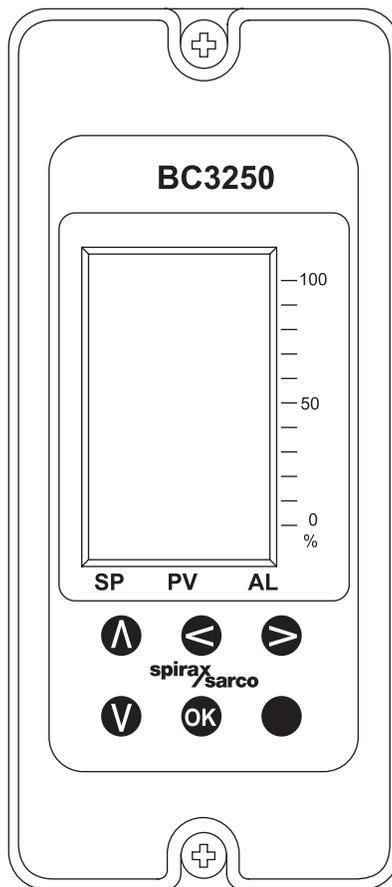


BC3250 블로우다운 컨트롤러

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% |

BC3250 블로우다운 컨트롤러

설치 및 정비 지침서

| | |
|---------------------|----|
| 1. 일반 안전 정보 | 2 |
| 2. 일반 제품 설명 및 배송 정보 | 6 |
| 3. 시스템 구성 | 15 |
| 4. 기계 설치 | 22 |
| 5. 전기 설치 | 24 |
| 6. 시운전 방법 | 32 |
| - 빠른 설정 | |
| - 전체 설정 | |
| 7. 통신 | 47 |
| 8. 정비 방법 | 48 |
| 9. 이상원인 찾기 | 48 |
| 10. 기술 정보 | 52 |
| - 초기값 | |
| 11. 부록 | 63 |
| - Modbus 프로토콜 요약 | |
| 12. 메뉴 흐름도 요약 | 65 |

한국스파이렉스사코(주)

BC3250 블로우다운 컨트롤러

1. 일반 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 안전장비를 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
- CE 마크 무효화

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

■ 경고

이 제품은 Electromagnetic Compatibility Directive 2004/108/EC와 그 모든 요건을 준수한다.

이 제품은 Class A 환경에 적합하다(예 : 산업용). 세부 EMC 평가를 충분히 거쳤으며, 참조 번호는 UK 공급 BH BC3250 2008이다.

다음의 조건들은 산업재해 면책 범위에서 규정한 제한 조건에서 벗어나 간섭을 일으킬 수 있으므로 피해야 한다.

- 제품 또는 제품의 결선 케이블이 무전기 가까이 있다.
- 주 전원에서 과도한 노이즈가 발생된다. 만약 메인 전원엔 노이즈가 발생할 가능성이 있는 경우에는 교류 전원 보호기를 설치하여야 한다. 보호기는 여과(filtering), 제거(suspension), 서지(surge) 및 불꽃(spike) 어레스트를 조합할 수 있다.
- 휴대폰과 휴대용 라디오를 본 제품이나 제품의 결선의 약 1 m(39") 이내에서 사용한다면, 간섭을 일으킬 수 있다. 실제 필요한 이격거리는 설치환경과 무전기의 소비전력에 따라 다를 수 있다.

본 제품은 다음의 규격에 따라 Low Voltage Directive 2006/95/EC를 준수한다.

- EN 61010-1:2001 측량, 제어, 연구용 전기 장비에 대한 안전 요건

본 제품은 다음의 규격에 따라 TDS 컨트롤러와 리미터로서 형식 인증을 거쳤다.

- Vd TÜV Equipment for Water Control 100(07:2006).

정전기 방지 대책 (ESD)

제품의 손상을 피하기 위해 항상 정전기 방지 대책을 준수해야 한다.

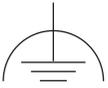
기 호



이중 절연이나 강화 절연으로 완전히 보호되는 장비



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



깨끗한 접지/지면



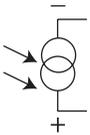
안전 접지



주의, 감전 위험



주의, 위험 요소, 첨부 서류 참조



시각적으로 절연된 전류 소스 또는 싱크



주의, 정전기 방전(ESD) 민감 회로
적절한 정전기 방전 예방 조치 없이 만지거나 다루지 말 것



ac, 교류

1.1 사용 목적

- i) 제품이 원하는 유동체와 함께 사용하기에 적합한지 확인한다.
- ii) 소재의 적합성, 압력과 온도 및 각각의 최고값과 최소값을 확인한다. 만약 제품의 최고 작동 한계가 고정된 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 유동체 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) 증기나 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 도구와 소모품

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

1.10 방호복

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 필요한지 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, 안전에 기본적인 기본 책임인 보조자를 마련한다. 필요하다면 '경고 문구'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 기울인 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 설명 및 배송 정보

2.1 일반

BC3250은 증기 보일러를 위한 블로우다운 컨트롤러이다. 이 컨트롤러는 블로우다운 밸브를 열거나 닫음으로 TDS(총용존고형물)를 제어한다. 보일러 본체 하부에서 고체 침전물을 제거하는 하부의 블로우다운을 제어한다.

제품은 Spirax Sarco 전도 센서, 보일러 블로우다운 밸브 또는 응축수 덤프 밸브와 결합하여 액체의 전도율을 제어한다.

하부 블로우다운 밸브는 타이머로 제어한다.

본 제품은 패널, DIN 레일, 또는 샷시에 설치할 수 있으며, 공급 전원은 99 - 264 Vac이다.

전면 패널은 LCD 그래픽 표시부와 5버튼 키패드를 장착하고 있다.

검지기를 보일러에 직접 설치한 경우 감쇄 효과를 증가시키기 위해 추가 필터를 선택할 수 있다. 이 장치는 지나치게 빈번한 밸브 작동을 방지한다.

2.2 전면 패널

전면 패널은 LCD 그래픽 표시부와 5버튼 키패드를 장착하고 있다 :

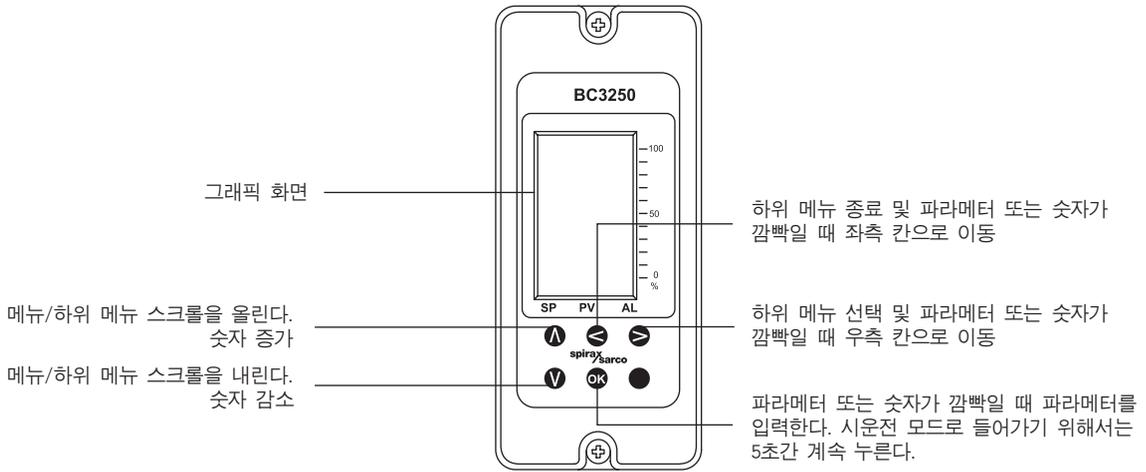


그림 1. 전방 패널 키패드 및 설명

2.3 버튼 사용

▲와 ▼ 버튼은 다음의 기능으로 사용한다 :

- 메뉴와 하위메뉴를 따라 스크롤 업, 다운한다.
- 메뉴와 하위메뉴 안에서 숫자를 증가시키거나 감소시킨다.

◀와 ▶ 버튼은 다음의 기능으로 사용한다 :

- 하위메뉴를 선택하거나 종료한다.
- 메뉴나 하위메뉴 안에서 깜빡이는 숫자나 파라미터를 왼쪽, 오른쪽으로 움직일 때 사용한다.

OK 버튼은 다음의 기능으로 사용한다 :

- 숫자나 파라미터가 깜빡일 때 해당 숫자나 파라미터를 입력한다.
- 시운전 모드로 들어간다(5초 동안 계속 누른다).

시운전 모드에서는 제품 파라미터를 설정하고, 사용자가 출력을 설정 및 테스트하며 패스코드를 변경하도록 한다(6장 참조).

2.4 실행 모드

제품에 처음 전력을 공급하면 자동적으로 실행 모드로 들어간다. 클린 시간이 설정되었다면, 클리닝 사이클이 시작한다. 현재 전도율이나 TDS가 표시되거나 퍼지 시간이 설정되면 0000이 표시된다.

실행 모드에서 일반 설정의 경우, 디스플레이는 세 부분으로 나뉜다 :

- 프로세스 변수와 컨트롤 파라미터를 표시하는 네 자리의 숫자(마지막 자리는 빈칸이거나 항상 0을 표시한다)
- 정보 라인, 다양한 제어 상태와 프로세스 장치를 표시한다.
- 모든 영역의 퍼센트 수치를 보여주는 세 개의 막대 그래프
- PV 프로세스 변수, 최고 및 최저 기록 값
- SP 설정값(선 및 화살표)과 히스테리시스 포인트(점선)
- AL 고수위 설정값(선 및 화살표)과 히스테리시스 포인트(점선)

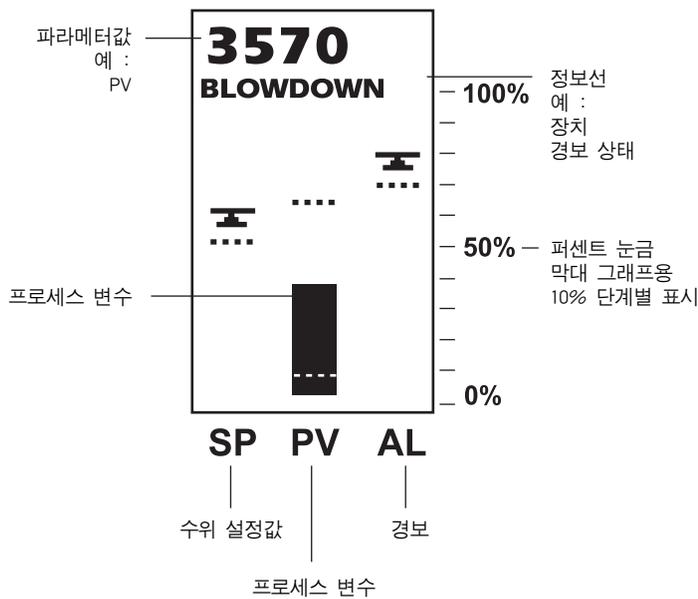


그림 2. 그래픽 디스플레이 정의 - 막대 그래프 모드

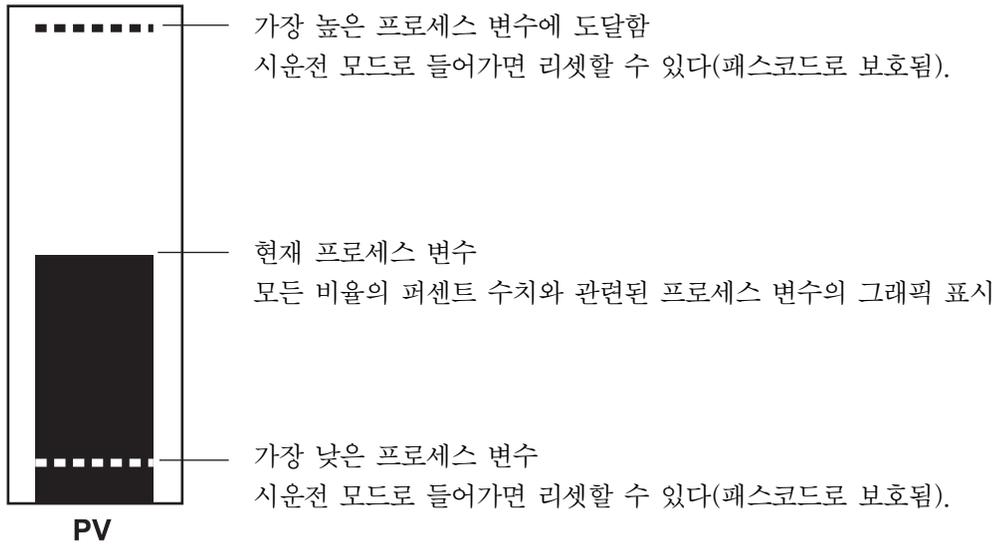


그림 3. PV(전도율) 막대 그래프 정의

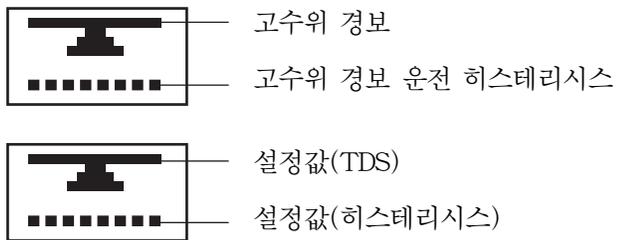


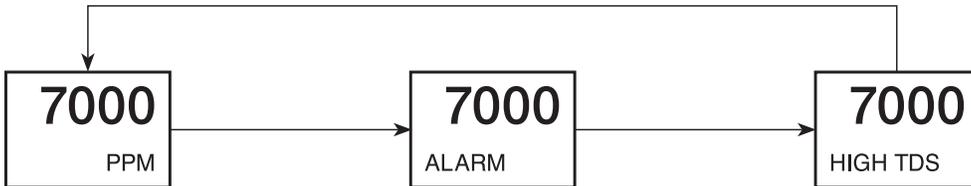
그림 4. 경보 막대 그래프 정의

2.5 정보 라인

정보선은 'PPM' 이나 'US/CM' 을 표시하고 경보나 TDS/하부 블로우다운 밸브의 상태에 대한 정보를 교대로 보여준다.

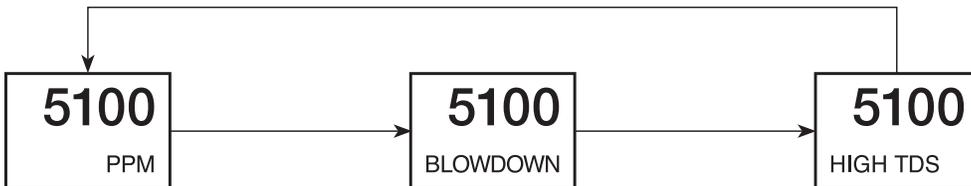
경보가 울리면 TDS/하부 블로우다운 밸브 상태가 나타나지 않는다. 'ALARM' 이 먼저 보이고 경보의 종류가 나타난다. 에러 유형에 대해서는 9장 '이상원인 찾기' 를 참조한다.

경보 상태의 예 :

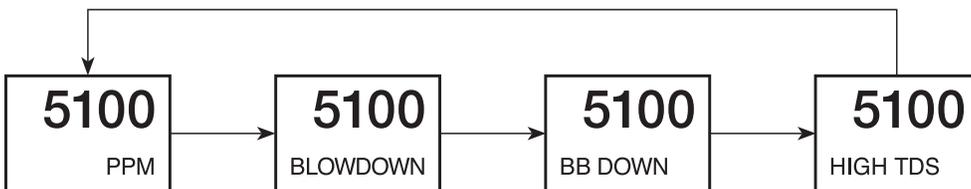


만약 하부나 TDS 블로우다운이 발생하면, 'BLOWDOWN' 이 표시되고, 블로우다운의 종류가 나타난다.

밸브 상태의 예 :



만약 하부와 TDS 블로우다운이 동시에 나타나면, 화면은 다음을 표시한다 :



정보 라인에 대한 자세한 내용 (중요도에 따름) :

경보 :

- **ALARM** - 경보 릴레이가 전원 차단/해제되었다는 것을 표시한다.
- **ALM TEST** - 작동자가 경보 릴레이를 테스트하고 있음을 표시한다. 5분 동안 릴레이의 전원을 차단하거나 ('ALARM' 없이 표시됨) 연결 ('ALARM' 과 함께 표시됨)한다. 시운전 모드 TEST-OUTPUT-ALARM 메뉴를 참조한다.
- **BB ERROR** - 실행 모두의 에러 화면에 나오는 정보와 9장 '이상원인 찾기' 를 참조한다.
- **SCALED** - 9.3장 '작동 에러 메시지' 에서 세부사항을 참조한다.
- **TDS HIGH** - PV 값이 경보 수위를 넘어섰다.

하부 블로우다운 밸브 (BB) :

- **BLOWDOWN** - 하부 또는 TDS 블로우다운 릴레이가 작동함을 표시한다.
- **BB TEST** - 작동자가 하부 블로우다운 릴레이를 테스트하고 있다. 5분 동안 릴레이의 전원을 연결 ('ON')하거나 차단 ('OFF')한다. 시운전 모드 TEST-OUTPUT-VALVE 메뉴를 참조한다.
- **BB OPEN** - 밸브가 계속 열려있다. 예, 수동 보조장치. 시운전 TIMER-MODE-ON 메뉴를 참조한다.
- **BB OFF** - 타이머를 OFF한다. 예, 수동 보조장치. 타이머는 이전에 기록된 모든 시간을 무시한다. 시운전 TIMER-MODE-OFF 메뉴를 참조한다.
- **BB BLDN** - 예약 설정된 하부 블로우다운이 실행되고 있다. 즉 밸브가 열려 있다.

TDS 블로우다운 밸브(전도율/총 용존 고형물)

- **BLOWDOWN** - 하부나 TDS 블로우다운 릴레이가 작동함을 표시한다.
- **TDS TEST** - 작동자가 TDS 블로우다운 릴레이를 점검하고 있음을 표시한다. 5분 동안 릴레이의 전원을 연결 ('ON')하거나 차단 ('OFF')한다. 시운전 모드 TEST-OUTPUT-VALVE 메뉴를 참조한다.
- **CLEANING** - 검지기가 청소되고 있음을 표시한다. 밸브는 OFF 되어 있다.
- **PULSED** - TDS가 설정값(SP) 이상으로 증가되었으며, TDS가 SP의 히스테리시스 값 아래로 떨어질 때까지 TDS 블로우다운 밸브가 10초 동안은 on, 20초 동안은 off 되도록 주기적으로 작동한다.
- **TDS HIGH** - TDS는 설정값(SP) 이상으로 증가되었으며, TDS가 SP의 히스테리시스 값 아래로 떨어질 때까지 TDS 블로우다운 밸브가 열려 있다.
- **PURGE** - 퍼지(purge) 주기 동안 표시된다(밸브 열림). 이 시간의 마지막에 제품은 'TDS HIGH, PULSED' 를 표시하고 퍼지 간격을 재시작한다.

TDS 재교정이 필요하다 :

- **TDS CAL+REQUIRED** - 표시될 경우, 제품은 사용자에게 재교정이 필요함을 알려줄 수 있다. 경보나 블로우다운이 발생하지 않는다면 재교정 신호가 표시될 것이다.

2.6 파라미터 확인

실행 모드에서, 일반적인 데이터는 **▲**, **▼** 버튼을 눌러 접근할 수 있는 몇 개의 스크린에 표시된다. 값 버튼을 차례로 보여주는 화면에 파라미터가 나타난다.

4680
US/CM

사용자의 선택에 따라 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 나 ppm으로 프로세스 변수(PV)가 표시된다.
(현재 전도율 또는 TDS)

9990
RANGE

사용자가 선택한 범위를 보여준다. 예 : 0-9990

5000
SP

설정값(SP), 사용자가 선택한 전도율이나 TDS를 표시한다.

500
SP HYST

난류 보일러에서 지나치게 빈번한 밸브 작동을 방지하기 위해 히스테리시스 값(불감 밴드)을 보여준다. 히스테리시스 5%(초기값), 0-100% FS, 1% 해상도

9990
ALARM

경보(AL), 경보된 전도율 값이나 TDS를 표시한다.
AL과 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 또는 ppm이 반짝인다.

300
AL HYST

사용자가 선택한 경보 히스테리시스를 보여준다.
난류 조건으로 인한 감폭 효과. 일반적으로 경보값의 3%이다.

0.50
PROBE F

검지기의 상태를 나타내는 검지기 계수를 보여준다.

0. 20
O/P MA

재전송 모드의 구성을 다음 중 하나로 보여준다 :
'0. 20' = 0-20 mA 또는 '4. 20' = 4-20 mA

239
OP TEMP

Pt100이 설치된 경우 작동 온도(OP TEMP), OP TEMP와 $^{\circ}\text{C}$ 를 번갈아 보여준다.

20
PURGE S

선택된 경우 퍼지 시간을 보여준다(배관 내의 검지기).
PURGE와 'S'(초)를 깜빡 거린다.
퍼지 시간이 > 0일 때만 PURGE가 나타난다.

10
CLEAN S

선택한 클리닝 시간을 보여준다.
CLEAN과 'S' (초)를 깜빡 거린다.
클리닝 시간이 > 0일 때만 CLEAN이 나타난다.

30
TIMER S

Timer-duration-set. 사용자가 선택한 하루 블로우다운 시간(초)을 보여준다.
타이머 지속시간이 > 0일 때만 timer-duration-set가 보인다.

29
TIMER S

Timer-duration-now. 경과한 지속시간(초)을 보여준다.
타이머 지속시간이 > 0일 때만 timer-duration-now가 보인다.

12
TIMER HRS

Timer-interval-set. 사용자가 선택한 작동 주기(시간)를 보여준다.
타이머 지속시간이 > 0일 때만 timer-interval-set가 보인다.

11
TIMER

Timer-interval-now. 경과한 작동 주기(시간, 분, 초)를 보여준다.
타이머 지속시간이 > 0일 때만 timer-interval-now가 보인다.

ERROR:
POWEROUT

만약 제품에 문제가 있다면 에러나 경보가 나타난다. 예는 전원에 문제가 발생했음을 보여준다.

버튼을 2분 간 누르지 않을 경우, 화면은 항상 현재 전도도 값 또는 TDS 밸브 상태 표시로 되돌아 간다는 것을 기억한다.

2.7 트렌드 그래프

두 번째 스크린 화면은 실행 모드에서 ▶ 또는 ◀ 버튼을 누르면 나타난다.

이것은 설정 시간 동안 TDS의 변화 기록을 보여주는 트렌드 그래프를 보여준다. 가장 최근 작업/값은 그래프의 좌측에 나타난다.

시간은 분, 시간, 또는 날짜로 8개 자리까지 설정 가능하다. 시간축 설정은 TREND 메뉴에서 한다.

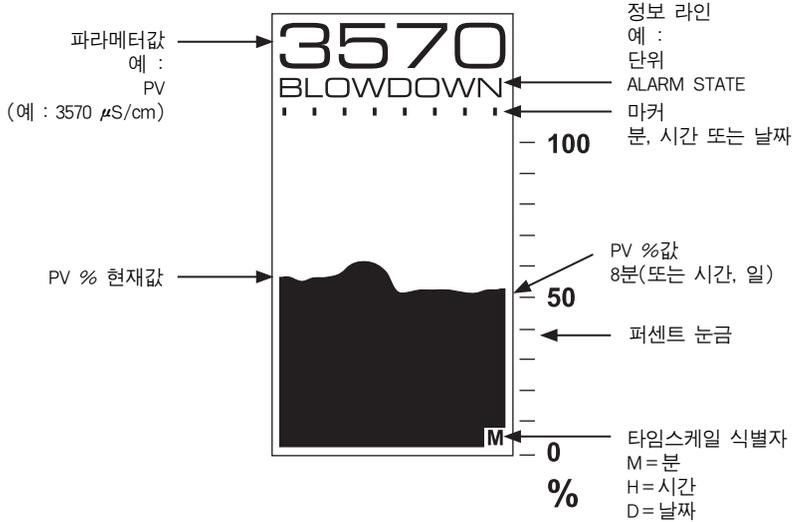


그림 5. 그래픽 화면 정의 - 트렌드 그래프

2.8 경보/에러 화면 메시지

이것은 실행 모드의 화면에서 나타난다. 이 화면은 일반적으로 숨겨져 있으며 문제가 있을 때만 나타난다. 경보와 에러 메시지는 우선순위가 정해져 있기 때문에 두 가지 문제가 있는 경우, 첫 번째 문제를 해결하면 즉시 다음 순위의 문제가 나타난다. 어떤 메시지들은 예를 들어 전원-문제 오류 메시지, OK 버튼을 3초동안 누르면 삭제할 수 있다. 센서 에러나 시운전 에러와 같은 문제는 해결하기 위해 추가적인 작업이 필요하다. 9장 '이상원인 찾기'를 참조한다.

2.9 장비 운송, 취급 및 보관

공장 배송

제품의 정상적인 작동을 확인하기 위해 배송 전 테스트, 교정 및 검사가 실시된다.

배송 수령

운송 시 발생할 수 있는 외부 손상 검사를 위해 각 상자를 점검해야 한다. 확인된 문제점은 즉시 운송자의 운송 결과 기록지에 명기한다.

각 상자는 조심스럽게 열어서 그 내용물에 손상이 없는지 확인해야 한다. 만약 어떤 부품이 손상되었거나 분실되었다면, 즉시 Spirax Sacro에 전체 세부 사항을 통지한다. 또한, 손상은 그 운송 박스와 손상 부품의 현장 검증을 요구하기 위해 운송자에게 통보되어야 한다.

보관

만약 설치 전 제품을 얼마 동안 보관해 놓아야 한다면, 보관 환경 조건은 0°C에서 65°C(32°F 에서 149°F), 상대습도 10%와 90% 사이(비응축 상태)이다.

전원을 설치하고 연결하기 전에 장치 안에 수분이 없는지 확인한다.

3. 시스템 구성

3.1 기능

컨트롤러는 경보와 설정값을 조정할 수 있다.

제품은 물의 TDS/전도율을 제어하기 위해 구성될 수 있다. 일단 완전히 시운전을 마치게 되면, TDS 값이 $\mu\text{S}/\text{cm}$ (또는 선택한 경우 ppm)로 표시된다.

■ 주 : 전도율은 ppm이나 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 로 표시된다. $\mu\text{S}/\text{cm}$ 가 더 자주 사용되는 단위이므로 초기값으로 설정한다.

만약 전도도가 설정값을 초과하면, 'BLOWDOWN'이 표시되며, 밸브 릴레이는 전도율이 설정값 수위(히스테리시스값 포함) 아래로 떨어질 때까지 작동한다.

히스테리시스 설정은 조정할 수 있으며, 검지기에서 관수의 움직임이 블로우다운이나 덤프 밸브의 지나치게 빈번한 스위칭을 야기하는 경우 감소 효과를 제공한다. 예를 들어, 보일러 발화 빈도, 피드펌프 작동 또는 보일러 부하의 갑작스런 변화로 야기될 수 있다.

만약 전도도가 설정값을 넘으면, 'HI ALARM'이 표시되며, 경보 릴레이는 전도율이 설정값 수위(히스테리시스값 포함) 아래로 떨어질 때까지 여자되지 않는다.

3.2 입력

BC3250은 Spirax Sarco 전도율 검지기(CP10, CP30 또는 CP32)와 Pt100 온도 센서로부터 신호를 받을 수 있다.

보일러 물의 온도(°C or °F)를 표시하고 온도 보상(2%/°C)을 제공하기 위해 Pt100 온도 센서를 컨트롤러에 연결할 수 있다. 보일러가 다양한 압력에서 작동한다면, 또는 다양한 온도에서 작동하는 응축수 모니터링 또는 코일 보일러와 같은 애플리케이션들을 위해 이것을 추천한다.

만약 Pt100을 설치하지 않는다면 보일러 작동 온도를 입력할 수 있다.

온도 초기값은 184°C @ 10 bar g이다.

3.3 출력

3.3.1 연속 출력

검지기가 보일러 내부에 설치되었을 때 사용한다. 검지기는 지속적으로 검지기 탑에서 보일러 동체까지 전도율을 모니터링 할 수 있다.

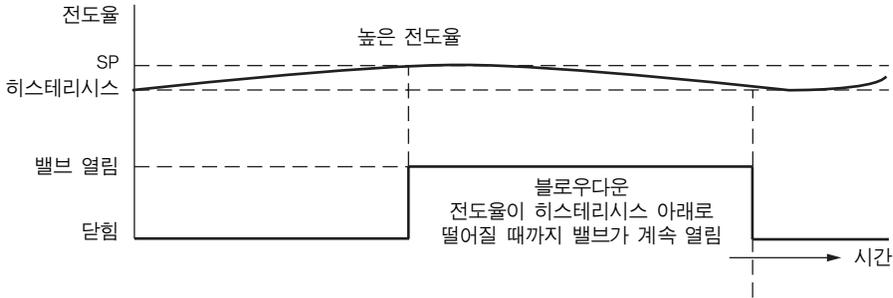


그림 6. 연속 출력(퍼지 시간=0s)

3.3.2 퍼지 출력

검지기를 블로우다운 배관에 설치한 경우에만 사용할 수 있다. 퍼지는 센서가 보일러 온도에서 전도율을 측정하도록 한다. 퍼지 지속시간은 보일러 샘플이 검지기에 도달할 수 있도록 해주는 밸브가 열리는 시간이다. 퍼지는 버너 발화에 상관 없이 이루어 지거나 누적 보일러 운전 시간에 따라 매 PURGE 주기마다 발생한다.

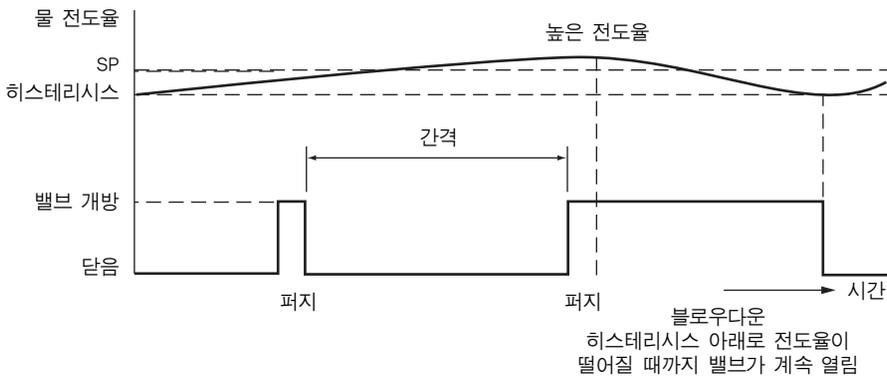


그림 7. 퍼지 시간을 설정한 출력(>0s)

3.3.3 펄스 출력

보일러의 크기에 비해 블로우다운 밸브의 용량이 큰 소용량 보일러의 경우, 블로우다운을 연속 출력이 아닌 10초 동안 열고 20초 동안 닫는 펄스로 설정할 수 있다. 이것은 보일러의 관수의 제거 비율을 더디게 하여, 수위가 과도하게 영향을 받지 않고, 저수위 경보를 시작할 위험을 방지하도록 한다.

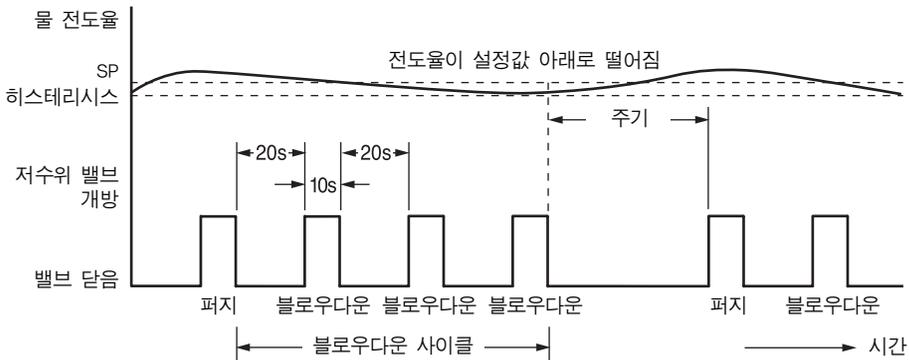


그림 8. 퍼지 시간을 설정한 펄스 출력(>0s)

3.3.4 4-20 mA 재전송

절연된 0-20 또는 4-20 mA 출력은 표준으로 제공되며, TDS 수위의 원격 제어나 관리 시스템에 대한 출력으로 사용될 수 있다. 메뉴에서 0/4 mA와 20 mA 둘다 재조정할 수 있다.

3.3.5 하부 블로우다운 타이머

타이머를 하부 블로우다운 사이클의 주기와 지속시간을 제어하는데 사용할 수 있다. 만약 스위치 박스가 하부 블로우다운 밸브 구동기에 설치되어있으면, 밸브가 닫히지 않거나 시트를 개방하지 못할 때 발하도록 경보를 구성할 수 있다.

3.4 다른 기능

테스트 기능은 운전자에게 진단 기능을 제공한다. 전면 패널에서 입력을 측정하고 출력을 설정할 수 있다. 컨트롤러는 또한 검지기 계수의 근사치를 직접 보여준다.

의도하지 않은 또는 부주의한 변경을 차단하기 위해 모든 시운전 파라미터는 패스코드로 보호된다. 필요한 경우 사용자가 이것을 변경할 수 있다.

BC3250은 근접 보일러 하우스 컨트롤러 사이에서 적외선 링크를 통해 통신한다(Spirax Sarco 제품 전용). 필요에 따라 마스터나 슬레이브 장치로 지정한다(7장 '통신' 참조).

3.5 일반적인 사용 방법 - 보일러 컨트롤 시스템(BCS)

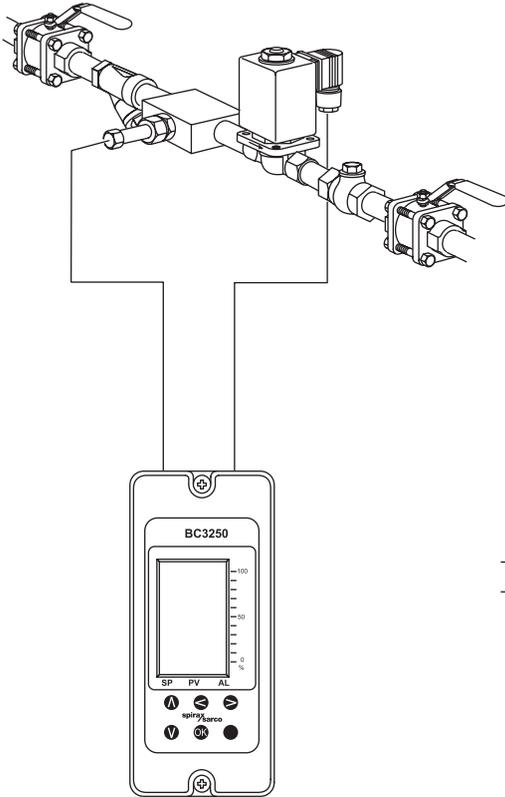


그림 9. BCS1 시스템 - 소형 보일러

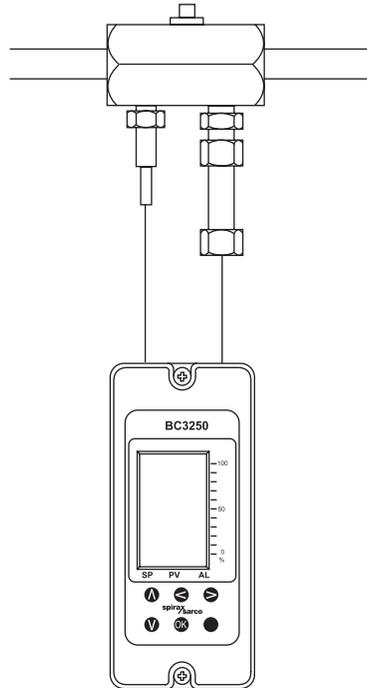


그림 10. BCS2 시스템 - 코일 보일러

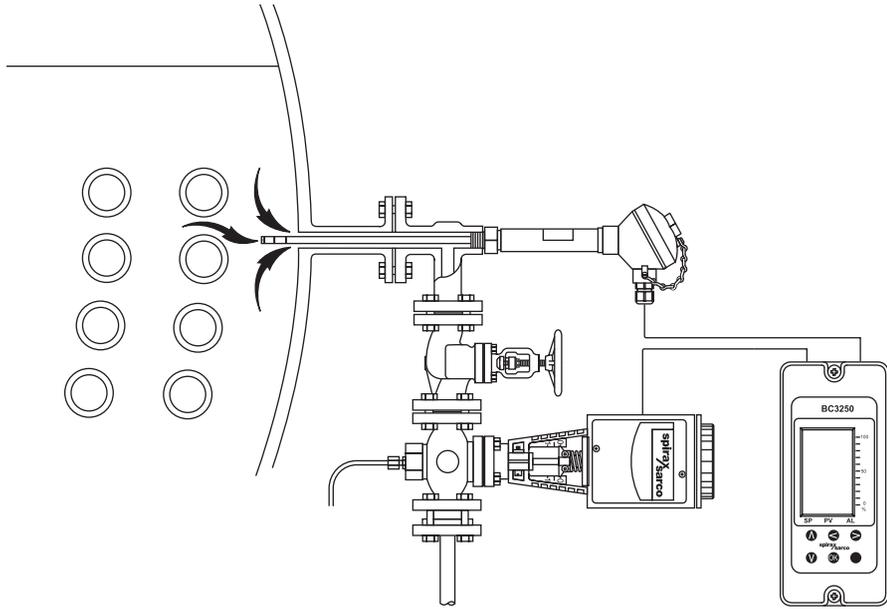


그림 11. BCS3 시스템 - 보일러의 측면에서 완전한 분리와 연속 모니터링이 가능한 TDS 컨트롤

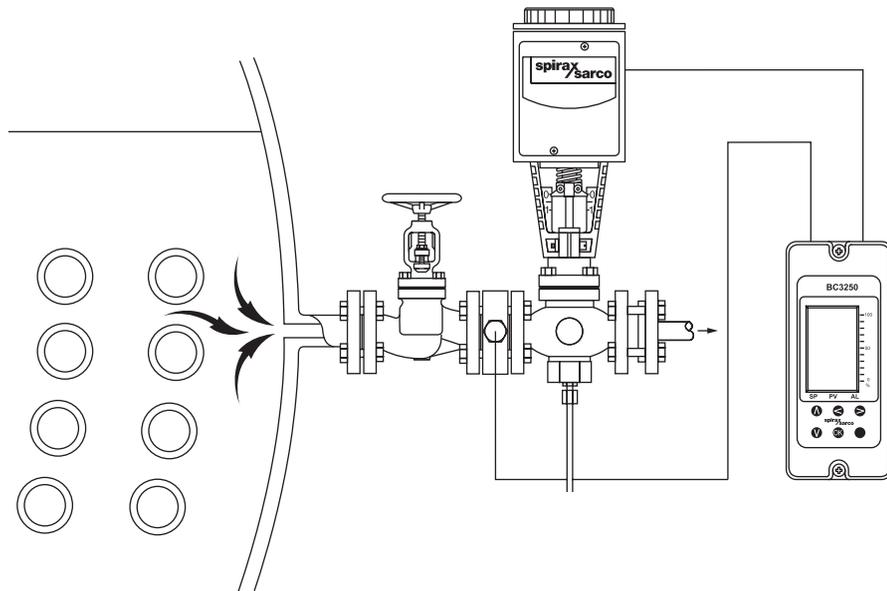


그림 12 BCS4 시스템 - 보일러의 측면이나 하부로부터 간헐적 모니터링 포인트가 있는 TDS 컨트롤

3.6 일반적인 사용 방법 - 응축수 오염 감지 시스템(CCD)

시스템 설명

■ **경고** : 대부분의 국가에는 배출되는 액체의 온도와 오염 수준을 제한하는 법규가 있다. 영국의 보건 및 안전청처럼 기관이 발표한 지침을 반드시 따라야 한다.

Spirax Sarco CCD 시스템은 회수된 응축수의 전도율을 감시하고 표시하며, 전도도가 설정치를 넘으면 오염된 물이 보일러 급수탱크로 회수되는 것을 방지하기 위해 회수된 응축수를 드레인시킨다. 이 장치는 기름, 지방 또는 당과 같이 전도율을 변화시키지 않는 오염물질을 감지하지는 않는다.

전도율 센서와 온도 센서는 그림 13에서 볼 수 있는 것처럼 바이패스 라인에 설치된다. 메인 라인의 체크 밸브는 저유량 조건에서 유량이 센서를 통과하도록 한다. 500 mm 수두는 바이패스 라인으로 재증발 증기의 유입을 방지한다. Spirax Sarco QL과 같은 3방 밸브를 추천한다. 구동 공기 공급에 문제가 발생했을 때 정동작식 공압식 구동기는 일반적으로 밸브를 개방하여 유량을 배출시킨다. 대안으로, 그림 14와 같이 두 개의 2방 밸브(예 : M20)를 사용할 수 있으며, 이때 하나는 응축수 회수 배관에 상시 폐쇄(spring-to-close) 차단 밸브로, 하나는 드레인 배관에 상시 개방(spring-to-open) 배출 밸브로 사용한다. 높은 전도율을 감지했을 때 차단 밸브는 닫히고 배출 밸브는 열리며, 이 둘은 모두 스프링으로 작동한다. Spirax Sarco 제품군에서 적절한 3방 솔레노이드 밸브를 사용할 수 있으며 이는 별도의 자료에 설명되어 있다.

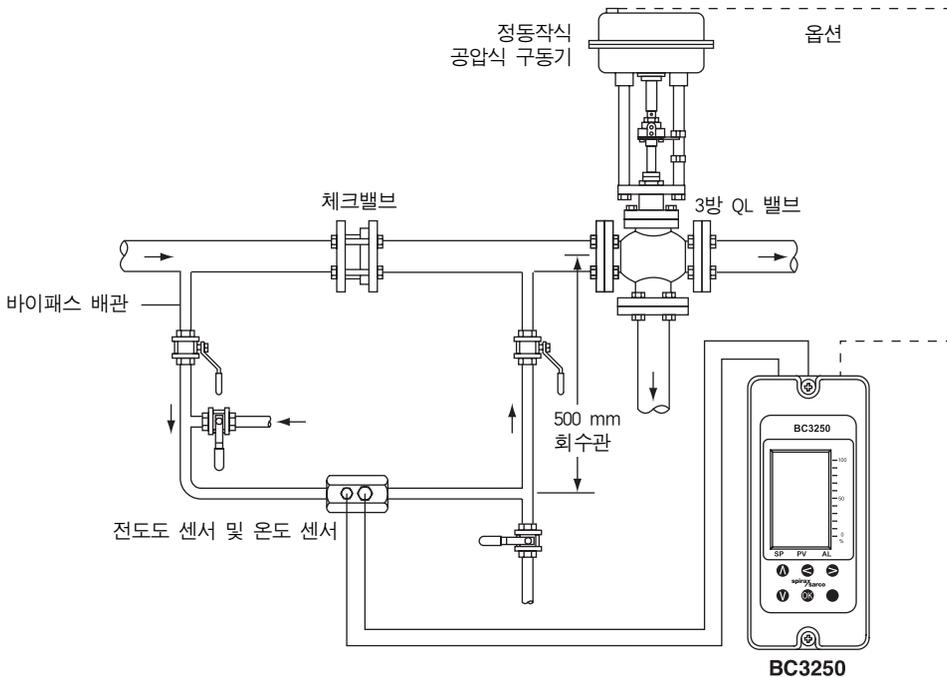


그림 13. CCD 시스템

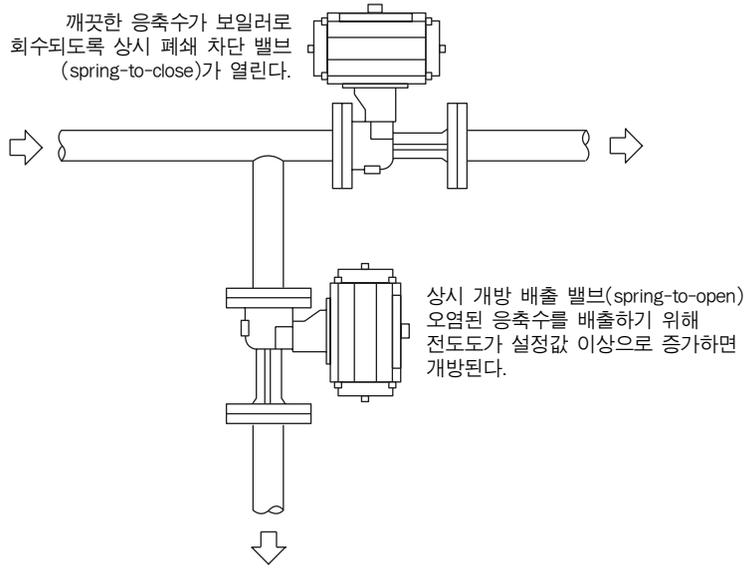


그림 14. 별도의 밸브를 사용한 CCD 시스템의 대안적인 구조

4. 기계 설치

■ 주 : 제품 설치 전에 1장의 '일반 안전 정보'를 읽어야 한다.

이 제품은 충격이나 외부 환경의 영향을 피하기 위해 적절한 산업용 컨트롤 패널 또는 방폭 케이스 안에 설치해야 한다. 최소 IP54(EN 60529) 또는 Type 3, 3S 4, 4X, 6, 6P, 13(UL50/NEMA 250)이 필요하다. Spirax Sarco는 적절한 플라스틱 또는 금속 케이스를 제공할 수 있다.

4.1 환경 조건

제품을 열, 진동, 충격 및 전기 간섭(1장 '일반 안전 정보' 참조)을 최소화할 수 있는 환경에 설치한다. 제품을 추가적인 기후 보호장치 없이 야외에 설치하면 안 된다.

4.2 DIN 레일 상 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 교정할 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 15처럼 샴시 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 시 최소 패널 두께 1 mm)

- 제품은 전면 패널 맨 위와 하부에 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 15에 나온 치수대로 패널을 자른다. 표시된 위치대로 패널에 나사 구멍을 뚫는다.
- 공급된 가스켓에서 포장을 제거하고 제품 전면에 낸다.
- 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.

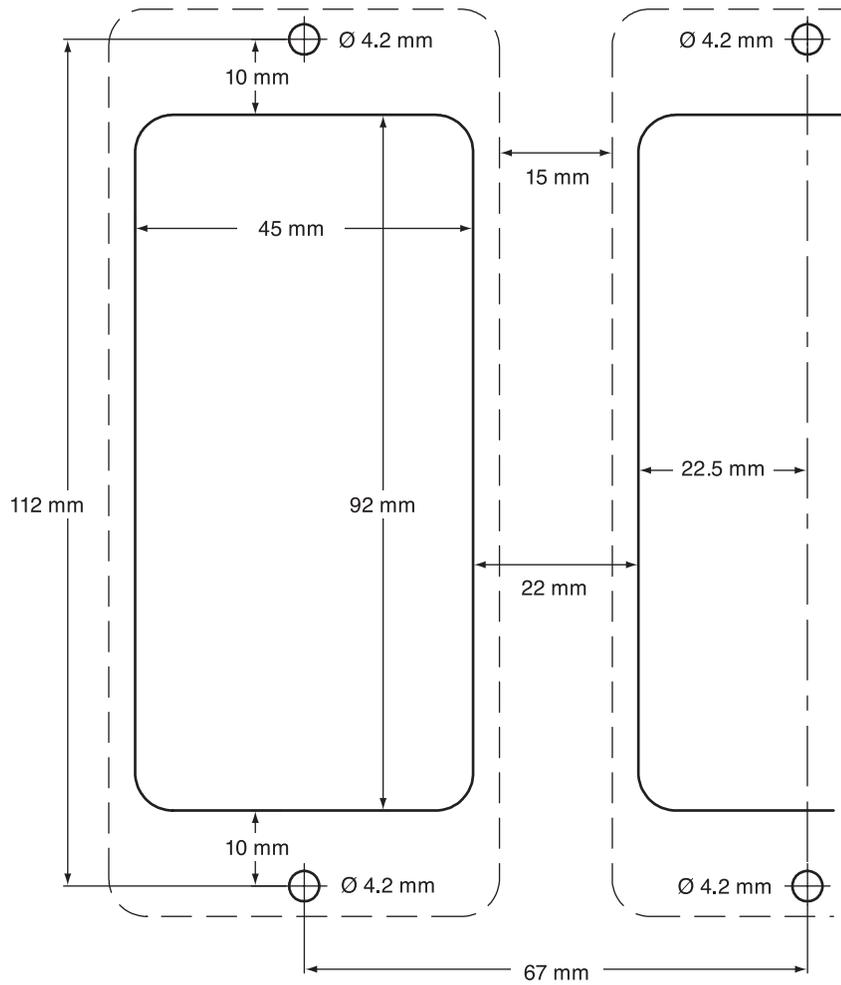


그림 15. 새시 플레이트/패널 절단부 도해

고정 형판 절단 시 주의사항 :

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

5. 전기 설치

■ 주 : 설치하기 전에 1장의 '일반 안전 정보' 를 준수해야 한다.



■ 경고 : 어떤 결선 터미널이든 고압 전압에 연결 가능성이 있으므로 만지기 전에 주 전원을 차단한다.

제품과 함께 제공된 커넥터나 Spirax Sarco에서 구입한 예비부품만 사용한다. 다른 커넥터를 사용하면 제품의 안전성과 승인이 손상될 수 있다.

5.1 일반 결선 주의사항 :

제품을 설계할 때 사용자의 안전을 위해 모든 노력을 기울였으나, 비상 상황을 위해 아래의 예방 조치들을 반드시 준수해야 한다 :

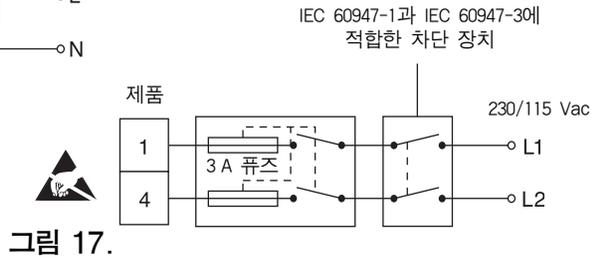
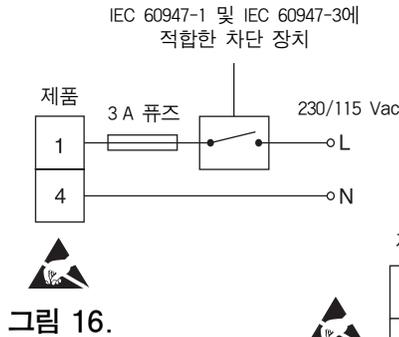
1. 정비 직원은 반드시 고압 전압 장비를 다룰 수 있는 적절한 자격을 갖추어야 한다.
2. 설치가 정확한지 확인해야 한다. 이 설명서에 명시된 대로 제품을 설치하지 않은 경우 안전성이 손상될 수 있다.
3. 제품의 설계는 과전류 보호와 근본적인 절연에 대한 건축 설비를 기본으로 한다.
4. 설치 결선의 모든 상도체에는 3A의 용량을 초과하지 않는 퓨즈가 설치되어야 한다. 만약 과부하 보호 장치가 양쪽의 공급 배선을 포함한다면, 하나가 작동하면 다른 쪽도 작동되어야 한다. IEC 60364(건물의 전기 설치) 또는 과전류 보호를 위한 전체 세부 사항에 대한 국내 또는 지역 규격을 참조한다.
5. A1A 퀵-블로우(quick-blow) 퓨즈를 사용하는 경우 버너 입력에 설치해야 한다.
6. A3A 퀵-블로우(quick-blow) 퓨즈를 릴레이 회로에 설치해야 한다.
7. 릴레이 접속은 주 전원과 같은 상으로 공급되어야 한다.
8. 제품은 설치 카테고리 III 제품으로서 설계되었다.
9. 설치 결선은 아래의 표준을 따른다 :
 - IEC 60364 - 저압 전기 설치
 - EN 50156 로와 보조 기기를 위한 전기 장비
 - BS 6739 - 프로세스 컨트롤 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 큰 온도 등급의 NEC Class 1 결선을 사용한다. 만약 케이블이 이보다 높은 온도에 노출되면, 더 높은 온도 등급을 선택해야 한다.
10. 전자기 적합성 요구사항에 부합하기 위해 케이블 스크린을 제시된 대로 설치하는 것이 중요하다.
11. 모든 외부 회로는 IEC 60364 또는 동등한 규격에 명기된 이중/강화 설치를 위한 요구조건을 만족시키고 그에 따라 유지해야 한다.
12. 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 가해서

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

13. 차단 장치(스위치 또는 회로 차단기)는 건축 설비에 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.

5.2 주 전원 주의사항 :

1. 제품에 전원공급을 시도하기 전에 5.1장을 읽어야 한다.
2. 결선 연결은 터미널 플러그에서 확인한다.
3. 퓨즈를 모든 라이브 전도체에 설치해야 한다.



4. 다음 사이에서 이중 또는 강화 절연을 유지해야 한다 :
 - 위험한 고압 전압(주 전원 및 릴레이 회로)
 - 안전 초저전압(모든 다른 구성 요소/컨넥터/전도체)
5. 결선 도해는 Power Off 상태의 릴레이와 스위치 위치를 보여준다.
6. 센서가 블로우다운 선에 설치되고 퍼지가 10-60분 보일러 점화(축적)이 필요한 경우, 버너 컨트롤로부터 버너 입력까지 전원을 연결한다. 전원은 버너가 점화 중일 때 언제나 공급되어야 한다.- 결선도 참조

■ 주 : 국내 또는 지역 법규에 따라 보호 접지를
연결해야 한다.
24 V 구동기는 해당 없음

52장 주 전원 결선 주의사항 참조

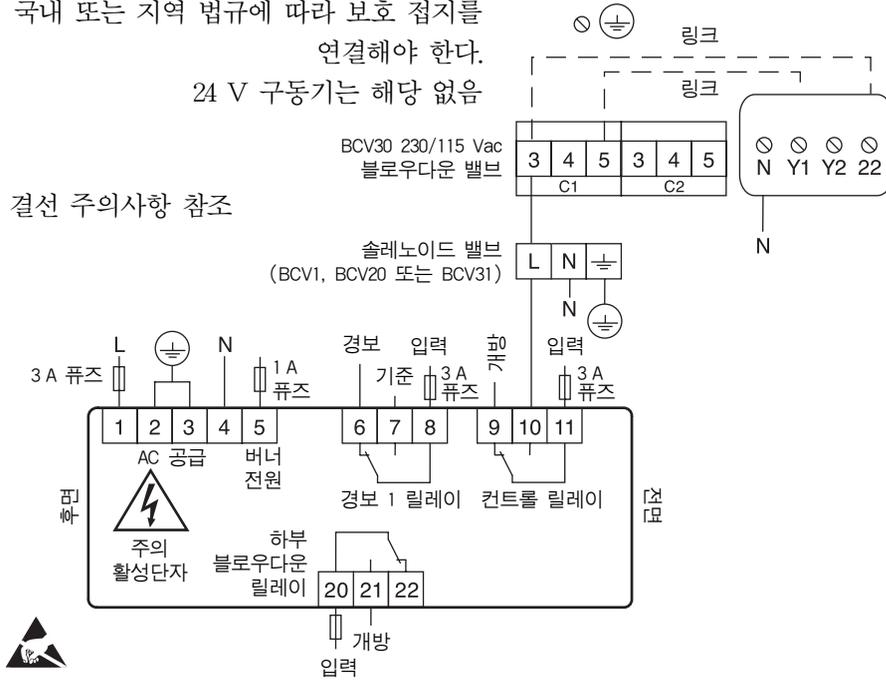


그림 18. 주 회로(아래쪽에서 본 모습) 릴레이가 - power off 위치에서 보인다

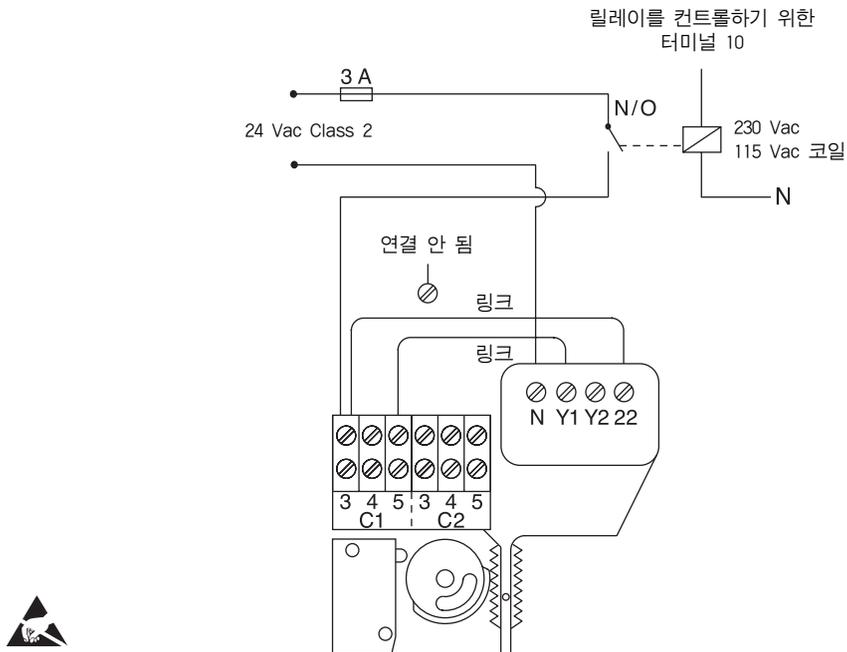


그림 19. UL 24 Vac BCV30 블로우다운 밸브 결선도

5.3 신호 결선 주의사항

터미널과 케이블 시방은 10장 '기술 정보'를 참조한다.

접지 전류 루프는 결선이나 차폐가 다른 전위(전압)의 두 개 접지점으로 연결되었을 때 생성된다. 만약 결선 도해를 정확하게 따르면, 차폐는 하나의 접지 끝에만 연결된다.

보호 접지는 신호 불량 시 감전을 방지한다. 기능적 접지는 제품을 조작하기 위해 사용된다. 이 경우, 기능적 접지는 모든 전기 간섭에 대한 싱크나 드레인으로서 사용한다. 접지 단자는 EMC 지침에 따르기 위한 접지로 연결해야 한다.

접지기 결선

모든 검지기에 대한 최대 케이블 길이는 100 m(9990 및 9990 범위), 10 m(9990 범위) 또는 30 m(9990 범위)이다. 모든 케이블은 게이지가 동일해야 한다.

블로우다운 (또는 응축수) 선 내의 검지기-CP10

대부분 사용 시 125 m(4ft) 열 저항 검지기 통신선을 접속 배선함을 사용하여 연장할 필요가 있다. 그렇지 않으면 터미널 50-51과 52-53을 링크한다.

■ 주 : 접속 배선함에서 전도체 쌍을 링크할 때는, 전압 강하를 보상하기 위해 4선 연결이 필요하다. 자세한 내용은 CP10용 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

보일러의 검지기-CP30

검지기는 4 쉴드 케이블 연결이 필요하다.

검지기에서 전도체 쌍을 링크할 때는, 4선 연결이 케이블을 통한 전압 강화를 보상한다. CP30 UL 검지기가 4개의 18 AWG, 12" 롱 컬러코딩 플라이 리드와 함께 제공된다. 전선을 적당한 길이로 잘라서 해당 금속 박스 안에 설치된 적당한 터미널 블록에 결선한다. 플렉시블 전선관은 검지기과 터미널 박스 사이에서 주위 환경 및 충격으로부터 보호하고 전기 연결이 용이한 길이여야 한다. 이러한 목적으로 1/2" NPT 전선관 어댑터가 달린 전선 소켓이 제공된다. 자세한 내용은 CP30용 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

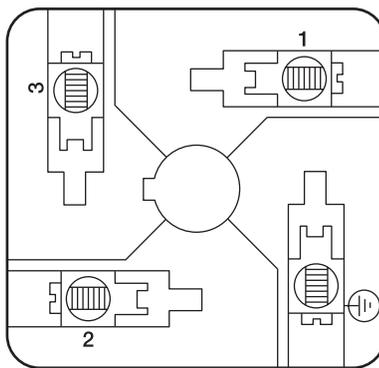


그림 20. 전선 소켓에서 제거한 CP30 커넥터 단자의 모습

보일러에 설치된 검지기-CP32

검지기는 8 쉴드 케이블이 필요하다.

자세한 내용은 CP32용 설치 및 정비 지침서를 참조한다.

■ 주의 : CP32-5방 단자대는 검지기로부터 매우 가느다란 전선이 연결되어 있어 추가적으로 전선을 연결하려고 시도하면 쉽게 손상이 될 수 있으므로 어떤 전선도 연결해서는 안 된다.

온도 검지기 결선

■ 주 : TP20의 경우, 전선이 125 m(4ft)보다 더 필요할 경우에는 중간 단자함과 3 쉴드 케이블이 필요하다.

센서의 전선 색깔은 여러가지 이지만, 3선의 경우 2선은 같은 색이고 한 선의 색깔이 다르다.

4선 Pt100

색깔이 2선씩 같다.

한 쌍은 중간 단자함에 링크하고 터미널 56에 연결한다.

남아있는 두 전선 중 하나는 터미널 57에 연결하고, 나머지는 터미널 58에 연결한다.

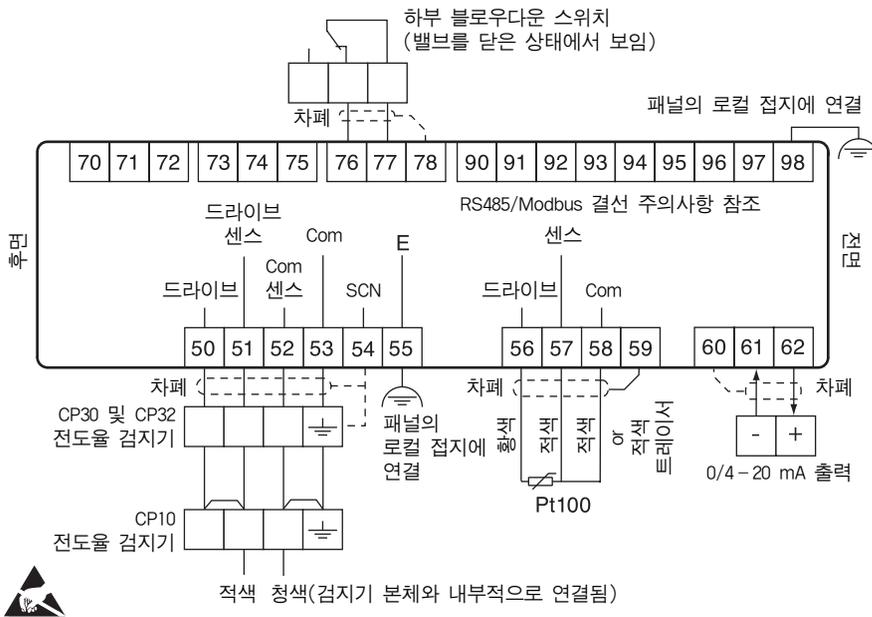


그림 21. 신호 회로(위쪽에서 본 모습)

■ 주 : 터미널 53, 54, 59, 60 또는 78은 어떤 접지와 연결해서도 안 된다.

검지기로부터 배관/보일러 동체까지 저항이 1 ohm 미만이어야 한다.

E=기능성 접지. 이 핀을 패널 근처의 접지에 연결한다.

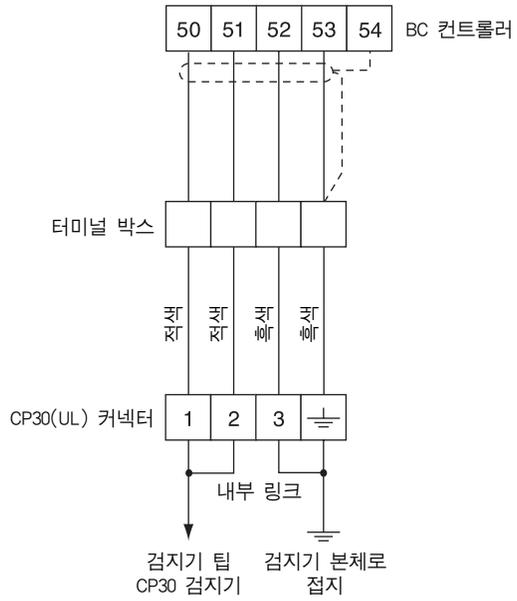


그림 22. UL 버전 결선 방법

5.4 EIA/TIA-485 통신 결선 도해

제품은 슬레이브로서 2선 또는 4선 EIA/TIA-485 멀티-드롭 네트워크에 연결할 수 있다.

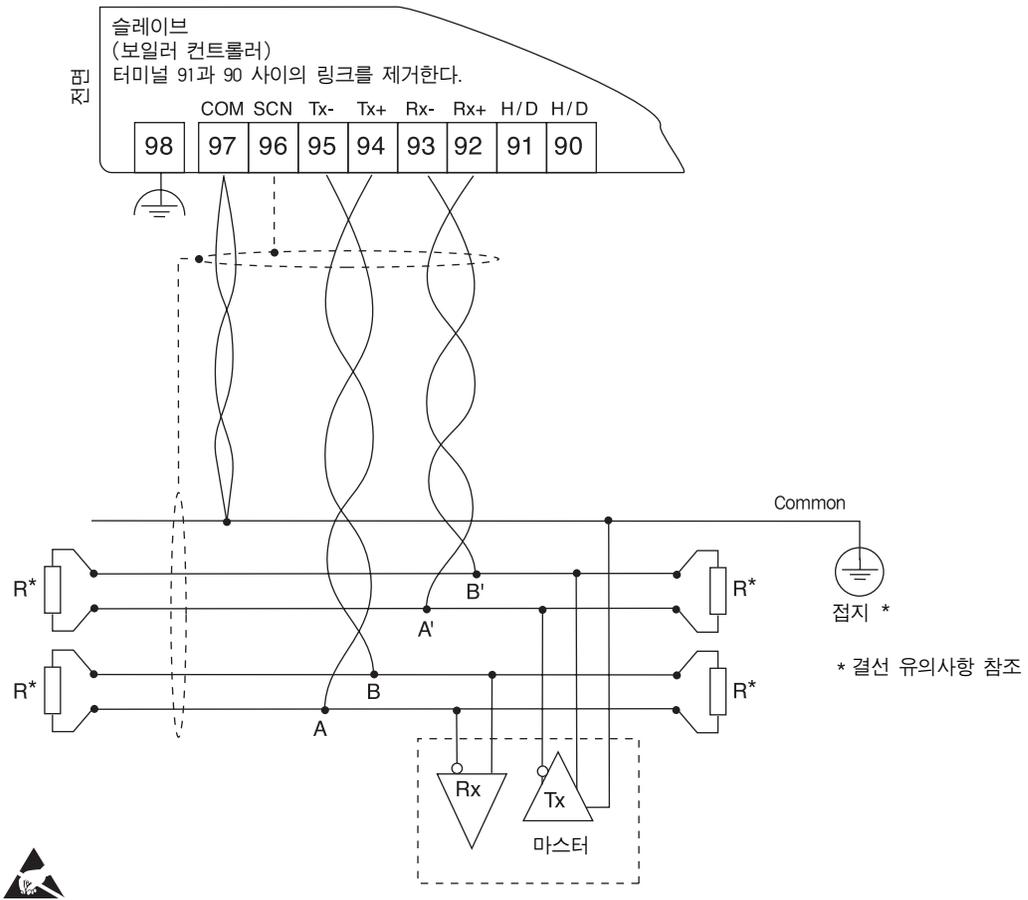


그림 23. RS485/Modbus 전체 2중 회로(위쪽에서 본 모습)

EIA/TIA-485 결선 주의사항 :

EIA/TIA-485 기호를 사용한다(A = Tx-, B = Tx+ and A' = Rx-, B' = Rx+).

이 신호 지침은 Modbus 슬레이브인 제품과 관련된다. 즉, 제품(슬레이브)으로부터 Tx+가 마스터의 Rx+에 연결 된다.

- 꼬임 케이블은 15 m(5 ft)보다 짧은 길이의 케이블에는 필요하지 않다. 규격 차폐선이면 된다.

- H/D(Half Duplex) 핀은 2선 또는 4선 Modbus를 선택하는데 사용한다:

- i) 2선 모드의 경우 터미널 91과 90을 함께 연결한다.
- ii) 4선 모드의 경우 터미널 91과 90을 함께 연결하지 않는다.

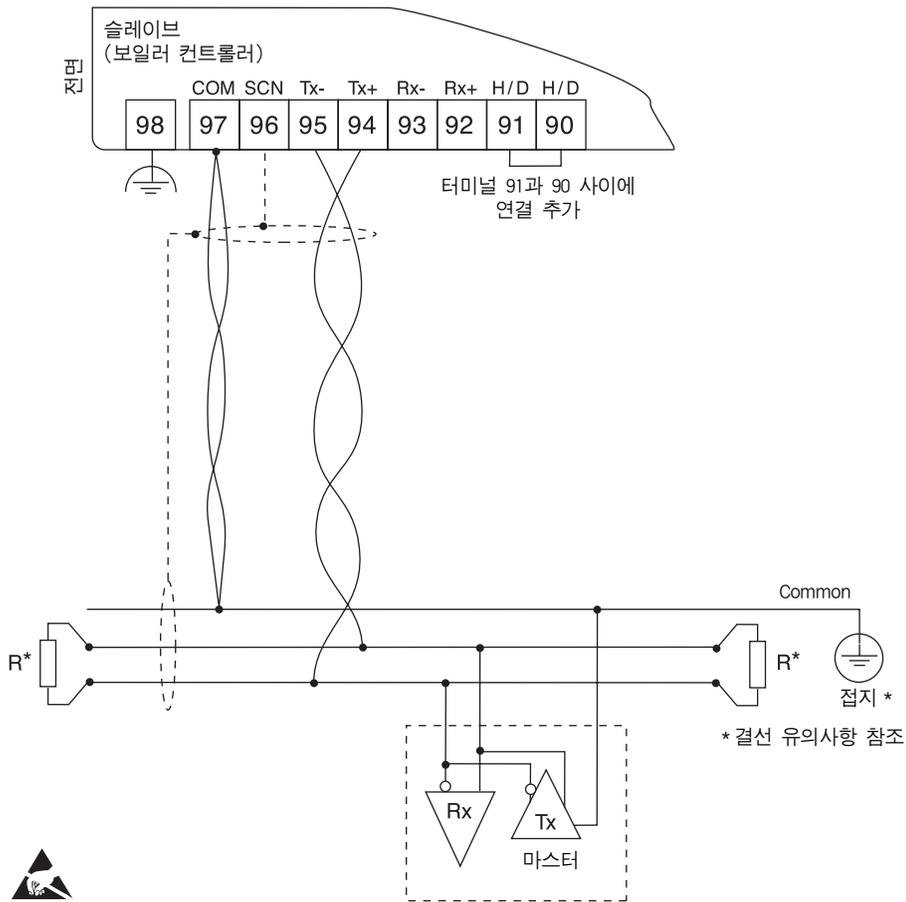


그림 24. RS485/Modbus half duplex 회로(위쪽에서 본 모습)

EIA/TIA-485 결선 주의사항 계속 :

- 공통 버스는 한 지점에서만 보호용 접지에 직접 연결해야 한다. 일반적으로 이 지점은 마스터 장치나 그 근처에 있다.
- 송신 라인 임피던스를 맞추기 위해 버스의 두 가장 먼 말단을 종결하는 것을 고려한다. A 150 ohm(0.5 W) 저항 또는 1 nF(10 V) 콘덴서와 연속인 120 ohm(0.25 W) 저항이 일반적으로 사용되지만, 이상적으로 선로 임피던스는 각각의 설치와 맞아야 한다. 최소 케이블 길이는 @ 9600 Baud에서 300 m(1000 ft) 보다 짧지 않아야 한다.
- 케이블 세부사항에 대해서는 10장- '기술 정보'를 참조한다.

6. 시운전 방법

6.1 일반 정보

제품의 모든 시운전은 전면 패널을 사용하여 실행한다.

■ **경고** : 시운전 모드로 들어가면 제품은 정상 컨트롤을 정지한다. 모든 밸브가 닫히고 4-20 mA과 타이머가 정지한다. 안전을 위해 경보 릴레이는 정상적으로 계속 작동한다. 정상 컨트롤로 복귀하기 위해 **←** 버튼을 눌러 실행 메뉴로 돌아간다.

■ **경고** : 시운전하는 동안 키를 5분 이상 누르지 않으면, 컨트롤러는 실행 모드로 복귀하고 에러가 발생한다. 교정이 끝나지 않으면 컨트롤러가 정확하게 컨트롤하지 않을 수 있다.

제품에는 배터리가 없다. 프로그램 된 설정은 메모리(플래시)에 저장되어 있으며 파라미터를 변경하고 **OK** 버튼을 누르면 설정된다.

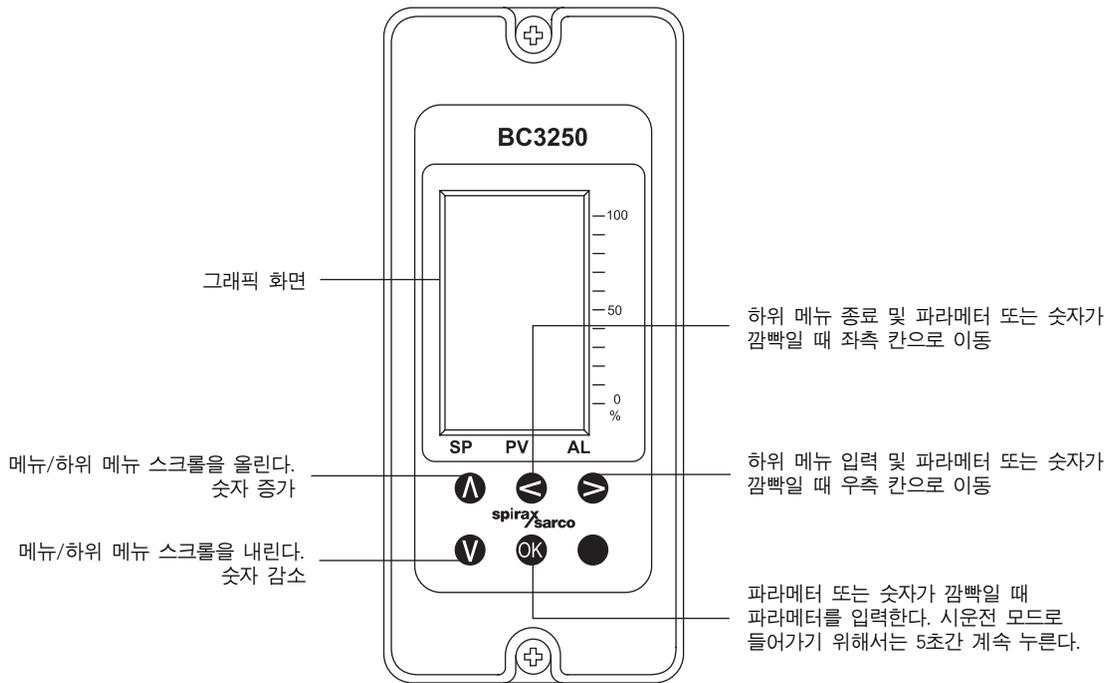
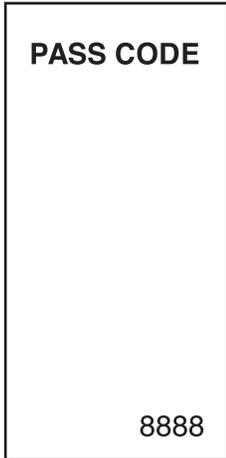


그림 25. 전방 패널 키패드 및 설명

6.2 시운전 시작

실행 모드에서 **OK** 을 5초간 누면 시작된다.



막대 그래프가 사라지고 스크린의 오른쪽 아래에 'PASS CODE' '8888'이 뜬다. 처음 깜빡이는 숫자가 커서의 위치를 알려준다. 초기값, 또는 공장 설정 패스코드는 7452 이지만 시운전 모드에서 이것을 바꿀 수 있다. **▲**와 **▼** 버튼을 사용하여 깜빡이는 값을 늘리거나 줄이고, **◀**와 **▶** 버튼으로 커서를 움직여 패스코드를 입력할 수 있다.

OK 버튼을 눌러 패스 코드를 입력한다. 만약 정확하지 않은 패스코드를 입력한다면, 화면은 자동으로 실행 모드로 돌아간다.

6.2.1 시운전 모드 운행

정확한 패스코드를 입력하면 화면에 다음과 같이 나타난다:



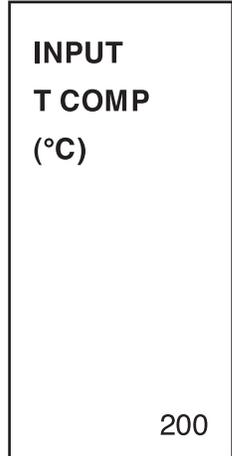
어떤 단계에서든 시운전 모드를 끝내려면 **◀** 버튼을 누른채로 기다리면 실행 모드로 돌아간다.

다양한 상위 메뉴를 스크롤 하려면 **▲**와 **▼** 버튼을 누른다.

◀ 버튼을 눌러 특정한 하위 메뉴로 들어간다. 상위 메뉴가 스크린 맨 위에 뜨며 새로운 하위 메뉴가 그 다음 라인에 뜬다. 메뉴를 따라 진행하면 리스트가 점점 길어진다. 이는 메뉴 구조의 이해를 돕는다.

6.2.2 파라미터 변경

만약 특정한 하위 메뉴에서 파라미터를 수정해야 한다면(해당되는 경우), 대응하는 단위가 그 다음 라인에(괄호로) 나타나고 파라미터도 맨 아래 오른쪽 모서리에 나타난다. 첫 번째 숫자가 반짝이기 시작하면 이전 항에서 설명한 것과 같이 파라미터를 변경할 수 있다(옆의 예 참조).



6.3 시운전-빠른 설정

이 장에서는 사용자가 시스템을 가동하는데 필요한 가장 간단한 시운전을 실행하는 방법을 설명한다. 이 설정은 공장에서 설정된 초기값이며, 따라서 만약 원래의 초기값 설정이 바뀌지 않은 경우에만 작동한다. 확인을 위해 10장 '기술 정보'의 초기값 설정을 참조한다.

설정은 필요한 경우 고객/사용 설비의 개별적인 요구사항에 따라 수정할 수 있다.

■ **경고** : 국가/지역 법규와 주의사항, 그리고 보일러 제조업자 권장사항을 반드시 준수해야 한다. 선택한 설정은 보일러를 안전한 방법으로 작동하도록 하는데 꼭 필요하다.

이 과정은 Pt100 온도 센서를 시스템에 설치하였다고 가정하여 설명한다.

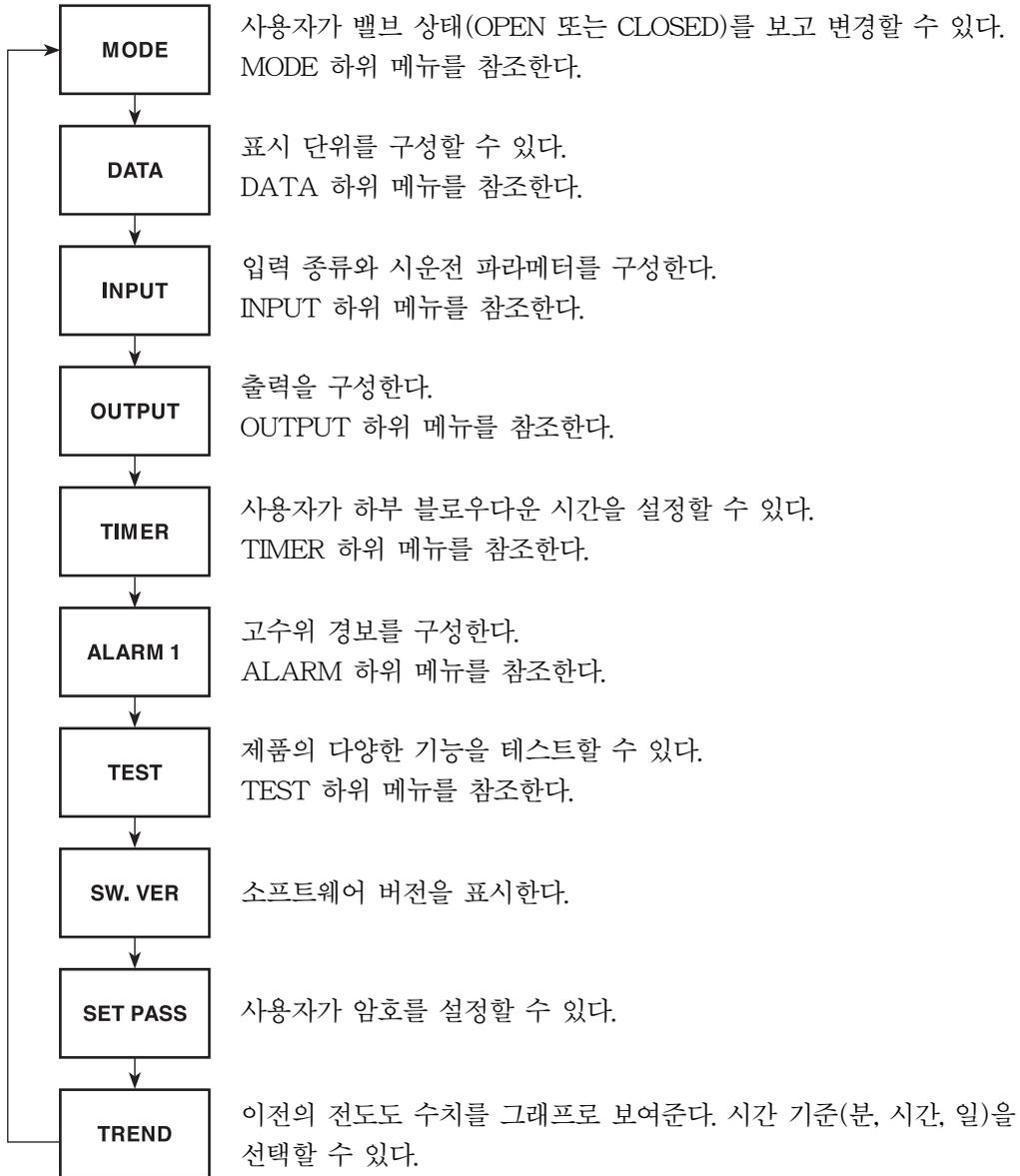
| 파라미터 | 처리 방법 |
|-----------|--|
| CAL | 제품을 교정하기 위해 실제 물의 TDS나 전도도를 입력하고 실행 모드로 들어가기 위해 OK 버튼을 누른다. |
| DURATION | 하부 블로우다운 밸브를 열기 위한 시간(초)을 입력하고 실행 모드로 들어가기 위해 OK 버튼을 누른다. |
| SET POINT | 블로우다운 밸브가 열리는 TDS를 설정하고 OK 를 누른다. |
| ALARM | 경보가 작동하는 TDS를 설정하고 OK 를 누른다(SP보다 높아야 한다). |

시스템이 올바르게 작동하는지 확인하기 위해 시스템을 테스트한다.

6.4 시운전 - 전체 설정

이 장에는 하위 메뉴와 그 기능이 설명되어 있으며 사용자는 장치를 프로그래밍할 수 있다. 부가적인 옵션을 선택할 경우 하위 메뉴의 설명에서 추가 정보를 확인할 수 있다.

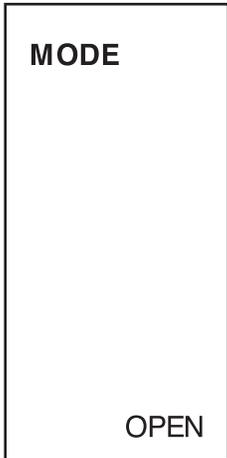
6.4.1 메인 메뉴 구조



6.4.2 MODE 하위 메뉴

사용자가 밸브 컨트롤을 자동 또는 수동으로 변경할 수 있다.

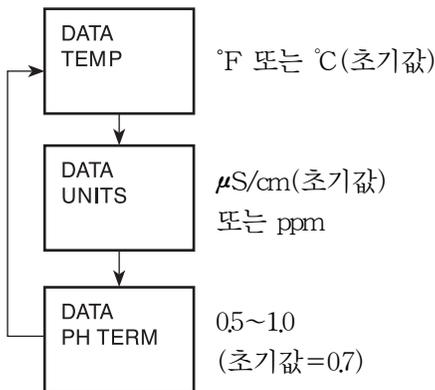
이 메뉴로 들어가면(▶ 버튼을 누른다) 'CLOSE'가 항상 깜빡인다. ▲와 ▼ 버튼으로 상태를 변경하고, OK 버튼을 눌러 선택할 수 있다.



하위 메뉴를 나가 실행 모드로 돌아가기 위해 ◀ 버튼을 누른다. 나가면서 밸브는 'CLOSE' 위치로 돌아간다.

6.4.3 DATA 하위 메뉴

측정 단위(자동 온도, TDS 또는 전도율)와 변환 인자를 변경할 수 있다.



PH term

pH에 대해 전도도를 보상해 주기 위해 사용한다. 영국에서는 보일러를 pH 10.5-12에서 운전하도록 권장한다. 교정 단계에서 관수 샘플은 중화된다, 일반적으로 0.7 계수 관계로 전도율을 변화시킨다. 이 계수를 "pH TERM"이라고 한다.

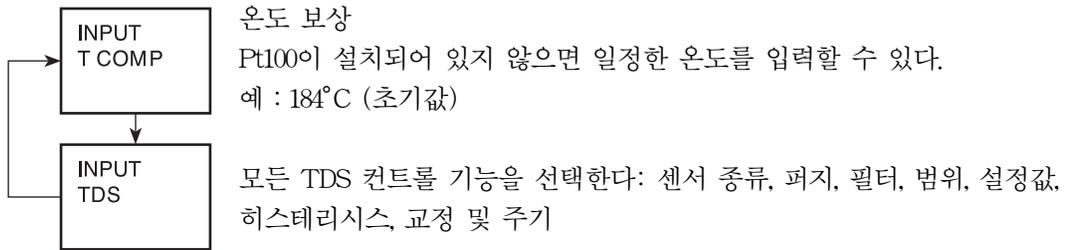
$$\text{pH TERM} = \frac{\text{중화값 } (\mu\text{S/cm})}{\text{비중화값 } (\mu\text{S/cm})}$$

고압의 보일러나 별개의 pH를 요구하는 국가의 경우 실제 계수/pH TERM을 계산하고 입력할 수 있다.

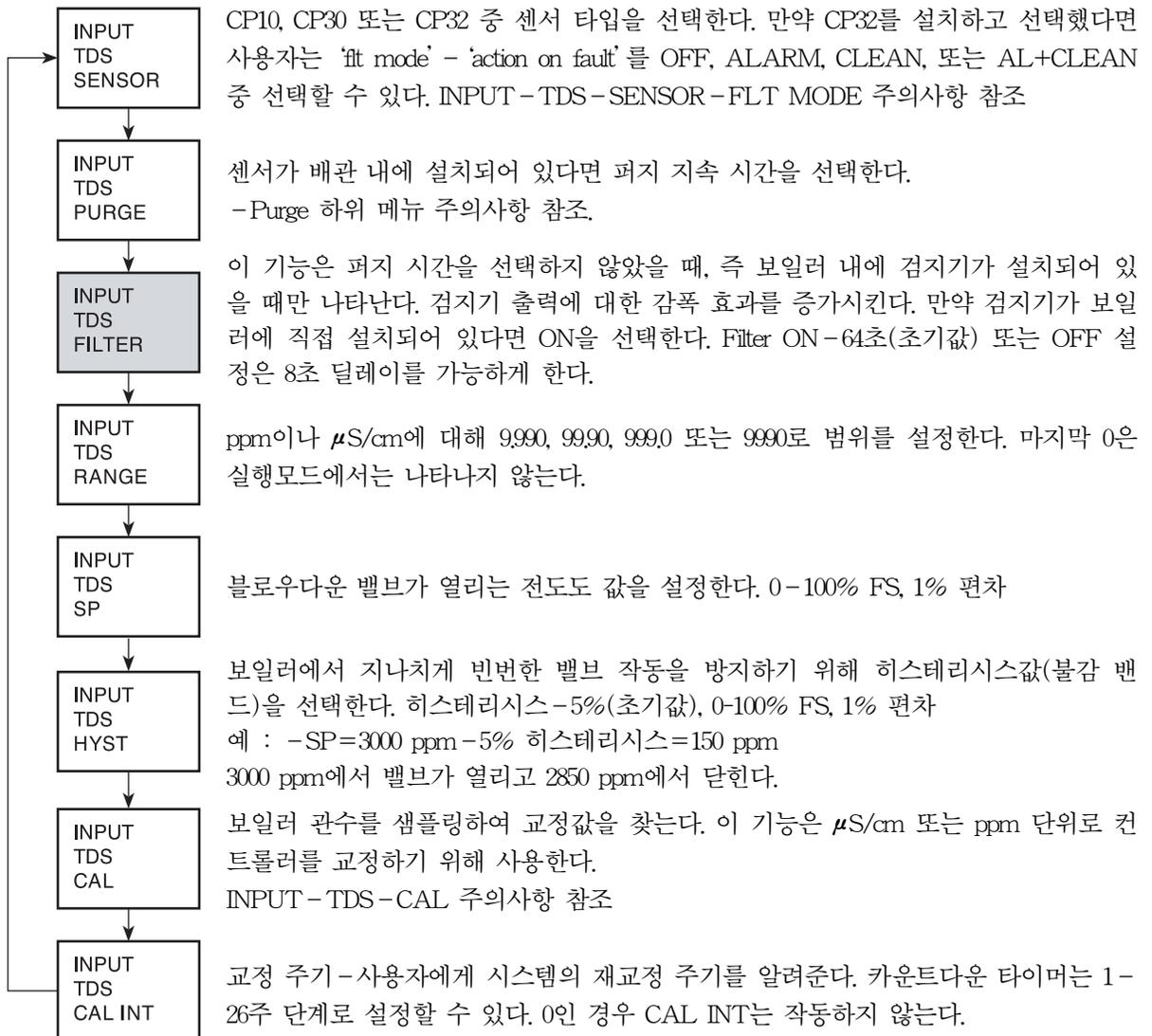
예 : 관수 샘플이 25°C에서 6122 µS/cm(비중화값)와 3061 µS/cm(중화값)로 측정될 경우 "0.50"의 pH TERM을 입력한다.

6.4.4 INPUT 메뉴

실행되는 측정 타입을 선택한다



6.4.5 INPUT - TDS 하위 메뉴



6.4.6 INPUT 하위 메뉴

6.4.6.1 INPUT-TDS-SENSOR-FLT MODE

CP32 검지기를 선택했을 때만 나타난다.

검지기가 오류를 감지할 경우 실행되는 동작을 설정한다.

| | |
|------------|--|
| 'OFF' | 동작 없음. |
| 'CLEAN' | 만약 검지기가 오염된다면, 검지기가 깨끗해 질 때까지 검지기 조정 주기가 CLEAN-INTERVAL 설정값에서 10분으로 변경될 것이다. 화면은 조정 주기 동안 'CLEANING' 을 표시한다. |
| 'ALARM' | 경보 릴레이가 작동하고 화면은 'SCALED' 라고 표시한다. |
| 'AL+CLEAN' | 권장하는 설정이다. 경보 릴레이가 작동하고 화면은 'SCALED' 라고 표시하며 검지기 조정 회로가 작동한다. |

오류가 에러 메뉴에 기록된다. ■ **주의** : 만약 장시간 동안 10분마다 'cleaning' 동작을 하도록 검지기가 설정되면 손상을 입을 수 있다. 'fault condition' 이 12시간 이상 지속된다면 검지기를 검사하고 기계적으로 청소해야 한다.

■ **주** : 특정 검지기/결선 오류는 검지기 스케일 감지 기능을 유발할 수 있다.

6.4.6.2 INPUT - TDS - PURGE

블로우다운 배관에 검지기가 설치되었을 때만 사용된다. Purge는 센서가 보일러 작동 온도에서 전도율을 측정하도록 한다.

■ **주** : 만약 퍼지 시간이 0이 아닌 다른 숫자로 설정된 경우, 컨트롤러는 퍼지동안 검지기 상에서 생성되고 부정확한 측정을 야기하는 거품을 방지하기 위해 자동적으로 클리닝(교정) 시간을 9초(최대)로 제한한다. 블로우다운 밸브가 열려있을 때만 표시 화면이 업데이트 된다. 이것은 컨트롤러가 on되었을 때 다음 퍼지까지 정확한 값을 보여준다는 것을 의미한다.

6.4.6.3 INPUT - TDS - PURGE - DURATION

지속시간은 보일러 샘플이 검지기에 도달하도록 하기 위해 밸브가 열리는 시간이다. 검지기가 보일러에 설치되거나 CCD 시스템인 경우는 지속시간을 0으로 설정한다. BCS1와 BCS4 시스템의 경우, 일반적으로 30초 정도면 센서가 보일러 온도에 도달하기에 충분한 시간이다. 천천히 개방되는 밸브를 사용하거나 보일러와 센서 사이에 길거나 커다란 배관이 있는 경우, 퍼지 시간이 더 길어야 한다. 대안으로 000(초기값)에서 180초까지 1초 단위로 시간을 수동 입력할 수 있다.

최상의 퍼지 시간을 수동으로 찾는 방법 :

- 15분 동안 블로우다운 배관을 냉각시킨다.
- 퍼지 시간을 60(또는 필요한 경우 더 크게)으로 설정하고 컨트롤러를 교정한다.
- 화면이 안정되는데 걸리는 시간을 기록한다. 그 시간을 퍼지 시간으로 설정한다. 수동으로 지속시간을 000(초기값)에서 180초까지 1초 단위로 입력한다.

6.4.6.4 INPUT - TDS - PURGE - INTERVAL/BURNER

■ 주 : 지속시간이 0으로 설정되어 있으면 이 기능이 나타나지 않는다(즉 보일러 내부에 센서가 설치되어 있는 경우). 퍼지 간격은 퍼지 사이의 시간이다.

퍼지 간격은 버너 점화에 상관 없이(정상) 설정하거나 보일러 누적 점화 시간에 따라(누적) 10에서 60분으로 설정할 수 있다.

6.4.6.5 INPUT - TDS - CAL

보일러는 시스템을 교정할 때 운전 온도에 있어야 한다. 온도 센서를 설치하지 않은 경우 이것은 특히 중요하다.

정확성을 유지하기 위해 설정값과 교정값에 입력한 값은 선택한 범위의 10% 보다 커야 한다. 가장 정확하게 하기 위해서는 설정값에 가장 가깝게 TDS로 컨트롤러를 교정한다. 일부의 경우 보일러는 교정 전에 TDS가 생성하도록 얼마의 시간동안 작동할 필요가 있을 수 있다. 일단 보일러가 안정되면(대부분의 경우 며칠 후) 보일러를 설정값으로 재교정한다. 최적의 성능을 위해(설정값을 실제값에 가깝게 하기 위해) 매주 교정을 확인한다.

보일러 관수 샘플을 받아, Spirax Sarco MS1과 같은 계측기를 사용하여 전도율($\mu\text{S}/\text{cm}$)을 측정한다. 만약 컨트롤러를 중화된 전도율이나 TDS로 교정할 필요가 있다면, 샘플을 중화하고 계측기를 사용하여 다시 측정한다.

블로우다운 라인의 검지기

보일러 운전 온도에서 센서가 전도도를 측정하도록 하기 위해 우선적으로 정확한 퍼지 시간을 선택할 필요가 있다. 측정 샘플 밸브를 입력하고 **OK** 버튼을 누른다. 컨트롤러는 퍼지 사이클을 시작하고 퍼지 시간 말미에 보일러 수의 전도도를 기록한다.

CCD 시스템의 검지기 :

개별 공장을 위한 가장 적절한 전도도 수준을 유지하기 위해 자격있는 수처리 회사와 상담하길 권장한다. 오염물질의 화학적 특성 및 전도도에 따라 상당히 다양한 양상을 띤다.

많은 경우 '깨끗한' 응축수의 일반적인 측정 값은 아주 낮아, 설정값이 30이나 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 으로 더 높을 수 있는 데도 1이나 2 $\mu\text{S}/\text{cm}$ 밖에 되지 않을 것이다.

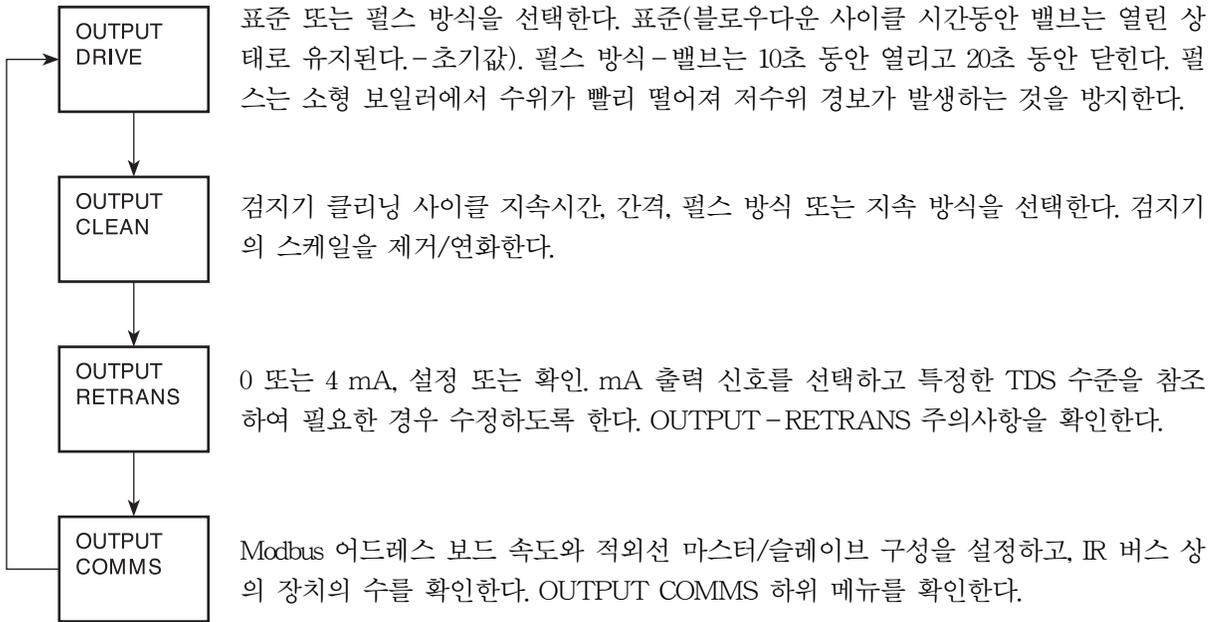
CCD 시스템을 교정하기 위해, 대략 최대 허용 전도도에 근접한 용액을 사용한다. 최대 허용 전도율(설정값)에 근접한 수준으로 응축수를 실험하기 위해 수도물과 응축수의 혼합물을 사용한다. 5리터(1.3 US 갤론)이면 대부분의 시스템에서 충분하다. Spirax Sarco MS1 전도도 계측기를 사용하여 전도율을 측정한다. 스톱 밸브를 모두 닫고, 드레인 밸브와 '플러싱 및 교정용 급수' 밸브를 연다. 준비한 물에 붙고, 거품이 없어질 때까지 시스템을 통해 작동한다. 2분 정도 안정되도록 둔다.

본문에 설명된 것처럼 컨트롤러를 교정한다. 며칠동안 시스템을 작동한 후 교정을 확인하고 개별 공장의 상황에 따라 지속적으로 확인하는 것이 좋다. 의문이 있는 경우 수처리 전문가와 상담한다.

■ 주 : 퍼지 시간을 0으로 설정하고 Pt100을 설치한다.

6.4.7 OUTPUT 하위 메뉴

측정 방법을 선택한다.



6.4.8 OUTPUT 하위 메뉴 주의사항

OUTPUT DRIVE 주의사항

만약 표준(초기값)을 선택한다면, 전도율이 설정값(해당하는 히스테리시스 포함) 아래로 떨어질 때까지 밸브는 열린 상태를 유지한다. 만약 'pulsed' 를 선택한다면 밸브가 10초 동안 열리고 20초 동안 닫힌다. 펄스 기능은 솔레노이드 밸브나 공압식 밸브를 사용할 때 적합하다. 전동식 밸브와 함께 사용해서는 안 된다.

OUTPUT CLEAN 주의사항

이 기능을 선택하기 위해 1-99초로 지속시간을 입력하거나 퍼시 시간을 1-9초로 입력한다. 일반적인 설정은 20초이며, 검지기 상(및 보일러 내부)의 스케일링이 빈번한 재교정이 필요하게 된다면 증가한다. 이 기능이 필요 없으면 지속시간을 0으로 설정한다.

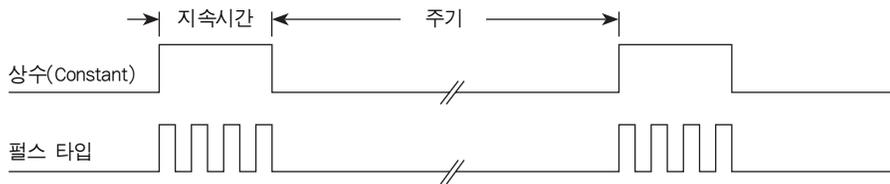


그림 26.

클리닝 사이클의 주기를 설정하기 위해 1에서 99시간까지 1시간 단위로 간격 시간을 입력한다. 장치가 off 나 on 될 때마다 'manual' 클린이 실행되도록 클리닝 사이클을 시작한다.

클리닝 사이클(지속시간)이 진행되는 동안, 클리닝 전류는 PULSED(1초 on, 1초 off)나 지속 될 수 있다. 대부분의 경우 PULSED를 선택한다. 새로운 버전의 CP32를 사용하는 경우, 펄스 회로가 이미 설치되었다면 CONSTANT를 선택한다. 어떤 종류를 설치할지 결정하기 위해 펄싱 릴레이나 팁의 스타일을 확인한다(그림 27와 28 참조).

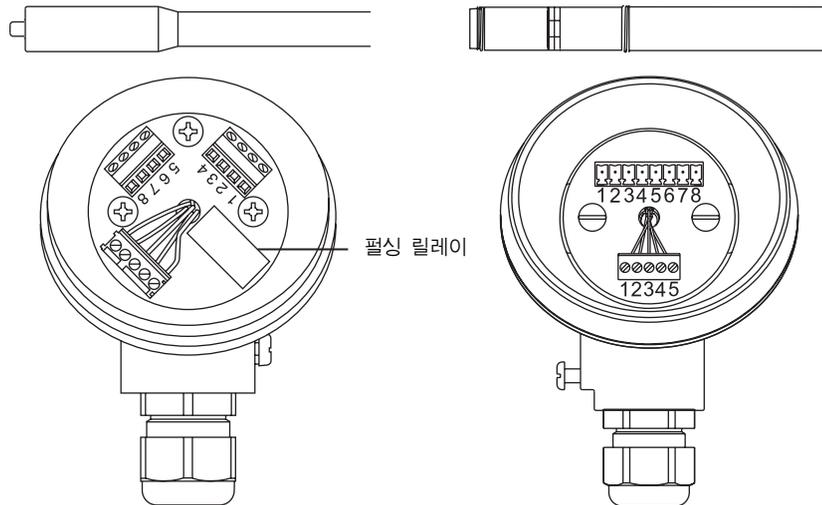


그림 27. 새로운 버전 CP32(펄스 회로 설치)
"CONSTANT" 선택

그림 28. 이전 기종 CP32 (펄스 회로 없음)
"PULSED" 선택

자동 검지기 스케일 감지 기능(UK 특허 2297843)은 CP32 2팁 검지기를 설치하고 선택한 경우 사용할 수 있다. 스케일링과 같은 원인으로 저항이 높아진 검지기로 컨트롤러에 의해 취해지는 작동을 선택한다. 만약 'CLEAN' 또는 'AL+CLEAN'을 선택한 경우, 스케일이 제거될 때까지 작동 주기는 자동적으로 10분으로 설정된다. 그림 29 참조.

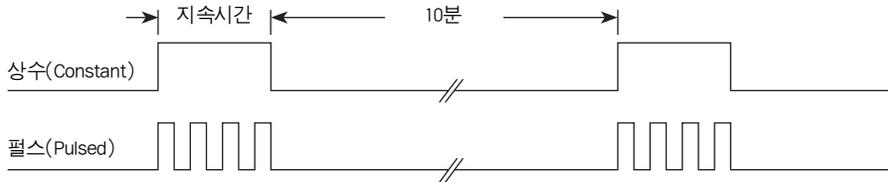


그림 29.

OUTPUT RETRANS 주의사항

이것은 일반 사용에서 두 가지 전류 루프 표준에 적합하도록 컨트롤러 출력을 설정한다. 이것은 관련된 전체 스케일 범위(초기값)이나 사용자가 구성할 수 있는 범위로 실제 전도율이나 TDS를 재전송한다.

예 : 0 μ S=4 mA 및 100 μ S=20 mA

■ 주 : 퍼지 시간을 선택한다면, 마지막 퍼지 사이클의 끝에 기록된 값으로 0~20 mA 또는 4-20 mA를 유지한다.

0 or 4 mA

이것은 0이나 4 mA(초기값)를 선택한다. 이 메뉴로 들어가면 현재 선택된 옵션이 화면의 오른쪽에 표시된다.

4 mA or 0 mA 설정

이것은 4 mA에 대응하는 PV 값을 설정한다. 설정할 수 있는 최소값은 0000이며 최대값은 PV 전체 스케일이다.

OUTPUT COMMS 주의사항

Address는 같은 시스템 상에 다른 장치가 없다면 1로 설정한다.

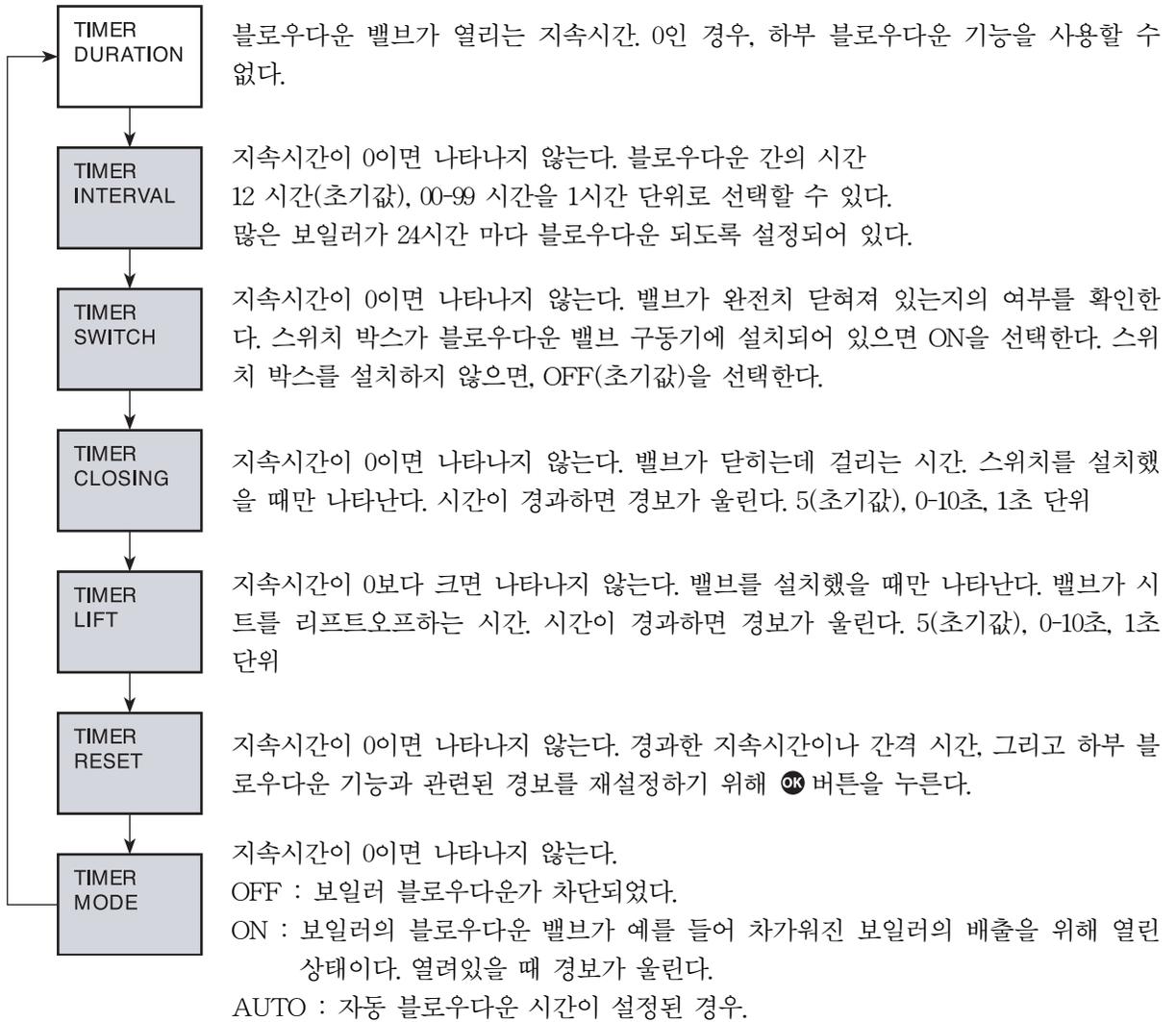
Baud rate - 라인이나 시스템 보드 속도를 설정한다.

IR COMMS - 적외선, master/slave 장치로 선택한다. 7장 '통신' 참조.

6.4.9 TIMER 하위 메뉴

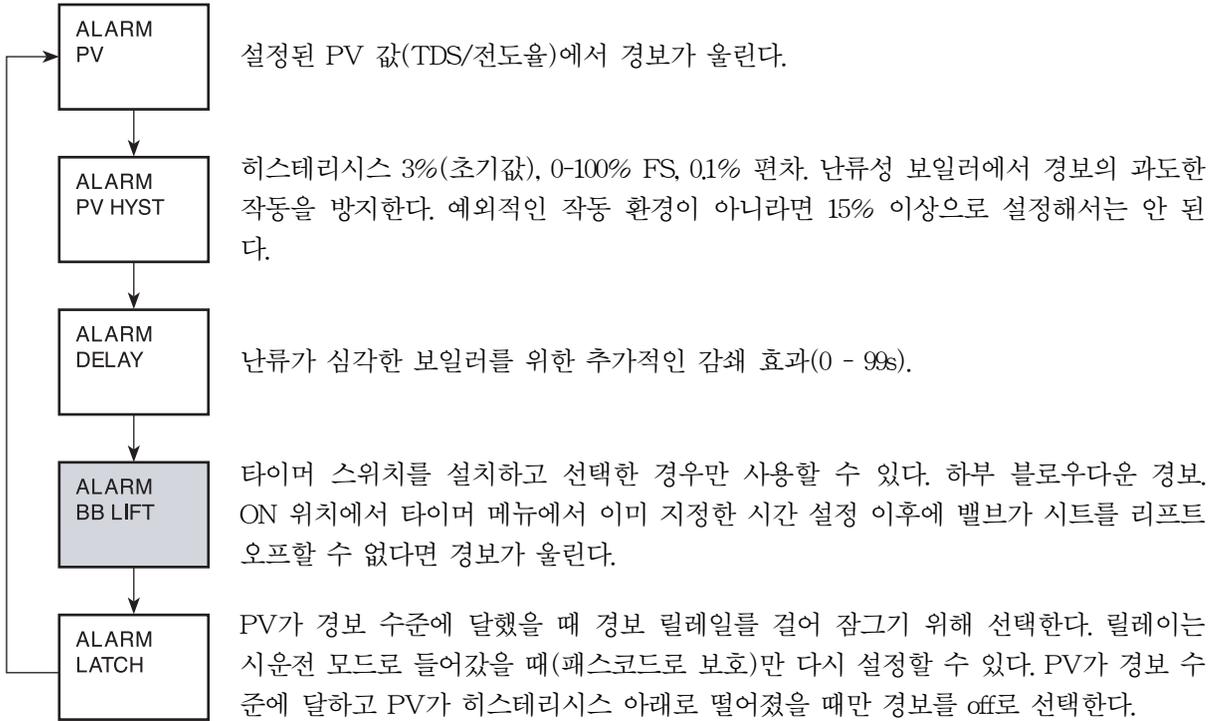
이 타이머는 하부 블로우다운 주기와 지속시간을 제어한다. 밸브 동작을 모니터링하기 위해 블로우다운 밸브 구동기 상의 스위치 박스로 결선할 수 있다. 특정한 시간 내에 밸브가 완전히 닫히거나 시트를 들어 올리지 못한다면 경보가 발생한다. 하지만 밸브가 완전히 열렸다는 것을 표시하지는 않는다.

보일러의 종류에 따라 파라미터가 다르다. 보일러 제조업자, 보험 회사 또는 자격 있는 용수처리 회사로부터 자문을 구한다.



■ **경고** : 본 제품은 운전 및 시운전 모드에서 설정된 모드 상태를 유지할 것이다. OPEN 모드로 유지되는 경우, 보일러는 위험한 저수위를 야기하기에 충분할 정도로 텅 빌 수 있다. 과도하게 긴 블로우다운 시간은 보일러의 수위를 위험할 정도로 낮출 수 있다.

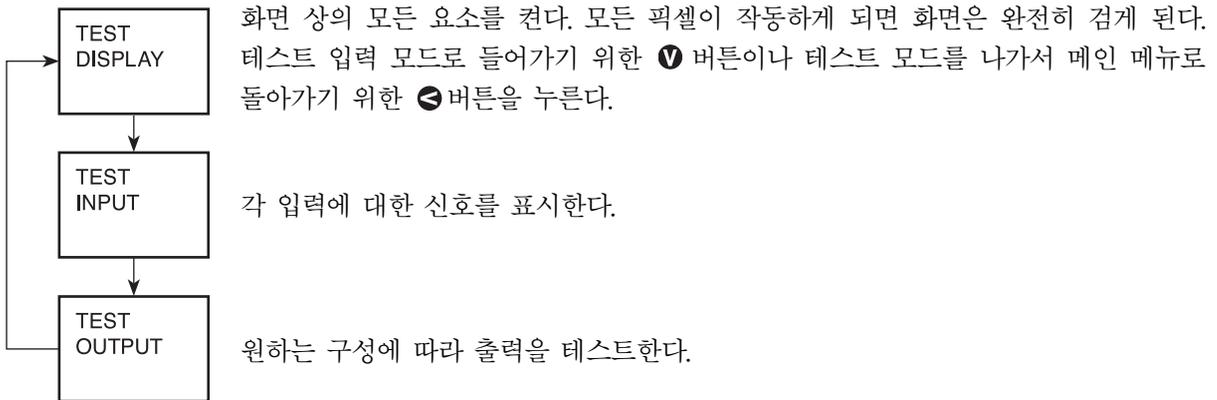
6.4.10 ALARM 하위 메뉴



경보는 모두 폐쇄 작동하거나 또는 개방 작동한다.

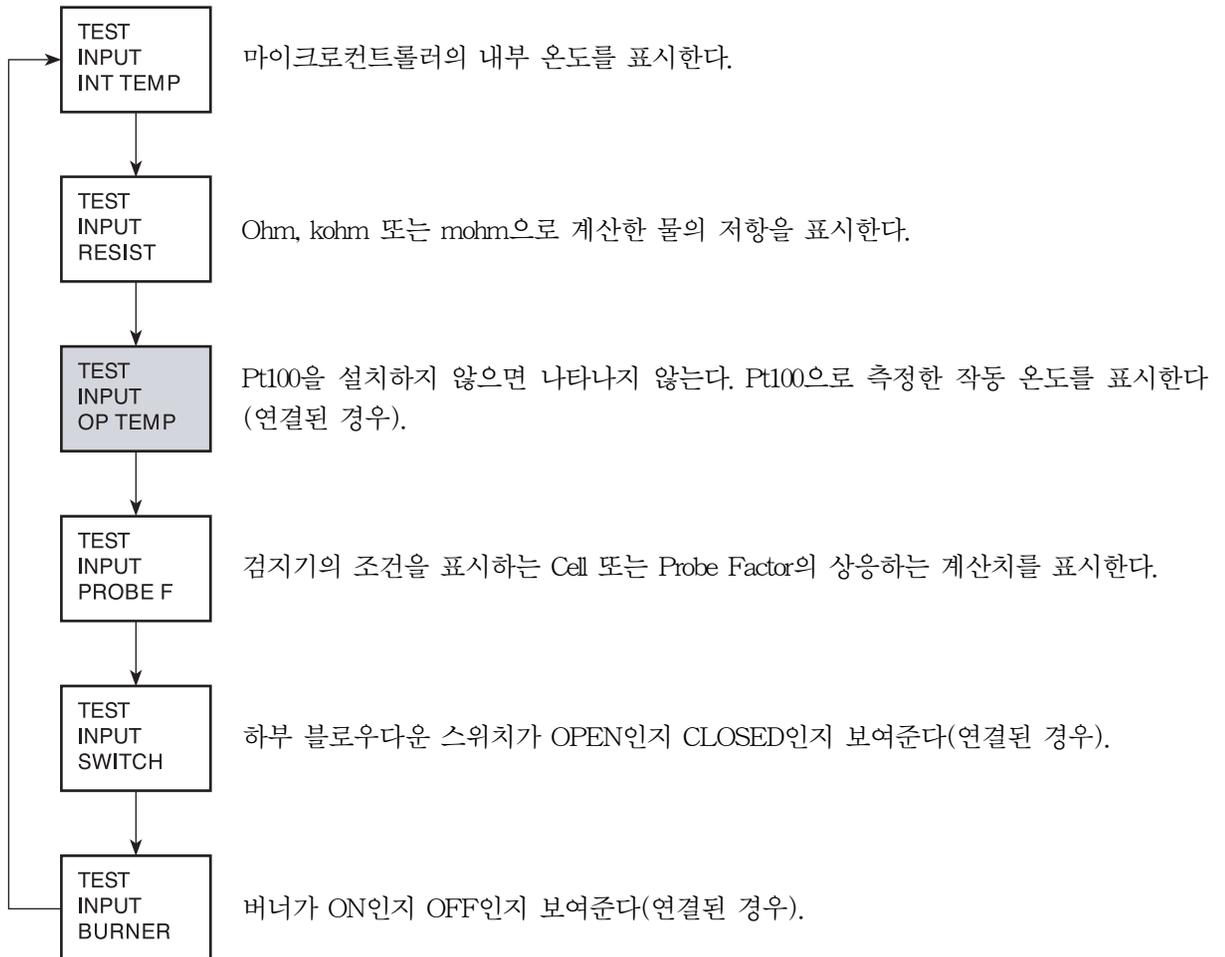
6.4.11 TEST 하위 메뉴

진단 도구로 접근할 수 있다.

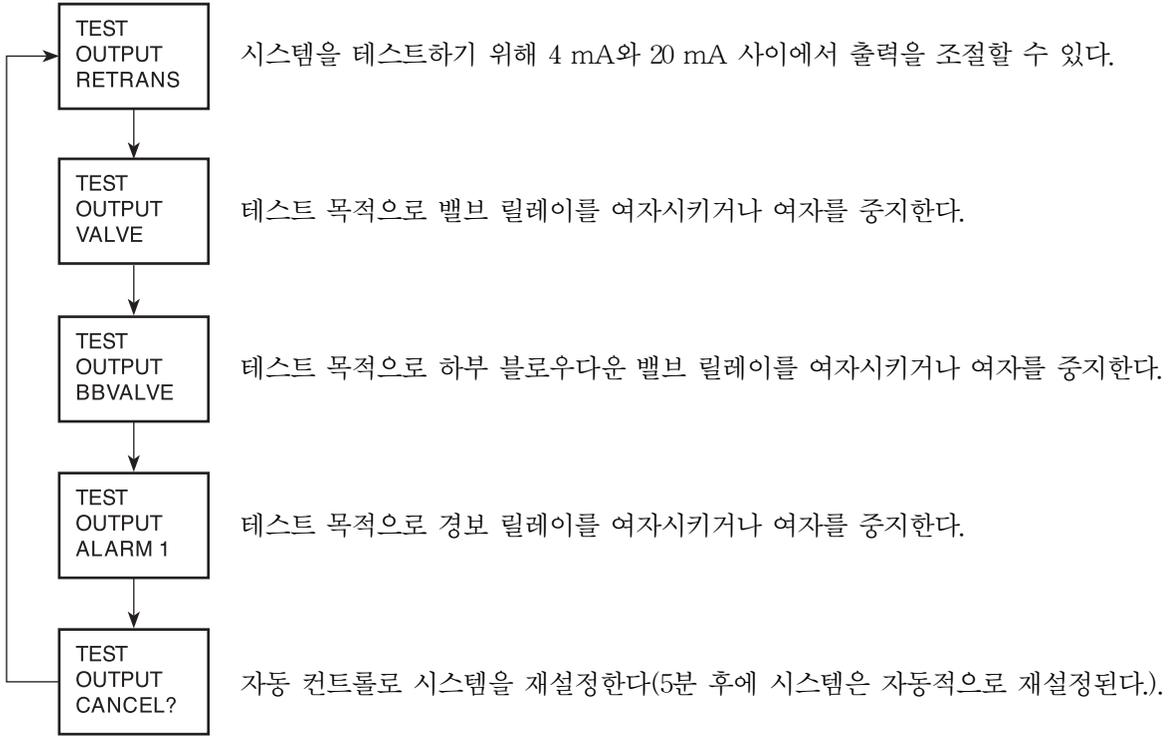


6.4.12 TEST INPUT 하위 메뉴

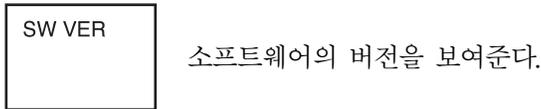
진단 기능으로 접근할 수 있다.



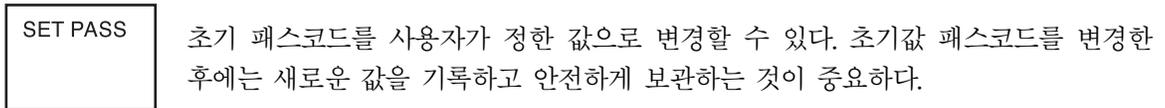
6.4.13 TEST OUTPUT 하위 메뉴



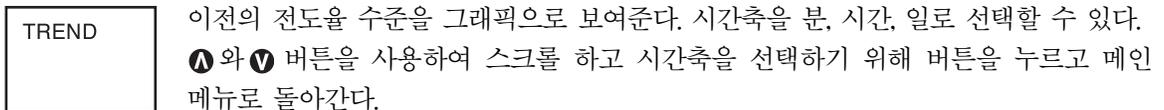
SOFTWARE VERSION 하위 메뉴



PASS CODE 하위 메뉴



TREND 하위 메뉴



7. 통신

7.1 적외선(IR)

이 범위의 모든 제품은 적외선 버스를 통해 인접한 컨트롤러 사이의 통신이 가능하다. 8개 제품의 파라미터까지 RS485(그래픽 화면이 장착된 제품)에 적합한 제품으로 전송할 수 있다.

RS485 네트워크에 연결된 제품은 IR 버스가 적용된(그림 30) 모든 슬레이브의 왼쪽에 설치해야 하며 'output-comms' 메뉴에서 'master'를 선택해야 한다.

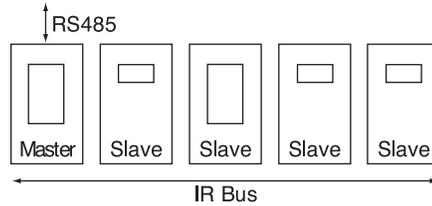


그림 30.

둘 이상의 IR 버스는 다른 IR 마스터를 선택하여 같은 계기함 또는 DIN 레일을 공유할 수 있다. 마스터 2는 버스 1을 무시한다. 그림 31 참조.

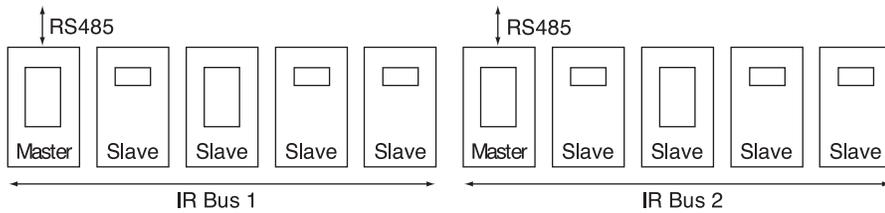
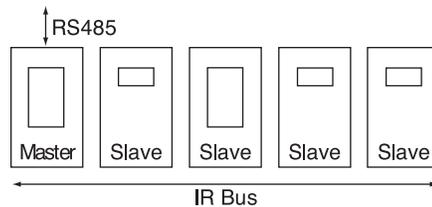


그림 31.

다른 슬레이브를 기존의 IR 버스에 추가하기 위해 'master'를 다시 선택하고 전원을 껐다 켜다. IR 마스터만 IR 버스를 RS485 네트워크로 전송할 수 있다. 만약 슬레이브도 RS485 네트워크에 연결되어 있다면, 그것의 파라미터만 전송된다.

7.2 RS485 어드레싱

IR버스의 위치에 따라 각 장치당 등록된 주소에 오프셋이 추가된다. 예를 들어 마스터의 오프셋은 0, 그 오른쪽의 장치의 오프셋은 100, 그 오른쪽은 200으로 된다.



| | | | | | |
|--------------|---|-----|-----|-----|-----|
| IR address | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| RS485 offset | 0 | 100 | 200 | 300 | 400 |

그림 32.

8. 정비 방법

■ **주** : 정비를 하기 전에 1장의 '일반 안전 정보'를 읽어야 한다.
제품을 위한 특별한 조치나 예방 정비 및 검사는 필요하지 않다.

8.1 클리닝 지침 :

- 물이나 이소프로필 알코올에 적신 헝겊을 사용한다.
- 다른 용재를 사용하여 클리닝 할 경우 제품에 손상을 입힐 수 있고 보증이 무효화될 수 있다.

8.2 TDS 컨트롤

- 보일러 블로우다운 컨트롤과 경보는 테스트와 점검이 필요하다.
- 영국 안전보건청 안내 지침 PM5에 일반적인 지침이 나와 있다.

8.3 일반적인 주간 정비 :

- 샘플 쿨러를 통해 보일러 수의 샘플을 받아서 전도율을 측정한다(TDS 측정).
- 정상적인 작동 압력에서 보일러 전도도 컨트롤러 교정을 확인한다.
- 전원을 제거할 때 블로우다운 밸브가 잠기는지 확인한다.
- 스톱 밸브가 닫히고 자유롭게 움직이는지 확인하기 위해 스톱 밸브를 작동한다.

8.4 일반적인 반기 정비 :

- 시스템을 절연하고(또는 보일러를 비운다), 전도도 검지기를 제거한다.
- 미세한 연마지/패드로 팁을 청소하고 헝겊으로 절연체를 닦는다.
- 컨트롤 밸브/솔레노이드 밸브/스톱 밸브와 기타 장치를 확인한다.
- 필요한 다른 부품을 청소, 재설치 또는 교체한다.

9. 이상원인 찾기

■ **경고** : 이상원인을 찾기 전에 1장 일반 안전 정보와 51장의 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.

9.1 서론

대부분의 경우 이상은 설치와 시운전 과정에서 발생한다. 가장 흔하게 발생하는 이상은 잘못된 결선이다.
만약 제품에 전원을 연결할 때 예러 메시지가 뜬다면 이상 원인을 찾을 필요가 있다. 이 과정을 간단히
하고 용이하게 하기 위해, 제품에는 Test 메뉴가 있다.

6개의 입력 채널이 있다. 이 채널은 제품이 올바르게 작동하는지의 여부를 보여준다.

9.2 시스템 이상

| 징후 | 처리 방법 |
|---|---|
| <p style="text-align: center;">1</p> <p>화면이 켜지지 않을 때</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품의 주 전원을 끈다. 2. 모든 결선이 올바른지 확인한다. 3. 외부 퓨즈에 손상이 없는지 확인한다. 필요한 경우 교체한다. 4. 명세사항 안의 주 전압을 확인한다. 5. 주 전원을 켜다. <p>만약 제품에 여전히 같은 징후가 나타나는 경우, 제품 검사를 위해 반품해야 한다. 제품이 메인 전원에서 발생한 서지 또는 스파이크로 손상되었을 가능성도 고려해야 한다. 제품과 주 전원 사이에 추가 교류 전원 보호기를 설치하는 것을 고려한다. 충분한 보호효과를 위해 보호기는 제품과 가까운 곳에 설치해야 한다.</p> |
| <p style="text-align: center;">2</p> <p>표시가 깜빡거리며 켜졌다 꺼졌다 함 (약 1초 간격)</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품의 주 전원을 끈다. 2. 모든 신호 결선을 차단한다. 3. 주 전원을 켜다: 만약 제품에 여전히 같은 징후가 나타나는 경우, 제품 검사를 위해 반품해야 한다. 4. 이상이 나타날 때까지 각 신호 결선을 차례로 교체한다. 5. 해당 연결과 관련된 결선, 외부 센서/변환기 및 모듈의 모든 이상을 조사하고 수정한다. <p>설명 내부 전원으로는 작동할 수 없다. 전압이 발생될 수 없다면, 전원 공급은 약 1초간 꺼진다. 그 후에 전원은 다시 켜진다. 만약 이상이 여전히 존재한다면, 이상이 사라질 때까지 사이클이 반복된다. 이것은 안전 기능이며 제품을 손상시키지 않는다.</p> |
| <p style="text-align: center;">3</p> <p>제품이 한동안 켜지고 (1분 이상), 그 후에 꺼짐</p> | <ol style="list-style-type: none"> 1. 주 전원을 모니터하고 지속적으로 공급되는지 명세서의 내용에 적합한지 확인한다. 2. 주변 온도를 측정하고 명시된 한계보다 낮은지 확인한다. 3. 징후 2를 조사한다. <p>설명 만약 다음 중 하나 이상이 발생할 경우, 재설정이 가능한 열 컷아웃 장치가 작동될 것이다 :</p> <ul style="list-style-type: none"> -전원이 명시된 한계를 초과한다. -입력 전압이 명시된 한계보다 낮다. -주위 온도가 명시된 것보다 높다. -제품 온도가 65°C 이하로 떨어질 때까지 내부 전원 공급이 off 된다. 이것은 안전 기능이며 제품을 손상시키지 않는다. |

9.3 작동 에러 메시지

발생하는 모든 작동 에러는 경보와 함께 실행 모드에 표시되고 오류 화면이 뜬다.

| 에러 메시지 | 원인 | 처리 방법 |
|---|------------------------------------|--|
| 1 POWER OUT | 작동 중에 제품에 전원 공급이 끊겼다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품에서 전원을 제거한다. 2. 모든 결선이 올바른지 확인한다. 전력을 차단한다. 3. 전원 공급이 안정적인지 확인한다. 즉 전압 저하로 영향을 받지 않았는지 확인한다. 4. 전원을 다시 공급한다. 5. OK 버튼을 누른다. |
| 2 SETUP MENU TIME OUT | 작동이 시운전 모드로 들어갔으나 버튼을 5분간 누르지 않았다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 필요하다면 시운전 모드로 다시 들어간다. 2. OK 버튼을 누른다. |
| 3 PV ALARM | TDS가 경보 수준 이상으로 상승했다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 제품이 정확하게 작동하는지 확인한다. 필요한 경우 다시 교정한다. 2. 블로우다운 밸브 작동을 확인한다. 3. 보일러 급수 조건을 확인한다. 4. 삭제하기 위해 OK를 누른다. |
| 4 VALVE FAILED TO OPEN | 블로우다운 밸브가 열리지 않는다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. INPUT-LIFT 메뉴에서 정확한 개방 시간을 입력했는지 확인한다. 2. 테스트 메뉴에서 BB 밸브 스위치를 확인한다. 3. 스위치와 제품 사이의 결선을 확인한다. 4. 스위치의 작동을 확인한다. 5. 밸브의 작동을 확인한다. 6. 필요하다면 스위치와 밸브를 확인하고 교체한다. 7. 삭제하기 위해 OK를 누른다. |
| 5 VALVE FAILED TO CLOSE | 블로우다운 밸브가 완전히 열리지 않는다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. INPUT-CLOSING 메뉴에서 정확한 폐쇄 시간을 입력했는지 확인한다. 2. VALVE FAILED TO OPEN을 참조한다. 3. 시운전 모드로 들어가 정확한 패스코드를 입력한다.* 4. 삭제하기 위해 OK를 누른다. |

| 에러 메시지 | 원인 | 처리 방법 |
|--|---|---|
| 6 PROBE SCALED (CP32 Only) | 검지기 구동이 최대 전압으로 증가했다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 검지기 탭을 세척할 수 있다. 정확한 수 처리가 사용되고 있는지 확인한다. 2. 보일러 수가 오염되지 않았는지 확인한다. 3. 검지기 결선을 확인한다. 4. 검지기 팁 손상 여부를 점검한다. 5. 삭제하기 위해 OK 를 누른다. |
| 7 ALARM IS LATCHED! | 몇몇 에러는 안전을 위해 경보 릴레이를 잠근다. 에러 스크린에서 에러를 삭제하면 메시지가 사라진다. | <ol style="list-style-type: none"> 1. 시운전(설정) 모드로 들어간다. 올바른 암호를 입력하면 잠긴 모든 경보가 사라진다. 2. 삭제하기 위해 OK 를 누른다. |

9.4 검지기 상태 설정

보일러에서 검지기를 제거하지 않고 검지기 상태를 확인할 수 있다.

실행 메뉴에서 검지기 계수(PF)를 선택하고 그것을 다음의 표와 비교한다 :

| 검지기 계수 | 일반적인 값 |
|-------------------|---------|
| BCS1, BCS2 및 BCS4 | 0.2~0.6 |
| BCS3 | 0.3~0.7 |

낮은 셀 상수(PROBE F)는 검지기가 잘 작동함을 보여주는 반면, 높은 셀 상수는 스케일이 쌓여 검지기 팁의 전도성이 떨어졌음을 보여준다.

하지만 아주 낮은 셀 상수는 내부 단락을 나타낼 수 있다. 검지기 팁이 보일러의 일부로부터 멀어질수록 셀 상수는 더 높다.

10. 기술 정보

10.1 기술 지원

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

10.2 이상이 있는 장치 반품

모든 부품을 지역의 Spirax Sarco 담당자에게 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

| | |
|----------|----------------------------|
| 메인 전압 범위 | 99 Vac ~ 264 Vac, 50/60 Hz |
| 소비 전력 | 최대 7.5 W |

10.4 환경

| | |
|-----------------|--|
| 일반 | 실내에서만 사용 가능 |
| 최대 고도 | 해발 2000m(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 점차적으로 감소 |
| 과전압 분류 | III |
| 오염 등급 | 2(공급 시) 3(계측기함에 설치 시) - IP54의 최소 또는 UL50/NEMA 유형 3, 3S, 4, 4X, 6, 6P 또는 13, 4항, 기계 설치 참조. |
| 계측기함 등급(전면 패널만) | NEMA 유형 4 호스다운 전용(UL 승인) 및 IP65(TRAC Global 검증). |
| 패널 나사의 토크 등급 | 1 - 12 Nm |
| LVD(safety) | 전기 안전 EN 61010-1 UL61010-1, UL508, 조항 232 CAN/CSA C22.2 No.61010-1. |
| EMC 면제/배출 | 중공업 지역에 해당 |
| 인클로저 재료 | 폴리카보네이트 |
| 전면 패널 재료 | 실리콘 고무, 60 쇼어 |
| 납땜 | 주석/납(60/40%) |

10.5 케이블 / 결선 및 커넥터 데이터

주 전원과 신호 커넥터

| | |
|---------|---|
| 종류 | 스크류 커넥터를 사용한 상승 클램프 플러그인 터미널 블록 (Spirax Sarco Ltd가 공급하는 커넥터만 사용할 것. 그렇게 하지 않는다면 안전 및 승인이 훼손될 수 있다.) |
| 케이블 크기 | 0.02 mm ² (24 AWG)~2.5 mm ² (12 AWG). |
| 스트리핑 길이 | 5-6 mm |

TDS 검지기

| | |
|-------|--|
| 종류 | 고온형 |
| 셸드 종류 | 차폐형 |
| 코어 수 | 4(CP32) 또는 2(CP10과 CP30) |
| 게이지 | 1-1.5 mm ² (18-16 AWG) |
| 최대 길이 | 100 m(328 ft) |
| 추천 종류 | Prysmian(Pirelli) FP200 Delta Crompton Firetuf OHLS |

Pt100 검지기

| | |
|-------|-----------------------------------|
| 종류 | 고온, 트위스트형 |
| 셸드 종류 | 차폐형 |
| 코어 수 | 3 |
| 게이지 | 1-1.5 mm ² (18-16 AWG) |
| 최대 길이 | 100 m(328 ft) |
| 추천 종류 | 다양함 |

0/4-20 mA 출력

| | |
|-------|------------------------------------|
| 종류 | 트위스티드형 2중선 |
| 셸드 종류 | 차폐형 |
| 페어 수 | 1 |
| 게이지 | 0.23-1 mm ² (24-18 AWG) |
| 최대 길이 | 100 m(328 ft) |
| 추천 종류 | 다양함 |

RS485 통신 케이블 / 결선

| | |
|-------|-------------------------------|
| 종류 | EIA RS485 트위스티드 페어 |
| 셸드 종류 | 차폐형 |
| 페어 수 | 2 또는 3 |
| 게이지 | 0.23 mm ² (24 AWG) |
| 최대 길이 | 1200 m(4000 ft) |
| 추천 종류 | Alpha Wire 6413 또는 6414 |

LAN Cat 5 또는 Cat 5E ScTP(차폐형), FTP(호일) 또는 STP(셸드 보호) 케이블을 사용할 수 있으나 600 m로 제한된다.

10.6 입력 기술 정보

전도도

| | |
|--------|---------------------------------------|
| 검지기 유형 | CP10, CP30 또한 CP32 |
| 범위 | 0-9.99 ppm or $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| | 0-99.9 ppm or $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| | 0-999 ppm or $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| | 0-9990 ppm or $\mu\text{S}/\text{cm}$ |
| 정확도 | $\pm 2.5\%$ FSD(Poss > 만약 높은 EMC라면) |
| pH 인자 | 0.50-1.00(0.7 default) |
| 중화 인자 | 0.7 |
| 해상도 | 0.1% FSD |
| 운전 | ac-4 wires |

온도 보상(TC)

| | |
|-------|--|
| 센서 유형 | Pt100-클래스 B 또는 그 이상 |
| 범위 | 0-250°C (Pt가 설치되지 않았다면 사용자가 설정한 온도 100-250°C) |
| 정확도 | $\pm 2.5\%$ FSD-시스템 정확도 $\pm 5\%$ |
| 해상도 | 1% FSD |
| 운전 | dc-3 wires |

버너 입력

| | |
|----------|------------|
| 입력 전압 범위 | 99-264 Vac |
| 최대 전류 입력 | 최대 2mA |

10.7 출력 기술 데이터

검지기 청소

| | |
|-------|--------------------------------------|
| 최대 전압 | 32 Vdc |
| 가동 | CONSTANT(dc) 또는 PULSED, 1초 켜짐, 1초 꺼짐 |

4-20 mA(s)

| | |
|--------------|---------|
| 최소 전류 | 0 mA |
| 최대 전류 | 20 mA |
| 오픈 회로 전압(최대) | 19 Vdc |
| 해상도 | 1% FSD |
| 절연 | 500 ohm |
| 최대 출력 부하 | 100 V |
| 출력율 | 10/초 |

Relay(s)

| | |
|------------|--|
| 연결 | 2×단극 체인지오버 릴레이(SPCO) |
| 정격 전압(최대) | 250 Vac |
| 저항 부하 | 3 amp @ 250 Vac |
| 유도 부하 | 1 amp @ 250 Vac |
| ac 모터 부하 | 1/4 HP(29 amp) @ 250 Vac 1/10 HP(3 amp) @ 120 Vac |
| 시험 부하 | C 300(25 amp) - 제어 회로/코일 |
| 전기적 수명(작동) | 부하에 따라 3×10^5 또는 그 이상 |
| 기계적 수명(작동) | 30×10^6 |

RS485

| | |
|-----------|----------------------|
| 물리적 계층 | RS485 4선 완전 또는 2선 이중 |
| 프로토콜 | Modbus RTU 포맷 |
| 절연 | 60 Vac/dc |
| 수신기 장치 부하 | 1/8(256 장치 - 최대) |
| 출력 범위 | 최대 10 프레임/초 |

Infrared

| | |
|---------|---|
| 물리적 계층 | IrDA |
| 보드 | 38400 |
| 범위 | 10 cm |
| 작업 각도 | 15° |
| 눈 보호 정보 | EN 60825-12 : 2007 레이저 제품의 안전에서 제외. 클래스 1의 가능 한계(AEL)를 넘지 않음. |

10.8 초기값

10.8.1 MODE MENU

밸브를 수동으로 열고, 닫을 수 있도록 한다.

| | |
|-----|---------------|
| 범위 | OPEN 또는 CLOSE |
| 초기값 | CLOSE |

10.8.2 DATA MENU

TEMP(온도 단위)

| | |
|-----|----------|
| 범위 | °C 또는 °F |
| 초기값 | °C |

UNITS (TDS 또는 전도율 단위)

| | |
|-----|--------------|
| 범위 | μS/cm 또는 ppm |
| 초기값 | μS/cm |

PH TERM

| | |
|---------|-------------|
| 범위 | 0.50 - 1.00 |
| 초기값 | 0.7 |
| 해상도(단계) | 0.01 |

μS/cm에서 ppm 전환계수를 0.7로 가정한다.

10.8.3 입력 메뉴

T COMP(온도 보상)

| | |
|---------|----------------------------|
| 범위 | 100 - 250°C or 212 - 482°F |
| 초기값 | 184°C(10 bar g) 또는 363°F |
| 해상도(단계) | 1° |
| 단위 | °C or °F |

TDS - SENSOR(검지기 선택)

| | |
|-----|------------------|
| 범위 | CP10, CP30, CP32 |
| 초기값 | CP10 |

TDS - SENSOR - FLT MODE(이상 모드) CP32를 선택했을 경우에만 가능

| | |
|-----|-------------------------------|
| 범위 | OFF, ALARM, CLEAN 또는 AL+CLEAN |
| 초기값 | OFF |

클리닝 시간을 선택했을 경우에만 CLEAN 또는 AL+CLEAN이 가능함.

TDS - PURGE DURATION(청소 시간)

| | |
|---------|---------|
| 범위 | 0 - 180 |
| 초기값 | 000 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

TDS - PURGE - INTERVAL(퍼지 간 주기)

| | |
|---------|---------|
| 범위 | 10 - 60 |
| 초기값 | 30 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 분 |

TDS - PURGE BURNER(시간 및 버너 연소 시간에 따른 퍼지 시간)
PURGE - DURATION이 0초 이상일 때만 가능

| | |
|-----|----------|
| 범위 | 보통 또는 누적 |
| 초기값 | 누적 |

TDS - FILTER

PURGE - DURATION이 0초일 때만 가능

| | |
|-----|--------------------------|
| 범위 | ON 또는 OFF(TC=64 또는 8* 초) |
| 초기값 | ON |

*8초 필터, 5%(FSD)도 포함함 CCD 시스템을 위해 분리한 기능

TDS - RANGE

| | |
|-----|-----------------------|
| 범위 | 999, 999.9, 999, 9990 |
| 초기값 | 9990 |
| 단위 | μS/cm 또는 ppm |

TDS - SP(설정 값)

| | |
|---------|--------------|
| 범위 | 0-FSD |
| 초기값 | 50% FSD |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μS/cm 또는 ppm |

TDS - HYST(히스테리시스 설정값)

| | |
|---------|--------------|
| 범위 | 0 - SP |
| 초기값 | 5% FSD |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μS/cm 또는 ppm |

TDS - CAL(제품을 교정하기 위한 실제 TDS 또는 전도율)

| | |
|---------|--------------|
| 범위 | 0 FSD |
| 초기값 | 4000 |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μS/cm 또는 ppm |

TDS - CAL INT(제품 재교정 주기를 알려주는 알람 교정)

| | |
|---------|------|
| 범위 | 0-26 |
| 초기값 | 0 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 주 |

10.8.4 OUTPUT MENU

CLEAN - DRIVE(블로우다운 작동/솔레노이드 밸브)

| | |
|-----|-----------------------------------|
| 범위 | STANDARD 또는 PULSED-10초 열림, 20초 닫힘 |
| 초기값 | STANDARD |

CLEAN - DURATION(검지기 청소 시기)

| | |
|---------|----------------------------------|
| 범위 | 0-99초 또는 0-9초 (만약 퍼지 시간 > 0 이라면) |
| 초기값 | 20(9초 (만약 퍼지 시간 > 0 이라면)) |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

CLEAN - INTERVAL(검지기 청소 주기)

CLEAN - DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|---------|------|
| 범위 | 1-99 |
| 초기값 | 12 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 시간 |

DRIVE

CLEAN - DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|-----|---|
| 범위 | PULSED-1초 켜짐, 1초 꺼짐, 또는 CONSTANT(CP32 이 펄스 회로에 이미 장착되어 있는 경우) |
| 초기값 | PULSED |

RETRANS 0 or 4 mA(가장 낮은 출력 신호)

| | |
|-----|--------------|
| 범위 | 0 mA or 4 mA |
| 초기값 | 4 mA |
| 단위 | mA |

RETRANS SET 0/4 mA(PV를 0 또는 4 mA에 대응하도록 설정)

| | |
|---------|-------------------|
| 범위 | 0-FSD |
| 초기값 | 0 |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μ S/cm or ppm |

RETRANS SET 20 mA(PV를 0 또는 20 mA에 대응하도록 설정)

| | |
|---------|-------------------|
| 범위 | 0-FSD |
| 초기값 | FSD |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μ S/cm or ppm |

COMMSADDRESS(MODBUS 통신)

| | |
|-----|-------|
| 범위 | 1-247 |
| 초기값 | 1 |

COMMS – BAUD (MODBUS 통신)

| | |
|-----|-------------------|
| 범위 | 1200, 9600, 19200 |
| 초기값 | 9600 |

COMMS – IR(적외선)

| | |
|-----|-----------------|
| 범위 | SLAVE 또는 MASTER |
| 초기값 | SLAVE |

10.8.5 TIMER MENU – 하부 블로우다운(BB)

DURATION(하부 블로우다운 밸브 열림 시간)

| | |
|---------|---------|
| 범위 | 0 – 999 |
| 초기값 | 0 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

INTERVAL(하부 블로우다운 주기)

TIMER DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|---------|--------|
| 범위 | 1 – 99 |
| 초기값 | 12 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 시 |

SWITCH(스위치가 밸브에 설치되어 있다면, 설치 선택)

TIMER DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|-----|----------------|
| 범위 | FITTED 또는 NONE |
| 초기값 | FITTED |

CLOSING(밸브가 닫히는데 필요한 시간)

TIMER DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|---------|--------|
| 범위 | 1 – 10 |
| 초기값 | 5 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

LIFT(밸브가 시트에서 올라가는데 필요한 시간)

TIMER DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|---------|--------|
| 범위 | 1 – 10 |
| 초기값 | 5 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

MODE(밸브를 수동으로 열고, 닫고, 또는 타이머 제어 하에서 자동으로 열고 닫을 수 있게 한다)

TIMER DURATION이 0초 이상일 경우에만 가능

| | |
|-----|-----------------|
| 범위 | AUTO, OPEN, OFF |
| 초기값 | AUTO |

10.8.6 ALARM 1 MENU

PV(프로세스 변수 경보 제한)

| | |
|---------|-------------------|
| 범위 | 0-FSD |
| 초기값 | FSD |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μ S/cm or ppm |

HYST(프로세스 변수 경보 히스테리시스)

| | |
|---------|-------------------|
| 범위 | 0-PV ALARM |
| 초기값 | 3% FSD |
| 해상도(단계) | 0.1% FSD |
| 단위 | μ S/cm or ppm |

DELAY(프로세스 변수 경보 지연)

| | |
|---------|------|
| 범위 | 0-99 |
| 초기값 | 0 |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | 초 |

BB LIFT(밸브가 올림 시간 안에 자리에서 올라가지 않았을 경우 발생하는 경보)

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
| 초기값 | ON |

LATCH(시운전 모드 돌입 전까지 잠기게 되는 경보 릴레이)

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
| 초기값 | ON |

10.8.7 TEST MENU

DISPLAY

| | |
|-----|----------------------|
| 범위 | 흰색바탕에 검정 또는 검정바탕에 흰색 |
| 초기값 | 흰색바탕에 검정 |

INPUT - INT TEMP(전기 기기의 최대 내부 온도)

| | |
|---------|-----------------------------|
| 범위 | -40 ~ +85°C 또는 -40 ~ +185°F |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | °C 또는 °F |

INPUT - RESIST(온도에서 계산한 관수의 저항값)

| | |
|----|-----------------------|
| 범위 | 1,33 ohms - 1,4 Mohms |
|----|-----------------------|

Pt100가 설치 되었을 때만 가능함.

INPUT - OP TEMP(보일러 관수 교정 온도)

| | |
|---------|-------------------------|
| 범위 | 0 - 250°C 또는 32 - 482°F |
| 해상도(단계) | 1 |
| 단위 | °C 또는 °F |

INPUT - PROBE F(계산한 셀 또는 검지기 계수)

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | 0,01-1,00 |
| 초기값 | 0,1 |

INPUT - SWITCH(BB 스위치 열림 또는 닫힘을 감지)

| | |
|----|----------------|
| 범위 | OPEN 또는 CLOSED |
|----|----------------|

INPUT - BURNER(버너 켜짐 또는 꺼짐을 감지한다)

| | |
|----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
|----|-----------|

OUTPUT - RETRANS(4-20 mA 사이의 출력을 수동으로 설정한다)

| | |
|---------|---------|
| 범위 | 0-20 mA |
| 초기값 | 20,00 |
| 해상도(단계) | 0,01 |
| 단위 | mA |

OUTPUT - VALVE(배수 밸브를 수동으로 열거나 닫는다.)

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
| 초기값 | ON |

릴레이를 활성화 시키기 위해 **OK** 버튼을 누른다-취소를 선택하거나 5분 시간 경과 후 자동 릴레이 제어가 선택된다.

OUTPUT - BB VALVE(하부 블로우다운 밸브를 수동으로 열거나 닫는다)

TIMER DURATION > 0 일 경우에만 가능

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
| 초기값 | ON |

릴레이를 활성화 시키기 위해 OK 버튼을 누른다-취소를 선택하거나 5분 시간 경과 후 자동 릴레이 제어가 선택된다.

OUTPUT - ALARM 1(경보 릴레이를 수동으로 활성화 또는 비활성화 한다.)

| | |
|-----|-----------|
| 범위 | ON 또는 OFF |
| 초기값 | ON |

릴레이를 활성화 시키기 위해 OK 버튼을 누른다-취소를 선택하거나 5분 시간 경과 후 자동 릴레이 제어가 선택된다.

SET PASS MENU(패스 코드 설정)

| | |
|-----|-------------|
| 범위 | 0000 - 9999 |
| 초기값 | 7452 |

TREND MENU(트렌드 그래프의 시간축을 설정한다)

| | |
|-----|-----------------|
| 범위 | MINS, HRS, DAYS |
| 초기값 | MINS |

11. 부록 – Modbus 프로토콜 요약

포맷 : Byte

| | |
|-----|-------|
| 시작 | 1 bit |
| 정보 | 8 bit |
| 패리티 | 0 bit |
| 중지 | 1 bit |

포맷 : 요청 프레임

| | |
|---------------|---------|
| 주소 | 1 byte |
| 기능 코드 | 1 byte |
| 시작 주소 | 2 bytes |
| 등록 양 | 2 bytes |
| 순환 중복 검사(CRC) | 2 bytes |
| 전체 | 8 bytes |

포맷 : 반응 프레임

| | |
|------------|------------------------------------|
| 주소 | 1 byte |
| 기능 코드 | 1 byte(또는 에러 코드=기능 코드 플러스 128) |
| Byte 수 | 1 byte(또는 예외 코드, 아래 참조) |
| 등록 정보 | 16-bit 정보의 2배의 양 |
| 에러 검사(CRC) | 2 bytes |
| 전체 | 정확하다면 9 bytes(또는 에러가 났다면 5 bytes) |

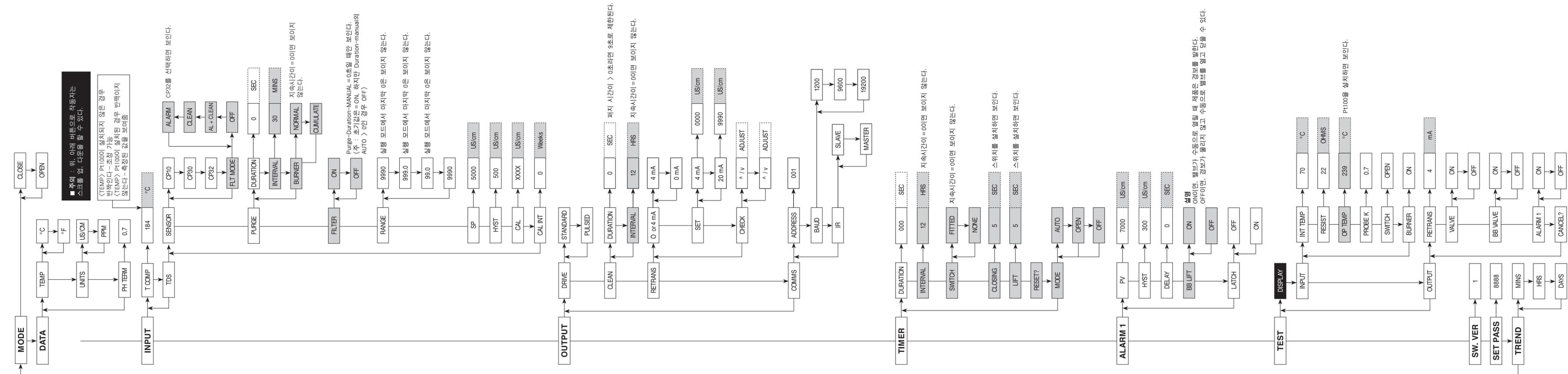
기능 코드 03에서만 '출력 등록 읽기'가 가능하다.

파라미터와 등록 정보

| 등록 | 파라미터 |
|----|--|
| 0 | 1(식별) ■ 주 : IR 슬레이브 장치에서 IR 마스터-슬레이브 comms에 일시적인 에러가 발생할 경우, 마스터 데이터베이스에 저장된 해당 슬레이브의 식별값에 오프셋+32768을 더한다. |
| 1 | 프로세스 변수 (PV) - TDS @ 25°C |
| 2 | 설정 값(SP) |
| 3 | µS/cm or ppm(일반 정보) |
| 4 | 경보 1 |
| 5 | 범위 색인 |
| 6 | 검지기 계수 |
| 7 | 온도 보상(°C or °F) |
| 8 | 퍼지 시간 (초) |
| 9 | 클리닝 시간 (초) |

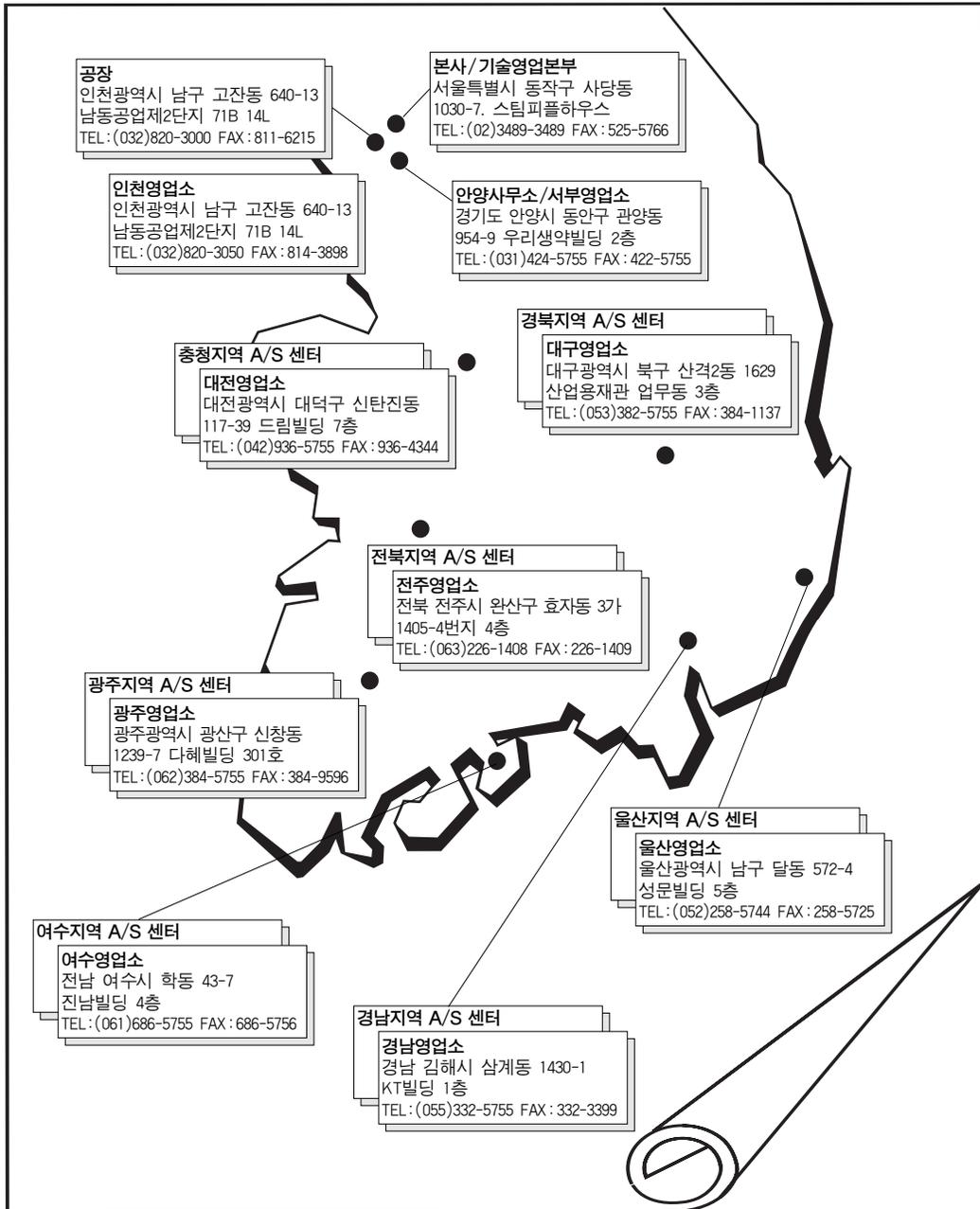
등록 정보의 포맷은 16 bit 정수이며 가장 중요한 byte가 먼저 전송된다.

| 파라미터 | Byte 1 | Byte 2 | Byte 3 | Byte 4 | Byte 5 |
|-----------|--------|--------|--------|----------|----------|
| | 장치 주소 | 기능 코드 | 예외 코드 | CRC(LSB) | CRC(MSB) |
| 잘못된 기능 | XX | 83 | 01 | XX | XX |
| 잘못된 정보 주소 | XX | 83 | 02 | XX | XX |



| | | |
|-----|--------------------|------|
| 199 | PASSCODE | 8888 |
| | PV | |
| | SP | |
| | SP HYST | |
| | ALARM | |
| | AL HYST | |
| | CELL (K) | |
| | RETRANS | |
| | OP TEMP | |
| | PURGE | |
| | CLEAN | |
| | TIMER DURATION SET | |
| | TIMER DURATION NOW | |
| | TIMER INTERNAL SET | |
| | TIMER INTERNAL NOW | |
| | (ERROR) | |

스파이렉스사코 기술지원 및 서비스망



■ 고객기술상담전화

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



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 1103)

IM-P403-89
 AB Issue 2(KR 1103)

ENERGY SAVING IS OUR BUSINESS

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