

FLUKE®

709/709H

Precision Loop Calibrator

사용자 설명서

January 2013 (Korean)

© 2013 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

제한 보증 및 책임의 한계

이 **Fluke** 제품은 구입일로부터 3년 동안 재료와 제작상에 결함이 없음을 보증합니다. 이에는 퓨즈, 일회용 배터리 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급으로 인한 손상은 포함되지 않습니다. 본 제품의 재판매자들은 **Fluke**를 대신하여 어떠한 보증 연장도 할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으려면 결함이 있는 제품을 문제에 대한 설명과 함께 가까운 **Fluke** 서비스 센터로 보내십시오.

본 보증은 유일한 해결책입니다. 특정 목적에 대한 적합성 등과 같은 기타 명시적 또는 묵시적 보증 사항은 없습니다. **Fluke**는 여하의 이유 및 이론에 입각한 특별, 간접, 우연 또는 결과적인 손상이나 손실에 대하여 책임을 지지 않습니다. 일부 국가는 묵시적 보증 또는 우연 및 결과적인 손상의 배제 또는 제한을 승인하지 않는 경우가 있으므로 본 제한 및 책임 조항은 귀하에게 해당되지 않을 수도 있습니다.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

목차

제목	페이지
소개	1
Fluke 연락처	2
안전 정보	3
각종 기호	4
표준 장비	6
제품	8
버튼	8
선택 노브	9
Main menu(주 메뉴)	9
mA 전원	10
mA Simulate(mA 시뮬레이트)	12
mA Measure(mA 측정)	13
mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정)	14
Volts Measure(전압 측정)	15
Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)	16

Auto Ramp Time(자동 램프 시간)	17
Auto Step Time(자동 단계 시간)	17
단계 및 램프 작업	18
자동 단계 및 램프	18
Valve Test(밸브 테스트)	19
HART 250Ω Resistor(HART 250 레지스터)	20
mA Span(mA 범위)	20
대비	21
Auto Shutdown Time(자동 종료 시간)	21
HART Write Enable(HART 쓰기 사용)	22
HART 장치 통신	23
HART 연결	23
회로 내, 외부 루프 전원	24
회로 내, 제품 루프 전원	25
회로 교차, 통신기 전용	26
통신 설정 및 옵션	27
모드	28
250Ω Resistor(250Ω 레지스터)	28
HART Connect(HART 연결)	29
Polling Loop(루프 폴링)	29
태그 선택	30
Acquiring Data(데이터 수집)	30
Disconnect from Loop(루프 연결 끊기)	31
Function Select Menu(기능 선택 메뉴)	31
Device Setup and Data(장치 설치 및 데이터)	32
Write LRV(LRV 쓰기) 및 Write URV(URV 쓰기) 값	33
Write LRV(LRV 쓰기)	33
Write URV(URV 쓰기)	34
조정, 설정, 제로 메뉴	34

4mA 조정	35
Trim 20mA 조정	36
고정 mA 출력 설정	37
PV 제로	38
장치 진단	39
구성 로그 및 데이터 로그	40
구성 로그	40
데이터 로그	42
유지보수	44
제품 청소	45
퓨즈	45
배터리 교체	46
사용자가 교체할 수 있는 부품	47
사양	49

표목차

표	제목	페이지
1.	기호	4
2.	표준 장비	6
3.	버튼	8
4.	사용자가 교체할 수 있는 부품	47

그림 목차

그림	제목	페이지
1.	Standard Equipment.....	7
2.	Buttons	8
3.	Main Menu.....	9
4.	mA Source Connections.....	11
5.	mA Simulate Connections	12
6.	mA Measure Connections	13
7.	mA Measure with 24 V Connections	14
8.	Volts Measure Connections.....	15
9.	Setup Menu, Screen 1.....	16
10.	Setup Menu, Screen 2.....	16
11.	Auto Ramp Time Screen	17
12.	Auto Ramp Step Time Screen.....	17
13.	Valve Test Enable Screen	19
14.	HART Resistor Enable Screen	20
15.	mA Span Selection Screen.....	20

16.	Contrast Adjustment Screen	21
17.	Auto Shutdown Screen	21
18.	Hart Write Enable Screen	22
19.	Password Screen.....	22
20.	In Circuit, External Loop Power Connections.....	24
21.	In Circuit, 709H Loop Power	25
22.	Across Circuit, Communicator Only Connections	26
23.	HART Comm. Menu Screen	27
24.	Mode Selection Screen.....	28
25.	250Ω Resistor Screen.....	28
26.	Polling Screen.....	29
27.	Tag Selection Screen.....	30
28.	Acquiring Data Screen.....	30
29.	Disconnect from Loop Screen.....	31
30.	Function Select Menu	31
31.	Sample Screen	32
32.	Write LRV and URV Screen.....	33
33.	Write LRV Screen	33
34.	Write URV Screen	34
35.	Trim, Set, and Zero Screen.....	34
36.	Trim 4 mA Screen	35
37.	Trim 20 mA Screen	36
38.	Set Fixed mA Output Screen	37
39.	PV Zero Screen	38
40.	Self Test Screen	39
41.	Self Test Results Screen	39
42.	Data Log and Configuration Log Screen.....	40
43.	Configuration Log Screen	40
44.	Configuration Log Showing Storage Position.....	41

45.	Data Log Screen	42
46.	Logging Interval Screen	43
47.	Active Logging Screen	43
48.	Battery Replacement.....	46

소개

Fluke 709 Precision Loop Calibrator 및 709H Precision HART Loop Calibrator(제품 또는 교정기)는 현장 전송기, 밸브, 처리 공장의 기타 제어 시스템 부품의 설치, 교정, 문제 해결에 사용할 수 있습니다. 기본적으로 이 장치는 전원을 연결하고 0mA-24mA 범위에서 mA 신호를 측정합니다. 또한 본 제품은 24V dc 루프 전원을 생성할 수 있습니다.

709H는 HART 통신 기능을 포함하며, 일반적으로 사용되는 선별된 HART의 범용 명령 세트를 지원합니다. 본 제품은 루프 교정기 또는 일반 기능의 통신기로 사용될 수 있습니다.

다음은 제품의 기능입니다.

- 전류 측정, 전원 공급, 선택 가능한 24V 공급
- 30V dc 측정
- 밸브 테스트 기능
- 선택 가능한 HART 250Ω 루프 레지스터
- 출력 단계 및 램프

다음은 제품의 기능입니다.

- 대형 백라이트 디스플레이
- 선택 가능한 디케이드 제어식 디지털 선택 노브를 통한 손쉬운 데이터 입력
- 대화형 메뉴
- Communicator(통신기) 모드는 기본 장치 정보를 읽고 진단 테스트를 수행하고 이를 사용하여 대부분의 HART 사용 전송기 교정을 조정할 수 있습니다.

참고

이 설명서의 모든 그림은 709H 모델을 기준으로 합니다.

Fluke 연락처

Fluke 에 문의하려면 다음 전화 번호 중 하나로 연락하십시오.

- 기술 지원(미국): 1-800-44-FLUKE
(1-800-443-5853)
- 교정/수리(미국): 1-888-99-FLUKE
(1-888-993-5853)
- 캐나다: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-3-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 전세계: +1-425-446-5500

또는 Fluke 의 웹 사이트(www.fluke.com)를 방문하십시오.

제품을 등록하려면 <http://register.fluke.com> 을 방문하십시오.

최신 설명서의 추가 자료를 열람, 인쇄 또는 다운로드하려면 <http://us.fluke.com/usen/support/manuals> 를 방문하십시오.

안전 정보

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다.

주의는 테스트 중에 제품이나 장비가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다.

⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 방지하려면:

- 안전 정보를 모두 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 제품을 사용하기 전에 케이스를 점검하십시오. 금이 갔거나 소실된 플라스틱이 있는지 확인하십시오. 터미널 주위의 절연 상태를 세심하게 확인하십시오.
- 테스트 리드가 손상된 경우 사용하지 마십시오. 테스트 리드에 손상된 절연체가 있는지 검사하고 알려진 전압을 측정하십시오.
- 제품이 파손된 경우 사용하지 말고 비활성화하십시오.
- 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 눅눅하거나 습한 장소에서는 제품을 사용하지 마십시오.
- 30V ac rms, 42V ac peak 또는 60V dc 를 초과하는 전압에 접촉하지 마십시오.
- 터미널 간 또는 각 터미널과 지면 간에 정격 전압 이상을 가하지 마십시오.
- 주 전원 공급 장치에 바로 연결하지 마십시오.
- 제품, 프로브 또는 부속품의 최저 정격 개별 구성품의 정격 측정 범주(CAT)를 초과하지 마십시오.
- 손가락은 프로브의 손가락 보호대 뒤에 놓으십시오.
- 배터리 커버를 열기 전에 프로브, 테스트 리드 및 부속품을 모두 제거하십시오.
- 장시간 제품을 사용하지 않거나 50°C 보다 높은 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오. 그렇지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다.
- 잘못된 값이 측정되는 것을 방지하기 위해 배터리 부족 표시가 나타나면 배터리를 교체하십시오.
- 반드시 배터리 커버를 단단히 닫고 잠근 후에 제품을 작동시켜야 합니다.

각종 기호

제품과 이 설명서에 사용된 기호들은 표 1에 설명되어 있습니다.

표 1. 기호











기호	의미	기호	의미
	어스 접지		관련 북미 안전 표준 준수.
	AC - 교류		유럽 연합 규정 준수
	DC - 직류		관련 호주 표준 준수
	위험. 중요 정보. 설명서 참조.		이 제품은 WEEE Directive(2002/96/EC) 마킹 요구 사항을 준수합니다. 부착된 레이블에 이 전기/전자 제품을 가정용 생활 폐기물로 처리해서는 안 된다고 명시되어 있습니다. 제품 분류: WEEE Directive Annex I의 장비 유형에 따라 이 제품은 범주 9 "모니터링 및 제어 계측" 제품으로 분류됩니다. 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 처리하면 안 됩니다. 재활용 정보는 Fluke 웹 사이트를 참조하십시오.
	위험 전압. 감전 위험.		TÜV Product Services로부터 검사 및 허가를 받았습니다.

표 1. 각종 기호 (계속)

	배터리.		이중 절연
CAT II	측정 범주 II 는 저전압 전원 설치의 운용 지점에 직접 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.	CAT III	측정 범주 III 은 건물의 저전압 전원 설치의 배전부에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.
CAT IV	측정 범주 IV 는 건물의 저전압 전원 설치의 전원에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.		
CAT 정격은 휴대형 부속품에만 적용됩니다. 제품의 최대 정격은 30V 입니다.			

표준 장비

표 2 와 그림 1 에는 제품에 포함된 부속품이 나와 있습니다.

표 2. 표준 장비

항목	설명
①	AC72-1 앨리게이터 클립 2 개(709)
②	TL-75-4201 테스트 리드(709)
③	754-8016 앨리게이터 클립 세트(709H)
④	75X-8014 중첩 가능한 리드 세트(709H)
⑤	TP220-4201 테스트 프로브(709H)
⑥	AC280-5001 슈어그립 후크 클립(709H)
⑦	소프트 케이스
표시되지 않음	AAA 배터리 6 개(장착됨)
	709/709H 제품 설명서 CD-ROM
	709/709H 빠른 참조 설명서
	709/709H 안전 정보

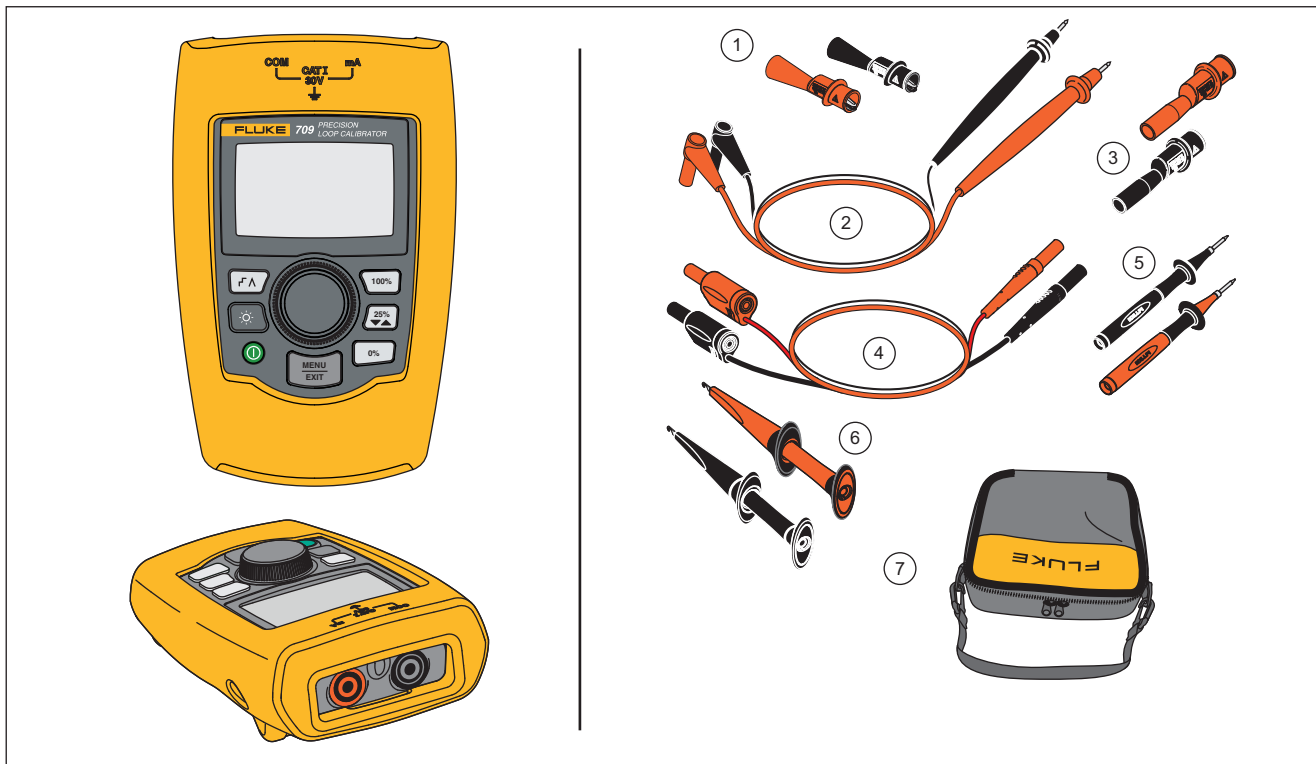


그림 1 표준 장비

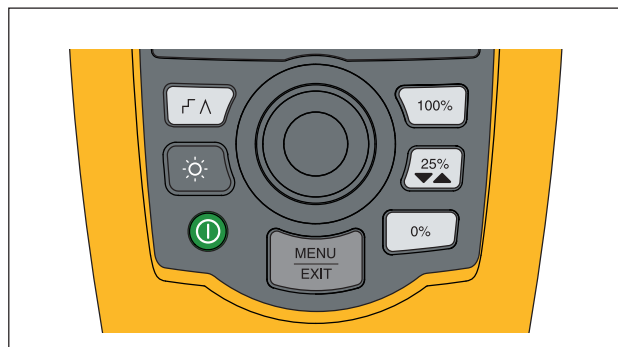
gzx002.eps

제품

후속 섹션에서는 제품의 기능 및 특징에 대해 설명합니다.

버튼

그림 2 와 표 3 에서는 제품의 버튼 위치와 간단한 설명을 제공합니다.




gzx001.eps

그림 2. 버튼





표 3. 버튼

버튼	기능
	단계 또는 램프를 활성화하려면 이 버튼을 누릅니다.
	백라이트를 켜거나 끄려면 이 버튼을 누릅니다.
	제품을 켜거나 끄려면 이 버튼을 누릅니다.
	mA Source(mA 전원) 또는 mA Simulate(mA 시뮬레이트) 모드에서 출력을 20mA 로 설정하려면 이 버튼을 누릅니다. Measurement(측정) 모드에서 이 버튼은 출력 전류를 설정하지 않습니다.
	출력을 25%씩 단계별로 내리거나 올리려면(4, 8, 12, 16, 20mA) 이 버튼을 누릅니다.
	mA Source(mA 전원) 또는 mA Simulate(mA 시뮬레이트) 모드에서 출력을 4mA 로 설정하려면 이 버튼을 누릅니다. Measurement(측정) 모드에서 이 버튼은 출력 전류를 설정하지 않습니다.
	Main menu(주 메뉴) 로 들어가려면 이 버튼을 누릅니다. Main menu(주 메뉴) 를 종료하려면 다시 한 번 누릅니다. "Main menu"(주 메뉴) 섹션을 참조하십시오.


선택 노브

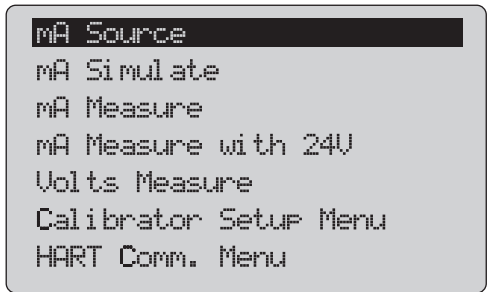
선택 노브로 필요한 기능을 선택 및 조절하고 제품 메뉴를 탐색할 수 있습니다. 선택 노브를 돌려 메뉴 항목을 강조 표시하거나 값을 조정합니다. 필요한 선택 항목이 강조 표시되면 선택 노브를 눌러 선택한 작업을 수행할 수 있으며 노브를 잠시 누르고 있으면 변경한 내용이 저장됩니다. 작업을 수행하지 않고 주 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

출력 모드((mA Source(mA 전원) 및 mA Simulate(mA 시뮬레이트))에서:

- 선택 노브를 눌러 표시 커서를 다음 자리로 옮깁니다.
- 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 출력을 늘리거나 줄입니다.
- ,  또는  버튼을 눌러 출력을 사전 설정한 값으로 설정합니다.
-  버튼을 눌러 이러한 고급 모드를 선택 및 중지합니다.

Main menu(주 메뉴)

Main menu(주 메뉴)를 표시하거나 제품의 기본 작동 모드를 선택하거나 제품 설정 메뉴에 액세스하거나 HART 모드를 사용하려면  버튼을 누릅니다. 그림 3을 참조하십시오.



gxz20.eps

그림 3. Main menu(주 메뉴)

Main menu(주 메뉴)에 표시된 처음 5개 항목은 해당하는 제품 작동 모드를 변경하며 선택하면 제품 메뉴를 선택한 기능의 "출" 화면으로 변경합니다. 작동 모드는 이 설명서의 다음 섹션에서 설명합니다.

Main menu(주 메뉴)에서 마지막 2개 항목은 "The Calibrator Setup Menu"(교정기 설치 메뉴) 및 "Hart Comm. Menu"(HART 통신 메뉴) 섹션을 참조하십시오.

참고

"HART" 메뉴 항목은 709H에만 적용됩니다.

참고

일부 메뉴에는 여러 개의 화면이 있습니다. 이 경우 현재 화면 이후에 추가 화면이 있으면 메뉴의 왼쪽 하단 모서리에 ▼ 키가 표시됩니다. 현재 화면 앞에 추가 화면이 있으면 ▲ 키가 표시됩니다. 현재 화면 앞뒤에 추가 화면이 각각 있으면 두 키가 모두 표시됩니다.

mA 전원

mA Source(mA 전원) 모드에서 제품은 0mA-24mA 사이의 신호를 최대 1000Ω의 부하로 출력합니다(내부 HART 레지스터가 켜진 경우 750Ω).

그림 4에서는 mA Source(mA 전원) 홈 화면과 이 모드의 일반적인 연결을 보여줍니다.

mA Source(mA 전원)를 사용하는 방법:

1. Main menu(주 메뉴)에서 **mA Source(mA 전원)**를 선택합니다.
2. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다.
3. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 출력을 늘리거나 줄입니다.
4. **0%**, **25%** 또는 **100%** 버튼을 눌러 출력을 사전 설정한 값으로 설정합니다.
5. **fA** 버튼을 눌러 이러한 고급 모드를 선택 및 중지합니다. 자동 단계 또는 램프가 활성화된 경우 왼쪽 하단 모서리에 다음 아이콘 중 하나가 표시됩니다.

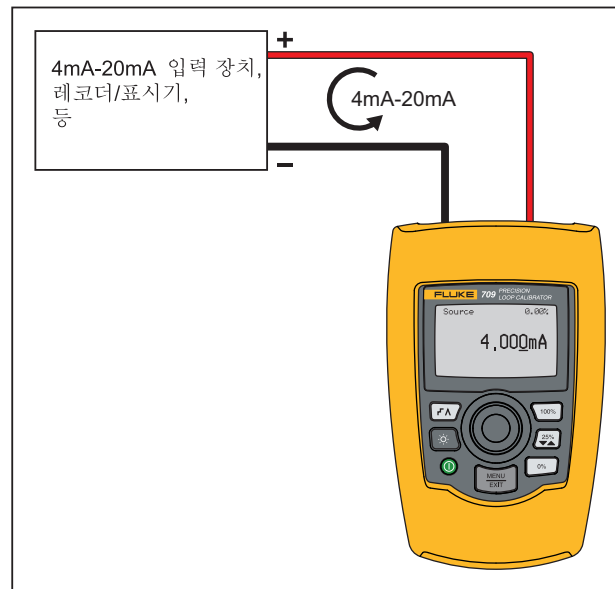
자동 단계: **f**

자동 램프: **A**

6. Main menu(주 메뉴)로 이동하려면 **MENU EXIT** 버튼을 누릅니다.
7. mA Source(mA 전원) 홈 화면으로 이동하려면 다시 **MENU EXIT** 버튼을 누릅니다.

- **Setup menu(설치 메뉴)**에서 **Valve Test(밸브 테스트)** 기능이 켜져 있으면 중앙 하단에 **Valve Test(밸브 테스트)**가 표시됩니다. 이 설명서의 "Valve Test"(밸브 테스트) 섹션을 참조하십시오.

- 설치 메뉴에 **HART** 레지스터가 켜져 있으면 오른쪽 하단에 **250Ω**가 표시됩니다.



gym003.eps



그림 4 mA Source(mA 전원) 연결

mA Simulate(mA 시뮬레이트)

mA Simulate(mA 시뮬레이트) 모드에서 제품은 2 선 전송기와 같은 기능을 수행하며 외부 전력 공급 장치에서 루프 전류를 제어합니다. 이 기능으로 전송기가 제거된 루프를 테스트할 수 있습니다.

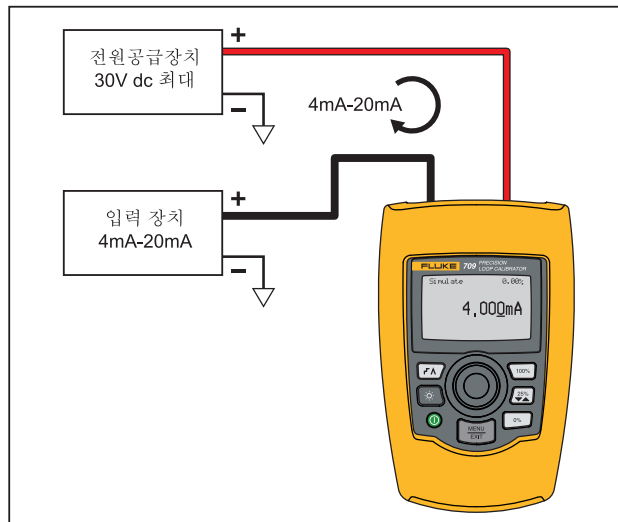
그림 5에서는 **mA Simulate(mA 시뮬레이트)** 홈 화면과 이 모드의 일반적인 연결을 보여줍니다.

mA Simulate(mA 시뮬레이트)를 사용하는 방법:

1. **Main menu**(주 메뉴)에서 **mA Simulate(mA 시뮬레이트)**를 선택합니다.
2. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다.
3. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 출력을 늘리거나 줄입니다.
4. **0%**, **25%** 또는 **100%** 버튼을 눌러 출력을 사전 설정한 값으로 설정합니다.
5. **FA** 버튼을 눌러 이러한 고급 모드를 선택 및 중지합니다. 자동 단계 또는 램프가 활성화된 경우 왼쪽 하단 모서리에 다음 아이콘 중 하나가 표시됩니다.
 - 자동 단계: 
 - 자동 램프: 
6. **Main menu**(주 메뉴)로 이동하려면 **MENU EXIT** 버튼을 누릅니다.

7. **mA Simulate(mA 시뮬레이트)** 홈 화면으로 이동하려면 다시 **MENU EXIT** 버튼을 누릅니다.

- **Setup menu**(설치 메뉴)에서 **Valve Test(밸브 테스트)** 기능이 켜져 있으면 중앙 하단에 **Valve Test(밸브 테스트)**가 표시됩니다. 이 설명서의 “**Valve Test**”(밸브 테스트) 섹션을 참조하십시오.
- 설치 메뉴에 **HART** 레지스터가 켜져 있으면 오른쪽 하단 모서리에 **250Ω**가 표시됩니다.



gym004.eps

그림 5 **mA Simulate(mA 시뮬레이트)** 연결

mA Measure(mA 측정)

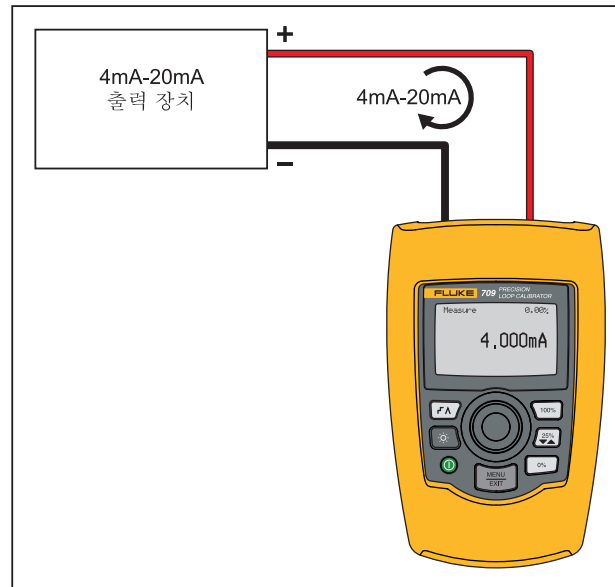
mA Measure(mA 측정) 모드에서는 루프 전류 측정을 표시합니다. 이 모드는 24V 기반이 아닙니다.

그림 6에서는 mA Measure(mA 측정) 홈 화면과 이 모드의 일반적인 연결을 보여줍니다.

mA Measure(mA 측정)를 사용하는 방법:

Main menu(주 메뉴)에서 **mA Measure(mA 측정)**를 선택합니다. 선택하면 mA Measure(mA 측정) 홈 화면으로 바뀝니다.

설치 메뉴에 HART 레지스터가 켜져 있으면 오른쪽 하단 모서리에 **250Ω**가 표시됩니다.



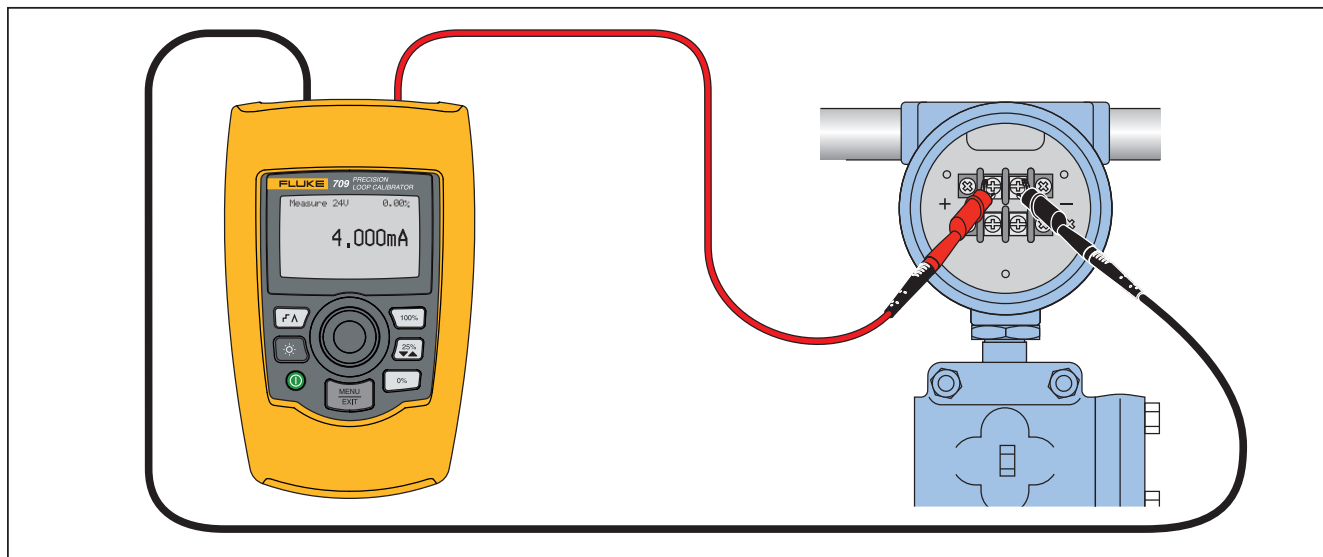
gym005.eps

그림 6 mA Measure(mA 측정) 연결

mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정)

mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정) 모드에서는 루프 전류를 표시할 때 24V dc를 출력합니다. 이 모드는 별도의 전원 공급 장치 없이 전송기에 전원을 공급할 수 있습니다.

그림 7에서는 홈 화면과 이 모드의 일반적인 연결을 보여줍니다.



gzx006.eps

그림 7 mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정) 연결

mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정)를 사용하는 방법:

1. Main menu(주 메뉴)에서 **mA Measure with 24V**(24V 기반 mA 측정)를 선택합니다. 선택하면 mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정) 홈 화면으로 바뀝니다.

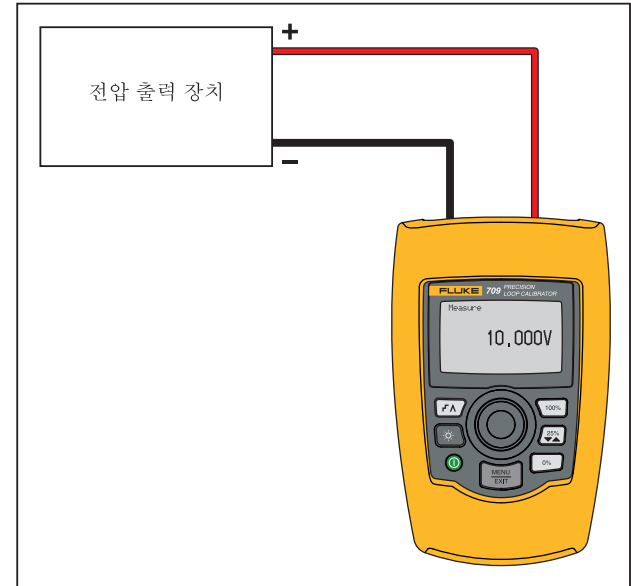
설치 메뉴에 HART 레지스터가 켜져 있으면 오른쪽 하단 모서리에 **250Ω** 가 표시됩니다.

Volts Measure(전압 측정)

Volts Measure(전압 측정) 모드에서는 루프 전압을 표시합니다. 그림 8에서는 전압 측정 홈 화면과 이 모드의 일반적인 연결을 보여줍니다.

전압 측정 모드를 사용하는 방법:

주 메뉴에서 **Volts Measure**(전압 측정)를 선택합니다. 선택하면 전압 측정 홈 화면으로 바뀝니다.

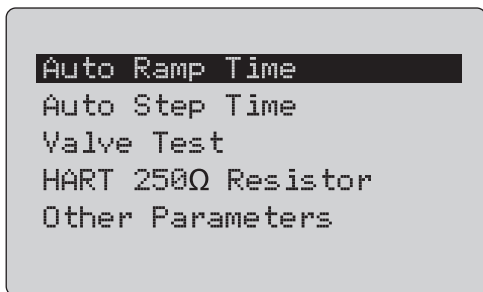


gym007.eps

그림 8 전압 측정 연결

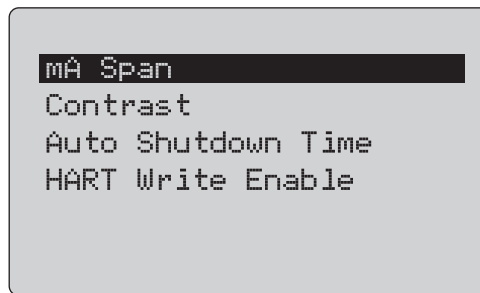
Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)

Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)에는 두 개의 화면이 있습니다. 두 번째 화면으로 이동하려면 첫 번째 화면에서 **Other Parameters**(기타 매개 변수)를 선택합니다. 화면 1은 그림 9에, 화면 2는 그림 10에 나와 있습니다.



gzx21.eps

그림 9 Setup Menu(설치 메뉴), 화면 1



gzx22.eps

그림 10 Setup Menu(설치 메뉴), 화면 2

참고

“HART Write Enable(HART 쓰기 가능)” 메뉴 항목은 709H에만 표시됩니다.

Auto Ramp Time(자동 램프 시간)

Auto Ramp Time(자동 램프 시간) 기능은 mA 램프 기능에 대한 전체 범위의 램프 시간을 설정합니다. 값은 5-300 초 사이로 설정할 수 있습니다. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 값을 조정합니다. 그림 11 을 참조하십시오.



gzx23.eps

그림 11 Auto Ramp Time(자동 램프 시간) 화면

Auto Step Time(자동 단계 시간)

Auto Step Time(자동 단계 시간) 기능은 mA 자동 단계 기능에 대한 단계 간격 시간을 설정합니다. 값은 5-300 초 사이로 설정할 수 있습니다. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 값을 조정합니다. 그림 12 을 참조하십시오.




gzx24.eps

그림 12 Auto Step Time(자동 단계 시간) 화면




단계 및 램프 작업

단계 및 램프 작업의 경우 퍼센트 키를 사용해 밀리램프 출력을 범위의 0%, 100%로 설정하거나 25%씩 단계별로 높입니다.

핸즈프리 작업은  버튼으로 가능합니다. 제품을 자동으로 연속해서 밀리램프 출력을 0-100%로 단계별 증가 또는 감소하도록 설정한 뒤 돌아갑니다.






100% 값은 항상 20mA 지만, 0% 값은 0mA 또는 4mA 일 수 있습니다. 이는 mA 범위 설정 방식에 따라 달라집니다. 25% 크기의 단계는 상황에 따라 5mA 또는 4mA 일 수 있습니다.

수동 단계 기능을 사용하는 방법:

1. 주 메뉴를 사용하여 제품에 전류 공급 및 시뮬레이트를 설정합니다.
2. 범위의 0%로 출력을 설정하려면  버튼을 누릅니다.
3. 범위의 100%로 출력을 설정하려면  버튼을 누릅니다.
4.  버튼을 눌러 출력을 0-100% 범위로 범위 증분의 25%씩 단계적으로 증가하도록 설정하고 돌아갑니다.

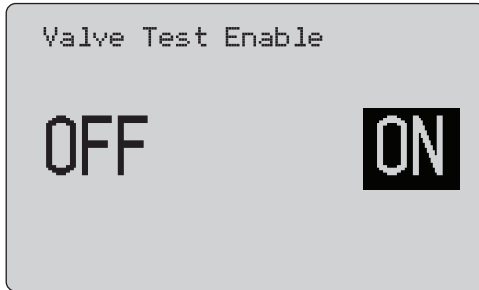
자동 단계 및 램프

자동 단계 및 자동 램프 기능을 사용하는 방법:

1. 주 메뉴를 사용하여 제품에 전류 공급 및 시뮬레이트를 설정합니다.
2. 제품에는 별도의 자동 램프 및 단계 시간이 있습니다. 메뉴를 사용하여 램프 또는 단계 시간을 설정합니다.
3. 출력을 범위의 0%-100%까지 단계적으로 연속해서 높이고 다시 지정된 간격으로 범위의 25%만큼 되돌리려면  버튼을 한 번 누릅니다.
4. 자동 램프로 이동하려면 다시 한 번  버튼을 누릅니다.
5. 자동 단계 및 램프를 끄려면 퍼센트 키 중 하나를 누르고  버튼을 두 번 누릅니다.
6. 지정된 간격 동안 출력을 범위의 0%부터 100%까지 줄이고 다시 지정된 간격으로 되돌리려면  버튼을 두 번 누릅니다.
7. 자동 단계 및 램프를 끄려면 퍼센트 키 중 하나를 누르거나  버튼을 다시 한 번 누릅니다.

Valve Test(밸브 테스트)

Valve Test(밸브 테스트) 기능은 밸브 테스트 기능을 끄거나 켭니다. 그림 13을 참조하십시오.



gzx25.eps

그림 13. Valve Test Enable(밸브 테스트 사용) 화면

밸브 테스트는 밸브가 올바르게 작동하는지 검증합니다. 밸브 테스트에서 출력은 아래 값으로 단계적으로 늘릴 수 있습니다.

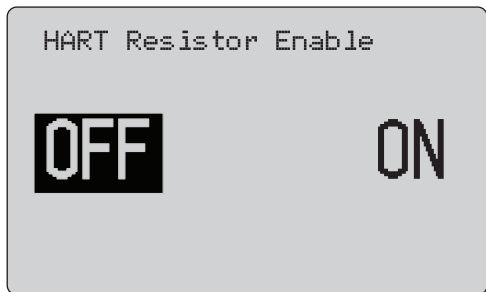
- 3.8mA
- 4.0 mA
- 4.2 mA
- 8.0 mA
- 12.0 mA
- 16.0 mA
- 19.8 mA
- 20.0 mA
- 20.2 mA

밸브 테스트 mA 값은 mA 범위 설정의 영향을 받지 않습니다.

1. Main menu(주 메뉴)를 사용하여 제품에 전류 공급 및 시뮬레이트를 설정합니다.
2. 밸브 테스트를 사용할 수 없으면 메뉴를 사용하여 사용하도록 설정합니다.
3. 밸브가 올바르게 작동하는지 검증하도록 출력을 단계적으로 늘리려면 또는 버튼을 누릅니다.
4. 작업을 마쳤으면 메뉴를 사용하여 밸브 테스트를 해제합니다.

HART 250Ω Resistor(HART 250 레지스터)

HART 250Ω Resistor Enable(HART 250 레지스터 사용) 기능은 HART 레지스터를 켜고 끕니다. 이 설명서의 “HART Resistor”(HART 레지스터) 섹션을 참조하십시오. 그림 14 을 참조하십시오.



gzx26.eps

그림 14 HART Resistor Enable(HART 250 레지스터 사용) 화면

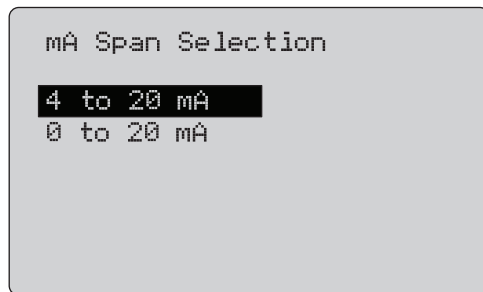
전원 공급 장치와 250Ω 레지스터를 직렬로 삽입하면 HART 통신기를 사용할 수 있습니다. HART 레지스터는 메뉴에서 사용할 수 있습니다.

두 번째 Calibrator Setup(교정기 설치) 화면으로 이동하려면 **Other Parameters**(기타 매개 변수)를 강조 표시하고 선택 노브를 누릅니다.

mA Span(mA 범위)

mA Span(mA 범위)은 두 번째 Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)의 첫 번째 항목입니다.

mA Span(mA 범위) 기능은 mA 자동 단계 기능에 대한 단계 간격을 설정합니다. 값은 5-300 초 사이로 설정할 수 있습니다. 이 설명서의 “단계 및 램프 작업” 섹션을 참조하십시오. 그림 15 을 참조하십시오.

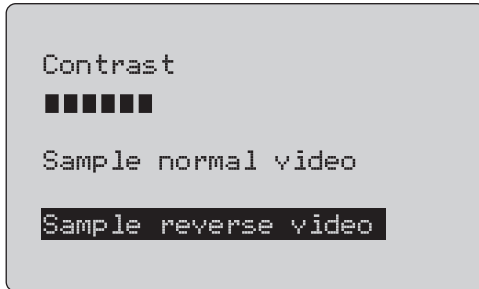


gzx27.eps

그림 15 mA Span Selection(mA 범위 선택) 화면

대비

Contrast(대비) 기능은 디스플레이 대비를 조정합니다. 대비를 조정하려면 선택 노브를 돌립니다. 범위는 막대 그래프로 표시됩니다. 대비가 높을수록 더 긴 막대로 표시됩니다. **sample normal video**(샘플 정상 비디오) 및 **sample reverse video**(샘플 리버스 비디오) 옵션으로 두 텍스트 모드를 모두 평가할 수 있습니다. 그림 16 을 참조하십시오.

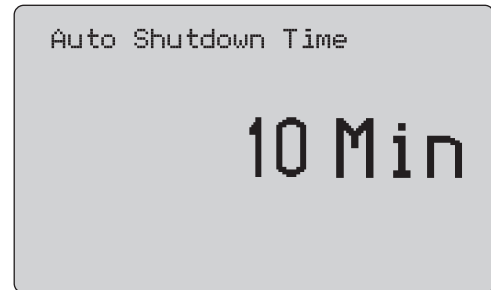


gzx28.eps

그림 16 대비 조정 화면

Auto Shutdown Time(자동 종료 시간)

Auto Shutdown Time(자동 종료 시간) 기능은 키패드를 사용하지 않는 경우 지정된 시간 이후의 제품 자동 종료 기능을 설정 또는 해제합니다. 값은 **Disabled**(사용 안 함) 또는 1-30 분 사이로 설정할 수 있습니다. 그림 17 을 참조하십시오.

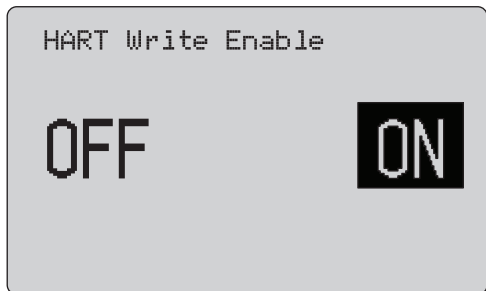


gzx29.eps

그림 17 Auto Shutdown(자동 종료) 화면

HART Write Enable(HART 쓰기 사용)

HART Write Enable(HART 쓰기 사용)은 Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)의 마지막 기능입니다. 그림 18 을 참조하십시오.




gzx30.eps

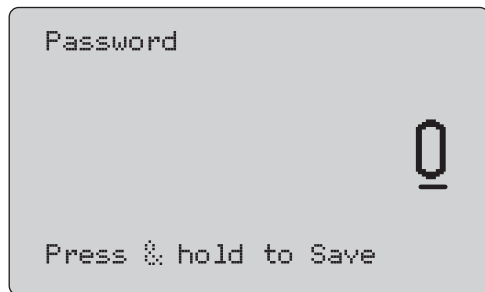
그림 18. Hart Write Enable(HART 쓰기 사용) 화면

이 기능은 709H 에서만 사용할 수 있습니다. 이 기능은 Write LRV(LRV 쓰기), Write URV(URV 쓰기), Device Diagnostic(장치 진단), Trim 4mA(4mA 조정), Trim 20mA(20mA 조정), Set Fixed Output(고정 출력 설정), PV Zero(PV 제로) 기능을 보호합니다. 기본 설정은 **ON**(켜짐)이지만 무단 사용을 대비하여 제품을 보호하도록 끌 수도 있습니다.

설정을 변경하려면 암호가 필요합니다. 공장 출하 시의 암호는 617 입니다. 설정할 수 있는 값의 범위는 000-999 입니다. 그림 19 을 참조하십시오.

쓰기 사용과 관련된 옵션은 올바른 암호를 입력한 경우에만 저장됩니다. 그렇지 않으면 오류 메시지가 나타납니다.

선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 값을 조정합니다. 쓰기 사용 설정을 저장하려면 선택 노브를 잠시 누르고 있습니다. 이전 HART 사용 옵션을 복원하고 주 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.



gzx31.eps

그림 19 Password(암호) 화면

HART 장치 통신

HART 기능은 709H 에서만 사용할 수 있습니다.

HART 메뉴를 사용할 때는 자동 종료를 사용하지 않습니다. 자동 종료는 HART 메뉴를 종료할 때 이전 상태로 복원됩니다.

참고

*루프 전류 조정은 전송기에서 지원되지만,
액추에이터 장치에서는 지원되지 않습니다.*

이 기능은 제품에서 다음과 같은 **HART Write Enable**(HART 쓰기 사용) 옵션을 비활성화할 수 있습니다.

- write LRV(LRV 쓰기)
- write URV(URV 쓰기)
- device diagnostic(장치 진단)
- trim 4 mA(4mA 조정)
- trim 20 mA(4mA 조정)
- fixed output(고정 출력)

Calibrator Setup Menu(교정기 설치 메뉴)에서 **HART Write Enable**(HART 쓰기 사용) 옵션을 통해 PV zero(PV 제로) 기능을 비활성화할 수 있습니다. 이 설명서의 "Calibrator Setup Menu"(교정기 설치 메뉴) 섹션을 참조하십시오. 이 기능이 필요하면 HART 메뉴로 들어가기 전에 해당 기능을 설정해야 합니다.

HART 연결

HART 연결은 다음 섹션을 참조하십시오.

회로 내, 외부 루프 전원

mA Measure(mA 측정) 모드에서 제품은 회로 안에 연결되며 루프 전원은 외부에서 공급됩니다. 그림 20,

250Ω HART 레지스터가 사용 가능합니다. 루프 전류가 이미 250Ω인 경우 HART 레지스터를 사용하지 마십시오.

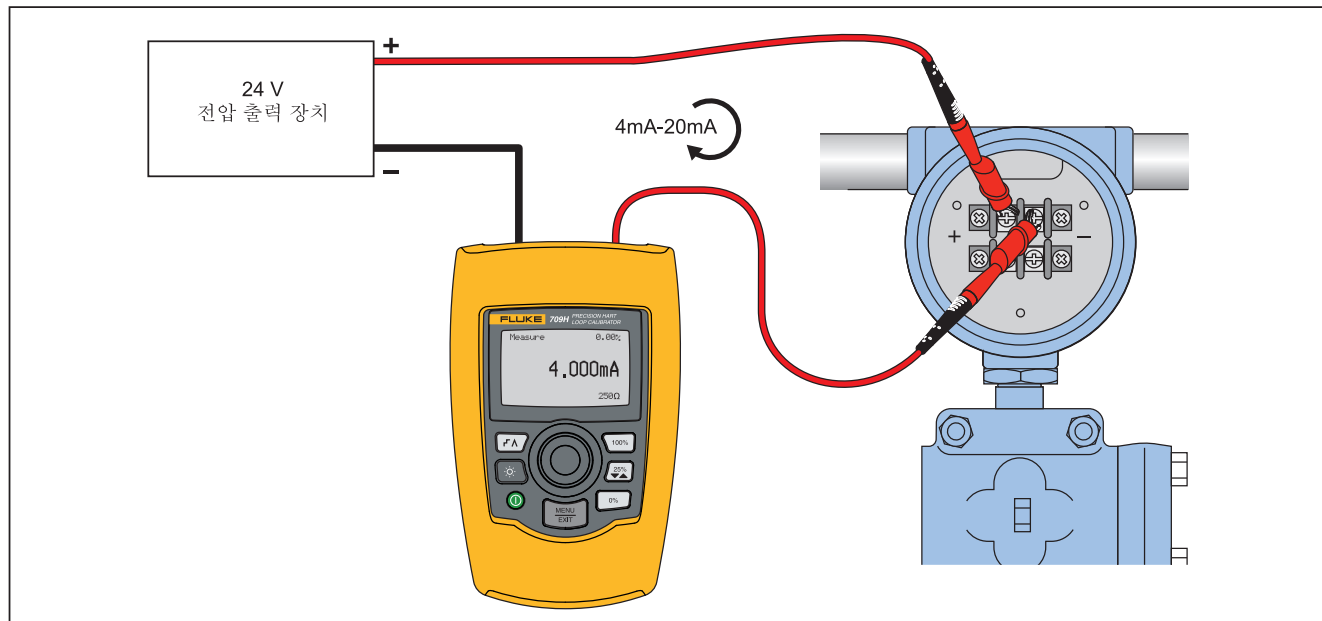


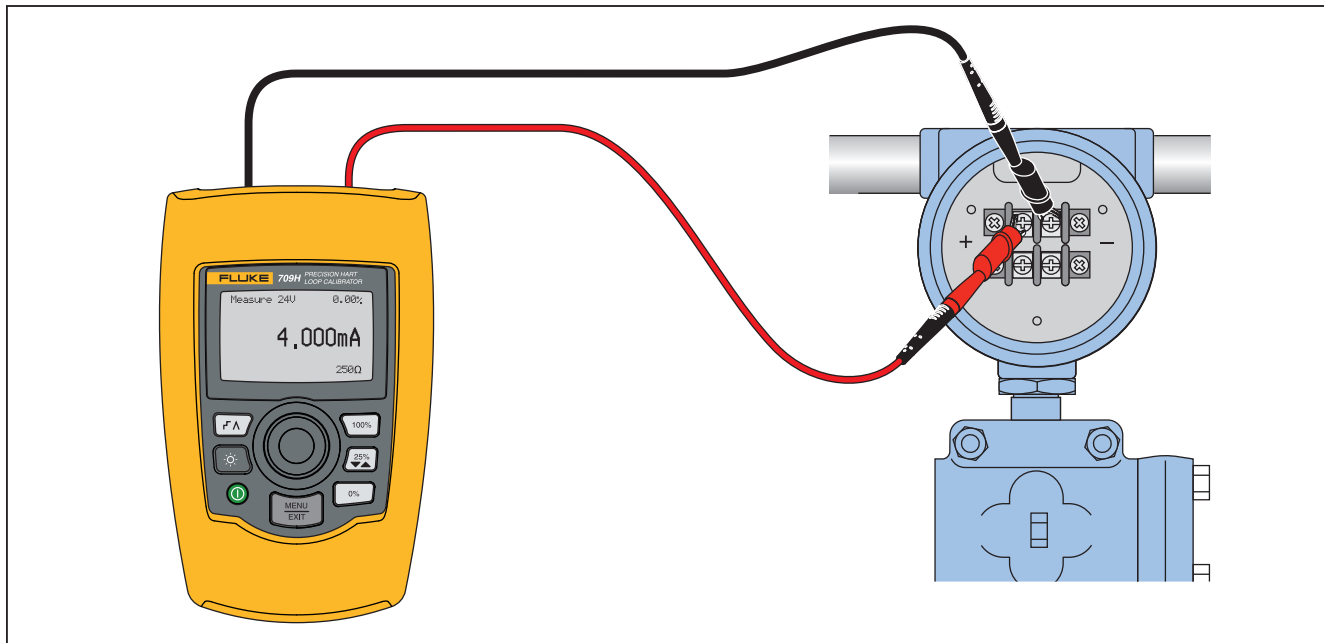
그림 20 회로 내, 외부 루프 전원 연결

gym008.eps

회로 내, 제품 루프 전원

mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정) 모드에서
제품은 회로 안에 연결되며 루프 전원은 제품에서
공급됩니다. 그림 21, 250 Ω HART 레지스터가 사용

가능합니다. 루프 전류가 이미 250mA인 경우 HART
레지스터를 사용하지 마십시오.



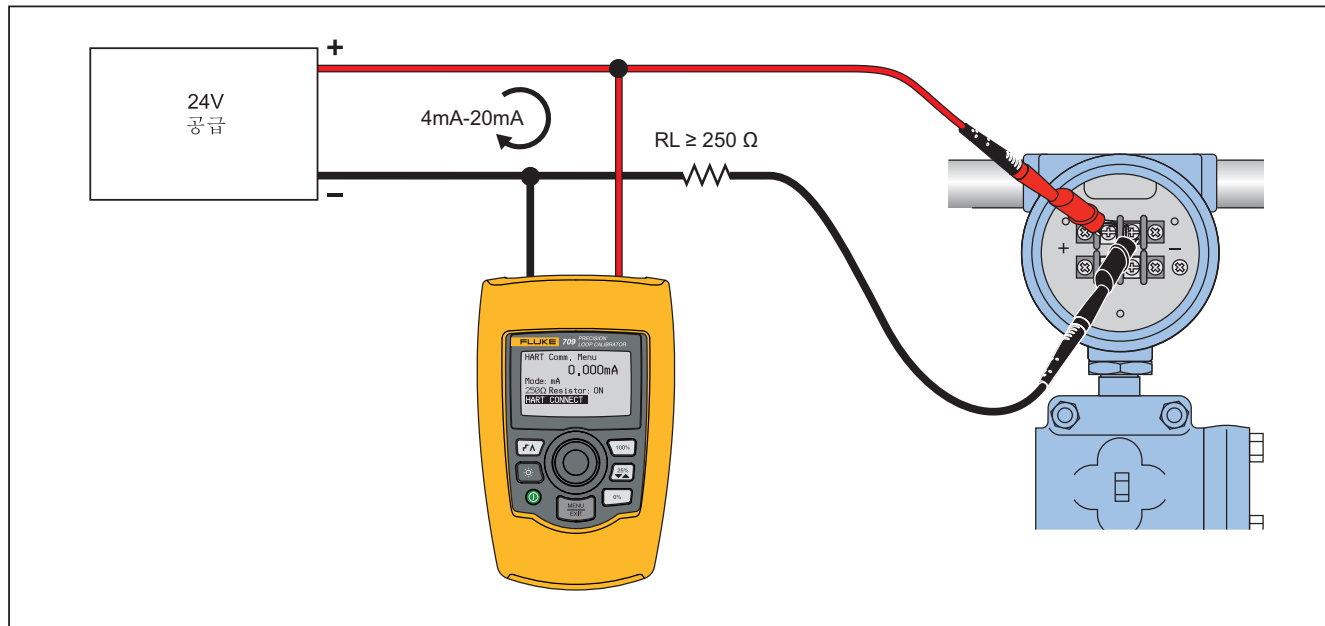
gzx009.eps

그림 21 회로 내, 709H 루프 전원

회로 교차, 통신기 전용

Communicator Only(통신기 전용) 모드에서 제품은 회로에 교차하여 연결되며 루프 전원은 외부에서

공급됩니다. 그림 22, Communicator Only(통신기 전용) 모드에서는 루프에 250Ω 저항이 존재해야 합니다.



gym010.eps

그림 22 회로 교차, 통신기 전용 연결

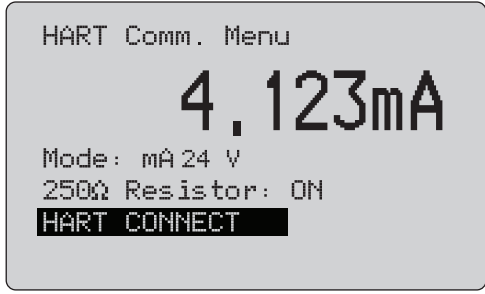
통신 설정 및 옵션

모든 주 화면 작업의 경우, ((mA Measure with 24V(24V 기반 mA 측정) 또는 Volts Measure(전압 측정) 제외)) mA Measure(mA 측정)로 설정됩니다. HART HART Comm. Menu(HART 통신 메뉴)로 들어갈 때 작동 모드는 드는 Measure with 24V(24V 기반 측정)일 때의 주 화면과 동일합니다. 주 메뉴에서 Volts Measure(전압 측정)를 선택하면 메뉴는 기본적으로 통신기 전용 모드로 표시되며 250Ω 레지스터 옵션은 n/a(해당 없음)로 표시됩니다.

250Ω 레지스터 옵션은 통신 모드에서 편집할 수 없습니다.


메뉴를 종료할 때 모드와 레지스터는 HART Comm. Menu(HART 통신 메뉴)에서 마지막으로 선택된 내용에서 변경됩니다.

모드 및 250Ω 레지스터 설정이 테스트 리드를 연결하는 방법과 일치해야 연결할 수 있습니다. 그림 23 을 참조하십시오.



gzx32.eps

그림 23 HART Comm. Menu(HART 통신 메뉴) 화면

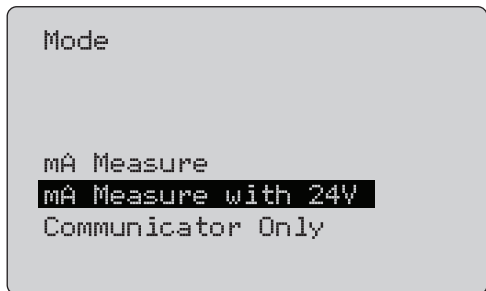
메뉴에서 기능을 선택하고 선택 노브를 눌러 기능을 수행합니다. HART 모드와 연결을 끊고 작업 없이 기능 홈 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

측정된 입력이 범위(OL 또는 -OL)를 벗어나는 경우 오류가 표시되고 작업은 수행되지 않습니다.

250Ω Resistor(250Ω 레지스터) 및 **HART CONNECT**(HART 연결) 기능은 다음 섹션에서 설명합니다.

모드

HART. Comm. Menu (HART 통신 메뉴)의 **Mode** (모드) 기능에서 작동 모드를 선택할 수 있습니다. 그림 24 을 참조하십시오.



gzx33.eps

그림 24 모드 선택 화면

선택 노브를 사용하여 필요한 모드를 선택합니다.

- **mA Measure**(mA 측정) - 제품은 회로 안에 연결되며 루프 전원은 외부에서 공급됩니다.
- **mA Measure with 24V**(24V 기반 mA 측정) - 제품은 회로 안에 연결되며 루프 전원은 제품에서 공급됩니다.
- **Communicator Only**(통신기 전용) - 제품은 회로에 교차하여 연결되며 루프 전원은 외부에서 공급됩니다. **250Ω** 레지스터 옵션의 기본값은 **n/a**(해당 없음)입니다.

250Ω Resistor(250Ω 레지스터)

250Ω Resistor(250Ω 레지스터) 기능에서는 **250Ω** 레지스터를 켜거나 끌 수 있습니다. 선택 노브를 사용하여 레지스터를 강조 표시된 옵션으로 변경하고 설정 및 선택 화면으로 돌아갑니다. 그림 25 을 참조하십시오.



gzx34.eps

그림 25 250Ω Resistor

HART Connect(HART 연결)

HART Connect(HART 연결) 기능은 루프에서 HART 장치를 찾습니다. HART 장치에서 작업을 시작하기 전에 루프에서 장치를 찾아야 합니다. 가능한 모든 장치의 주소를 폴링하고 검색에 응답하는 주소에서 장치를 선택하여 장치를 찾습니다.

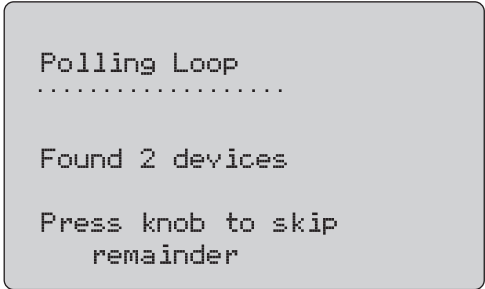
루프에서 HART 프로토콜 개정 5 이전의 장치를 찾으면 폴링은 주소 15에서 중지됩니다. 찾지 못하면 주소 63으로 계속 폴링합니다. 루프에서 10개의 장치를 찾으면 폴링이 중지됩니다.

루프에서 찾은 장치가 여러 개이면 태그 목록이 나타납니다. 목록에서 올바른 장치를 선택합니다. 루프에 장치가 하나만 있으면 기본적으로 해당 장치가 선택됩니다.

선택한 장치를 찾으면 장치에서 관련된 모든 데이터를 확인한 뒤 이 설명서의 “Function Select Menu”(기능 선택 메뉴) 및 “Device Setup and Data”(장치 설정 및 데이터) 섹션에서 설명하는 작업을 이용할 수 있습니다.

Polling Loop(루프 폴링)


Polling Loop(루프 폴링) 기능은 HART 장치에서 루프를 검색합니다. 이 기능은 즉시 시작됩니다. 화면은 작업이 진행될 때 초당 하나씩 늘어나는 점으로 구성된 문자열을 표시하며 변경됩니다. 그림 26을 참조하십시오.



gzx35.eps

그림 26 폴링 화면

폴링 중에 루프에서 찾은 장치 수가 표시됩니다.

루프에서 모든 장치를 찾았으면 선택 노브를 눌러 중간에 폴링을 중지할 수도 있습니다. 폴링을 중지하고 HART 모드와 연결을 끊고 기능 홈 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

장치를 찾지 못하면 오류가 표시됩니다.

찾은 장치가 여러 개이면 태그 목록이 표시됩니다. 태그 목록을 사용하여 필요한 장치를 선택합니다.

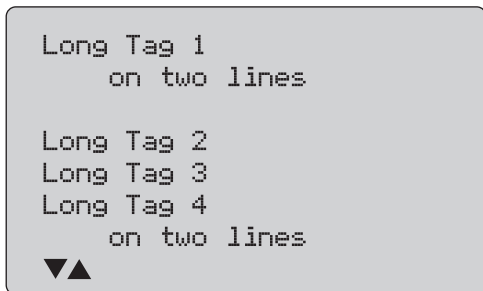
장치를 하나만 찾은 경우 태그 선택 단계는 건너됩니다.

태그 선택

태그 선택 화면은 폴링 중에 찾은 이름이 긴 태그를 모두 나열합니다. 필요한 경우 태그 이름은 전체 텍스트를 표시하도록 2개 행에 걸쳐 나타낼 수 있습니다.

긴 태그 이름을 사용할 수 없거나 비었을 경우 짧은 태그 이름이 사용됩니다. 짧은 태그 이름이 빈 경우 **Poll address x**(주소 x 폴링) 텍스트가 사용됩니다.

선택 노브를 사용하여 필요한 태그로 이동합니다. 그림 27을 참조하십시오.



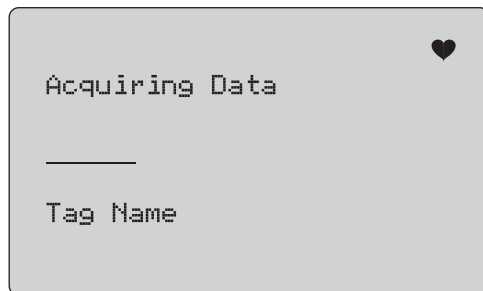
gzx36.eps

그림 27 태그 선택 화면

Acquiring Data(데이터 수집)

장치에서 모든 구성 데이터를 수집하는 동안에는 **Acquiring Data**(데이터 수집) 화면이 나타납니다. 초당 하나씩 늘어나는 점으로 구성된 문자열로 진행 상황을 표시합니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 HART 연결 상태를 표시합니다.

그림 28에 나온 화면은 액세스하는 태그 이름을 표시합니다.



gzx37.eps

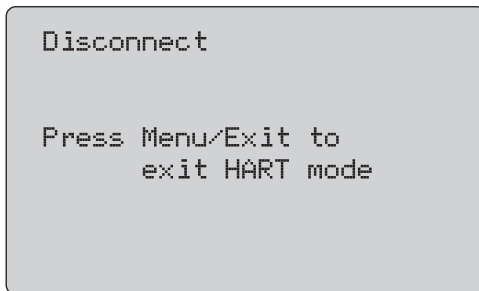
그림 28 데이터 수집 화면

데이터 수집을 중지하고 HART 모드와 연결을 끊고 기능 홈 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

데이터 수집을 완료하면 **Function Select Menu**(기능 선택 메뉴)가 나타납니다.

Disconnect from Loop(루프 연결 끊기)

제품과 루프와 연결을 끊을 수 있도록 기능 홈 화면으로 돌아가기 전에 **Disconnect from Loop**(루프 연결 끊기) 화면이 나타납니다. 그림 29 를 참조하십시오.

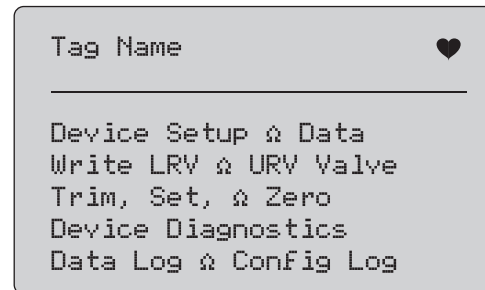


gzx38.eps

그림 29 Disconnect from Loop(루프 연결 끊기) 화면

Function Select Menu(기능 선택 메뉴)


그림 30 **Function Select**(기능 선택) 메뉴가 표시됩니다.



gzx39.eps

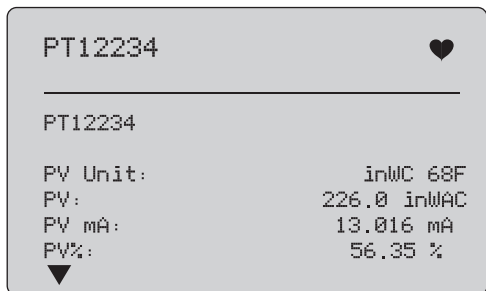
그림 30 Function Select Menu(기능 선택 메뉴)

필요한 경우 한 행으로 표시하도록 태그 이름이 잘린 채 표시됩니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 연결 상태를 표시합니다.

선택 노브를 사용하여 필요한 작업을 선택합니다. HART 모드와 연결을 끊고 기능 주 화면으로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

Device Setup and Data(장치 설치 및 데이터)

Device Setup and Data(장치 설치 및 데이터) 화면은 그림 31 에서와 같은 형식의 화면 11 개로 구성됩니다.




gzx40.eps

그림 31. 샘플 화면

이 화면에는 데이터 수집 절차에서 검색된 모든 데이터가 표시됩니다.

필요한 경우 한 행으로 표시하도록 태그 이름이 잘린 채 표시됩니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 연결 상태를 표시합니다.

각 화면에는 최대 6 개의 데이터 포인트가 포함됩니다. 전체 텍스트를 표시하기 위해 항목이 두 개 이상의 행에 걸쳐서 표시될 수 있습니다. **HART** 장치에서 데이터 항목이 지원되지 않는 경우 **n/a**(해당 없음)로 표시됩니다. **HART** 장치에서 동적으로 변경되는 데이터 항목은 화면에서 가능한 한 자주 업데이트됩니다.

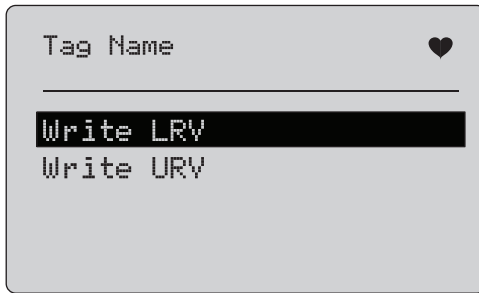
화면 사이를 이동하려면 선택 노브를 돌립니다. **Function Select** (기능 선택) 메뉴로  버튼을 누릅니다.

Write LRV(LRV 쓰기) 및 Write URV(URV 쓰기) 값

참고

이 섹션의 화면에서는 필요한 경우 태그 이름이 한 행에 맞도록 잘려서 표시될 수 있습니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 연결 상태를 표시합니다.

HART 쓰기 명령이 활성화되지 않으면 이 기능은 사용할 수 없으며 그림 32의 화면 대신 오류 메시지가 나타납니다.




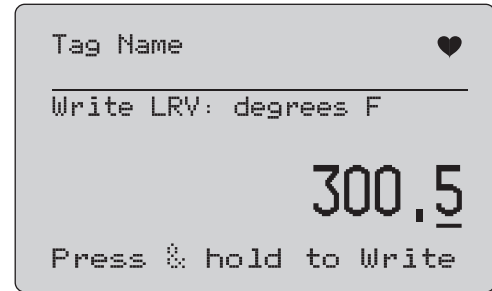
gzx41.eps

그림 32 Write LRV(LRV 쓰기) 및 Write URV(URV 쓰기) 화면

선택 노브를 사용하여 필요한 기능을 선택합니다. 선택 노브를 눌러 강조 표시된 작업을 선택하고 해당하는 화면으로 이동합니다. 이 화면은 **"Write LRV"**(LRV 쓰기) 및 **"Write URV"**(URV 쓰기) 섹션에서 설명합니다. **Function Select**(기능 선택) 메뉴로 이동하려면 버튼을 누릅니다.

Write LRV(LRV 쓰기)


진행하기 전에 루프를 MANUAL(수동)로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다.  버튼을 누릅니다. **Write LRV**(LRV 쓰기) 및 **Write URV**(URV 쓰기) 메뉴로 이동하려면 LRV 값과 단위가 표시됩니다. 그림 33을 참조하십시오.




gzx42.eps

그림 33 Write LRV(LRV 쓰기) 화면

1. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다.
2. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드에서 표시한 단계의 값을 늘리거나 줄입니다.
3. 노브를 잠시 누르고 있으면 HART 장치에 새 값이 전송됩니다. HART 장치에서 값을 거부하면 오류가 나타납니다.

4.  버튼을 누릅니다. 먼저 **Function Select(기능 선택) 메뉴로 이동하려면 p to AUTOMATIC(자동)으로** 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다.

Write URV(URV 쓰기)

진행하기 전에 루프를 **MANUAL(수동)**로 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. LRV 및 URV 메뉴로 이동하려면  버튼을 누릅니다.


현재 **URV** 값과 단위가 표시됩니다. 그림 34 을 참조하십시오.



gzx43.eps

그림 34 Write URV(URV 쓰기) 화면

1. 선택 노브를 눌러 디케이드 커서를 이동시킵니다.
2. 선택 노브를 돌려 선택한 디케이드에서 표시한 단계의 값을 늘리거나 줄입니다.

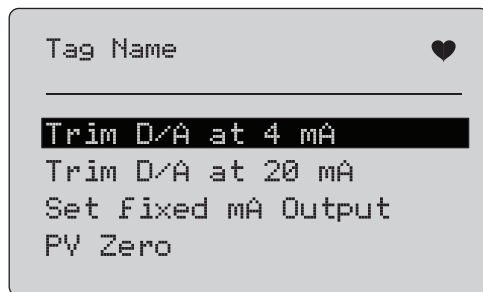
3. 노브를 잠시 누르고 있으면 **HART** 장치에 새 값이 전송되고 이 화면이 유지됩니다. **HART** 장치에서 값을 거부하면 오류가 나타납니다.
4. LRV 및 URV 메뉴로 이동하려면  버튼을 누릅니다. 먼저 루프를 **AUTOMATIC(자동)**으로 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다.

조정, 설정, 제로 메뉴

참고

이 섹션의 화면에서는 필요한 경우 태그 이름이 한 행에 맞도록 잘려서 표시될 수 있습니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 연결 상태를 표시합니다.

HART 쓰기 명령이 활성화되지 않으면 이 기능은 사용할 수 없으며 그림 35에 표시된 화면 대신 오류 메시지가 나타납니다.




gzx44.eps

그림 35 조정, 설정, 제로 화면

선택 노브를 사용하여 필요한 작업을 선택하여 시작합니다. **Function Select**(기능 선택) 메뉴로 이동하려면 버튼을 누릅니다.


4mA 조정

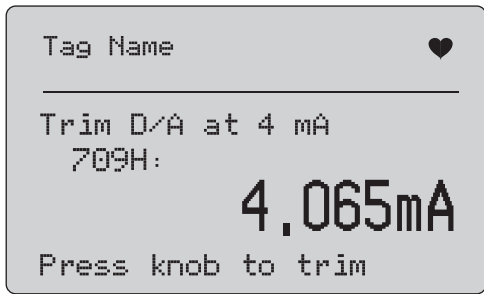
작동 모드가 **Communicator Only**(통신기 전용)인 경우 이 기능은 사용할 수 없으며 오류 메시지가 표시됩니다.

진행하기 전에 루프를 **MANUAL**(수동)로 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. 조정, 설정, 제로 메뉴로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

HART 장치가 고정 출력 모드로 변경된 경우 **HART** 장치가 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 표시됩니다. 모드가 성공적으로 변경되면 그림 36의 화면이 나타납니다.

출력이 **4mA**로 고정되면 화면에서 제품의 측정치를 표시합니다. 측정치는 1초마다 업데이트됩니다.

1. 선택 노브를 눌러 **HART** 장치를 조정합니다. 이 화면에서 결과를 평가합니다. **HART** 장치에서 조정 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.
2. **HART** 장치를 정상 출력 모드로 변경하고 **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다. 먼저 루프를 **AUTOMATIC**(자동)으로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 장치가 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.




gzx45.eps

그림 36 4mA 조정 화면


Trim 20mA 조정

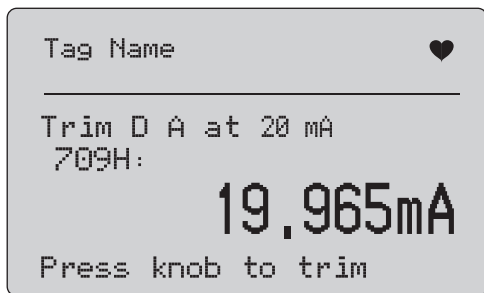
작동 모드가 **Communicator Only**(통신기 전용)인 경우 이 기능은 사용할 수 없으며 오류 메시지가 표시됩니다.

진행하기 전에 루프를 **MANUAL**(수동)로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

HART 장치가 고정 출력 모드로 변경된 경우 **HART** 장치가 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 표시됩니다. 모드가 성공적으로 변경되면 그림 37의 화면이 나타납니다.

출력이 **20mA**로 고정되면 화면에서 제품의 측정치를 표시합니다. 측정치는 1초마다 업데이트됩니다.

1. 선택 노브를 눌러 **HART** 장치를 조정합니다. 이 화면에서 결과를 평가합니다. **HART** 장치에서 조정 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.
2. **HART** 장치를 정상 출력 모드로 변경하고 **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다. 먼저 루프를 **AUTOMATIC**(자동)으로 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다. 장치가 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.




gzx46.eps

그림 37 20 mA 조정 화면

고정 mA 출력 설정

작동 모드가 **Communicator Only**(통신기 전용)인 경우 이 기능은 사용할 수 없으며 오류 메시지가 표시됩니다.

진행하기 전에 루프를 **MANUAL**(수동)로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

HART 장치가 고정 출력 모드로 변경되면 정보 화면이 나타납니다. **HART** 장치에서 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 나타납니다. 모드가 성공적으로 변경되면 그림 38의 화면이 나타납니다.




gzx47.eps

그림 38 고정 mA 출력 설정 화면

이 화면에서 고정 출력을 설정하고 제품 측정치로 결과를 모니터링합니다. 측정치는 1 초마다 업데이트됩니다.

설정할 수 있는 값의 범위는 **3.0-21.0mA**입니다.

1. 선택 노브를 사용하여 선택한 디케이드별로 표시된 단계의 값을 늘리거나 줄입니다.
2. 노브를 잠시 누르고 있으면 **HART** 장치에 새 값이 전송되고 이 화면이 유지됩니다. **HART** 장치에서 값을 거부하면 오류가 나타납니다.
3. **HART** 장치를 정상 출력 모드로 변경하고 **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다. 먼저 루프를 **AUTOMATIC**(자동)으로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 장치가 모드 변경 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.

PV 제로


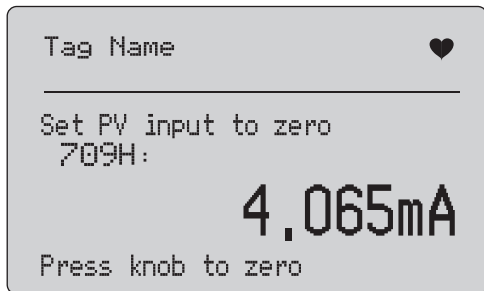
진행하기 전에 루프를 **MANUAL**(수동)로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. 조정, 설정, 제로 메뉴로 이동하려면  버튼을 누릅니다.


그림 39의 화면에서 **PV** 프로세스 입력 신호를 **0**으로 설정하라는 메시지가 표시된 후 제품 측정치로 결과를 모니터링합니다. 측정치는 1 초마다 업데이트됩니다.

작동 모드가 **Communicator Only**(통신기 전용)이면 mA 측정은 이용할 수 없으며 **mA not available, in Comm. Only**(통신 전용 모드에서 mA 측정을 이용할 수 없음) 메시지가 대신 나타납니다.



gzx48.eps

그림 39 PV 제로 화면


1. 선택 노브를 눌러 **HART** 장치에서 **PV** 입력을 **0**으로 설정하고 이 화면에서 결과를 평가합니다. **HART** 장치에서 제로 명령을 거부하면 오류가 나타납니다.
2. **Trim, Set, Zero menu**(조정, 설정, 제로 메뉴)로 이동하려면  버튼을 누릅니다. 먼저 **PV** 프로세스 입력 신호를 정상 작동 구성으로 복원하고 루프를 **AUTOMATIC**(자동)으로 변경하라는 메시지가 나타납니다.

장치 진단

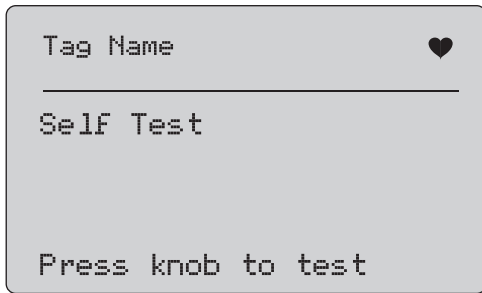
참고

이 섹션의 화면에서는 필요한 경우 태그 이름이 한 행에 맞도록 잘려서 표시될 수 있습니다. 오른쪽 상단 모서리에 ♥ 아이콘이 깜박이며 실시간으로 연결 상태를 표시합니다.

HART 쓰기 명령이 활성화되지 않은 경우 이 기능은 사용할 수 없으며 오류 메시지가 표시됩니다.

진행하기 전에 루프를 **MANUAL**(수동)로 변경하도록 알리는 경고 메시지가 나타납니다. 계속 진행하려면 선택 노브를 누릅니다. **Function Select**(기능 선택) 메뉴로 이동하려면  버튼을 누릅니다.

선택 노브로 자가 테스트를 선택하여 시작합니다. 그림 40을 참조하십시오.

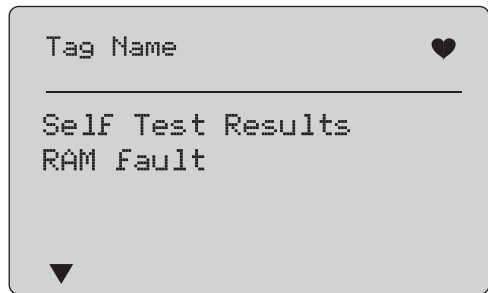


gzx49.eps

그림 40 자가 테스트 화면

자가 테스트가 수행되면 화면 맨 아래 행이 **Testing**(테스트 중)으로 바뀌고 초당 하나씩 늘어나는 점으로 구성된 문자열로 진행 상황을 표시합니다.

자가 테스트가 끝나면 그림 41의 화면이 나타납니다. **No errors**(오류 없음)를 표시하거나 첫 번째 오류가 보고됩니다.




gzx50.eps

그림 41 자가 테스트 결과 화면

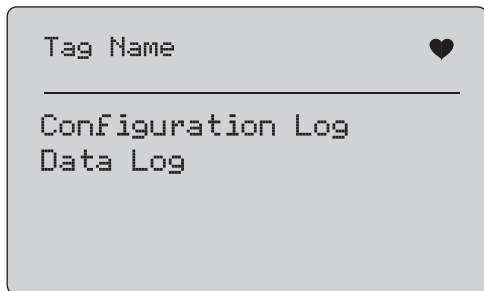
현재 오류 다음에 추가 오류가 있으면 왼쪽 하단 모서리에 ▼ 키가 표시됩니다. 현재 오류 이전에 추가 오류가 있으면 ▲ 키가 표시됩니다. 현재 오류 다음 / 이전에 추가 오류가 있으면 ▼ 및 ▲ 키가 표시됩니다.

선택 노브를 돌려 오류 사이를 이동합니다.

1.  버튼을 누릅니다. 먼저 **Function Select(기능 선택) 메뉴로 이동하려면 p to AUTOMATIC(자동)**으로 변경하도록 알리는 메시지가 나타납니다.

구성 로그 및 데이터 로그

구성 로그 및 데이터 로그는 HART 장치에 연결된 경우에만 사용할 수 있습니다. 선택 노브를 사용하여 구성 로그 또는 데이터 로그를 선택합니다. 그림 42 을 참조하십시오.



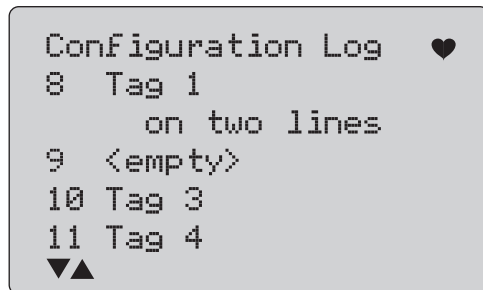
gzx51.eps

그림 42 데이터 로그 및 구성 로그 화면

구성 로그

나중에 불러올 용도로 최대 20 개 태그의 구성 데이터를 저장할 수 있습니다. 저장된 구성 데이터는 **Device Data**(장치 데이터) 화면의 내용과 동일합니다.

초기 구성 로그 화면은 두 개 이상의 화면에 걸쳐 표시되며 저장 장치에 있는 태그 목록을 표시합니다. 저장 장치의 위치를 사용하지 않으면 태그 이름 영역이 **<empty>**(비어 있음)로 표시됩니다. 그림 43 을 참조하십시오.




gzx52.eps

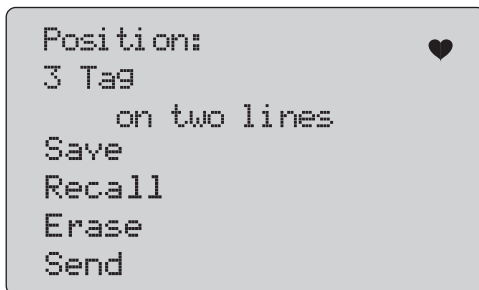
그림 43 구성 로그 화면

저장 장치 위치를 선택하면 데이터를 저장하거나 해당 위치에서 불러올 수 있으며 **USB** 포트로 보내거나 지울 수도 있습니다. 또한 **709H/TRACK Windows** 소프트웨어를 통해 **PC**로 데이터를 업로드할 수도 있습니다.

709H/TRACK 소프트웨어와 함께 제공되는 USB 케이블은 Lemo 를 사용하는 것이 좋습니다. FTDI 칩셋을 사용하는 USB/직렬 어댑터가 함께 제공됩니다. 이 조합은 제품과 PC 사이의 일관되고 안정적인 통신을 제공합니다. USB 드라이버는 709H/TRACK 소프트웨어 CD 에 포함되어 있습니다.

선택 노브를 사용하여 올바른 저장 장치 위치를 강조 표시하고 선택합니다.


 버튼을 누릅니다. **LogLog Select**(로그 선택) 메뉴로 이동하려면 위치를 선택하면 그림 44 의 메뉴가 나타납니다. 필요한 작업을 선택합니다.



g2x53.eps

그림 44 저장 장치 위치를 표시하는 구성 로그

맨 위에 저장 장치 위치의 번호와 내용이 표시됩니다. 저장 장치 위치가 빈 경우 태그 번호는 <empty>(비어 있음)입니다.

선택 노브를 사용하여 올바른 기능을 강조 표시하고 선택합니다.  버튼을 누릅니다. **LogLog Select**(로그 선택) 메뉴로 이동하려면 **VE**(저장) 작업:

- 위치가 비어 있으면 현재 장치 구성 데이터를 저장 장치 위치에 저장합니다.
- 위치가 사용 중이면 저장 장치 위치에 저장하기 전에 현재 태그 데이터로 기존 데이터가 바뀌는지 확인합니다.

RECALL(불러오기) 작업:

- 위치가 비어 있으면 오류 메시지가 나타납니다.
- 위치가 사용 중이면 **Device Data**(장치 데이터) 화면과 동일한 일련의 화면에 데이터가 표시됩니다.

ERASE(지우기) 작업:

- 위치가 비어 있으면 오류 메시지가 나타납니다.
- 위치가 사용 중이면 삭제 전에 기존 데이터를 영구적으로 삭제할 것인지 확인합니다.

SEND(전송) 작업:

- 위치가 비어 있으면 오류 메시지가 나타납니다.
- 위치가 사용 중이면 보고서 형식으로 RS232 포트에 데이터를 전송합니다.

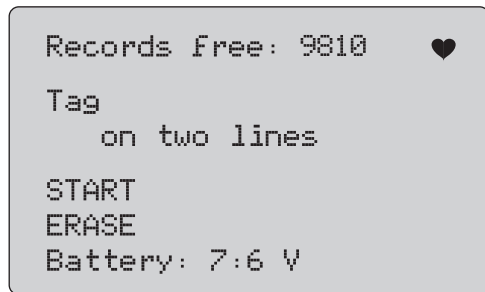
데이터 로그

프로세스 데이터는 단일 태그로 저장하여 나중에 709H/TRACK Windows 소프트웨어에서 PC로 업로드할 수 있습니다. 자세한 내용은 이 설명서의 “구성 로그” 섹션을 참조하십시오.

데이터는 여러 세션에 로그할 수 있지만 모든 세션은 긴 태그 이름별로 결정하도록 동일한 HART 장치에 속해야 합니다. 각 세션에서 서로 다른 로깅 간격을 선택할 수 있습니다. 각 데이터 샘플에는 제품 측정치, 장치 mA 외에도 4개의 모든 프로세스 변수가 들어 있습니다.

사용할 수 있는 레코드는 9810개입니다. 각 데이터 샘플은 하나의 레코드를 사용합니다. 각 세션은 해당 세션에서 모든 데이터 샘플에 공통으로 적용되는 오버헤드 데이터를 처리하도록 2개의 레코드를 사용합니다. 가능한 세션 수는 1-99개입니다.

로그할 수 있는 총 데이터 샘플 수는 시작 및 중지된 세션 수의 2배보다 적은 9810개입니다. 그림 45를 참조하십시오.




gzx54.eps

그림 45 데이터 로그 화면

사용 가능한 레코드 수는 첫 번째 행에 표시됩니다. 데이터가 이미 로그된 경우 아래 태그 번호가 표시됩니다.

로그 세션을 시작하기 전에 배터리를 교체할 수 있도록 하단에 현재 배터리 전압이 표시됩니다. 배터리가 저전압 자동 종료 한계인 5.6V에 도달하면 로그가 중지된 후 제품이 꺼집니다.

- 선택 노브를 사용하여 올바른 기능을 강조 표시하고 선택합니다.
- 노브를 눌러 작업을 수행합니다. **Log Select**(로그 선택) 메뉴로 돌아가려면  버튼을 누릅니다.

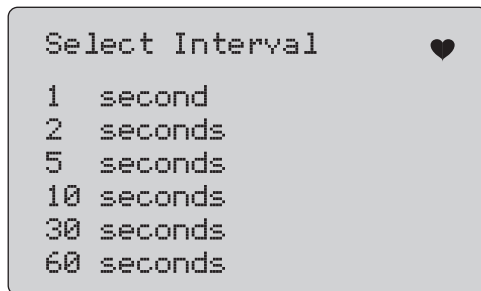
START(시작) 작업:

- 사용 가능한 레코드 또는 세션이 남아있지 않거나 현재 HART 장치가 이미 로그된 HART 장치와 일치하지 않으면 오류 메시지가 나타납니다.
- 그렇지 않으면 아래에 설명된 간격을 선택합니다.

ERASE(지우기) 작업:

- 로그된 데이터가 없으면 오류 메시지가 나타납니다.
- 그렇지 않으면 작업 전에 현재 데이터를 영구적으로 지울 것인지 확인합니다.

로그 간격을 선택합니다. 그림 46을 참조하십시오.



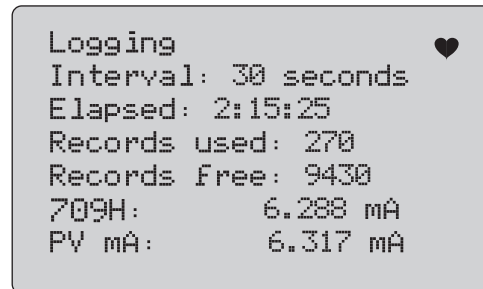
gzx55.eps

그림 46 로깅 간격 화면

선택 노브를 돌려 강조 표시한 항목을 이동 시키고 필요한 간격을 선택합니다. 선택 노브를 눌러 해당 간격으로

로그를 시작합니다. 첫 번째 데이터 로그 화면으로 이동하려면 버튼을 누릅니다.

로그하는 동안 진행 상황을 모니터링하는 그림 47의 화면이 나타납니다.



gzx56.eps

그림 47 활성 로깅 화면

로그를 중지하고 첫 번째 데이터 로그 화면으로 이동하려면 버튼을 누릅니다.

다음과 같은 데이터 항목이 표시됩니다.

- 맨 위 행은 로깅 진행 상황(**Logging**(로깅 중))이나 중지된 상태(**Stopped**(중지됨))를 나타냅니다. 배터리가 저전압 자동 종료 한계인 **5.6V**에 도달하거나 저장 장치가 가득 차면 자동으로 로깅이 중지된 후 제품이 꺼집니다.
- **Interval**(간격)은 이전에 선택한 항목입니다.
- **Elapsed**(경과)는 로그가 시작된 이후 경과한 시간으로 새 샘플이 저장될 때마다 업데이트됩니다.
- **Records used**(사용된 레코드)는 현재까지 모든 세션에서 사용된 총 수로, 새 샘플이 저장될 때마다 업데이트됩니다.
- **Records free**(사용 가능한 레코드)는 사용하지 않고 남아 있는 총 수로 새 샘플이 저장될 때마다 업데이트됩니다.
- **709H**는 현재 측정치로 가능한 한 자주 업데이트됩니다.
- **PV mA**는 마지막 HART 장치 측정치로 가능한 한 자주 업데이트됩니다.

유지보수

⚠⚠경고

제품을 안전하게 작동하고 관리하려면:

- 배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 배터리의 전해액이 새지 않도록 배터리가 올바른 극에 연결되었는지 확인하십시오.
- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 지정된 교체 부품만 사용하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.

제품 청소

연성 비눗물이나 깨끗한 물에 적신 부드러운 천으로 제품과 압력 모듈을 닦으십시오.

⚠주의

제품에 대한 잠재적인 파손을 방지하는 방법:

- 용제나 연마제를 사용하지 마십시오.
- 케이스에 물이 들어가지 않도록 하십시오.

퓨즈

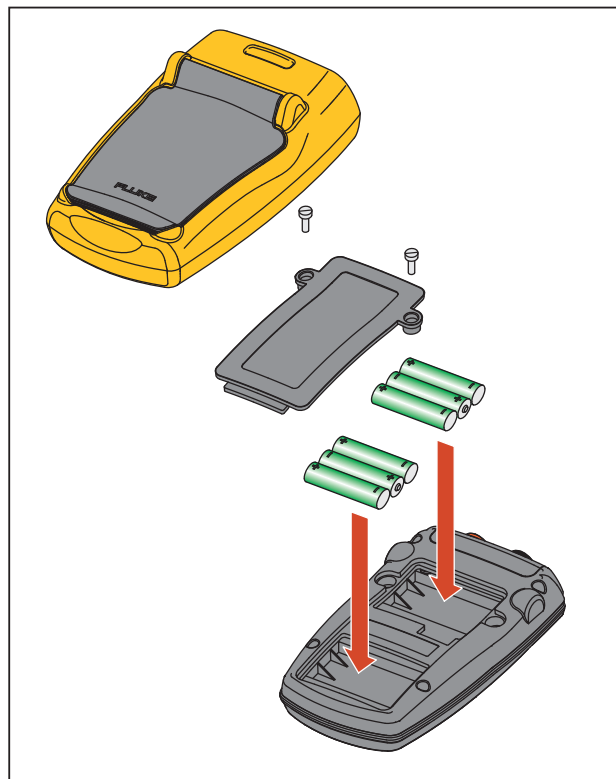
내부의 자체 재설정 퓨즈를 통해 과전류 조건으로부터 제품을 보호합니다. 퓨즈는 몇 초 안에 자동으로 재설정됩니다. 퓨즈는 사용자가 직접 수리할 수 없습니다.

배터리 교체

배터리 표시기가 화면에 표시되면 배터리를 교체합니다.

배터리를 교체하려면:

1. 홀스터에서 측정기를 꺼냅니다.
2. 화면이 아래를 향하도록 제품을 뒤집습니다.
3. 납작한 스크류 드라이버로 배터리 도어의 나사를 제거합니다.
4. 배터리를 제거합니다.
5. 이전 배터리를 교체합니다. 새 배터리를 장착할 때 전극 위치를 확인합니다.
6. 배터리 도어를 부착합니다.
7. 배터리 도어 나사 2 개를 조입니다.
8. 홀스터에 제품 뒷면을 가져갑니다. 그림 48 을 참조하십시오.



gzx011.eps

그림 48. 배터리 교체

사용자가 교체할 수 있는 부품

사용자가 교체할 수 있는 부품은 표 4 에 나와 있습니다. 이들 부품에 대한 더 자세한 정보와 해당 가격은 Fluke 지사에 문의하십시오. “Fluke 연락처” 섹션을 참조하십시오.

표 4. 사용자가 교체할 수 있는 부품

항목	Fluke 부품 번호
Fluke-709-2005, 노브	4282155
Fluke-709-2001, 케이스 상단	4252536
Fluke-709-2002, 케이스 하단	4252549
Fluke-709-2003, 배터리 도어	4257167
Fluke-709-2004, 커넥터 패널	4257171
Fluke-709-2006, 홀스터, Fluke-709	4241437
Fluke-709H-2006, 홀스터, Fluke-709H	4241443
Fluke-709-2007, 베일, Fluke709/709H	4241455
Fluke-709-8003, 키패드, Fluke-709/709H	4252551
TL75-4201, 테스트 리드	855742

표 4. 사용자가 교체할 수 있는 부품(계속)

항목	Fluke 부품 번호
AC280-5001-01,175-277-011, AC280 슈어그립 후크 클립, 검은색, 벌크	2063165
AC280-5001,175-277-013, 슈어그립 후크 클립, 빨간색, 벌크	1613782
AC72-1-01, ALLIGATOR CLIP,30V, 2MM 잭, 빨간색 부트	4209063
AC72-1-02, ALLIGATOR CLIP,30V, 2MM 잭, 검은색 부트	4209074
TP220-4201, 테스트 프로브, 빨간색	2047206
TP220-4201-01, 테스트 프로브, 검은색	2063129
FLUKE-754-8016, 앨리게이터 클립 세트, 확장턱	3765923
FLUKE-75X-8014, 케이블 어셈블리, 중첩 가능 리드 세트	3669716
CD, 사용 설명서, Fluke 709/709H	4240654
안전 시트, Fluke-709/709H	4240668
빠른 참조 설명서, Fluke-709/709H	4255201
709H/TRACK, Datalogging Software 및 케이블	4281225
소프트케이스, 폴리에스테르, 검은색/노란색,10.00,7.50,3.00, C115	2643273

사양

범위

mA 0mA-24mA

전압 0V dc-30V dc

분해능

mA 범위 1 μ A

전압 범위 1mV

정확도 0.01% \pm 2LSD 모든 범위(@23 °C \pm 5 °C)

안정성 20ppm 의 F.S. /°C -10 °C-18 °C 및 28 °C-55 °C

작동 온도 범위 -10 °C-50 °C(14 °F-122 °F)

저장 온도 범위 -20 °C-60 °C(-4.0 °F-140 °F)

고도 3000m

IP(Ingress Protection) 등급 IEC 60529: IP40

습도 범위 10%-95%(비응축)

디스플레이 128 x 64 픽셀, LCD 그래픽(백라이트, 8.6mm HD)

전력 Six AAA 알카라인 배터리

배터리 수명(알카라인 배터리) \geq 40 시간 연속 사용(측정 모드)

루프 준수 전압 24V dc @ 20mA

709/709H

사용자 설명서

루프 드라이브 기능1200Ω(HART 레지스터 미사용 시), 950Ω(HART 사용 시)

전자기 환경IEC 61326-1(휴대용 장비)

치수(LxWxD).....(152 x 93 x 44)mm, (6.0 x 3.7 x 1.7)인치

중량.....0.3kg(9.5oz)