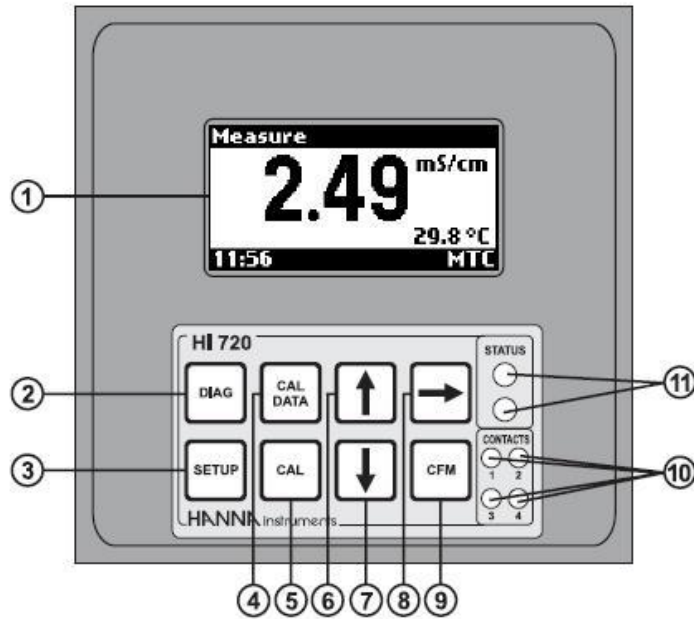
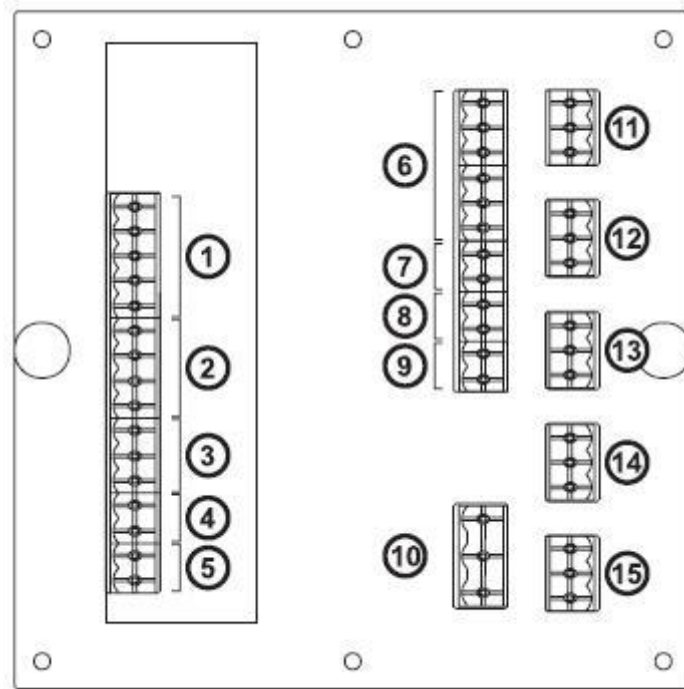


# HI 720

## 기능적인 설명



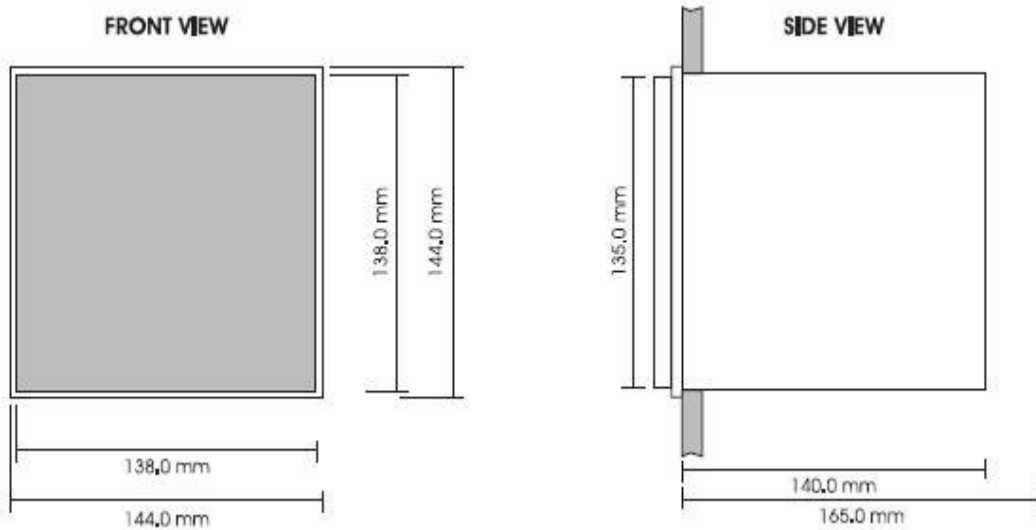
1. 그래픽 디스플레이
2. DIAG 키, 진단 모드로 들어가기/나가기; 셋업 모드 혹은 보정 모드에 있을 때, 전도도 혹은 농도 범위를 변경하기
3. SETUP 키, 셋업 모드로 들어가기/나가기
4. CAL DATA 키, 마지막 보정 데이터 보기 모드 들어가기/나가기
5. CAL 키, 보정 모드 들어가기/나가기
6. ↑ 키, 현재 숫자 올리기, 다음 옵션으로 전환하기, 진단 모드에 있을 때 다음 기록으로 옮기기
7. ↓ 키, 현재 숫자 내리기, 이전 옵션으로 전환하기, 진단 모드에 있을 때 이전 기록으로 옮기기
8. → 키, 전도도 측정치에 맞게 주기적으로 온도 보상 옵션을 변경하기:  
보상 가능 (온도가 지속적으로 화면에 보임) 혹은 보상 불가능 (실제 측정치).  
화면에 보이는 값은 이 키로만 영향을 받습니다; 컨트롤과 로징은 영향받지 않습니다.
9. CFM 키, 현재 선택 확정하기
10. LED 접촉, 상응하는 계전기가 작동할 때 켜집니다.
11. 상태(빨강), 알람(초록) LED



1. 전도도 프로브 연결
2. Pt 100/Pt 1000 온도 센서 연결
3. 디지털 트랜스미터 입력
4. 홀드 입력
5. 어드밴스드 클리닝 입력 (선택)
6. RS485 출력 터미널
7. 홀드 출력
8. 아날로그 출력 #1
9. 아날로그 출력 #2 (선택)
10. 전력 공급 입력
11. 계전기 #3-어드밴스드 클리닝 기능 (선택)
12. 계전기 #4-어드밴스드 클리닝 기능 (선택)
13. 계전기 #1-첫번째 도징 터미널
14. 계전기 #2-두번째 도징 터미널 (선택)
15. 알람 계전기

## 설치하기

### 기계 치수



### 전력 연결

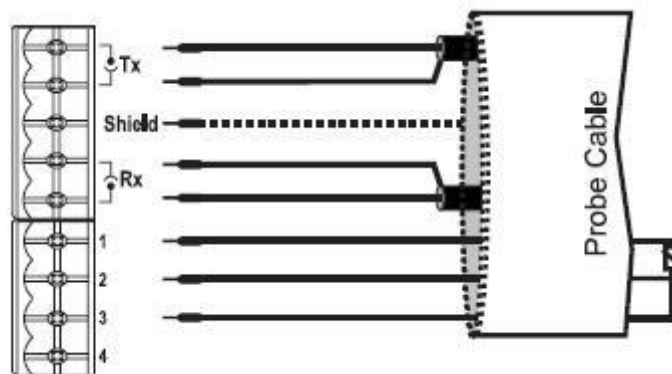
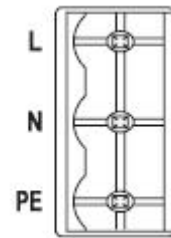
- 전원 입력: 3선 파워 케이블을 라인(L), 지면(PE), 중립(N) 터미널에 연결합니다.

PE는 반드시 지면에 연결되어 있어야 합니다.

- 프로브 연결: Tx와 Rx 동축 케이블을 연관된 터미널에 연결합니다. 프로브 케이블 쉴드를 "Shield" 터미널에 연결합니다.

- Pt 100/Pt 1000 터미널: 자동 온도 보상을 위해 해당하는 곳에 Pt 100/Pt 1000 센서를 연결합니다.

만약 전도도 프로브가 내장형 Pt 100/Pt 1000센서라면 관련 선을 핀 1,2와 3에 연결합니다; 핀 4는 사용하지 않을 것입니다.



분리형 Pt 100/Pt 1000 온도 프로브를 사용하는 것도 가능합니다. 보호된 선의 경우 pin 4에 연결합니다. 2선 센서의 경우 Pt 100/Pt 1000를 핀 1과 3, 짧은 핀 2와 3에 점퍼 와이어와 함께 연결합니다.

만일 Pt 100/Pt 1000 프로브가 2개 이상의 선을 가지고 있다면, 핀2와 3에 연결하고 다른 쪽 선 하나는 핀 1에 연결합니다. 4번째 선이 있다면 연결하지 않습니다.

Note: 기기가 자동으로 센서 타입을 인지합니다. (Pt 100 혹은 Pt 1000)

- 아날로그 출력: 보호된 케이블을 사용할 때, 보호 케이블이 다른 케이블 끝에 연결되어

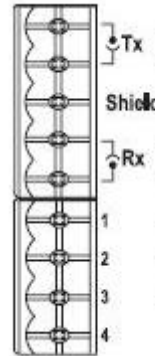
있지 않다면 "+" 터미널에 연결하고 그렇지 않으면 연결하지 않고 둡니다.

Note: 모든 케이블이 패널 뒤쪽에 연결되어 있어야 합니다.

Note: 서킷 비커는 기기 가까이에 있어야하고 모든 장치는 계전기에 연결합니다.

※ HI 7650-1115 프로브 연결 색상 구분(위에서부터 공백없이 차례대로)

- 1) 빨강색 굵은 선, 파란색 팁
- 2) 빨강색 얇은 선, 검은색 팁
- 3) 검은색 얇은 선, 검은색 팁
- 4) 흰색 얇은 선, 검은색 팁
- 5) 흰색 굵은 선, 파란색 팁
- 6) 흰색 얇은 선, 노랑색 팁
- 7) 노랑색 얇은 선, 노랑색 팁
- 8) 갈색 얇은 선, 노랑색 팁



### 작동 가이드

HI 720 컨트롤러는 여섯 가지 주요 모드로 작동 가능합니다:

- 셋업 모드
- 보정 모드
- 컨트롤 모드
- 유휴 모드
- 마지막 보정 데이터 보기 모드
- 진단프로그램 모드 (에러와 로그 파일 스크롤)

모든 작동 모드는 다음 섹션에서 설명합니다.

### 셋업모드

셋업 모드에서 사용자가 기기 작동에 필요한 설정을 합니다. 이 모드로 들어가려면 SETUP 키를 누르고 기기가 유휴 모드나 컨트롤 모드에 있을 때 비밀번호를 누릅니다. 알맞은 비밀번호를 누르지 않으면 사용자가 셋업 항목(비밀번호, 전화번호와 PIN 코드 제외)을 볼 수 있지만 변경할 수 없습니다(기기는 컨트롤 모드에 고정).

#### 비밀번호 입력하기

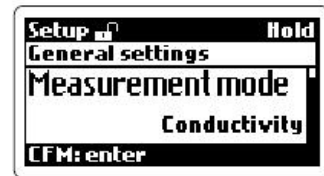
- 셋업 모드로 들어가기 위해 SETUP 키를 누릅니다. 화면에 첫 번째 숫자에 강조된 "0000"(초기값)이 보일 것입니다.
- 화살표를 사용하여 첫 번째 숫자를 입력합니다.
- 다음 숫자로 이동하려면 →키를 누르고 원하는 값으로 조절합니다. 같은 방법으로 남은 숫자도 입력합니다. 모든 비밀번호를 입력하고 나면 CFM을 눌러 확정합니다.



### 셋업 아이템 입력하기

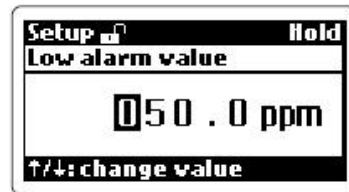
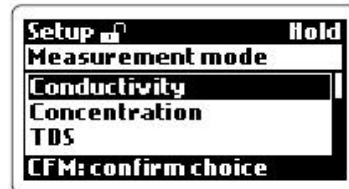
- 비밀번호가 확정 되고나면, 첫 번째 셋업 그룹의 이름(General settings)이 보일 것입니다.
- 화살표 키를 사용하여 모든 셋업 그룹을 보는 것이 가능하고 SETUP을 누르면 이 모드에서 나갈 수 있으며, CFM을 누르면 원하는 선택을 확정할 것입니다.
- 그룹이 선택되면 화면에 그룹의 첫 번째 항목이 그것의 현재 값과 함께 보입니다.  
사용자는 원하는 항목을 위/아래 화살표 키를 사용하여 선택할 수 있고 CFM을 눌러 확정할 수 있습니다.

Note: 몇몇의 그룹은 항목 값을 선택하기 전에 몇가지 중간 단계를 거칠 수 있습니다.



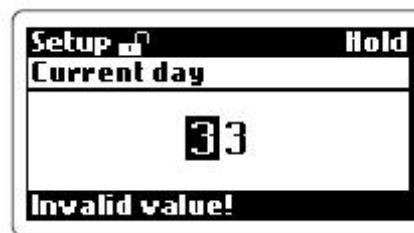
- 선택된 항목의 값을 설정하는 것이 가능하면 설정 값을 바꾸기 위해 화살표 키를 사용하십시오.  
숫자 값을 입력하려면 강조된 숫자에서 화살표 키를 사용해 변경합니다.
- 값이 설정되면 CFM을 눌러 확정하고 기기가 이전 화면으로 돌아갈 것입니다.

Note: concentration curve triplets 혹은 온도 보상 알고리즘을 위한 conductivity/temperature couples에서 값을 변경한 후 저장 없이 해당 창을 나가는 것은 불가능 합니다. 이전 값으로 다시 변경해야 합니다.



- 잘못된 값이 확정되는 경우 "Invalid value!" 혹은 "Invalid choice!" 메시지가 뜨고 그 값이 수용되지 않으며, 기기가 알맞은 값이 확정되기 전까지 다음 아이템으로 넘어가지 않습니다.
- 그룹의 마지막 아이템에 도달하면 CFM을 다시 눌러 그룹 이름이 보입니다. 그룹은 위/아래 화살표를 사용하여 변경할 수 있습니다.

Note: 셋업모드에 들어간 후 5분간 기기를 조작하지 않으면 이 모드에서 자동으로 나오고 이전 모드로 돌아갑니다.



### 보정 모드

컨트롤러는 아날로그 출력 뿐 아니라 온도에 대해서도 공장 보정 됩니다. 사용자는 주기적으로 해당 전도도 범위에 기기를 보정해야 합니다.

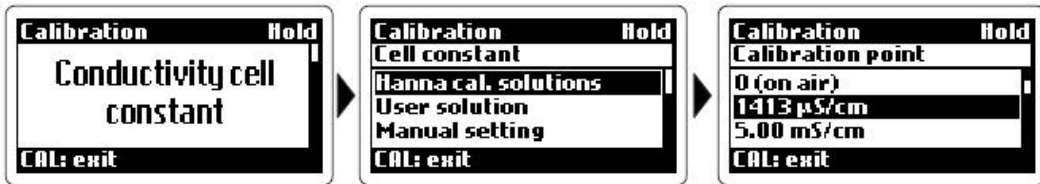
정확도를 높이려면 프로브를 예상되는 샘플 값에 가까운 값으로 보정할 것을 권장합니다.

- 유틸 혹은 컨트롤 모드에 있는 동안 CAL 키를 누르면 보정 모드에 들어가고 기기가 비밀번호를 요청할 것입니다. 일반 혹은 보정 패스워드를 입력해야 들어갈 수 있습니다.
- 알맞은 비밀번호를 확정하면 화면에 첫 번째 가능 보정값이 보일 것이고 사용자가

위/아래 화살표를 사용해 모든 이용 가능한 항목을 스크롤 할 수 있습니다.

- Conductivity cell constant
- Conductivity air offset
- Conductivity installation factor
- Temperature, Pt100 or Pt1000 sensor
- Analog output 1 and Analog output 2
- CFM을 눌러 원하는 보정 절차에 들어가거나 CAL을 눌러 나옵니다.

### Conductivity cell constant



- Conductivity cell constant 보정으로 들어가면 한나 표준 용액 5가지 보정 포인트 (1413 µS/cm, 5.00 mS/cm, 12.88 mS/cm, 80.0 mS/cm, 111.8 mS/cm), 사용자 용액, 수동 설정에서 선택할 수 있습니다.
- 메모리된 한나 표준액 중의 한가지로 확정되면, 기기가 "zero" 보정을 원하는지 물을 것입니다.
- 원하지 않는다면 "No" 옵션을 확정하고 선택된 보정 용액으로 진행합니다. 원한다면 프로브가 마르도록 공기 중에 두고 "Yes" 옵션을 확정합니다. 기기가 제로 보정을 시작할 것이고 화면에 "Wait..." 메시지가 빛날 것입니다. 해당 과정이 완료되면 기기가 이전에 선택된 보정 포인트로 진행할 것인지 물을 것입니다.
- CFM을 눌러 확정하고 전도도&온도(분리된 온도 프로브를 사용할 경우) 센서를 알맞은 보정 용액에 담급니다. 그렇지 않으면, CAL을 눌러 저장 없이 나옵니다.
- 기기가 확정을 요청할 때까지 기다립니다. CFM을 눌러 확정하거나 CAL을 눌러 저장 없이 보정 모드를 나옵니다.
- 프로브를 잘못된 용액에 담그면 "Invalid input!" 메시지가 경고할 것입니다.



### Conductivity air offset Calibration

이 모드는 사용자가 제로 포인트 보정하는 것만 가능합니다.

- 건조해지도록 프로브를 공기 중에 두고 선택사항을 확정합니다. 기기가 자동으로 보정을 수행할 것이고 확정을 요청합니다.
- CFM을 눌러 보정을 확정하거나 CAL을 눌러 변경사항 없이 해당 모드를 나옵니다.



### Conductivity installation factor Calibration

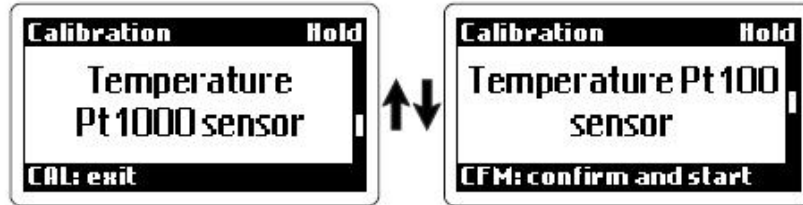
이 절차는 Conductivity cell constant와 같은 단계를 따르고 프로브/기기 시스템을 각각의 특정 설치에 맞게 조절합니다.



### Temperature Calibration (Pt100 or Pt1000 sensor)

컨트롤러가 온도 공장 보정 됩니다. 사용자가 2 포인트 보정 절차를 수행할 수 있습니다.

- 기기가 Pt100 혹은 Pt1000 온도 센서를 지원할 수 있습니다. 상응하는 보정 옵션을 위/아래 화살표 키를 사용해 선택합니다.



- 첫 번째 보정 포인트는 0°C이고 두 번째는 25와 50°C 중에서 선택할 수 있습니다.
- 얼음과 물을 섞기 위해 0°C의 아이스 용기를 준비하고 뜨거운 물을 보관할 25 혹은 50°C 비커를 준비합니다.
- Checktemp 혹은 0.1°C의 해상도를 가진 다른 보정된 온도계를 사용하고 가능한 한 Checktemp에 가까이하여 온도 센서를 아이스 용기에 담급니다.
- 보정 옵션을 확정하고 기기가 첫 번째 보정 포인트에 자동 보정을 시작합니다.
- 측정치가 안정되면 기기가 확정을 요청합니다.
- CFM을 눌러 확정하고 두 번째 보정 포인트에 보정을 진행하거나 CAL을 눌러 저장하지 않고 해당 모드를 나옵니다.
- 두 번째 포인트에 원하는 값(25°C 혹은 50°C)을 위/아래 화살표 키를 사용하여 선택합니다. 온도 센서를 가능한 한 Checktemp에 가까이하여 알맞은 온도 용기에 담고 원하는 보정 포인트를 확정하면 기기가 두 번째 포인트의 자동 보정을 시작합니다.
- 절차가 완료되면 기기가 확정을 요청합니다. CFM을 눌러 보정을 확정하거나 CAL을 눌러 변경사항 없이 해당 모드를 나옵니다.

### Analog output Calibration (Analog output 1 & 2)

기기가 1 혹은 2 아날로그 출력으로 제공됩니다.

- 전류계 혹은 HI 931002 테스터를 아날로그 출력에 연결하여 측정합니다.
- 원하는 보정모드를 선택하고 CFM을 눌러 선택을 확정합니다. 기기가 첫 번째 보정 값 (4 mA)을 보여줍니다.



- 테스터로 출력 포트에 기기로 제공되는 현재 값을 측정합니다. 값이 예상 값과 다르다면, 첫 번째 보정 포인트에 맞춰질 때까지 위/아래 화살표 키로 조절합니다. 화면에 표시된 값이 첫 번째 보정값과 차이가 날 때 속도를 높이기 위해 화살표 키를 누르고 있습니다.

- CFM을 눌러 확정하고 두 번째 보정 포인트(20mA)로 변경되어 진행됩니다.
- CFM을 눌러 보정을 저장하거나 CAL을 눌러 저장없이 해당 모드를 나옵니다.



### 컨트롤 모드

컨트롤 모드에서 다음 업무들을 수행합니다:

- 전도도와 온도 입력 정보를 숫자로 전환하면 화면에 값이 보입니다.
- 계전기를 조절하고 셋업 설정으로 아날로그 출력을 확정합니다.
- 알람 상태 보기
- 계전기 배열에 따라 세척 기능 수행
- 프로그램된 컨트롤 타이밍에 따라 시작 & 멈춤 정지 모드
- RS485 조절

기기가 작업 데이터를 로그할 수 있습니다. 이러한 데이터는 다음을 포함합니다:

- 측정된 전도도와 °C 값
- 마지막 보정 데이터
- 셋업 환경설정
- 이벤트 데이터

컨트롤 모드에 있는 동안 보통 초록색 LED는 켜 있고 빨간색 LED는 꺼져있습니다. 빨간색 LED는 꺼져 있는 것이 정상이며 깜박일 때는 에러가 발생한 것입니다. 초록색 LED는 알람 계전기와 관련되어있고 알람이 활성화 되면 꺼집니다.

컨트롤 모드를 사용하지 않으려면 "Control Enable" 셋업 아이টে을 "OFF"로 설정합니다.

### 계전기 모드

셋업 메뉴에서 다른 작업을 수행하는 네 개의 계전기 옵션이 있습니다.

계전기 1과 2는 4가지 모드가 사용 가능합니다:

1. 셋포인트 1(아날로그 출력 #1은 "Recorder"로 설정되어 있어야 합니다.)
2. 셋포인트 2(아날로그 출력 #2은 "Recorder"로 설정되어 있어야 합니다.)
3. 간단한 세척
4. 홀드 모드

옵션 1 혹은 2가 선택되면 셋포인트가 계전기 작동 모드로 조절됩니다. 사용 가능해지면 계전기는 ON/OFF 혹은 PID 용량 컨트롤로써 조절될 수 있습니다.

알람 한계는 투여 시간을 제한하기 위함입니다. 이 항목은 셋업 항목에서 조절할 수 있습니다. 한계 시간을 넘어서면 알람이 종료되고 계전기가 다시 활성화될 때까지 알람 상태에 남아있을 것입니다.

계전기가 "홀드모드"에 있다면 기기가 홀드 모드에 있을 때만 활성화됩니다. 계전기가 ON 상태일 때 한계 시간이 없습니다.

계전기 3과 4는 세가지 모드로 작동됩니다:

1. 간단한 세척
2. 고급 세척
3. 홀드 모드



## ON/OFF 컨트롤 모드

계전기가 활성화되면 셋포인트가 높거("OOHI")나 낮은("OOLO") 한계로 활성화될 수 있습니다. 이 두 경우 다음 설정이 확인되어야 합니다;

- 셋포인트 값
- 이력현상 셋포인트

컨트롤 장치가 해당 출력에 연결되어 있어야 합니다: 장치를 계전기의 COM과 NO 혹은 NC 터미널에 연결합니다.

ON 계전기 상태는 계전기가 활성화될 때 발생하고 OFF 계전기 상태는 계전기가 비 활성화될 때 나타납니다. 측정이 셋포인트 한계점을 초과할 때, 셋포인트 마이너스 이력현상 아래로 측정치가 떨어질 때까지 계전기를 낮은 셋포인트에서 활성화됩니다.

## 알람 계전기

알람 상태가 아닌 일반적인 작동에 있을 때 알람 계전기가 활성화되고, 알람 상태가 진행되거나 전원이 공급되지 않으면 계전기는 비 활성화될 것입니다. 분리된 배터리 전력 시스템을 사용한다면 알람에 소리가 날 것입니다.

측정이 알람 값에 가까우면 이력현상이 지속적으로 계전기 활성화/비활성화 시퀀스를 제거할 것입니다.

Note: 전력 공급이 방해되면 계전기가 사용자에게 알람 상태를 알려주기 위해 비 활성화됩니다.

## Control through Analog Output

계전기 설정을 변경하는 것 대신에 아날로그 출력 터미널에서 출력 신호를 사용하는 것이 가능합니다. 이러한 출력으로 실제 출력 레벨 진폭은 최대와 최소 값 사이에서 지속적으로 변경됩니다. 출력 신호 범위는 셋업 아이템을 통해 선택할 수 있습니다.

아날로그 입력으로 제공된 이 장치는 이러한 터미널에 연결될 수 있습니다. 아날로그 출력 #1은 셋포인트 #1에 관련되어있고, #2은 셋포인트 #2에 관련되어 있습니다.

아날로그 출력 컨트롤을 위해 셋포인트를 "PidL" 혹은 "PidH"로 설정해야하고 상응하는 출력은 "Control"로 설정되어있어야 합니다. 이 경우 계전기가 컨트롤에 사용된 같은 셋포인트와 관련될 수 없습니다.

## 유휴 모드

유휴 모드에 있으면 장치는 측정만 수행합니다. 이는 계전기를 활성화시키거나 컨트롤 신호를 아날로그 출력으로 만들어내지 않습니다.

보통 알람 계전기가 활성화되고 초록색 LED가 켜져 있습니다. 빨간 LED는 컨트롤이 수행되고 있지 않음을 사용자에게 경고하기 위해 켜져 있고, 노란색 LED는 꺼져 있습니다.

알람 계전기는 에러가 있는 경우 비 활성화될 수 있습니다.

빨간 LED가 켜지면 에러가 발생한 것입니다.

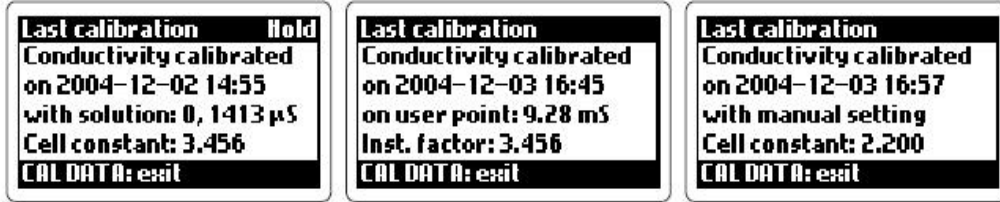
유휴 모드는 외부 장치가 알맞게 장착되지 않거나 잘못된 순환이 감지될 때 컨트롤 작업을 사용하지 않는데 유용합니다.

### 마지막 보정 데이터 보기 모드

마지막 보정에 관한 다음 데이터가 EEPROM에 저장됩니다:

- 마지막 전도도 보정 날짜&시간
- 보정 포인트
- 셀 상수 혹은 설치 요소 값

마지막 보정 데이터를 보려면 CAL DATA 키를 누르십시오. 이를 멈추거나 표준 작업으로 돌아가려면 CAL DATA를 다시 누르십시오.

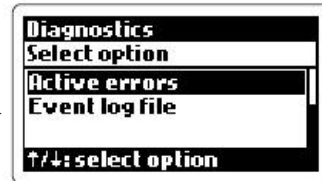


Note: "Input selection" 아이템이 "Digital Transmitter"로 설정되면 Digital Transmitter에 관한 마지막 보정 데이터가 화면에 보이고 장치에 저장됩니다. 보정 데이터는 내부 메모리에 저장되고 "Input selection" 아이템이 "Inductive probe"로 변경될 때 돌아갑니다.

### 진단 모드

에러가 아직 컨트롤러에 영향을 주는지 혹은 이벤트 로그 파일을 보기 위해 진단 모드에서 사용자가 확인할 수 있습니다.

이 모드에 들어가거나 나오려면 DIAG 키를 누르십시오. 원하는 옵션을 위/아래 화살표 키를 사용해 선택하고 CFM을 눌러 확정합니다.

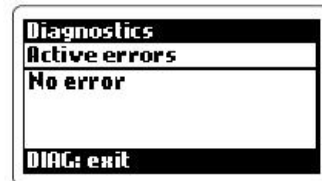
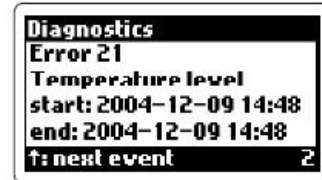


#### Active errors

이 옵션은 컨트롤러에 어떤 에러가 발생했는지 사용자가 확인할 수 있게 해주어 정확한 작동을 할 수 있도록 합니다. 각 에러는 화면에 상응하는 코드와 함께 보입니다.

위&아래 화살표 키를 사용해 리스트를 스크롤하고 DIAG를 눌러 나옵니다.

에러가 활성화되지 않았다면, "No error" 메시지가 화면에 보일 것입니다.



#### Event Log File

이벤트 로그 파일은 에러, 보정 이벤트, 변동사항과 세척을 포함한 최대 100개의 이벤트 기록을 담습니다. 위&아래 화살표 키를 사용해 리스트를 스크롤하고 DIAG를 눌러 나옵니다.

이벤트 인덱스는 화면 오른쪽 아래에 보입니다. 각 기록은 다음 정보를 포함합니다:

1. 에러: 에러 코드와 설명, 시작된 날짜와 시간, 에러가 여전히 작동중인지 표시해주는 "ACTIVE", 에러가 사라지며 종료된 날짜와 시간이 나타납니다.



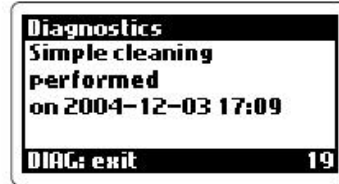
2. 보정 이벤트: 보정 종류, 날짜와 시간, 보정 포인트



3. 변동 사항: 셋업 그룹, 셋업 항목, 변경 날짜와 시간, 이전 값, 새 값. 이전의 설명과 새 값이 너무 길게 화면에 보이면 인덱스 "[]"기호가 사용됩니다.



4. 세척 이벤트: 세척이 활성화될 경우 날짜와 시간



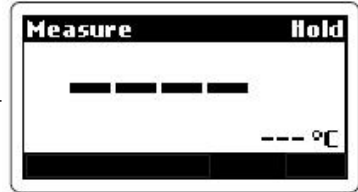
Note: 로그 된 이벤트 정보는 HI 92500 소프트웨어를 통해 PC에 다운로드할 수 있습니다.

**홀드 모드**

이 기능은 다음으로 시작됩니다:

- 보정
- 셋업
- 세척
- 절연된 디지털 입력 홀드(두 가지 디지털 절연 입력이 있습니다: 홀드모드와 고급세척)가 활성화되면 신호 레벨이 최소 4초마다 작동
- 알맞은 키 조합(CFM과 위 화살표 키 함께)을 눌러 홀드모드 사용; 같은 키 조합을 눌러 홀드 모드를 시작, 중지할 수 있습니다.
- 프로그램 가능한 컨트롤 타이밍
- 에러
- 홀드 시작/중지 RS 485 명령

홀드 모드에 있는 동안 컨트롤과 컨트롤 계전기 사용이 불가능합니다. 기기가 유틸 혹은 컨트롤 모드에 있고 측정이 화면에 보이면 마지막 측정된 값(온도/전도도/농도)이 화면에 보입니다. 홀드 모드에 있는 동안 화면에 "Hold" 메시지가 보입니다. 홀드 모드에 들어가기 전에 기기가 어떠한 측정도 수행하지 않아서 전도도/농도 혹은 온도 값이 이용가능하지 않다면 화면에 대시기호가 나타납니다.



홀드모드가 에러를 감지하지 않았다면 모든 알람 신호가 홀드 모드에 있는 동안 작동하지 않습니다.

홀드모드가 에러를 감지하고 에러가 측정에 관련되어 있다면, 화면에 계속 홀드 값이 보이더라도 기기가 에러를 추적하기 위해 작동합니다.

아날로그 출력은 다음 룰을 따릅니다.

- 컨트롤로 설정이 되어 있으면, 그 값이 최소로 설정됩니다.
- 기록으로 설정이 되어 있으면, 그 값은 사용자 선택으로 설정되거나 홀드 모드에 들어가기 전의 출력 값으로 설정됩니다.

기기에 홀드 모드 종료 원인이 발생되면 홀드 모드를 종료합니다. 컨트롤과 알람은 여전히 사용자 선택 가능한 지연시간(0 to 99 초)으로 사용 불가능합니다. 이러한 상황에서 측정은 아날로그 혹은 RS485 출력을 통해 기록되고 화면에 보입니다.

### 인-라인 세척

세척 기능은 전극 자동 세척 기능을 말합니다. 세척을 수행하려면 컨트롤러가 외부 장치(펌프)를 작동시킵니다. 세척은 계전기가 세척 기능으로 설정되어 있지 않으면 수행되지 않습니다. 더구나 고급 세척은 계전기 3과 4가 설정되어 있어야 합니다.

세척에는 다음 두 가지 유형이 있습니다:

- 간단한 세척: 물로만 세척, 타이머로만 설정 가능
- 고급 세척: 물과 세제, 다음 상황에서 설정 가능
  - 타이머
  - 디지털 입력 혹은 RS485 명령
  - 타이머와 디지털 입력 혹은 RS485 명령
  - 디지털 입력으로 타이머(예: 디지털 입력이 켜져 있을 때 사용 불가)
  - 설정될 수 있는 세척 작업 에러

최소 정지 시간은 외부 조절 때문에 지속적으로 세척하는 것을 피하기 위해 설정될 수 있습니다. 세척 작업은 세제와 함께 혹은 세제 없이 가능합니다.

**간단한 세척 작업**은 다음 시퀀스를 따라 수행됩니다:

- 행구는 시간: 장비가 홀드 모드로 들어갑니다; 간단한 세척을 위해 설정된 모든 계전기가 활성화됩니다. 장비가 표준 측정 모드에 있다면 "Rinsing" 메시지가 화면에 보입니다.
- 홀드모드 종료 연기: 장비가 컨트롤되고 있으면 컨트롤 재시작 전에 홀드모드 종료 연기가 종료되어야 합니다.

고급 세척 작업은 다음 시퀀스를 따라 수행됩니다:

- 미리 헹구는 시간: 장비가 홀드모드에 들어가고 계전기 3이 활성화됩니다. 기기가 표준 측정 모드에 있을 때 "Pre-rinsing" 메시지가 화면에 보입니다.
- 세제 세척 시간: 계전기 4가 활성화되고 계전기 3이 지속적으로 활성화됩니다. 기기가 표준 측정 모드에 있을 때 "Detergent" 메시지가 화면에 보입니다.
- 헹구는 시간: 계전기 4가 비 활성화되고 계전기 3이 지속적으로 활성화됩니다. 기기가 표준 측정 모드에 있을 때 "Rinsing" 메시지가 화면에 보입니다.
- 홀드 모드 종료 연기: 장비가 컨트롤되고 있으면 컨트롤 재시작 전에 홀드모드종료 연기가 종료되어야 합니다.

세척 작업을 수행중일 때 장비가 표준 측정 모드에 있다면 화면이 세척 작업 종료까지 남은 시간과 총 세척 시간의 카운트다운을 보여줍니다.

고급 세척이 세제 없이 설정되었다면 화면에 "No detergent" 메시지가 보입니다.

"Repeated cycles number"가 0과 다르다면 첫 번째 사이클 이후 고급 세척 작업이 "Repeated cycles number"에 설정된 숫자만큼 반복할 것입니다.

어떠한 세척 작업이 진행 중이면 사용자가 CFM키와 아래 화살표를 누르거나 RS 485를 통해 명령을 보내어 중단할 수 있습니다. 중단이 되면 홀드 모드 종료 계전기가 기다리지 않습니다. 고급 세척이 중단될 때 세척 작업의 실제 종료 전에 모든 경우의 헹굼이 완료됩니다.

세척이 진행되지 않는다면 보정이 수행될 수 없습니다.

### 커뮤니케이션

컨트롤러와의 소통을 조절하기 위해 셋업 모드에 들어가 "Communication" 메뉴를 선택하고 "Connection type"을 선택하면 다음 네 가지 옵션이 가능합니다:

- PC
- HI 504900 GSM 모듈
- HI 504901 GSM 슈퍼바이저
- HI 504902 모뎀

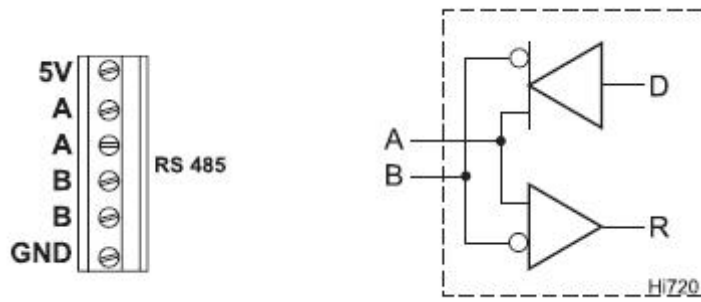
### PC 커뮤니케이션

컨트롤러를 PC에서 조절하려면 RS485 네트워크와 HI 92500 소프트웨어를 통해 "PC" 연결 유형을 선택합니다.

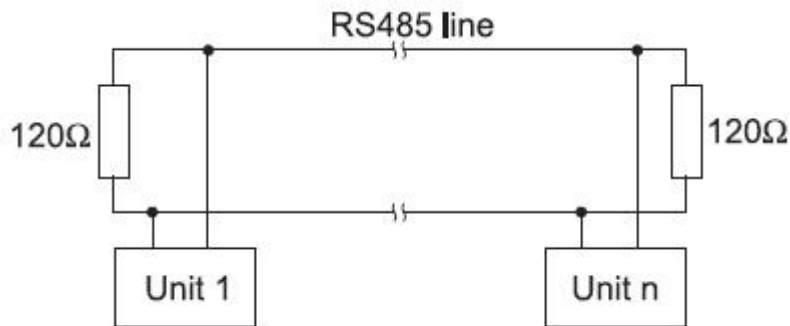


### 연결하기

6-핀 RS485 터미널 연결은 다음과 같습니다:



A 핀 두 개 사이와 B 핀 두 개 사이에는 내부 쇼트가 있습니다. 기기는 내부 선 종점이 없습니다. 선을 끝내려면 임피던스 선과 같은 외부 저항기가 선의 양 끝에 연결되어야 합니다.



RS485는 31 컨트롤러까지 같은 네트워크에 연결할 수 있습니다.

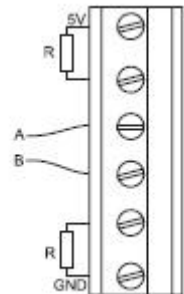
각 HI 720은 Process ID 숫자(00에서 99)로 확인 가능합니다.

추가적인 기능으로써 Fail Safe Open Line 방지를 위해 컨트롤러는 두 개의 핀과 함께 제공됩니다. Open Line 상태에서 잘못된 측정치를 얻는 것을 피하기 위해 저항기를 그림과 같이 당겨 올리고 당겨 내려서 연결되어야 합니다.

Fail Safe 저항기는 한가지에만 연결되고 그 값은 연결 케이블에 따라 달라집니다.

인터페이스 커넥터의 GND 핀과 모든 인터페이스 신호는 기기 지면, 프로브와 온도 센서에서 분리됩니다.

기기를 컴퓨터에 연결하기 전에 컴퓨터 매뉴얼을 숙지하십시오.

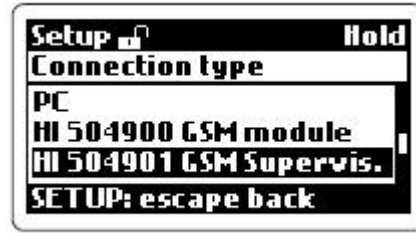
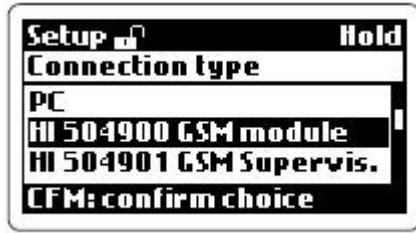


### SMS (짧은 메시지 서비스)

컨트롤러를 GSM(HI 504900 혹은 HI 504901)에 연결할 수 있습니다. 이 연결은 기기가 SMS를 휴대폰으로 전송할 수 있고 이 기능을 통해 장비를 언제든지 모니터 할 수 있습니다. HI 720에 에러가 발생하는 경우 알람 SMS로 즉시 문제에 관한 정보를 받을 수 있습니다. SMS 기능은 연결 유형 "HI 504900 GSM module" 혹은 "HI 504901 GSM Supervisor" 을 선택하여 사용할 수 있습니다.

HI 504901 슈퍼바이저는 HI 504900이 HI 720으로 컨트롤되는 동안 네트워크에서 컨트롤러 모니터링이 가능합니다.

이 기능을 사용하기 전에 GSM 엔진 SIM 카드의 PIN과 이 서비스와 관련하여 하나 혹은 두 개의 전화번호를 입력해야 합니다.



만일 하나 혹은 두 개의 전화번호가 설정되어 있다면 이 서비스가 활성화될 때 이 번호들은 모듈 SIM 카드에 저장될 것입니다.

번호가 설정되어 있지 않은 경우 기기가 SIM 카드 읽기를 시도하고 이전에 저장된 번호를 찾습니다. 아무런 번호도 찾을 수 없다면 전화번호가 기기에 저장될 것입니다. 반면에 기기가 맞는 번호를 찾지 못하면 이 기능이 활성화되지 않을 것입니다.

PIN 코드 설정이 틀리면 "Wrong PIN code!" 메시지가 나타날 것이고 "PC"를 GSM 연결로 바꿀 수 없을 것입니다. 잘못된 PIN 때문에 GSM 엔진 초기화를 처음 시도시 실패하여 (잘못된 PIN을 세 번 입력하면) 셋업 아이템이 변경될 때까지 다른 시도가 되지 않을 것입니다.

아이템 P.01을 통해 커뮤니케이션 전송 속도가 설정되고 어떤 연결 유형과 같아질 것입니다. SMS 서비스와 관련된 에러를 가지려면 알맞은 설정이 "Error Menu"에서 선택되어야 합니다.

SMS 서비스를 위한 에러 설정이 켜지면 다음 메시지가 프로그램된 번호로 보내질 것입니다:

"Rem\_msg: xxx; The following error occurred on HI720: XXXXX"

xxx는 3개의 숫자이고 남은 메시지를 가리킵니다.

XXXXX는 활성화된 에러에 상응하는 단어입니다.

- "High alarm": "HI Alarm"
- "Low alarm": "LO Alarm"
- "Max relay ON time error": "Rel on"
- "Life check error": "Life chk"
- "Conductivity input overflow": "Con over"
- "Calibration timeout": "Cal tout"
- "Broken temperature probe": "Brk temp"
- "Digital transmitter error": "Tx err"
- "Temperature compensation error": "Tem com"
- "Temperature outside the user concentration table": "Temp out"
- "Conductivity outside the user concentration table": "Cond out"
- "Concentration outside the user concentration table": "Conc out"
- "EEPROM corruption": "EEPr cor"
- "Temperature level error": "Temp lvl"

에러가 활성화되어있지 않다면, "No error"가 보내질 것입니다.

기기가 홀드모드에 있는 동안 정보 요청을 받으면 전도도 표시 앞에 "Hold;"가 더해집니다.

기기가 세척 작업을 수행한다면 "Cleaning;"이 더해집니다.  
SIM 카드에 관한 모든 정보가 네트워크 오퍼레이터로 인해 관리됩니다.

### 모뎀 연결하기

HI 720과 컴퓨터를 조종할 전화선 사이에 모뎀연결이 설정됩니다. 두 개의 유형이 가능합니다:

- GSM 네트워크 HI 504900 모듈을 HI 720의 RS485 포트에 연결합니다.  
HI 504900으로 모뎀을 연결하려면 첫째로 휴대폰을 설정하고 "HI 504900 GSM module" 연결 유형으로 설정합니다. 그리고 난 후 아이템 P.02("Call answer enable")을 "ON"으로 설정합니다.

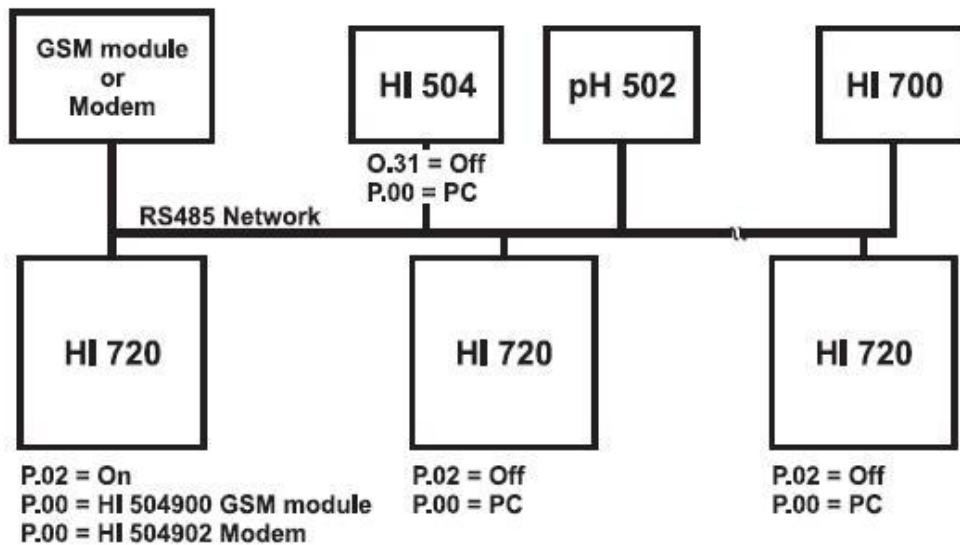
Note SIM 카드를 사용해야만 데이터를 받을 수 있습니다.

- 표준 아날로그 전화에는 HI 504902 모뎀 모듈을 HI 720 RS 485 포트에 연결합니다.

HI 504902로 모뎀을 연결하려면 "HI 504902 Modem" 연결 유형으로 설정합니다. 그리고 난 후 아이템 P.02를 "ON"으로 설정하고 set P.03을 국가 다이얼 코드로 설정합니다.



모든 장치와 모뎀을 같은 RS485 네트워크에 연결하면 많은 장비를 리모트 모뎀을 통해 모니터링할 수 있습니다.



아이템 P.02를 통해 모뎀 콜에 응답하기위해 한 가지 장비만 설정될 수 있으며 이것이 모뎀이나 휴대폰을 컨트롤할 것입니다.

대립을 피하려면 다음 행동을 피하십시오:

- 같은 RS485 네트워크에 한 개 이상의 모뎀 혹은 휴대폰을 연결
- 같은 RS485 네트워크에 장치를 하나 이상 P.02 "On"으로 설정
- 같은 RS485 네트워크에 장치를 하나 이상 P.00을 "HI 504900 GSM module"로 설정
- 같은 RS485 네트워크에 한 개의 장치에서 P.02를 "ON"으로 설정하고 다른 장치에서 "HI 504900 GSM module"로 설정
- PC 모니터를 RS485 네트워크에 넣음

RS485 포트는 네트워크에 연결될 수 있고 모니터 조종될 수 있습니다.



데이터 연결이 완료된 후 전화가 걸릴 때, "NNPWD..." 15초 이내로 명령이 컴퓨터 상에 보여야 합니다.

데이터 연결이 되었을 때, RS485 프로토콜이 모두 같은 지역 네트워크에 있습니다. 3-4분 이내 RS485 네트워크에 아무 연결이 일어나지 않으면 자동 연결 해제가 일어납니다.

SMS 전송시 에러가 감지되면 관련된 알람 SMS가 HI 720 모델 연결해제 후 전송됩니다.

### 에러

소프트웨어로 아래 상태가 감지될 수 있습니다.

- EEPROM 데이터 에러
- 내부 버스 시리얼 커뮤니케이션 실패
- 소프트웨어 고리 실패

EEPROM 데이터 에러는 셋업메뉴에서 요청될 때 EEPROM 테스트 절차를 통해 감지될 수 있습니다.

EEPROM 에러가 감지될 때, 오경보가 발생합니다.

EEPROM 재설정의 요청을 확정하거나 무시할지 사용자에게 물을 것입니다. 요청을 무시하면 컨트롤러가 작업을 다시 시작하고 알람은 사용자에게 의해 수행합니다.

재설정 작업이 확정되면 EEPROM에 저장된 모든 데이터가 지워지고 초기 값으로 로드 됩니다.

**이 작업 후, 정확한 측정을 얻기 위해 모든 보정을 수행하십시오.**

보정이 필요할 때 "Do calibration!" 메시지를 통해 사용자에게 알려줍니다.

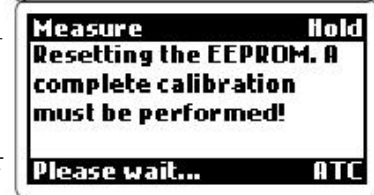
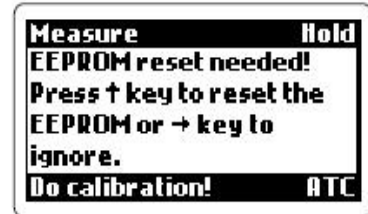
사용자가 60초 내에 대답이 없다면 EEPROM 재설정이 중단 됩니다.

내부 전송이 승인되지 않거나 버스 초기화가 전송 시도 실패 횟수보다 더 많이 일어나면, 내부 버스 에러가 감지되고 컨트롤러 화면에 "Serial bus error" 메시지가 보입니다.

에러가 EEPROM 혹은 RTC와 커뮤니케이션이 가능하다면 모든 컨트롤러 업무가 멈추고 알람 계전기가 멈추고 빨간 LED가 깜박이며 "Serial bus error" 메시지가 화면에 나타날 것입니다.

소프트웨어를 멈추게 한 어떠한 원인을 찾아내기 위해 감시 장치 소프트웨어가 제공됩니다. 이 상황이 발생하면 소프트웨어 재설정이 시간제한 1초 후에 발생합니다.

시작할 때 기기가 마지막 소프트웨어 초기화 이후로 RTC 재설정이 발생되고 RTC가 초기 날짜와 시간(01/01/2000-00:00)으로 초기화됩니다. EEPROM 재설정은 RTC 설정에 영향을 주지 않습니다.



### 알람-에러

알람이 발생될 때 다섯가지 설정이 예상됩니다:

1. 알람 계전기 중단
2. 자동 세척
3. 4-20mA 출력에서 3.6 혹은 22mA 고장 전류; 20mA 출력에서 22mA 고장전류

4. 홀드모드

5. 선택된 전화번호로 알람 SMS 전송

Note: 알람이 발생되면 빨간 LED가 빛납니다.

### 셀프테스트 절차

셀프테스트 절차는 셋업 모드의 TEST 메뉴에 들어가서 원하는 테스트를 선택 후 수행할 수 있습니다.

Note: 5분 동안 아무런 작업이 수행되지 않는다면 자동적으로 이 모드에서 나오고 이전 작업으로 돌아갑니다.

### 화면 테스트

이 절차를 시작하려면 "Display test" 옵션을 확정합니다. 모든 화면이 체크될 것이고 "Display test" 표시가 화면에 다시 보일 것입니다.

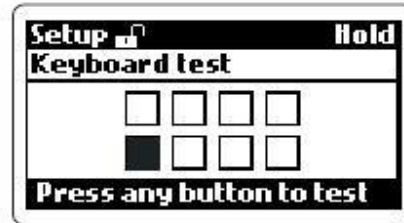
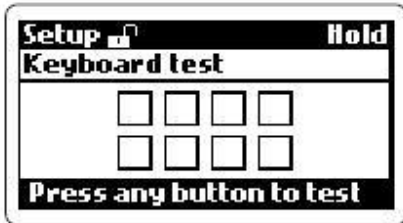
화면 테스트는 모델 이름과 펌웨어 버전을 보는데도 유용합니다.

위, 아래 화살표 키를 사용해 다른 테스트 절차로 넘어갑니다.



### 키보드 테스트

"Keyboard test" 옵션을 확정하면 키보드가 화면에 나타날 것입니다. 테스트하려면 아무 키를 누르고 해당 인디케이터가 하이라이트 표시될 것입니다. 아래 그림은 SETUP 키 테스트의 예입니다.



키보드 테스트 절차를 나오려면 DIAG, CAL과 SETUP 키를 누르십시오.

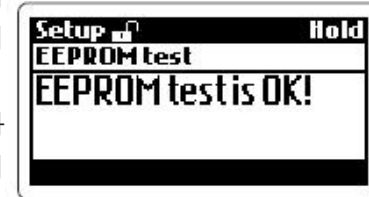
### EEPROM 테스트

EEPROM 셀프테스트 절차는 저장된 EEPROM 확인을 포함하고 상응하는 옵션의 확정으로 활성화됩니다.

EEPROM 체크가 진행 중이면 "Please wait..." 메시지가 화면에 보입니다.

검사합이 정확하면 "EEPROM test is OK!" 메시지가 화면에 몇 초간 나타날 것이고 기기가 테스트 메뉴로 돌아갈 것입니다.

검사합이 실패하면, EEPROM 변형 에러에 해당하는 사용자 설정에 따라 오경보가 발생되고 기기가 EEPROM 재 설정의 요청을 확정할 것인지 무시할 것인지 물을 것입니다.



요청을 무시하면 컨트롤러가 작업을 재 시작하지만 사용자 설정에 따라 알람 작업이 수행됩니다.

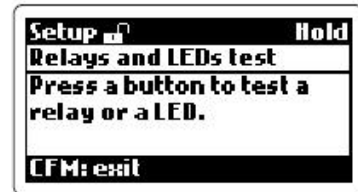
언제든지 기기를 Hold 모드로 설정할 수 있습니다.

재설정 작업이 확정되면 EEPROM에 저장된 모든 데이터가 삭제되고 초기 값이 로드됩니다. 이후 장치가 완전히 재 보정됩니다.

### 계전기와 LED 테스트

"Relays and LEDs test" 옵션을 확정하고 기기가 계전기나 LED 테스트를 하기 위해 버튼을 누르도록 요청할 것입니다.

- 알람 계전기와 초록색 LED를 켜고 끄는 DIAG 키
- 빨간 LED를 켜고 끄는 CAL DATA 키
- 계전기 1과 해당 LED를 켜고 끄는 위 화살표 키
- 계전기 2와 해당 LED를 켜고 끄는 오른쪽 화살표 키
- 계전기 3과 해당 LED를 켜고 끄는 SETUP 키
- 계전기 4와 해당 LED를 켜고 끄는 CAL 키
- 홀드 디지털 출력을 켜고 끄는 아래 화살표 키



계전기/LED가 활성화되면 모든 다른 것들이 비활성화됩니다. 계전기가 멀티미터 설정을 통해 확인되는 동안 LED로 확인됩니다. CFM 키를 누르면 이 테스트를 나오고 계전기의 이전 상태로 다시 설정됩니다.

### 아날로그 출력 테스트

아날로그 출력 테스트 절차를 진행하려면 해당 옵션을 확정하고 출력 값이 화면에 나타납니다. 이 값은 아날로그 출력과 선택된 아날로그 출력 유형의 최소 값이 동시에 나타납니다. 새로운 출력 값은 자동으로 편집됩니다. 위와 아래 화살표 키를 사용하여 숫자를 바꾸고 오른쪽 화살표 키를 사용하여 다음 숫자로 넘어갑니다.



값이 입력되면 선택된 출력에 의해 상응하는 전류가 변경되고 확정이 요구되지 않습니다. 4-20mA 출력에는 최소, 최대 값이 3.6과 22 mA이고 0-20mA 출력에는 0과 22mA입니다. 이는 전송되는 가전류에 따라 다릅니다. 변경된 전류를 확인하려면 해당 출력에 연결된 멀티미터를 활용합니다.

### 홀드 디지털 입력 테스트

이 테스트는 기기가 홀드 입력시 디지털 입력 신호를 인지하는지 확인하는데 사용됩니다. 이 테스트 절차로 들어가려면 "Hold digital input test" 옵션을 확정합니다.

테스트가 확정되면 화면에 홀드 명령에 상응하는 디지털 입력의 상태("Off" 혹은 "On")가 표시될 것입니다. 높은 레벨과 낮은 레벨 사이에서 디지털 입력을 켜고 끄면 화면에서 해당 상태를 확인합니다.

이 테스트를 나오려면 CFM 키를 누르십시오.

### 고급 세척 디지털 입력 테스트

이 절차를 수행하려면 "Advanced cleaning digital input test" 옵션을 확정합니다.

이 테스트가 확정되면 화면에 고급 세척에 상응하는 디지털 입력의 상태("Off" 혹은 "On")가 표시될 것입니다.

계전기 3과 4가 고급 세척으로 설정되어 있으면 "External only" 혹은 "timer and external"으로 설정되고 디지털 입력이 켜지면 세척 작업이 시작됩니다.

이 테스트를 나오려면 CFM 키를 누르십시오.