

FLUKE®

754

HART Mode

사용 설명서

July 2011 Rev. 1, 8/12 (Korean)

© 2011-2012 Fluke Corporation. All rights reserved.

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 Fluke를 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. Fluke는 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
개요.....	1
Fluke 연락처.....	1
HART 채널 선택.....	2
HART 트랜스미터 연결.....	3
지원 트랜스미터와 일반 트랜스미터.....	6
통신 작업.....	7
프로세스 변수 보기.....	9
설정 작업.....	9
기본.....	9
센서.....	10
장치 ID.....	10
HART 출력.....	11
HART 정보.....	11
서비스 작업.....	11
취소 소프트키.....	12

아날로그 모드 및 HART 모드 상호 작용	12
HART 캘리브레이션	12
조정을 위한 HART 모드 메뉴	12
지원 HART 트랜스미터 캘리브레이션	14
루프 테스트	15
출력 트림	16
센서 트림	16
트랜스미터 기본 정보 복제	18

표목차

표	제목	페이지
1.	지원 기기와 비지원 기기.....	6

그림 목차

그림	제목	페이지
1.	HART 채널 선택	2
2.	활성 장치 화면	4
3.	HART 트랜스미터 연결	5
4.	지원 장치 화면	7
5.	754 HART 모드 메뉴 트리	8
6.	장치 변수 화면	9
7.	기본 설정 화면	9
8.	센서 설정 화면	10
9.	장치 ID 화면	10
10.	HART 출력 화면	11
11.	HART 정보 화면	11
12.	HART 트랜스미터의 블록 다이어그램	13
13.	캘리브레이터 모드 선택 화면	14
14.	루프 테스트 화면	15
15.	출력 트림 화면	16

16.	센서 트림 화면	16
17.	센서 트림 제로화 화면.....	17
18.	기본 화면	18

개요

⚠⚠ 경고

감전, 화재 및 상해를 예방하려면 754 Documenting Process Calibrator를 사용하기 전에 **753/754 사용자 설명서**의 안전 정보를 읽으십시오.

아날로그 트랜스미터의 경우, 캘리브레이션 도중 조정이 반드시 필요합니다. HART®(Highway-Addressable Remote Transducer) 트랜스미터를 사용하면 원격 명령을 통해 조정할 수 있습니다. 해당 조정을 수행하려면 통신 도구와 캘리브레이터가 필요합니다. 754(제품 또는 캘리브레이터)는 통신 및 캘리브레이션 기능을 하나의 도구로 제공합니다.

이 설명서는 HART 통신 모드를 사용하는 방법을 안내합니다. HART 모드는 제품이 해당 직렬 HART 인터페이스를 통해 HART 트랜스미터와 통신하는 절차입니다. **753/754 사용자 설명서**의 안전 정보, 아날로그 모드 사용 지침, 사양 및 추가 일반 데이터를 참조하십시오. **753/754 사용자 설명서**에 표시된 모든 제품 기능이 제공되며 지원 HART 트랜스미터에서 사용할 수 있습니다. 이 설명서에는 HART 트랜스미터만 소개되어 있습니다.

주

일부 특정 HART 트랜스미터 명령은 지원 장치에서만 사용할 수 있습니다.

Fluke 연락처

Fluke에 문의하려면 다음 전화 번호 중 하나로 연락하십시오.

- 기술 지원(미국): 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- 캘리브레이션/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 Fluke의 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/user/support/manuals> 를 방문하십시오.

HART 채널 선택

HART 통신의 경우, 제품 측면의 HART 커넥터 또는 제품 전면의 mA 잭을 사용합니다. 사용 절차는 애플리케이션 및 환경 설정에 따라 다릅니다.

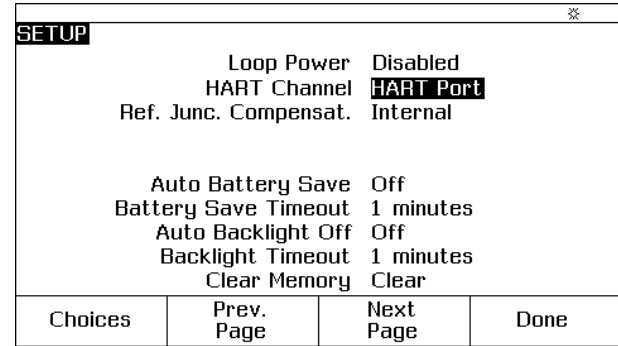
적합한 HART 채널을 선택하려면 설정(Setup) 모드를 사용하십시오.

1. **SETUP**을 누릅니다. 첫 번째 설정 화면이 표시됩니다. 그림 1을 참조하십시오.
2. **▲** 또는 **▼**를 눌러 **HART 채널(HART Channel)**을 선택합니다.
3. **ENTER**을 누릅니다.
4. **▲** 또는 **▼**를 눌러 **HART 포트(HART Port)** 또는 **mA 잭(mA Jack)**을 선택합니다.
5. **ENTER**을 누릅니다.

선택 사항은 제품 메모리에 저장됩니다. 설정 모드에서 변경하기 전까지 이 선택 사항이 제품에 사용됩니다. HART 버튼을 누르면 **HART 포트(HART Port)** 또는 **mA 잭(mA Jack)**이 디스플레이 상단에 표시됩니다.

주

이 설명서의 그림에서는 HART 통신에 mA 잭(mA Jack)을 사용하는 설정이 표시되어 있습니다.



grg19s.bmp

그림 1. HART 채널 선택

HART 트랜스미터 연결

HART 트랜스미터에 연결하여 통신을 시작하려면:

주

루프 전원공급식 트랜스미터에 대한 통신 연결만 필요한 경우, HART 악어 클립을 트랜스미터의 루프 전력 단자에 부착하고 **HART**를 누릅니다.

1. 제품 mA 잭을 트랜스미터의 루프 전력 단자에 연결합니다. 그림 3을 참조하십시오.
2. HART 인터페이스 케이블을 HART 잭에 연결한 후 1단계의 단자에 악어 클립을 연결합니다. 극성 구분은 없습니다. HART 신호가 설정 모드의 mA 잭을 통해 직접 전달되는 경우, 이 연결은 필요하지 않습니다.
3. **HART**를 누릅니다.
4. 트랜스미터가 루프 전원공급장치를 사용하여 전원 공급되는 경우, **루프 전원(Loop Power)** 소프트키를 눌러 루프 전원을 시작합니다.

메모

- 제품은 250 Ω의 내부 직렬 저항을 통해 루프 전원을 공급합니다.
 - 제품에 0 mA가 측정되는 경우, 전류 리드가 반대로 연결되지 않았는지 확인하십시오.
 - 외부 루프 전원공급장치를 사용하는 경우, 230 Ω 및 270 Ω 사이의 저항이 외부 루프 전원공급장치에 직렬로 연결되며 트랜스미터가 필요합니다.
5. 제품이 폴 주소 0(루프당 하나의 트랜스미터)에 연결을 시도합니다. 연결되지 않는 경우, **폴(Poll)** 소프트키를 눌러 폴 주소 1부터 15까지 점검하십시오(멀티드롭).
 6. 제품이 트랜스미터와의 통신을 설정하면 활성 장치 화면이 나타납니다. 그림 2를 참조하십시오. 멀티드롭 구성인 경우, 목록에서 트랜스미터를 선택하고 **ENTER**를 눌러야 합니다.

HART	HART mA	LOOP	※
	Measure	4.031 mA	---
	Source	0.00 psi	
	3051C PT-306-1		
	PV	-0.001 psi	
	PVAO	3.9980 mA	
	PV LRV	0.000 psi	
	PV URV	14.200 psi	
Select operation for this device			
Abort	Service	Setup	Process

grg06s.bmp

그림 2. 활성 장치 화면

활성 장치 화면에는 모든 트랜스미터에 대해 아래 데이터가 제공됩니다.

- 폴 주소(0이 아닌 경우)
- 모델 번호 및 태그 ID
- PV(기본 변수)
- PVAO(아날로그 출력의 디지털 표현)
- PV LRV(PV 아래쪽 범위 값)
- PV URV(PV 위쪽 범위 값)
- HART 작업 메뉴 액세스용 소프트키

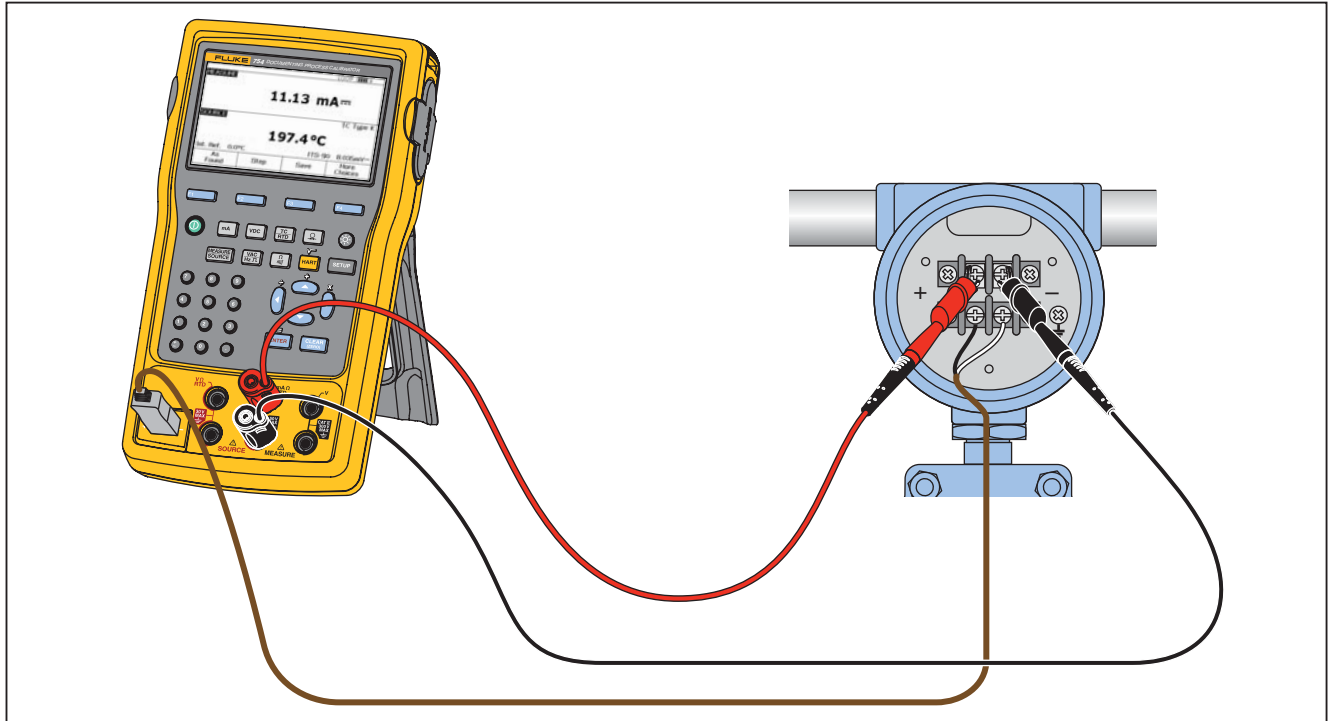


그림 3. HART 트랜스미터 연결

grg61.eps

지원 트랜스미터와 일반 트랜스미터

제품은 대부분의 HART 트랜스미터와 통신합니다. "지원 트랜스미터"는 제품이 해당 장치 기반 명령 및 소프트웨어 버전을 사용하도록 프로그래밍되어 있는 트랜스미터입니다. "일반 트랜스미터"는 제품에 프로그래밍되지 않은 트랜스미터입니다. 표 1에는 지원 트랜스미터와 일반 트랜스미터의 단일 지정 구성 또는 멀티드롭 구성에서 사용할 수 있는 작업이 표시되어 있습니다.

표 1. 지원 트랜스미터와 일반 트랜스미터 (장치)

메뉴	작동	지원 트랜스미터		일반 트랜스미터	
		단일 지정	멀티드롭	단일 지정	멀티드롭
최상위 레벨	활성 장치 화면	●	●	●	●
설정	기본(읽기/쓰기, 복제 기능)	●	●	●	●
	센서	●	●	읽기 전용	읽기 전용
	(온도) 센서(읽기/쓰기)	●	●		
	장치 ID(읽기/쓰기)	●	●	●	●
	HART 출력(읽기/쓰기)	●	●	●	●
	HART 정보(읽기)	●	●	●	●
서비스	루프 테스트	●	사용불가	●	사용불가
	압력 제로 트림	●	●	●	●
	출력 트림	●	사용불가	●	사용불가
	센서 트림	●	●	사용불가	사용불가
프로세스	상세 프로세스 정보	●	●	●	●

주

센서 트림은 디스플레이에서 확인할 수 있는 지원 트랜스미터 목록에 지정된 일부 트랜스미터를 제외한 모든 지원 트랜스미터에 제공됩니다.

1. 지원 트랜스미터 및 소프트웨어 버전 목록을 표시하려면:
 - 제품이 HART 트랜스미터에 연결된 경우, 취소(**Abort**) 소프트키를 누른 후 추가 선택 사항(**More Choices**)을 누릅니다. 2단계를 진행합니다.
 - 제품이 HART 트랜스미터에 연결되지 않은 경우, **HART** 를 누른 후 추가 선택 사항(**More Choices**)을 누릅니다. 2단계를 진행합니다.
2. 장치 개정(**Device Revs**) 소프트키를 누릅니다. 그림 4의 화면이 표시됩니다.

		LOOP	※
HART	Measure	4.031 mA ⁻⁻⁻	
	Source	0.00 psi	
Select Manufacturer to see devices			
ABB	ABB (Elsag Bailey) Anderson Instr. Endress & Hauser Fisher Controls Fuji		
Abort			Done

grg07s.bmp

그림 4. 지원 장치 화면

3. ▲ 또는 ▼를 눌러 애플리케이션 제조업체를 선택하고 **ENTER**를 누릅니다. 모델 번호 목록이 표시됩니다.
4. ▲ 또는 ▼를 눌러 모델 번호를 선택하고 **ENTER**를 누릅니다. 소프트웨어 버전 목록이 표시됩니다.

통신 작업

그림 5에는 HART 모드 메뉴 트리가 표시되어 있습니다. 메뉴 선택 항목은 사용하는 트랜스미터의 유형 및 구성 연결 유형(전류 루프 또는 멀티드롭)에 따라 결정됩니다.

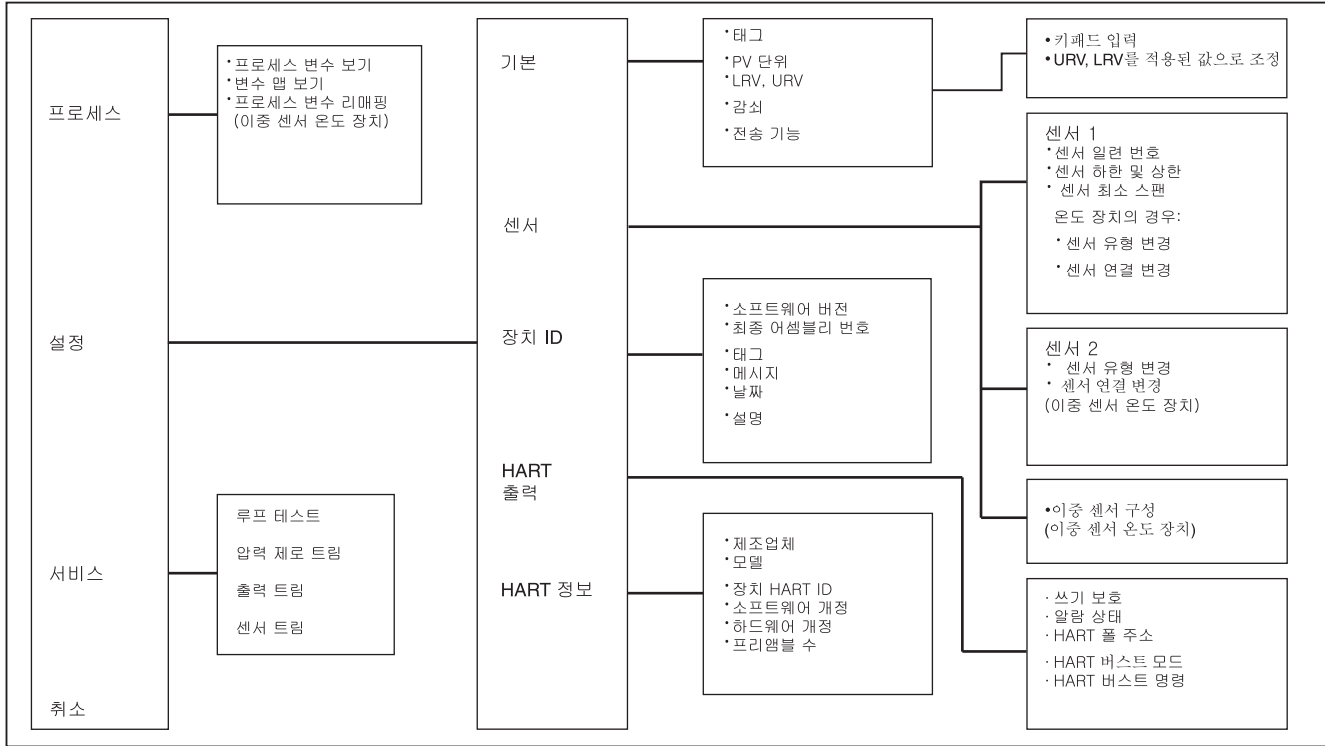


그림 5. 754 HART 모드 메뉴 트리

프로세스 변수 보기

활성 장치 화면에서:

1. **프로세스(Process)** 소프트키를 눌러 추가 장치 변수 및 지속적으로 업데이트되는 장치 변수 값을 표시합니다.
2. **프로세스 변수 보기(View Process Variables)**를 선택합니다.
3. **ENTER**을 누릅니다.

추가 데이터를 표시하려면 **다음 페이지(Next Page)** 소프트키를 누릅니다. 그림 6을 참조하십시오.

HART		PROCESS	HART mA	LOOP	*
		Measure	4.030 mA ⁻⁻⁻		
		Source	0.00 psi		
		3051C PT-306-1			
		Pres	-0.001 psi		
		% rnge	-0.013 %		
		AO	3.9990 mA		
		Snsr Temp	24.4 °C		
		Next Page	Done		

grg08s.bmp

그림 6. 장치 변수 화면

설정 작업

설정(Setup) 소프트키를 사용하여 아래의 다섯 가지 설정 기능에 액세스할 수 있습니다.

- 기본
- 센서
- 장치 ID
- HART 출력
- HART 정보

기본

기본 설정 화면을 사용하여 이 설명서의 끝부분에 설명된 대로 트랜스미터를 복제합니다.

활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 및 **기본(Basic)** 소프트키를 누릅니다. 그림 7을 참조하십시오.

HART		SETUP	HART mA	LOOP	*
		Measure	4.030 mA ⁻⁻⁻		
Press ENTER to change item					
		Tag	PT-306-1		
		PV Unit	psi		
		Lower Range Value	0.000 psi		
		Upper Range Value	14.200 psi		
		Damping	0.0000 s		
		Transfer Function	Sq root		
Store Page	Recall Page	Reset Page	Done		

grg09s.bmp

그림 7. 기본 설정 화면

센서

트랜스미터의 센서에 대한 데이터가 표시되는 화면입니다. 일련 번호, 한도 및 스펜 등이 포함됩니다. 표시되는 한도는 센서에 대한 절대 한도입니다. (위쪽 범위 값(URV)과 아래쪽 범위 값(LRV)은 다르며 기본 설정 화면에서 확인하고 프로그래밍할 수 있습니다.)

활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 및 **센서(Sensor)** 소프트키를 눌러 센서 설정 화면을 액세스합니다. 그림 8을 참조하십시오.

이 화면에서 지원 온도 트랜스미터의 센서 유형(Sensor Type) 및 센서 연결(Sensor Connection) 등록을 프로그래밍할 수도 있습니다. 화면 예에는 온도 장치 메뉴 항목이 표시되어 있지 않습니다.

HART	SETUP	HART mA	LOOP	*
		Measure	4.031 mA ⁻⁻⁻	
		Source	0.00 psi	
		Sensor S/N	2690449	
		Sensor Lower Limit	-36.062 psi	
		Sensor Upper Limit	36.062 psi	
		Sensor Minimum Span	0.361 psi	
				Done

그림 8. 센서 설정 화면

grg10s.bmp

장치 ID

이 화면에서 트랜스미터의 태그(Tag), 메시지(Message), 날짜(Date) 및 설명자(Descriptor) 등록을 프로그래밍할 수 있습니다.

활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 및 **장치 ID(Device Identification)** 소프트키를 눌러 트랜스미터에 관한 데이터를 확인합니다. 그림 9를 참조하십시오.

HART	SETUP	HART mA	LOOP	*
		Measure	4.031 mA ⁻⁻⁻	
		Press ENTER to Change		
		S/W Revision	5.3.178	
		Serial Number	1573901	
		Tag	PT-306-1	
		Message	BDH-3051	...
		Date	05/23/11	
		Descriptor	ROSEMOUNT 3051	
				Done

grg11s.bmp

그림 9. 장치 ID 화면

HART 출력

HART 출력 화면에서 폴 주소(0 = 단일 트랜스미터, 기타 주소 = 멀티드롭)를 변경하고 Burst 모드를 제어할 수 있습니다.

활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 및 **HART 출력(HART Output)** 소프트웨어를 눌러 읽기/쓰기 HART 출력 화면을 액세스합니다. 그림 10을 참조하십시오.

HART mA		LOOP	※
HART	SETUP	Measure	4.030 mA ⁻⁻⁻
Press ENTER to change item			
	Write Protect		No
	Alarm State		Hi
	HART Poll Address		0
	HART Burst Mode		Off
	HART Burst Command		- - - -
			Done

grg12s.bmp

그림 10. HART 출력 화면

HART 정보

이 화면에는 트랜스미터 모델, 하드웨어 및 소프트웨어 개정 번호, 전송하는 프리앰블 수 등에 대한 보다 완전한 데이터가 표시됩니다.

활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 및 **HART 정보(HART Information)** 소프트웨어를 눌러 읽기 전용 HART 정보 화면을 액세스합니다. 그림 11을 참조하십시오.

HART mA		LOOP	※
HART	SETUP	Measure	4.031 mA ⁻⁻⁻
		Source	0.00 psi
	Manufacturer		Rosemount
	Device		3051 C
	Device ID		2690449
	S/W Revision		5.3.1.78
	H/W Revision		1
	Preambles		5
			Done

grg13s.bmp

그림 11. HART 정보 화면

서비스 작업

서비스(Service) 소프트웨어를 사용하여 루프 테스트(Loop Test), 압력 제로 트림(Pressure Zero Trim)(사용 가능한 경우), 출력 트림(Output Trim) 및 센서 트림(Sensor Trim) 작업에 액세스할 수 있습니다. 일반 트랜스미터의 경우, 루프 테스트(Loop Test), 출력 트림(Output Trim) 및 압력 제로 트림(Pressure Zero Trim)만 사용할 수 있습니다(표 1 참조). 트림(조정) 작업은 이 설명서의 뒷부분에 설명되어 있습니다.

주

트랜스미터가 멀티드롭 모드에 있는 경우, 루프 테스트(Loop Test) 및 출력 트림(Output Trim)은 사용할 수 없습니다.

취소 소프트웨어

취소(Abort) 소프트웨어를 사용하면 진행 중인 통신 작업이 중지되고 이전 화면을 제어할 수 있게 됩니다. 활성 장치 화면에서 **취소(Abort)**를 누르면 연결된 트랜스미터 목록을 볼 수 있는 브라우저가 나타납니다.

아날로그 모드 및 HART 모드 상호 작용

아날로그 모드는 *753/754 사용자 설명서*에 설명된 것과 같은 일반적인 제품 작동 방식입니다. **HART**를 누르면 HART 통신 모드가 시작됩니다.

HART 모드와 아날로그 모드 간에 전환하려면 **HART**를 누르고 HART 모드에서 아날로그 모드로 전환하려면 **MEASURE SOURCE**를 누릅니다. 그러면 필요한 경우 트랜스미터에서 자동으로 애플리케이션 측정 및 소스 기능을 위해 아날로그 모드를 설정합니다.

지원 트랜스미터의 경우, 아날로그 모드로 전환하면 측정/소스 화면으로 이동합니다. 이로써 "교정 전(As Found)" 캘리브레이션을 손쉽게 계속할 수 있습니다.

일반 트랜스미터의 경우, 아날로그 모드로 전환하면 애플리케이션 기능을 선택하는 측정 또는 소스 화면을 선택할 수 있습니다.

지원 트랜스미터 또는 일반 트랜스미터의 경우, **HART**를 눌러 HART 모드로 돌아가면 활성 장치 화면이 표시됩니다. HART 직렬 통신 연결은 HART 모드와 아날로그 모드 간 전환 시에도 활성 상태로 유지됩니다.

HART 캘리브레이션

아날로그 트랜스미터에는 측정된 물리적 매개변수에서 4-20 mA 전류 루프 출력으로 변환하는 전기적 변환 단계가 있습니다. HART 트랜스미터에는 세 가지 블록이 있습니다. 그림 12을 참조하십시오.

입력 블록, 출력 블록 또는 두 블록을 모두 검사하고 조정할 수 있습니다. 예를 들어, 호스트 컴퓨터가 기본 변수(PV)를 읽을 때 애플리케이션에서 해당 기본 변수(PV)를 수정해야 하는 경우, 입력 지정을 캘리브레이션해야 합니다.

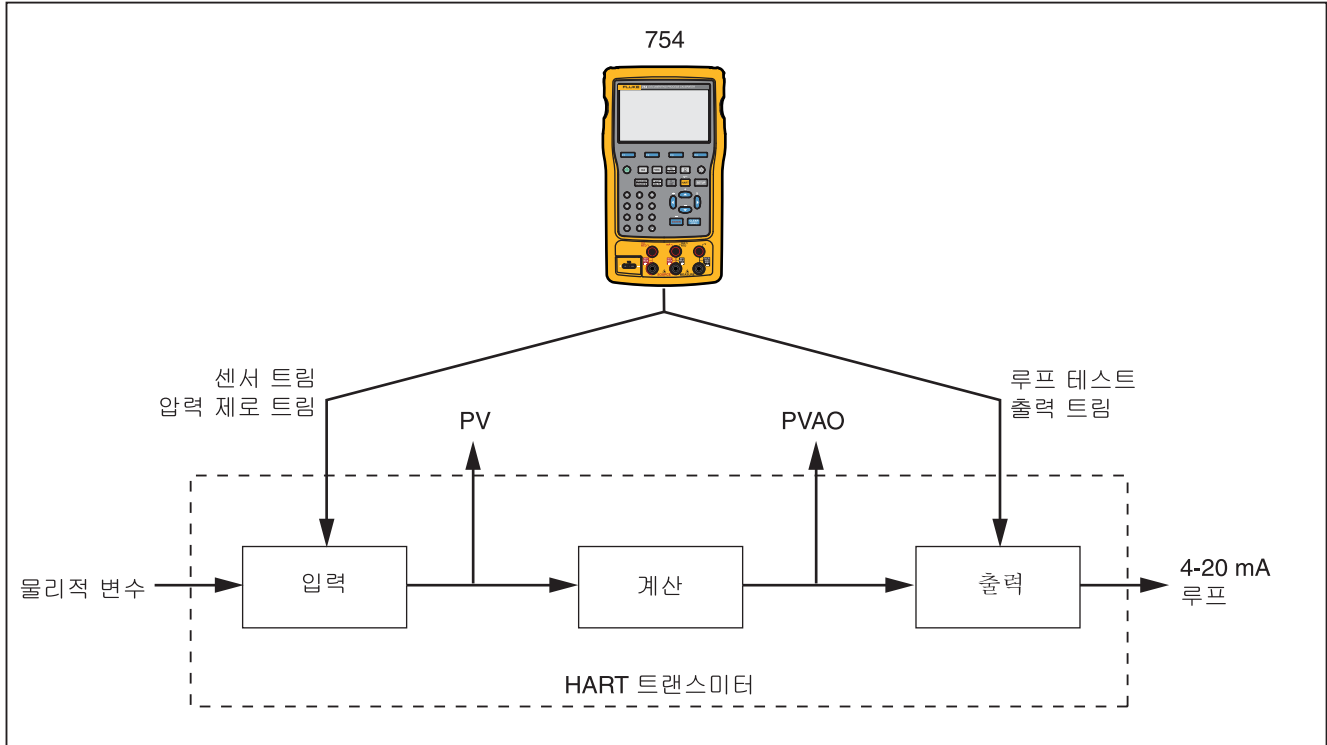
애플리케이션에서 입력 블록의 측정을 4-20 mA 전류 출력 값에 정확히 표시하도록 요구하는 경우, 입력 및 출력 블록을 캘리브레이션해야 합니다.

하나 이상의 트랜스미터가 병렬로 유선 연결되어 있는 멀티드롭 시스템 트랜스미터의 경우, 해당 출력 블록을 사용하지 마십시오. 해당 아날로그 출력은 입력 블록 측정에 관계 없이 모두 4 mA의 유휴 레벨로 유지됩니다.

조정을 위한 HART 모드 메뉴

센서 트림(Sensor Trim)은 HART 모드에서 입력 블록을 조정할 때 사용됩니다. **출력 트림(Output Trim)**은 출력 블록을 조정할 때 사용됩니다. 이러한 조정은 **서비스(Service)** 메뉴에서 수행합니다.

압력 트랜스미터의 경우, **압력 제로 트림(Pressure Zero Trim)**이라는 추가 조정이 있습니다. 이 조정은 아래쪽 센서 지점이 0으로 설정된 경우와 동일합니다. 세 가지 작업은 모두 HART 모드 **서비스(Service)** 메뉴에서 실행됩니다.



grg02f.eps

그림 12. HART 트랜스미터의 블록 다이어그램

지원 HART 트랜스미터 캘리브레이션

HART 트랜스미터의 "교정 전(As Found)" 및 "교정 후(As Left)" 트랜스미터 캘리브레이션은 아날로그 트랜스미터에 비해 더 쉽고 자동화된 절차입니다. 캘리브레이션 절차는 **753/754 사용자 설명서**에 설명된 것과 동일합니다. 캘리브레이션 템플릿을 설정하는 방법과 트랜스미터를 조정하는 방법은 다음과 같습니다.

주

설치된 작업으로부터 캘리브레이션 절차를 시작하는 경우, 제품이 HART 트랜스미터에 연결되고 아날로그 모드의 통신이 설정될 때까지 **작업(Task)**을 누르지 마십시오.

후속 절차는 사용자가 754 시리즈 Documenting Process Calibrator를 사용하여 아날로그 트랜스미터를 캘리브레이션하는 방법을 알고 있는 것으로 간주하며, 설치된 작업을 실행하지 않습니다.

1. 제품 및 트랜스미터 간에 적용 가능한 측정, 소스 및 HART 인터페이스 연결을 생성합니다.
2. **[HART]**를 눌러 통신을 설정합니다.
3. **[HART]**를 눌러 아날로그 모드로 전환합니다.
4. 아날로그 모드에 대한 일련의 선택 항목이 표시됩니다. ▲ 및 ▼를 사용하여 측정/소스 선택 항목 중 하나를 선택합니다. 여기에서 트랜스미터의 출력 블록을 포함하지 않는 측정 mA(아날로그 출력)

또는 측정 PV를 선택할 수 있습니다. 그림 13을 참조하십시오.

	HART mA	LOOP	※
HART	Measure	4.031 mA ⁻⁻⁻	
PT-306-1	Source	0.00 psi	
Select calibrator mode of operation			
Don't change calibrator mode MEAS mA, SOURCE psi MEAS PV, SOURCE psi			
Abort			

grg14s.bmp

그림 13. 캘리브레이터 모드 선택 화면

5. **[ENTER]**을 누릅니다.
6. **교정 전(As Found)** 소프트키를 누릅니다.
7. ▲ 또는 ▼를 누른 후 **[ENTER]**를 눌러 기기 캘리브레이션 절차를 선택합니다. 캘리브레이션 템플릿이 적용 가능한 데이터를 포함하여 설치된 것을 확인할 수 있습니다. 필요한 경우 항목을 변경할 수 있습니다. 계속하기 전에 **Error%** 값을 입력해야 합니다.
8. **753/754 사용자 설명서**에 설명된 대로 캘리브레이션을 계속합니다. 캘리브레이션이 완료되면 9단계를 수행합니다.

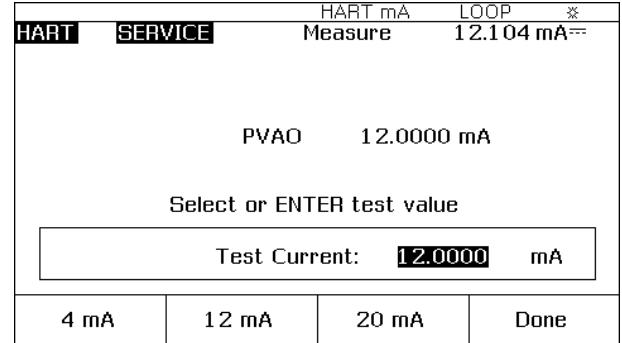
9. **조정(Adjust)** 소프트키를 눌러 HART 모드로 돌아가서 트랜스미터의 서비스(Service) 메뉴를 시작합니다.
10. 출력 트림(Output Trim) 및/또는 센서 트림(Sensor Trim)을 수행합니다. 해당 작업은 서비스 작업입니다. "출력 트림" 또는 "서비스 트림"을 참조하십시오. 트림 절차가 완료되면 **완료(Done)** 소프트키를 누릅니다.
11. **교정 후(As Left)** 소프트키를 누르고 캘리브레이션 절차를 다시 수행하여 트랜스미터가 합격하는지 확인합니다.

루프 테스트

루프 테스트(Loop Test) 기능은 트랜스미터에 명령을 전송하여 해당 출력 블록을 특정 값으로 설정합니다. 이 기능을 사용하여 출력 블록의 캘리브레이션을 검사하거나 외부 루프 읽기 장치의 표시가 정확한지 확인합니다.

루프 테스트를 수행하려면:

1. 활성 장치 화면에서 서비스(Service) 소프트키를 누른 후 **루프 테스트(Loop Test)**를 누릅니다. 그림 14을 참조하십시오.



grg15s.bmp

그림 14. 루프 테스트 화면

2. 소프트키를 눌러 트랜스미터가 해당 아날로그 출력을 관련 값으로 설정하도록 명령하거나, 숫자 버튼을 사용하여 값을 수동으로 기록합니다.

트랜스미터가 선택된 PVAO(출력 지점의 디지털 표현)를 화면 중앙에 표시합니다. 제품이 화면 상단에 측정된 값을 표시하고 사용자는 루프 테스트(Loop Test)를 빠른 절차로 사용하여 트랜스미터의 출력 블록 캘리브레이션을 확인할 수 있습니다.

출력 트림

출력 트림(Output Trim)은 트랜스미터의 출력 블록을 조정합니다. 일반 트랜스미터 및 지원 트랜스미터에 출력 트림을 수행할 수 있습니다.

출력 트림을 수행하려면:

1. 활성 장치 화면에서 **서비스(Service)** 소프트키를 누른 후 **출력 트림(Output Trim)**을 누릅니다. 그림 15을 참조하십시오.

		HART mA	LOOP	*
HART	SERVICE	PVAO	4.0000 mA	
754 Measure			4.033 mA	
Fetch or ENTER value				
Trim Current:		????????	mA	
Abort	Fetch			Send

grg16s.bmp

그림 15. 출력 트림 화면

2. **가져오기(Fetch)**를 눌러 제품에서 측정된 mA 값을 대화 상자에 입력합니다.
3. **전송(Send)**을 눌러 낮은 아날로그 출력 지점을 트림합니다.
4. 높은 아날로그 출력 지점을 트림하려면 2단계와 3단계를 다시 수행합니다. 디스플레이의 프롬프트에 따르십시오.

센서 트림

센서 트림(Sensor Trim)은 지원 트랜스미터에만 수행할 수 있습니다. 센서 트림은 HART 트랜스미터의 입력 블록을 조정합니다. 애플리케이션이 트랜스미터의 출력 블록을 사용하지 않는 경우, 센서 트림만 필요합니다.

센서 트림은 하나 이상의 트림 지점을 포함할 수 있습니다. 이는 트랜스미터의 소프트웨어로 제어합니다.

센서 트림을 수행하려면:

1. 활성 장치 화면에서 **서비스(Service)** 소프트키를 누른 후 **센서 트림(Sensor Trim)**을 누릅니다. 그림 16을 참조하십시오.

		HART mA	LOOP	*
HART	SERVICE	Measure	4.031 mA	
PT-306-1		Source	0.00 psi	
Select sensor trim operation				
		Perform user trim - both		
		Perform user trim - lower		
		Perform user trim - upper		
		Select factory data		
Abort				

grg17s.bmp

그림 16. 센서 트림 화면

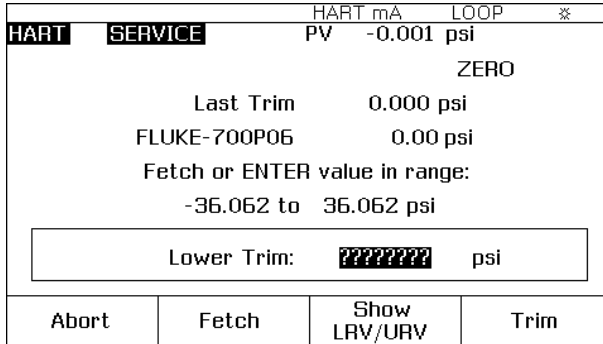
2. 또는 를 눌러 센서 트림(Sensor Trim) 작업을 선택하고 **[ENTER]**를 누릅니다.
3. 디스플레이의 지침에 따르십시오. 압력의 경우 압력 모듈을 제품에 연결하라는 메시지와 **[CLEAR (ZERO)]**를 눌러 압력 모듈을 제로화하라는 메시지가 나타납니다.
4. **계속(Continue)**을 누릅니다. 그림 17을 참조하십시오.

5. 제품에서 도출해야 하는 필수 트림 값을 기록하고 **[ENTER]**를 누릅니다. 압력 트랜스미터의 경우(위 참조) **가져오기(Fetch)**를 눌러 Fluke 압력 모듈에서 측정된 값을 대화 상자에 입력하십시오.
6. **트림(Trim)**을 누릅니다.
7. 지침이 나타나는 경우, 2단계와 3단계를 다시 수행하여 잔여 지점을 트림합니다. 디스플레이 프롬프트에 따르십시오.

주

*LRV 또는 URV 값에 트림 지점을 선택하십시오.
해당 값을 검토하려면 LRV/URV 표시(Show LRV/URV) 소프트웨어 키를 누릅니다.*

선택한 트림 지점에 대한 과도한 수정을 표시하는 오류가 나타나는 경우, 센서 트림을 통해 문제를 해결할 수 있습니다. 이전 트림 지점부터 필수 트림 지점까지 조금씩 증가하도록 센서 트림을 시작하십시오.



grg 18s.bmp

그림 17. 센서 트림 제로화 화면

트랜스미터 기본 정보 복제

제품을 사용하면 한 트랜스미터에서 다른 트랜스미터로 기본 설정 데이터 복제가 가능합니다. 일반 트랜스미터 및 지원 트랜스미터를 복사할 수 있습니다.

제품을 사용하여 트랜스미터를 복제하려면:

1. 복제할 트랜스미터에 제품을 연결합니다. 통신 연결만 필요합니다.
2. 활성 장치 화면에서 **설정(Setup)** 소프트웨어를 누릅니다.
3. **▲** 또는 **▼** 키를 눌러 화면의 목록에서 **기본(Basic)**을 선택하고 **[ENTER]**를 누릅니다. 그림 18을 참조하십시오.

HART mA		LOOP *	
HART	SETUP	Measure	4.030 mA ⁻⁻⁻
Press ENTER to change item			
Tag		PT-306-1	
PV Unit		psi	
Lower Range Value		0.000 psi	
Upper Range Value		14.200 psi	
Damping		0.0000 s	
Transfer Function		Sq root	
Store Page	Recall Page	Reset Page	Done

grg09s.bmp

그림 18. 기본 화면

4. **페이지 저장(Store Page)** 소프트웨어를 눌러 제품 메모리에 설정을 저장합니다(트랜스미터에 저장하지 않음).
5. 트랜스미터에서 제품의 연결을 해제하고 구성할 트랜스미터에 제품을 연결합니다.
6. **취소(Abort)** 소프트웨어를 눌러 통신을 시작합니다.
7. **설정(Setup)** 소프트웨어를 누른 후 **기본(Basic)**을 선택하여 기본 설정 화면으로 돌아갑니다.
8. **페이지 불러오기(Recall Page)** 소프트웨어를 눌러 제품 디스플레이를 복제된 매개변수 설정으로 새로 고칩니다. 이 단계에서는 해당 설정이 트랜스미터로 전달되지 않습니다.
9. **▲** 또는 **▼**를 누른 후 **[ENTER]**를 눌러 트랜스미터를 개별적으로 선택하여 변경하거나 복제된 상태로 두고 **전송(Send)** 소프트웨어를 눌러 해당 설정을 트랜스미터로 전달합니다.