울 수 있다. 많은 제품이 자율적으로 드레인 되지 않는다. 따라서, 설치된 상태에서 제품을 분해하거나 떼어낼 때 특별한 주의를 가져야 한다.

## 1.14 결빙

빙점 이하의 온도에 노출될 수 있는 환경에서 자동 드레인 되지 않는 제품이 결빙에 따라 손상되지 않도록 적절한 보호 조치를 수립한다.

## 1.15 폐기

설치 및 정비 지침서 중 폐기에 대하여 특별히 기술된 내용이 없다면, 본 제품은 재사용할 수 있으며 적절한 폐기 절차를 따른다면 자연환경적 위험을 발생시키지 않는다.

## 1.16 반품

고객과 재고 관리자는 스파이렉스사코에 제품을 반품하고자 하는 경우, EC Health, Safety and Environment Law에 따라 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 포함한 정보를 제공하여야 한다.

## 2. 일반 제품 정보

■ 주의 : 설치 및 정비 중에는 적합한 정전기 예방 조치를 준수해야 한다.

### 2.1 제품 개요

PA420 신호증폭기는 스피렉스사코의 정전용량 검지기와 함께 사용하는 루프 파워 레벨 전송기이다. 이 신호증폭기는 탱크 또는 보일러에서 수위에 비례하여, 4-20 mA의 전류 신호를 출력한다. 이 신호는 수위를 조절하거나 모니터링하는데 사용되는 스피렉스사코 및 표준 컨트롤러와 호환된다. 이 증폭기에는 시운전 시 사용하기 위한 두 개의 버튼과 듀얼 컬러 조명(빨강색 및 초록색)이 있다. 정전 용량 검지기 상단과 나사로 체결되는 튜브형의 오스틴계 스텐레스강 몸체로 구성되어 있으며, Pg11 케이블 글랜드를 포함한 DIN 43650 커넥터로 구성되어 있다(그림 1 참조). 글랜드를 Pg 11 이외에 다른 것으로 교체해서는 안 된다.

#### Approvals :

- TÜV, VdTÜV-Merkblatt, Wasserstand 100 - 2010.
- Electromagnetic Compatibility Directive 2004/08/EG.

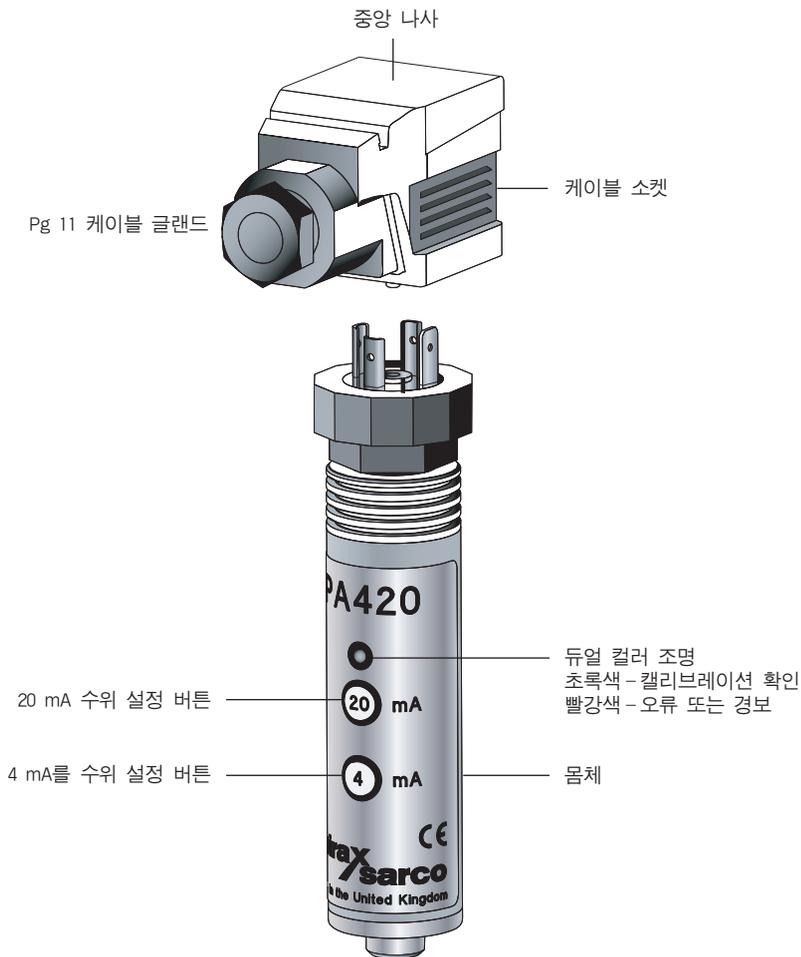


그림 1. 표준 버전

### 3. 설치

#### ■ 주의 :

- 추가적인 내후성 장치 없이 PA420을 실외에 설치해서는 안 된다.
- 설치 중에는 적절한 정전기 방지 예방절차를 준수해야 한다.
- 렌치를 사용하면 O링이 손상되거나 신호증폭기가 손상될 수 있다.

신호증폭기는 보일러나 탱크를 설치하기 전후에 정전용량 검지기에 장착할 수 있다. 컨트롤러/송신기를 시운전하기 전에 최소 15분 동안 정상 작동 온도에서 PA420을 안정화시켜야 한다.

- 신호증폭기와 함께 제공된 'O'링을 정전용량 검지기의 수나사 아래 부분에 끼워 넣는다.

#### ■ 주의 : 검지기와 PA420은 이 부분에 딱 맞는 고유의 "O"링이 함께 제공된다.

- 신호증폭기를 검지기에 장착하고 손으로만 조인다.

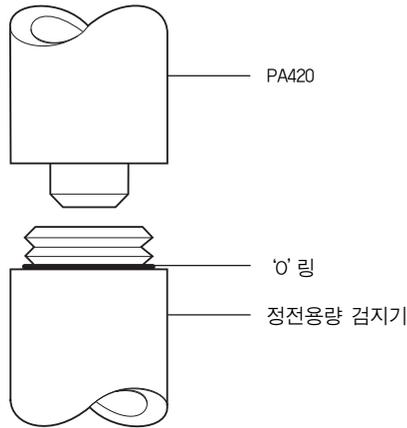


그림 2.

### 4. 결선

#### 4.1 일반 정보

결선은 반드시 BS 6739(프로세스 제어 시스템의 계장)을 준수하도록 한다: 또는 해당 국가에서 상용하는 설계 및 수칙에 따라 설치하도록 한다. 신호증폭기를 미국과 캐나다에 설치할 때에는 현지 및 국가의 전기공사규정(NEC) 또는 캐나다 전기공사규정(CEC)에 따라 결선한다.

신호증폭기 또는 케이블 소켓에 압력이 가해지지 않도록 케이블 길이를 충분히 확보한다.

케이블 사양에 대해서는 기술 사양을 참조한다.

#### ■ 주의

고전압 케이블이나 개폐장치 근처에는 신호 케이블을 설치하지 않아야 한다.

검지기 케이블은 전원 케이블과 같은 도관/결선 트레이를 사용해서는 안 된다.

설치 및 정비 중에는 적합한 정전기 방지 절차를 준수해야 한다.

## 4.2 결선도 및 스크린 연결

와이어 또는 스크린이 한 개 이상의 전위가 다른 접지에 연결될 경우 접지 루프가 발생한다. 지침을 올바르게 준수한 경우, 신호증폭기와 컨트롤러가 한 쪽만 접지에 연결된다(그림 3 참조). PA420의 접지 단자는 스크린 연결을 위한 것이다. 이 단자는 보호 접지로 작동하기 보다는 전기적 간섭에 대한 싱크/드레인 역할을 한다. 보호 접지는 단일 결합 조건에서 전기 감전으로부터의 보호 기능을 제공한다. 이 제품은 보호 접지가 필요하지 않다.

### ■ 주의

공통 단자를 컨트롤러 로컬 접지에 연결하지 않는다. 접지 루프가 유도되어 제품이 손상되거나 성능이 저하될 수 있다. 검지기 몸체에서 배관/보일러 외장까지의 저항은  $1\Omega$  미만이어야 한다.

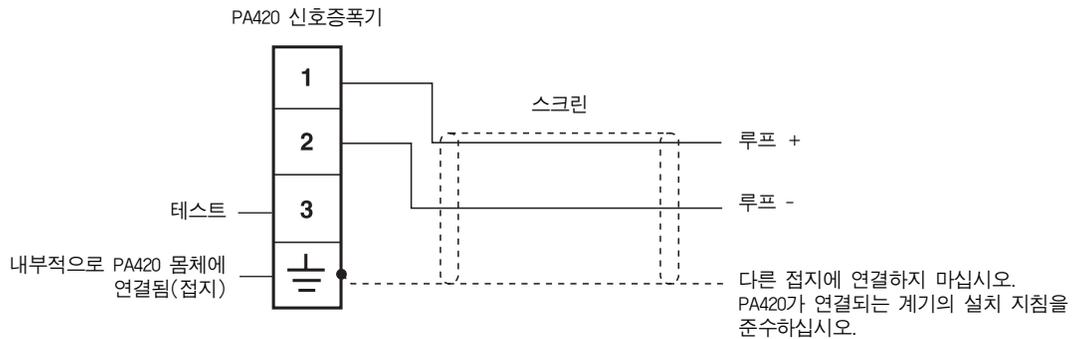


그림 3.

## 4.3 케이블 소켓

케이블 소켓을 분리하려면 중앙 나사를 제거해야 한다(그림 1 참조).

■ 주의 : 환경오염 방지를 위해 PA420에는 케이블 소켓과 신호증폭기 커넥터 사이에 사각형의 가스켓이 제공된다. 케이블 소켓을 재연결할 때 가스켓이 항상 있어야 하며, 모든 접촉면이 손상되지 않고 깨끗해야 한다.

- 고정 나사를 분리하고 힌지 커버를 들어낸 후 소켓을 빼낸다.

### ■ 경고

PA420에 전원을 공급하기 전에 케이블 소켓을 분리하여 핀 1과 핀 2 사이의 공급 전압이 정격 범위 내에 들어가는지 확인한다. 8장 “기술 자료 : 최대 정격 전압을 초과하면 PA420이 손상됨”을 참조한다.

## 5. 시운전

### 5.1 수위 캘리브레이션

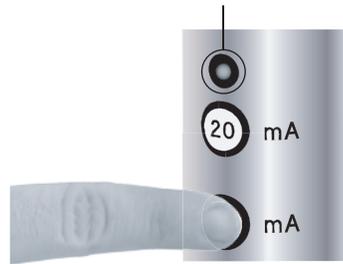
PA420은 광범위한 수위에 대해 4 mA와 20 mA 사이의 출력으로 설정할 수 있다. 이 제품은 고수위를 20 mA로, 저수위를 4 mA으로 출력하거나, 고수위에서는 4 mA, 저수위에서 20 mA로 출력할 수도 있다. 시운전은 두 버튼과 듀얼 컬러 조명을 사용하여 수행된다.

최소/최대 캘리브레이션 범위에 대해서는 8장을 참조한다.

#### 수위 설정 :

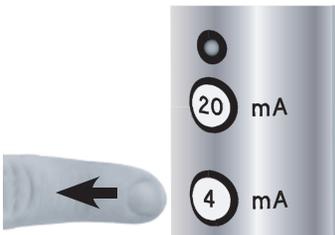
**단계 1 :** 4 mA 또는 20 mA로 설정하고자 하는 높이에 위치하도록 수위를 조절한다.

**단계 2 :** 4 mA 또는 20 mA 버튼을 3초 동안 누른다.   **단계 3 :** 조명이 초록색으로 한 번 깜박인다.



**단계 4 :** 버튼에서 손을 떼다(이를 위해서는 2 초 동안 누르고 있어야 한다.)

**단계 5 :** 수위가 비-휘발성 메모리에 저장되었는지 확인하기 위해 조명이 초록색으로 깜박인다.



**단계 6 :** 위의 절차를 반복하여 두 번째 수위를 설정한다.

■ **주의 :** 버튼을 오래 또는 짧게 눌렀을 경우, LED가 빨간색으로 깜박인다. 이 때 새로운 설정은 저장되지 않는다.

그림 4는 사이트 글라스를 참조하여 PA420을 시운전하는 방법에 대한 예이다.

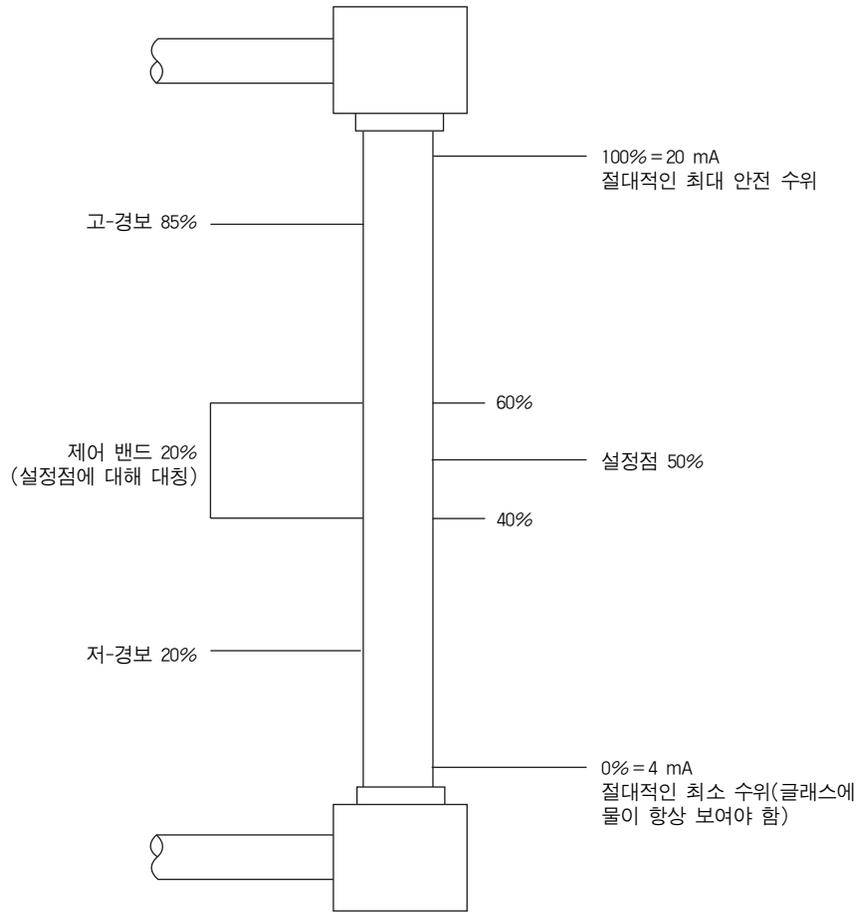


그림 5.

■ **경고** : 제품의 결함을 감지하면, 1초에 1회씩 LED가 빨강색으로 점멸하고, 저수위 신호가 출력된다. 8장. 기술 자료, 경고 상태와 7장. 결함 발견을 참조한다. 시스템의 제어부가 시스템을 안전하게 셧다운하도록 설정되었는지 확인한다.

## 6. 정비

■ **주의** : 정비 작업 중에는 적절한 정전기 방지 예방조치를 준수해야 한다.

검지기 몸체 세척 - 수돗물/탈이온수 또는 이소프로필알코올로 적신 천을 사용한다. 다른 세척제를 사용하면 제품이 손상될 수 있으며, 제품 보증이 불가능 할 수 있다.

보일러 수위 제어 - 정기적인 테스트 및 정밀검사가 필요하다. 스파이렉스사코 시스템에 대한 보다 구체적인 테스트 지침이 필요한 경우, 별도의 문헌을 참조한다.

## 7. 결함 발견

### ■ 경고

결함 발견 작업을 시작하기 전에 1장의 안전 정보를 숙지한다.

### 개요

결함이 가장 많이 발생하게 되는 시기는 제품 설치와 시운전 시이다.

### 7.1 일반 결함

증상	설명	조치
<h1>1</h1> <p>출력 전류 없음</p>	<p><b>신호 없음</b>                      제품에 충분한 전압이 공급되지 않았거나, 제품이 손상되었음</p> <p>문제가 해결되면, 제품이 정상 작동할 수 있음.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 주변 온도가 규정된 범위 이내인지 점검한다.-8.2절 참조</li> <li>2. 커넥터를 분리한다.</li> <li>3. 모든 결선이 올바른지 점검한다.-4장 참조</li> <li>4. 결선이 안전한지 확인한다.</li> <li>5. 단자 1과 2의 전압을 점검하고 규정된 범위 이내인지 확인한다.-8.3절 참조</li> <li>6. 공급장치의 극성을 점검한다.</li> <li>7. 커넥터를 다시 연결한다.</li> <li>8. 루프 전류가 사양 내에 있는지 점검한다.-그림 6 참조</li> <li>9. 탐침 와이어 스크린이 제대로 연결되었는지 점검한다.-그림 3 참조</li> <li>10. 탐침 와이어가 제품에 간섭을 일으킬 수 있는 다른 케이블 옆을 지나가지 않는지 점검한다(예: 주 케이블).</li> <li>11. 제품이 무선 송신 장치 옆에 위치하지 않는지 점검한다.</li> </ol>

## 7.2 시스템 경보

경보가 발생하면 LED 조명이 빨강색으로 주기적으로 깜박이고 현재 출력이 경보 상태로 설정된다. 기술 자료 섹션을 참조한다. 경보는 문제 조치 후 제품에 전원을 인가하면 멈출 수 있다.

증상	설명	조치
<p><b>1</b></p> <p>조명이 반복적으로 빨강색으로 깜박이고 경보가 발생함</p>	<p>제품 프로그램에 오류가 발생함</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 제품을 가까운 스피락스사코 담당자에게 보낸다.</li> <li>2. 교체 제품을 설치하기 전에 7.1절 “일반 결함”의 조치 부분을 따른다.</li> </ol>
<p><b>2</b></p> <p>조명이 빨강색으로 두 번 반복하여 깜박이고 경보가 발생함</p>	<p>LP20에서 측정된 수위 신호가 지나치게 낮음</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검지기의 정상 설치 여부를 점검한다.</li> <li>2. LP20과 베셀 사이의 연결을 점검한다.</li> <li>3. 검지기와 신호증폭기 사이의 연결을 점검한다.</li> <li>4. 교체 제품을 설치하기 전에 7.1절 “일반 결함”의 조치 부분을 따른다.</li> </ol>
<p><b>3</b></p> <p>조명이 빨강색으로 세 번 반복하여 깜박이고 경보가 발생함</p>	<p>LP20에서 측정된 수위 신호가 지나치게 높음</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검지기 정상 설치 여부를 점검한다.</li> <li>2. 검지기와 금속부 사이의 간격을 확인한다.</li> <li>3. 검지기와 신호증폭기 사이의 연결을 점검한다.</li> <li>4. LP20의 절연부가 손상되지 않았는지 확인한다.</li> <li>5. 교체 제품을 설치하기 전에 7.1절 “일반 결함”의 조치 부분을 따른다.</li> </ol>

### 7.3 시스템 오류

오류가 발생하면 LED 조명이 빨강색으로 깜박인다. 이러한 오류는 버튼을 눌러서 끌 수 있다. 제품은 메모리에 저장된 파라미터를 기준으로 수위에 비례하는 전류를 계속해서 출력한다.

증상	설명	조치
<p><b>1</b></p> <p>조명이 빨강색으로 한 번 깜박임</p>	<p>시운전 중에 버튼을 충분히 길게 누르지 않았음</p> <p>수위 정보가 메모리에 저장되지 않았음</p>	<p>1. 5장의 시운전 절차를 반복한다.</p> <p>2. 7.1절 “일반 결함”의 조치를 따른다.</p>
<p><b>2</b></p> <p>조명이 빨강색으로 두 번 반복하여 깜박임</p>	<p>시운전 중에 버튼을 너무 길게 누르고 있었음.</p> <p>수위 정보가 메모리에 저장되지 않았음</p>	<p>1. 5장의 시운전 절차를 반복한다.</p> <p>2. 7.1절 “일반 결함”의 조치를 따른다.</p>
<p><b>3</b></p> <p>조명이 빨강색으로 세 번 반복하여 깜박임</p>	<p>두 버튼을 동시에 눌렀음.</p> <p>이 제품은 두 버튼을 동시에 눌렀을 때 각 작동을 무시하도록 설계되어 있음</p> <p>수위 정보가 메모리에 저장되지 않았음</p>	<p>1. 버튼이 손상되지 않았는지 점검한다.</p> <p>2. 제품 주변에서 버튼을 누르고 있는 것은 없는지 확인한다.</p> <p>3. 7.1절 “일반 결함”의 조치를 따른다.</p>
<p><b>4</b></p> <p>조명이 빨강색으로 네 번 반복하여 깜박임</p>	<p>시운전 중 수위 캘리브레이션 포인트가 너무 근접함</p> <p>수위 정보가 메모리에 저장되지 않았음</p>	<p>1. 5장의 시운전 절차를 반복하여 두 캘리브레이션 포인트의 최소 간격을 유지한다. 8장 “기술 자료”를 참조한다.</p>

증상	설명	조치
<b>5</b> 조명이 빨강색으로 다섯 번 반복하여 깜박임	시운전 중, 제품이 레벨 신호를 비-취발성 메모리에 저장하려고 시도했으나, 비정상적인 값이 리턴됨.	1. 7.1절 “일반 결함”의 조치를 따른다. 2. 5장의 시운전 절차를 반복한다.
<b>6</b> 조명이 빨강색으로 여섯 번 반복하여 깜박임	내부 마이크로컨트롤러가 잠시 멈췄다가 자동으로 복구됨	1. 7.1절 “일반 결함”의 조치를 따른다. 2. 일정 기간 동안 공급 전압을 모니터링하고, 데이터 로그 및 기록한다.

문제가 지속되면 제품을 가까운 스피라릭스사코 담당자에게 보낸다.

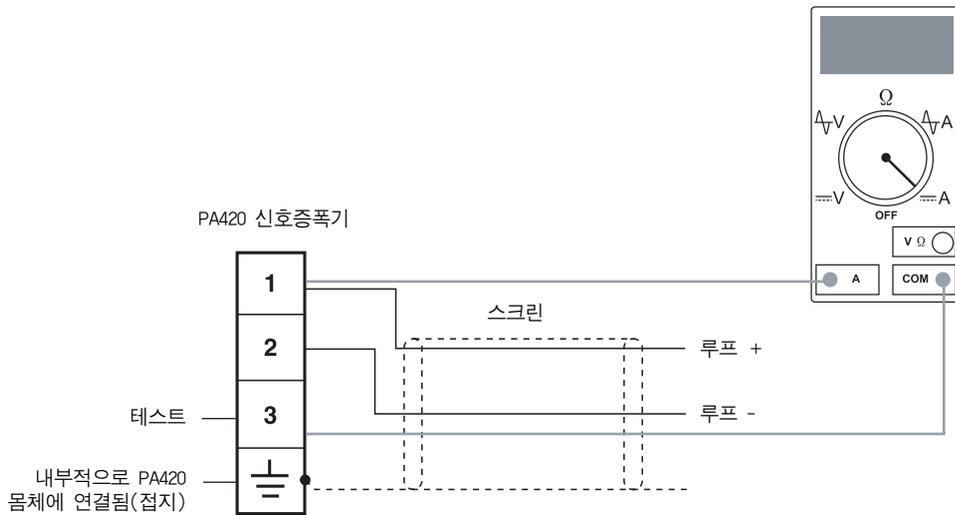


그림 6. 루프 전류 측정  
(설치 결선을 분리할 필요는 없음)

## 8. 기술 자료

### 8.1 기술 지원

가까운 스파이렉스사코 담당자에게 문의한다. 세부적인 내용은 제공된 주문서/납품서 또는 본사 웹사이트([www.spiraxsarco.com](http://www.spiraxsarco.com))에서 확인할 수 있다.

### 불량 장비 반환

모든 부품은 가까운 스파이렉스사코 담당자에게 반환한다. 모든 부품이 운송을 위해 제대로 포장되었는지 확인한다(납품 시, 사용한 포장 용기 사용 권장).

### 반환되는 장비에 대한 다음 정보를 제공해 주십시오.

1. 성명, 회사명, 주소, 전화번호, 주문번호, 송장, 반환 배송 주소
2. 반환하려는 장비에 대한 설명 및 시리얼넘버
3. 결함에 대한 전체 설명 또는 필요한 수리 작업
4. 장비를 보장 하에서 반환하는 경우에는 다음 사항을 표시해 주십시오.
  - a. 구매 날짜
  - b. 최초 주문 번호

### 8.2 제한 조건

주변 온도 범위	0 - 70°C (32 - 158°F)
오염도	3
전도도	5 µS/cm 또는 5 ppm
최대 케이블 길이	100 m (328 ft) 스크린선
권장 케이블	2-코어, 1 mm <sup>2</sup> (18-16 AWG), 고온 스크린 케이블 (예 : Pirelli FP 200 또는 Delta Crompton Firetuf OHLS)

### 8.3 기술 자료

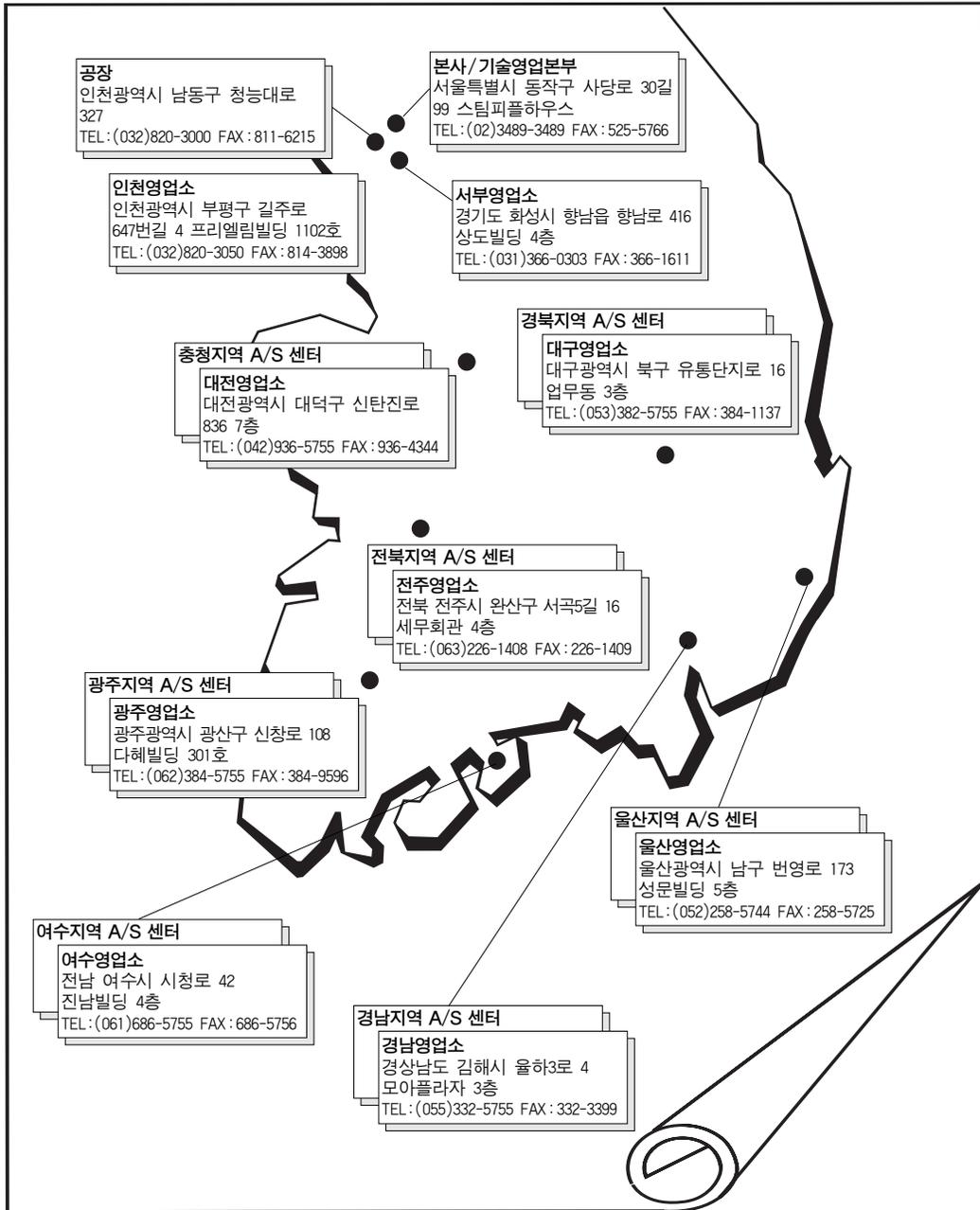
전압 강하(장치에서)	9 - 26.4 Vdc	
루프 전류	4 - 20 mA	
경보 상태	고-레벨 = 20 mA 저-레벨 = 4 mA	3.8 mA
	고-레벨 = 4 mA 저-레벨 = 20 mA	22 mA
최대 부하	500 Ω	
선형성	2% FSD	
절연	100 Vdc (정전용량)	
캘리브레이션 레벨	최소	0 mm
	최대	1 500 mm
캘리브레이션 스펠	최소	50 mm
	최대	1500 mm
분해능	1mm	

---

## 8.4 규정

- TÜV, VdTÜV-Merkblatt, Wasserstand 100 – 2010.
- Electromagnetic Compatibility Directive 2004/08/EG.

# 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 1505)

IM-P402-139  
AB Issue 2(KR 1505)

## ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

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