FLUKE®

707
Loop Calibrator

사용 설명서

소개

Fluke 707 루프 측정기 (Fluke 707 Loop Calibrator - 이하, 측정기) 는 전원 공급 및 측정을 위한 소형 기구입니다. 본 측정기는 0-20 mA 또는 4-20 mA 의 전류 루프를 시험하고, 직류전압을 최고 28 V 까지 측정할 수 있습니다. 본 측정기에는 클립이 부착된 시험용 리드선과, 9 V 용 알칼리 건전지 및 본 *사용 설명서*가 한 셋트로 포함되어 있습니다.

본 측정기는 국제 전기 표준회의 (IEC) 61010, CAT I 30 V, 오염정도 2 의 기구입니다. CAT I 기구는 예를 들면 전자회로 또는 복사기 등과 같이 높은 전압과 저 에너지 전원에서 발생하는 일시적인 과전류로부터 보호하기 위하여 고안되었습니다.

측정기의 기능

기능	범위	정밀도
직류 전압 측정	28 V	1 mV
직류 전류 측정	0 에서 24 mA	1 µA
직류 전원 전류 측정		
전원 루프 파워	직류 24 V	N/A

건전지 절약형

본 측정기는 휴지상태가 30 분 이상 지속되면 자동으로 꺼집니다. 이와 같은 기능을 사용하지 않거나 휴지상태의 시간을 줄이려면 다음과 같이 하십시오.

1. 측정기가 **OFF** 인 상태에서 ⓘ 를 누릅니다.
   PSXX 가 나타나게 됩니다. 여기서 **XX** 는 분 단위로 측정기가 꺼지는 시간을 나타냅니다. **OFF** 는 절약기능이 사용되지 않음을 나타냅니다.
2. 자동으로 꺼지는 시간을 줄이거나 늘리려면 ◎ 를 돌리십시오 전원 자동 차단기능을 해제하려면 화면에 **OFF** 가 표시될 때까지 ◎ 를 돌리십시오.
3. 2 초 후에는 측정기가 정상적인 작동 상태로 돌아갑니다.

August 2001 (Korean) Rev. 2, 2/08
© 2001-2008 Fluke Corporation. Product specifications are subject to change without notice. All rights reserved.

⚠ 경고 및 주의 사항

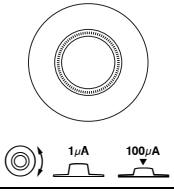
감전이나 부상 또는 측정기의 손상을 막기 위하여 다음의 사항을 준수하십시오.

- **본 사용 설명서에서 제시된 방법으로 측정기를 사용하십시오. 그렇지 않으면 측정기가 제공하는 보호기능이 손상될 수도 있습니다.**
- **측정기를 폭발하는 가스나 수증기 또는 먼지 주변에서 사용하지 마십시오.**
- **측정기를 사용하기 전에 점검하십시오. 손상되었다고 보이는 경우 사용하지 마십시오.**
- **테스트 리드선의 연결상태, 절연 상태 또는 전선 피복의 손상 상태를 점검하십시오. 손상된 리드선은 교체하십시오.**
- **어떠한 경우라도 두 단자 또는 단자와 접시선 사이에 30 V 이상의 전원을 적용시키지 마십시오.**
- **단자와 측정 모드 및 측정 범위와 적용 전원 등이 적절한 상태에서 측정기를 이용하십시오.**
- **시험중의 장비 손상을 예방하기 위하여 테스트 리드선을 연결하기 전에 측정 모드를 바르게 선정하십시오.**
- **리드선을 연결할 때는 항상 COM 리드선을 라이브 리드선 보다 먼저 연결하고, 연결을 해제할 때는 COM 리드선에 앞서 라이브 리드선을 먼저 해제하십시오.**
- **측정기의 케이스가 열린 상태에서는 절대 이용하시 마십시오.**
- **측정기 이용에 앞서 건전지의 덮개가 닫혀있는지 확인하십시오.**
- **건전지 방전 기호 가 나타나면 오측으로 인한 감전 사고를 피하기 위하여 즉시 건전지를 교체하십시오.**
- **측정기의 케이스 또는 건전지의 덮개를 열기 전에 테스트 리드선을 제거하십시오.**

각종 기호

기호	의미
⏻	ON / OFF 버튼.
⏚	접지
⚠	주의: 중요 정보. 사용 설명서 참조
	주의: 정전기 방전으로 부품이 손상될 수 있음.
⧈	이중 절연됨
	건전지
	캐나다 표준규격 협회의 관련 사항 준수. 자격증 번호 LR110460-2.
CE	유럽 유니온 요구사항 준수
⎓	직류 전류
	본 제품은 분류되지 않은 상태로 폐기하면 안 됩니다. 재활용 정보는 Fluke 웹사이트를 참조하십시오.

누름 버튼 기능

누름 버튼	기능
⏻	ON 또는 OFF 버튼.
MODE + ⏻ (파워-온 선택)	두 개의 mA 출력범위 사이를 전환하려면 MODE 와 ⏻ 를 동시에 누르십시오. • 4 mA - 20 mA = 0 % - 100 % (기본값) • 0 mA - 20 mA = 0 % - 100 % (선택적) 선택된 값은 저장되어 변경할 때까지 유지됩니다.
◎ + ⏻ (파워-온 옵션)	◎ + ⏻ 를 동시에 눌러서 HART 저항기(Hr)를 켭니다. 기본적으로 저항기는 꺼져 있습니다.
MODE	아래의 측정 모드를 선정하기 위하여 누르십시오. • 전원 전류 • 시뮬레이트 전류 • 전류 측정 • 루프 전원 (24 V) • 직류 전압 측정
	전류 출력을 늘이거나 줄이려면 ◎ 를 돌립니다. 출력 전력은 1 μA 또는 100 μA 의 정밀도로 조정할 수 있습니다. (기본값은 1 μA 입니다.) • 전류를 1 μA 단계별로 조정하려면, 노브를 단순하게 돌려주십시오. • 전류를 100 μA 단계별로 조정하려면, 노브를 눌러서 돌려주십시오.
25%	전류를 전체 스케일(20 mA)의 25 %로 올리려면 25% 를 누르십시오. 전체 스케일 상태에서 전류를 전체 스케일의 25 %로 내리려면 25% 를 누르십시오.
25% + 0-100%	자동 램프 모드를 입력하고 램프 형태를 선정하려면 25% + 0-100% 를 동시에 누르십시오. 지속적으로 적용되거나 조정된 mA 램프 신호가 3 개의 램프 형태 가운데 한 곳에서 나타납니다. ⋀ (천천히), ⋀ (빠르게), 또는 ⌐ (스텝) 등은 선정된 램프의 형태를 명시합니다.
0-100%	선택된 전류 범위의 0 %에서 (즉 0-20 mA 의 경우 0 mA 또는 4-20 mA 의 경우 4 mA) SpanCheck™ 을 시작하려면 0-100% 를 누르십시오. SpanCheck 가 나타납니다. 선택된 전류 범위의 100 %를 원하면 다시한번 누르십시오.

mA 소싱 (출력) 모드의 이용

본 측정기는 0 - 20 mA 및 4 - 20 mA 의 전류 루프 및 기구를 측정 및 시험하기 위한 전류를 출력합니다.

소스 **(SOURCE)** 모드에서 측정기는 전류를 공급합니다.

시뮬레이트 **(SIMULATE)** 모드에서 측정기는 외부에서 전원 공급을 받는 전류 루프에서 2-선 송신기를 시뮬레이트 합니다.

mA 출력 범위 바꾸기

본 측정기는 두 가지의 mA 출력 범위를 갖고 있습니다.

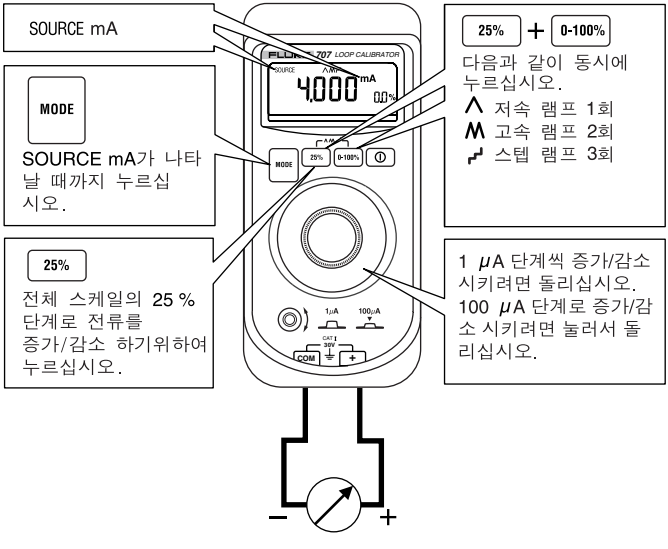
- 4 mA - 20 mA (0 % - 100 %) [기본 설정값]
- 0 mA - 20 mA (0 % - 100 %) [선택]

출력 범위를 바꾸려면 측정기의 전원을 끄십시오. MODE + ⏻ 을 동시에 누르십시오. 선택된 설정값은 다시 변화 시킬 때가지 저장됩니다.

mA 공급하기

전원 공급을 필요로 하는 회로에 전류를 공급하려면 소스 **(SOURCE)** 모드를 이용하십시오.

+ 와 **COM** 단자 사이에 전류가 흐르기 위하여서는 반드시 패스(Path)가 있어야 합니다. 그렇지 않으면 출력값을 설정할 때에 화면은 과부하 (**OL**) 상태를 표시합니다.



AMR04F.EPS

Fluke 에 연락하기

제품 정보, 운영보조, 서비스 또는 가장 가까운 Fluke 공급 지점이나 서비스 센터에 연락하려면 다음의 해당 번호로 전화하십시오.

미국: 1-888-44-FLUKE (1-888-443-5853)
캐나다: 1-800-36-FLUKE
유럽: +31-402-675-200
일본: +81-3-3434-0181
싱가폴: +65-738-5655
기타 국가: +1-425-446-5500

또는 Fluke 의 다음 웹페이지를 방문하십시오: www.fluke.com.

측정기를 등록하십시오: http://register.fluke.com.

서신 문의는 다음 주소로 하십시오.

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

제한 보증 및 배상책임 제한

본 Fluke 제품은 구입일로부터 3 년 동안 제품의 재료 및 작동 상의 하자에 대하여 보증합니다. 이 보증은 퓨즈, 소모용 건전지 및 사고와 부주의, 오용, 변경, 오염 또는 사용 및 취급상의 비정상적인 조건에 의한 손상를 포함하지 않습니다. 본 제품의 재판매자들은 폐사를 대신하여 어떠한 보증 연장도 할 수 없습니다. 보증기간 중에 서비스를 받으려면 폐사가 인정한 가장 가까운 서비스 센터에 연락하여 제품반환 승인 정보를 받은 다음 문제의 설명과 함께 해당 서비스 센터로 보내십시오.

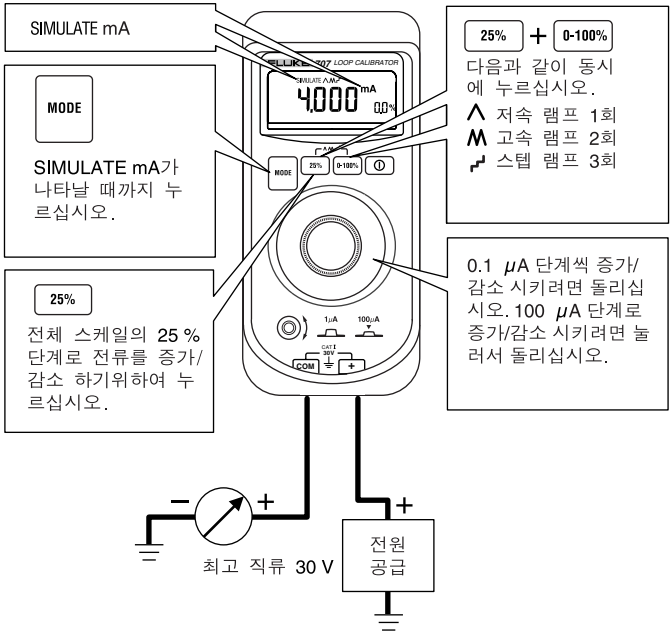
본 보증은 유일한 해결책입니다. 특정 목적에 대한 접합성 등과 같은 여하의 기타 보증 사항은 없으며 유추될 수 없습니다. FLUKE 는 여하의 이유 및 이론에 입각한 특별, 간접, 우연 또는 결과적인 손상이나 손실에 대하여 책임지지 않습니다. 일부 국가는 함축된 보증이나 우연 및 결과적인 손상의 배제 또는 제한을 승인하지 않는 경우가 있으므로 본 제한 및 책임 조항은 귀하에게 해당되지 않을 수도 있습니다.

11/99

송신기의 시뮬레이션

송신기의 작동을 시뮬레이트하는 경우, 본 측정기는 루프 전류를 귀하가 선정한 정해진 값에 맞도록 규제합니다.

12 V - 28 V 의 루프 공급이 반드시 가능하게되어야 합니다. 테스트 리드선을 다음의 그림과 같이 삽입하십시오.



AMR05F.EPS

mA 출력의 자동 램프 기능

자동 램프 기능은 측정기에서 공급되는 변화하는 전류를 비활성 (소싱) 또는 활성 (시뮬레이트) 루프에 지속적으로 적용할 수 있게 해줍니다. 송신기의 반응 시험을 자동으로 하게 됨으로 특별히 손을 쓸일이 없게 됩니다.

자동 램프 모드를 입력하고 특정의 램프 유형을 지정하려면 [25%] + [0-100%] 를 동시에 누르십시오.

본 측정기는 다음의 3 가지 램프 유형 가운데 한 곳에서 0-20 mA 또는 4-20 mA 범위를 초과하는 지속적으로 반복되는 mA 신호를 적용 및 조정합니다.

천천히 (⩓)	0 % - 100 % - 0 % 40 초의 완만한 램프
빠르게 (⩚)	0 % - 100 % - 0 % 15 초의 완만한 램프
단계별 (⌐)	0 % - 100 % - 0 % 단계식으로 25 %씩,간 단계에서 5 초 동안 일시 중지.

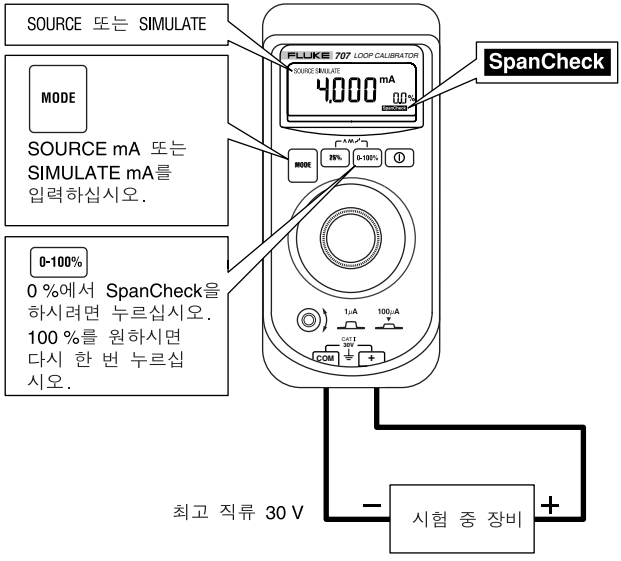
종료하려면 아무 푸시버튼을 누르거나 측정기를 끄십시오.

SpanCheck 기능의 이용

SpanCheck™ 기능은 소스 **(SOURCE)** 또는 시뮬레이트 **(SIMULATE)** 모드에서 송신기의 0 점 및 범위를 점검합니다.

SpanCheck 을 선택하려면 [0-100%] 를 누르십시오.

종료하려면 아무 푸시버튼을 누르거나 노브를 돌리십시오.



AMR02F.EPS

직류 mA 측정

⚠주의

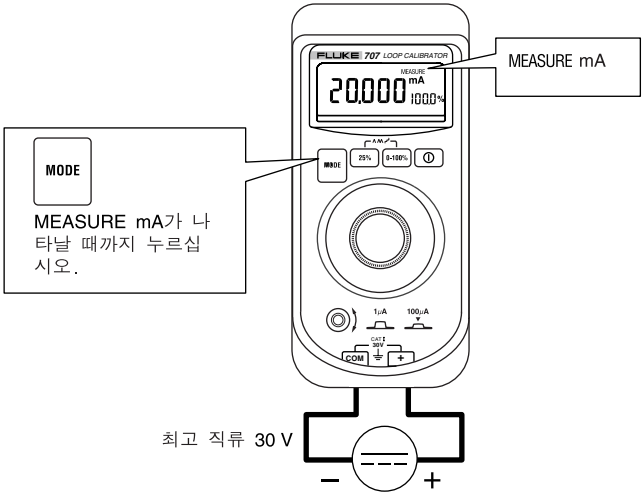
시험중인 장비의 손상을 예방하기 위하여 테스트 리드선을 연결하기 전에 측정 모드가 바르게 설정되었는지 확인하십시오.

직류 mA 를 측정하려면:

1. 측정 (**MEASURE**) 모드로 진행하려면 MODE 를 누릅니다.

   MEASURE mA 가 나타납니다.

2. 아래 그림과 같이 테스트 리드선의 침을 부하나 전원 소스에 접촉시킵니다.



AMR03F.EPS

루프 전원의 직류 mA 측정

⚠주의

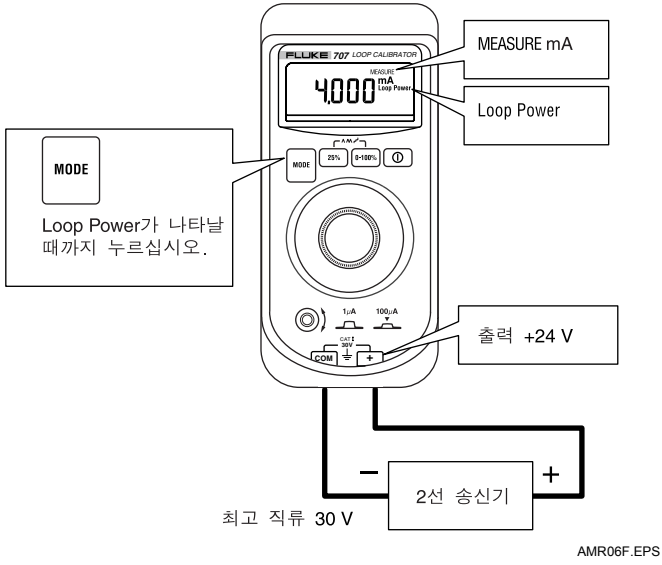
시험중인 장비의 손상을 예방하기 위하여 테스트 리드선을 연결하기 전에 측정 모드가 바르게 설정되었는지 확인하십시오.

송신기에 전원을 공급하고 동시에 루프 전류를 읽기 위하여 루프 파워는 +24 V 를 제공합니다.

루프 전원의 직류 mA 를 측정하려면:

1. 루프 파워(**Loop Power**) 모드로 진행하려면 MODE 를 누르십시오.
   MEASURE mA 와 **Loop Power** 가 나타납니다.
2. 아래 그림과 같이 테스트 리드선의 침을 부하나 전원 소스에 접촉시킵니다.

Loop Power 를 벗어나려면 측정 모드를 바꾸십시오.



AMR06F.EPS

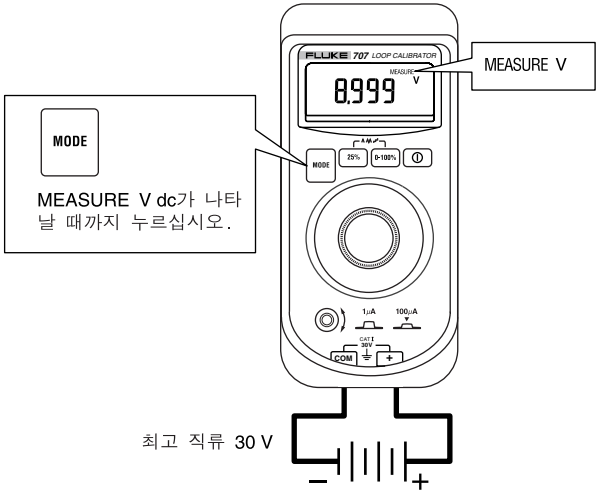
직류 전압 측정

⚠주의

시험중인 장비의 손상을 예방하기 위하여 테스트 리드선을 연결하기 전에 측정 모드가 바르게 설정되었는지 확인하십시오.

직류 접압을 측정하려면:

1. 측정 (**MEASURE**) 모드로 진행하려면 MODE 를 누릅니다.
   MEASURE V 가 나타납니다.
2. 테스트 리드선의 침을 부하나 전원 소스에 접촉 시킵니다.



AMR01F.EPS

⚠ 경고

감전, 신체 부상 또는 측정기의 손상을 피하기 위하여 다음의 사항에 주의하십시오:

- **귀하가 자격을 갖춘 기술자로서 필요한 장비와 서비스 정보를 갖고 있는 경우가 아니면 사용 설명서에 명시된 것 이외는 본 제품를 보수하지 마십시오.**
- **테스트 리드선을 제거하거나 케이스를 열기 전에 여하의 입력 신호를 제거하십시오.**
- **본 측정기를 보수하는 경우 명시된 교체 부품만 이용하십시오.**
- **케이스에 물이 들어가지 않도록 하십시오.**

본 *사용 설명서*에 명시되지 않은 보수 절차에 대하여서는 Fluke 서비스 센터로 문의하십시오.

어려운 점이 있는 경우

- 본 사용 설명서의 지시대로 측정기를 사용하고 있는지 확인하십시오.
- 건전지와 테스트 리드선을 점검하십시오. 필요에 따라 교체하십시오.

본 측정기의 보수가 필요하거나 측정기가 적절히 작동하지 않는 경우 플루크 서비스 센터에 연락하십시오.

측정기가 보증기간 이내에 있는 경우 보증의 기간, 조건 및 제품 반환 정보 등에 대하여 보증서를 참고하여 보십시오.

보증기간이 경과된 경우, 측정기의 보수 및 발송을 위하여 고정된 비용을 부과하게 됩니다.

청소

주기적으로 물수건과 세척제를 이용하여 케이스를 닦아주고, 연마제나 솔벤트를 이용하지 마십시오.

눈금 확인

측정기의 기능이 사양에 따라 작동할 수 있도록 1 년에 1 번씩 영점 눈금을 확인해주십시오.

건전지 교체

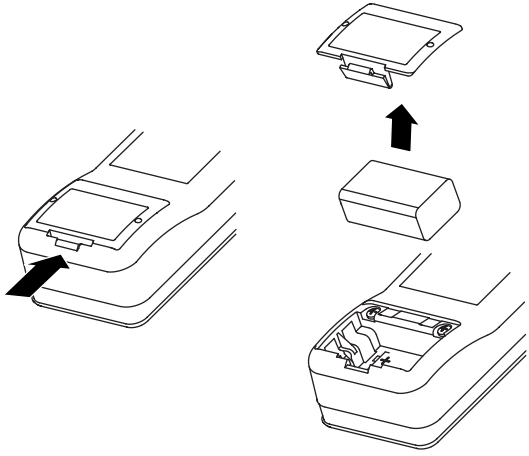
⚠ 경고

감전이나 부상을 초래할 수 있는 읽기 오류를 피하기 위하여 계시판에 (건전지가 약함을 나타내는 신호)가 나타나면 신속히 건전지를 교체하십시오.

측정기의 전원용 건전지는 9 V 용 건전지만을 적절히 설치하여 이용하여야 합니다.

본 측정기는 9 V 용 알칼리 건전지를 이용합니다 (ANSI/NEDA 1604A 또는 IEC 6LR61). 건전지를 교체하려면:

1. ⏻를 눌러서 측정기를 끄십시오.
2. 테스트 리드선을 단자에서 제거합니다.
3. 홀스터에서 측정기를 꺼냅니다.
4. 측정기 뒷면의 건전지 덮개를 그림과 같이 들어냅니다.
5. 건전지를 제거합니다.
6. 교체용 건전지를 집어넣고 건전지 뚜껑을 덮습니다. 건전지가 제자리에 놓이도록 확인하십시오.
7. 측정기를 홀스터 안에 넣습니다.

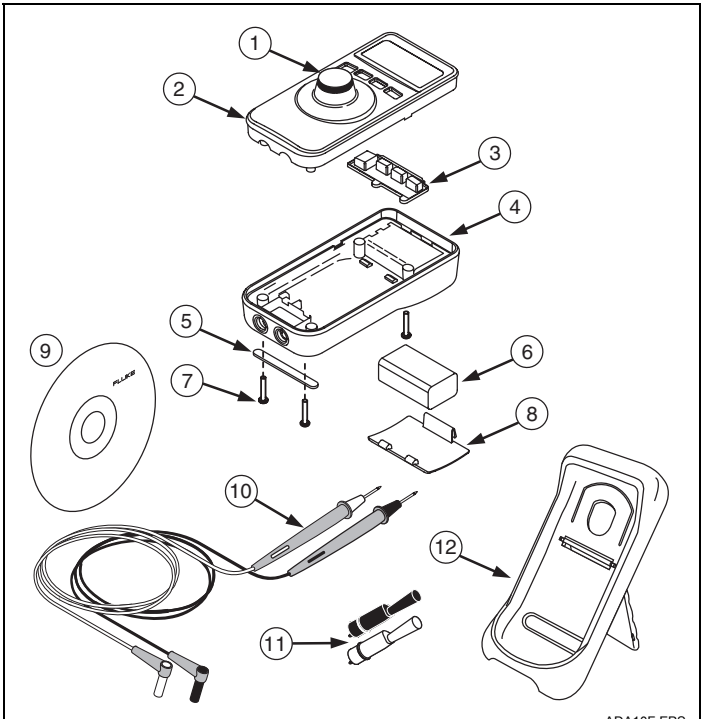


ADA07F.EPS

HART 모드

측정기의 HART 모드(Highway-Addressable Remote Transducer)를 활성화 또는 비활성화하려면 누름 버튼 기능 섹션의 파워-온 옵션을 참조하십시오. 기본적으로 HART 저항기는 꺼져 있습니다.

교체가능한 부품



ADA10F.EPS

항목	설명	부품 번호	수량
1.	회전 노브 (Rotary knob)	1618022	1
2.	케이스 상단 (Case top)	1618355	1
3.	키패드 (Keypad)	1612222	1
4.	케이스 하단 (Case bottom)	1618005	1
5.	미끄럼 방지용 다리 (Non-skid foot)	885884	1
6.	배터리 9V 용 알칼리 건전지 (ANSI / NEDA 1604A 또는 IEC 6LR61)	614487	1
7.	케이스 나사 (Case screws)	665098	4
8.	건전지 덮개 (Battery door)	665106	1
9.	CD-ROM	2088974	1
10.	테스트 리드선 세트 (Test lead set)	TL75	1
11.	악어-클립 (Alligator-clip)	AC72	1
12.	홀스터 노란색 (Holster, yellow)	C10	1

정확성 사양

정확성은 18 °C 에서 +28 °C 사이의 작동 온도에서 영점 눈금 확인 후 1 년 동안 규정되며 다음과 같습니다.

±([측정된 수치의 %] + [카운트 수])

직류 전압 측정

범위: +28 V (최고 +30 V)

정밀도: 1 mV

입력 저항: 1 MΩ

정확성: ±(측정된 수치의 0.015 % +2 카운트)

직류 전류 측정

범위: 20 mA (최고 24 mA)

정밀도: 1 µA

정확성: ±(측정된 수치의 0.015 % +2 카운트)

직류 전류의 소스/시뮬레이트

범위: 0 mA 에서 20 mA (최고 24 mA)

정밀도: 1 µA

정확성: ±(측정된 수치의 0.015 % +2 카운트)

소스 모드 :

적용 범위: 20 mA 에서 1200 Ω 까지
HART™ Mode 의 20 mA 에서 950 Ω 까지

시뮬레이트 모드:

외부 루프 전압 조건: 보통 24 V, 최고: 30 V, 최저: 12 V

루프 파워

≥24 V

백분율 표시

-25 %에서 125 %까지

입력/출력 보호

무 퓨즈 보호

일반 사양

두 단자 및 단자와 접지선 사이의 최고 전압:
30 V

보관 온도:
-40 °C 에서 60 °C 까지

작동 온도:
-10 °C 에서 55 °C 까지

작동 고도:
최고 3000 미터

상호 온도 효율:
-10 °C ~ 18 °C 및 28 °C ~ 55 °C 온도에 대해 °C 당 범위의 ±0.005 %

상대 습도:
30 °C 까지 95 %
40 °C 까지 75 %
50 °C 까지 45 %
55 °C 까지 35 %

진동:
랜덤 2 g, 5 에서 500 Hz

충격:
1 미터 낙하 시험

안전 규정:
IEC 61010-1-95 CAT I, 30 규정 준수; CSA C22.2 No. 1010-992 NRTL; ANSI/ISA S82.02.01-1994.

CE:
EN61010-1 및 EN61326 규정 준수

전원 요구사항:
9 V 용 단일 건전지 (ANSI/NEDA 1604A 또는 IEC 6LR61)

건전지 수명 (전형적):
소스 (SOURCE) 모드: 18 시간; 500 Ω의 저항에 12 mA 전류;
측정/시뮬레이트 (MEASURE/SIMULATE) 모드: 50 시간

크기:
69.85 mm (너비) x 142.87 mm (길이) x 50.80 mm (높이)
[2.75 in (너비) x 5.625 in (길이) x 2.00 in (높이)]

홀스터 및 플렉스 스탠드 포함:
76.20 mm (너비) x 158.75 mm (길이) x 54.61 mm (높이)
[3.00 in (너비) x 6.25 in (길이) x 2.15 in (높이)]

무게:
224 g (8 oz); 홀스터 및 스탠드 포함: 349 g (12.3 oz)

보호 등급:
공해 지수 II