

15B+/17B+/18B+

Digital Multimeters

사용자 설명서

February 2014 (Korean)

© 2014 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.
All product names are trademarks of their respective companies.

제한적 품질 보증 및 배상 책임의 제한

이 **Fluke** 제품은 재료와 제작상에 결함이 없음을 구입일로부터 1년 동안 보증합니다. 이 보증에는 퓨즈, 일회용 전지, 또는 사고, 태만, 오용 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. 대리점은 어떠한 보증도 **Fluke** 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. 보증 기간 동안 서비스를 받으시려면, 가까운 **Fluke** 서비스 센터로 연락하여 인증 정보를 받은 다음 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내십시오.

이러한 보증 이외에는 어떠한 배상도 받을 수 없습니다. 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증은 하지 않습니다. **Fluke** 는 특별한, 간접적, 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다. 어떤 주나 국가에서는 암시적 보증 또는 우발적, 결과적인 손실에 대한 배제나 제한을 허락하지 않기 때문에 책임의 한계는 사용자에게 적용되지 않을 수 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

11/99

Service Centers:

Fluke Beijing Service Center
Room 401 SCITEC Tower
Jianguomenwai Dajie
Beijing 100004, PRC
Tel: 400-810-3435

Shanghai Shilu Instrument Co., Ltd.
#139, Lane 2638, Hongmei Road (South)
Shanghai 201108
Standard Number: Q/SXAV 1-2002

목차

제목	페이지
개요.....	1
Fluke 연락처.....	1
안전 정보.....	2
기기 개요.....	5
단자.....	5
디스플레이.....	6
자동 전원 끄기.....	7
백라이트 자동 꺼짐.....	7
측정.....	7
수동 및 자동 범위 선택.....	7
데이터 고정.....	8
비교 측정(17B+ 모델만 해당).....	8
최소 최대 모드(17B+ 모델만 해당).....	8
AC 및 DC 전압 측정.....	9
AC 또는 DC 전류 측정.....	10

저항 측정	11
연속성 테스트	11
다이오드 테스트	12
정전 용량 측정	12
온도 측정(17B+ 모델만 해당)	12
주파수 및 듀티 사이클 측정(17B+/18B+ 모델만 해당)	13
테스트 LED(18B+ 모델만 해당)	13
유지보수	14
일반적인 유지보수	15
퓨즈 테스트	15
배터리 및 퓨즈 교체	16
서비스 및 부품	17
일반 사양	18
정확도 사양	19
AC 전압 및 DC 전압	19
AC 및 DC 전류	20
다이오드 테스트, 온도, 저항, 정전 용량, 주파수 및 듀티 사이클	21
LED 테스트 및 연속성 한계값	23
입력 특징	23

개요

Fluke 15B+/17B+/18B+ Multimeters (제품)는 4000 카운트 디스플레이를 지원하는 계측기입니다. 이 제품은 디지털 디스플레이를 포함하며 배터리로 전원이 공급됩니다.

별도로 언급된 부분을 제외하고, 본 사용 설명서의 설명과 지시 사항은 Fluke 15B+/17B+/18B+ 멀티미터 모두에 적용됩니다.

별도로 명시된 부분을 제외한 모든 그림은 모델 17B+에 해당합니다.

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: +81-03-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 중국(본토): +86-400-810-3435
- 기타 지역: +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.

제품 및 본 설명서에 사용된 국제 전기 기호는 표 1에 설명되어 있습니다.

안전 정보를 참조하고 안전 작동 수칙을 준수하십시오.

경고

감전, 화재 또는 신체적 상해의 위험을 방지하려면:

- 모든 지침을 주의해서 읽으십시오.
- 모든 안전 정보를 읽은 후에 제품을 사용하십시오.
- 제품을 지정된 방식으로만 사용하십시오. 그렇지 않으면 제품과 함께 제공된 보호 장비가 제대로 기능하지 않을 수 있습니다.
- 가연성 가스나 증기가 존재하는 환경 또는 눅눅하거나 습한 장소에서는 이 제품을 사용하지 마십시오.

- 제품을 사용하기 전에 케이스를 점검하십시오. 금이 갔거나 소실된 플라스틱이 있는지 확인하십시오. 단자 주위의 절연 상태를 세심하게 확인하십시오.
- 손상된 제품은 사용하지 마십시오.
- 제품이 비정상적으로 작동하는 경우 제품을 사용하지 마십시오.
- 해당 지역 및 국가의 안전 규정을 준수하십시오. 위험한 활성 도체가 노출된 곳에서는 감전 및 화재로 인한 상해를 예방하기 위해 개인 보호 장비(인증 고무 장갑, 마스크 및 방염복)를 착용하십시오.
- 측정에 적합한 측정 범주(CAT), 전압, 정격 암페어수 프로브, 테스트 리드 및 어댑터만 사용하십시오.
- 보호 캡을 설치하지 않은 상태로 CAT III 환경에서 테스트 프로브를 사용하지 마십시오. 보호 캡을 설치하면 프로브의 금속 노출부가 4mm 미만으로 줄어듭니다. 이는 단락 회로에서 아크 플래시가 발생할 확률을 낮춥니다.
- 먼저 알려진 전압을 측정하여 제품이 올바르게 작동하는지 확인하십시오.
- 지정된 측정 범주, 전압 또는 정격 전류로 작업을 제한하십시오.

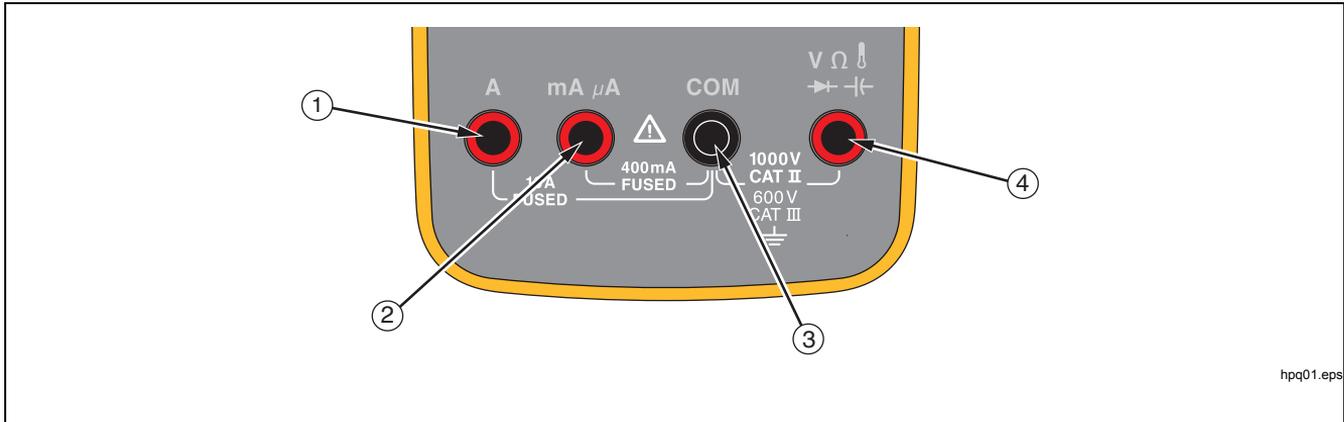
- 단자 간 또는 각 단자와 접지 간에 정격 전압 이상을 가하지 마십시오.
- **AC 30V RMS, AC 42V PK 또는 DC 60V** 를 초과하는 전압은 만지지 마십시오.
- 테스트 리드가 손상된 경우 사용하지 마십시오. 테스트 리드에 손상된 절연체가 있는지 검사하고 알려진 전압을 측정하십시오.
- 활성 테스트 리드를 연결하기 전에 공통 테스트 리드를 연결하고, 공통 테스트 리드를 제거하기 전에 활성 테스트 리드를 먼저 제거하십시오.
- 손가락은 프로브의 손가락 보호대 뒤에 놓으십시오.
- 배터리 커버를 열기 전에 프로브, 테스트 리드 및 부속품을 모두 제거하십시오.
- 제품, 프로브 또는 부속품의 최저 정격 개별 구성품의 정격 측정 범주(CAT)를 초과하지 마십시오.
- 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 표시(⚡)가 나타나면 배터리를 교체하십시오.
- 측정에 적합한 단자, 기능 및 범위를 사용하십시오.
- **LED TEST** 기능으로 전환하기 전에 위험한 수준의 전압으로부터 모든 테스트 리드를 분리하십시오. 적절한 측정 기법 및 결과 해석에 대해서는 **LED TEST** 섹션을 참조하십시오(**18B+** 모델만 해당).

표 1. 국제 전기 기호

	AC(교류)		접지
	DC(직류)		퓨즈
	다이오드		정전 용량
	위험 전압. 감전 위험.		배터리
	위험. 중요 정보. 설명서를 참조하십시오.	CAT II	측정 범주 II는 저전압 전원 설치의 운용 지점(콘센트 및 유사한 지점)에 직접 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.
CAT III	측정 범주 III는 건물의 저전압 전원 설치의 배전부에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.	CAT IV	측정 범주 IV는 건물의 저전압 전원 설치의 전원에 연결된 회로 측정 및 테스트에 적용됩니다.
	유럽 연합 규정을 준수합니다.		관련 북미 안전 표준을 준수합니다.
	관련 한국 EMC 표준을 준수합니다.		관련 오스트레일리아 표준을 준수합니다.
	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 장치 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.		

기기 개요

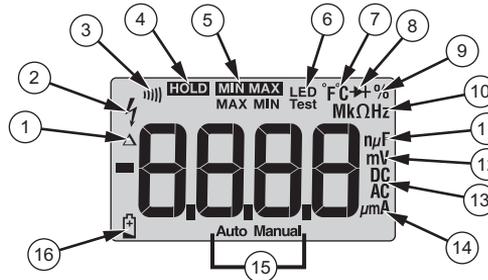
단자



hpq01.eps

항목	설명
①	10A 까지의 AC/DC 전류 측정 및 주파수(17B+/18B+) 측정을 위한 입력 단말기
②	400mA 까지의 AC/DC 마이크로암페어 측정 및 주파수(17B+/18B+) 측정을 위한 입력 단말기
③	모든 측정을 위한 공통(반환) 단자
④	전압, 저항, 연속성, 다이오드, 정전 용량, 주파수(17B+/18B+), 듀티 사이클(17B+/18B+), 온도(17B+만 해당) 및 LED 테스트(18B+만 해당) 측정을 위한 입력 단말기

디스플레이



hpq02.eps

항목	설명	항목	설명
①	비교 측정 활성화됨(17B+ 모델만 해당)	⑨	듀티 사이클 선택됨(17B+/18B+)
②	고전압	⑩	저항 또는 주파수(17B+/18B+) 선택됨
③	연속성 선택됨	⑪	정전 용량 패럿
④	디스플레이 HOLD(고정) 활성화됨	⑫	밀리볼트 또는 볼트
⑤	MIN(최소) 또는 MAX(최대) 모드 활성화됨(17B+ 모델만 해당)	⑬	DC/AC 전압 또는 전류
⑥	LED 테스트 활성화됨(18B+ 모델만 해당)	⑭	마이크로암페어, 밀리암페어 또는 암페어
⑦	화씨 또는 섭씨 선택됨(17B+ 모델만 해당)	⑮	자동 범위 모드 또는 수동 범위 모드 활성화됨
⑧	다이오드 테스트 선택됨	⑯	배터리 잔량 부족, 교체 필요

자동 전원 끄기

제품을 20 분간 사용하지 않으면 전원이 자동으로 꺼집니다.

제품을 재시작하려면, 회전 스위치를 꺼짐 위치로 돌렸다가 원하는 위치에 놓습니다.

자동 전원 끄기 기능을 비활성화하려면 제품을 켤 때 PoFF 가 디스플레이에 표시될 때까지 키를 길게 누릅니다.

참고

자동 전원 끄기 기능이 비활성화되면 LoFF 도 디스플레이에 표시됩니다. 백라이트 자동 꺼짐 기능도 함께 비활성화됩니다.

백라이트 자동 꺼짐

백라이트는 작동을 멈추고 2 분이 지나면 자동으로 꺼집니다.

백라이트 자동 꺼짐 기능을 비활성화하려면 제품을 켤 때 LoFF 가 디스플레이에 표시될 때까지 키를 길게 누릅니다.

측정

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 전원 연결을 끊고 모든 고전압 커패시터를 방전시킨 후 저항, 연속성, 정전 용량 또는 다이오드 접합을 측정합니다.

수동 및 자동 범위 선택

이 제품은 수동 범위 모드 및 자동 범위 모드를 모두 갖추고 있습니다. 자동 범위 모드에서는 감지한 입력값에 가장 적합한 범위가 선택됩니다. 따라서 범위를 재설정하지 않으면서 사용자가 테스트 포인트를 전환할 수 있습니다. 범위를 수동으로 선택하여 자동 범위를 중단할 수 있습니다.

기본적으로 하나 이상의 범위를 가진 측정 기능에서는 자동 범위 모드가 사용되며, 디스플레이에 **Auto Range(자동 범위)**가 표시됩니다.

수동 범위 모드로 들어가려면 키를 누릅니다.

참고

키를 누를 때마다 범위가 증가합니다. 최고 범위에 달하면 미터는 가장 낮은 범위로 다시 설정됩니다.

수동 범위 모드를 종료하려면, 2 초 동안 키를 누르십시오.

데이터 고정

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 알 수 없는 전위를 측정할 때 HOLD(고정) 기능을 사용하지 마십시오. HOLD(고정) 기능이 켜져 있으면 다른 전위가 측정될 때 디스플레이가 변경되지 않습니다.

현재 측정치를 고정하려면 **HOLD** 키를 누르십시오. **HOLD** 키를 다시 누르면 정상 작동이 재개됩니다.

비교 측정(17B+ 모델만 해당)

주파수, 저항, 연속성, 듀티 사이클 및 다이오드를 제외한 모든 기능에 대해 비교 측정이 가능합니다.

비교 측정을 수행하려면:

1. 제품을 원하는 기능으로 설정하고 향후 측정의 기준으로 삼고자 하는 회로에 테스트 리드를 땁니다.
2. **REL** 키를 눌러 측정된 수치를 참조 값으로 저장하고 비교 측정 모드를 활성화합니다.

참조 값과 후속 측정치의 차이 값이 디스플레이에 표시됩니다.

3. **REL** 키를 누르면 정상 작동 상태로 돌아갑니다.

최소 최대 모드(17B+ 모델만 해당)

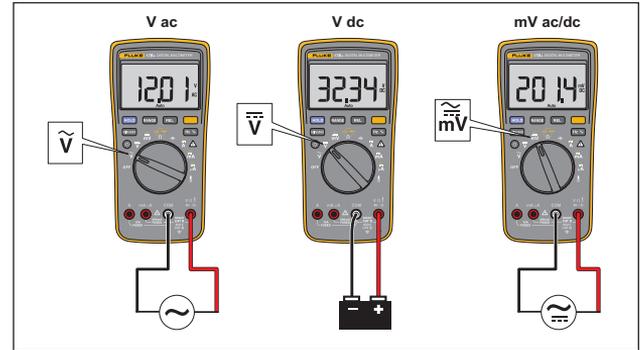
최소 최대 모드(저항, 용량, 주파수, 듀티 사이클 및 다이오드를 제외한 모든 기능에 사용 가능)로 설정하려면:

1. **MIN MAX** 키를 한 번 누르면 최대 모드로 설정됩니다.
2. **MIN MAX** 키를 다시 한 번 누르면 최소 모드로 설정됩니다.
3. **MIN MAX** 키를 2 초 정도 누르면 정상 작동 상태로 돌아갑니다.

AC 및 DC 전압 측정

AC 및 DC 전압을 측정하려면:

1. 회전 스위치를 \tilde{V} , \bar{V} , 또는 \tilde{mV} 쪽으로 돌려 AC 또는 DC 를 선택합니다.
2. 키를 눌러 mVac 또는 mVdc 전압 측정을 전환합니다.
3. 빨간색 테스트 리드는 $\overset{v}{\sim} \overset{\Omega}{\downarrow} \overset{+}{\uparrow} \overset{-}{\downarrow}$ 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
4. 프로브를 그림 1에 나와 있는 것과 같이 회로의 올바른 테스트 지점에 대고 전압을 측정합니다.
5. 디스플레이에서 측정된 전압을 읽습니다.



hpq03.eps

그림 1. AC 및 DC 전압 측정

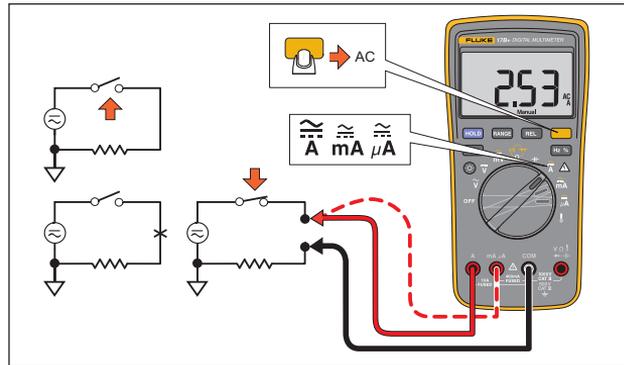
AC 또는 DC 전류 측정

⚠⚠ 경고

감전, 화재 또는 상해를 방지하려면 전류 측정 시 회로 전원을 제거한 후 회로에 제품을 연결합니다. 제품을 회로에 직렬로 연결하십시오.

AC 전류 또는 DC 전류를 측정하려면:

1. 회전 스위치를 \hat{A} , μ , 또는 $\hat{\mu A}$ 쪽으로 돌립니다.
2. 키를 눌러 AC 또는 DC 전류 측정으로 전환합니다.
3. 측정할 전류에 따라 빨간색 테스트 리드를 **A** 또는 **mA μ A** 단자에 연결하고 검은색 테스트 리드를 **COM** 단자에 연결합니다. 그림 2를 참조하십시오.
4. 측정할 회로 경로를 차단합니다. 그런 다음 테스트 리드를 차단 지점을 넘어 연결하고 전원을 공급합니다.
5. 디스플레이에서 측정된 전류를 읽습니다.



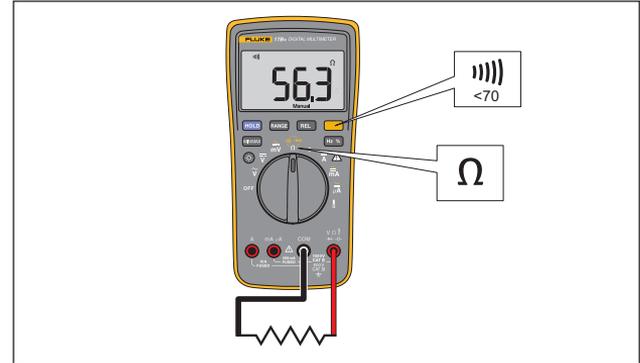
hpq04.eps

그림 2. AC 및 DC 전류 측정

저항 측정

다음 절차에 따라 저항을 측정합니다.

1. 회전 스위치를  쪽으로 돌립니다. 측정할 회로에서 전원 연결이 끊어졌는지 확인하십시오.
2. 그림  단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
3. 프로브를 회로의 원하는 테스트 지점에 닿게 한 다음 저항을 측정함에 표시된 것처럼 빨간색 테스트 리드는 다.
4. 디스플레이에서 측정된 저항을 읽습니다.



hpq05.eps

그림 3. 저항/연속성 측정

연속성 테스트

연속성을 테스트하려면:

저항 모드가 선택된 상태에서  키를 한 번 눌러 연속성 신호음을 활성화합니다. 저항이 70Ω 미만이면 신호음이 계속 울리면서 단락 상태임을 나타냅니다. 그림 3을 참조하십시오.

다이오드 테스트

⚠주의

제품 또는 테스트 중인 장비가 손상될 수 있으므로 다이오드를 측정하기 전에 반드시 회로의 전원을 차단하고 모든 고압 커패시터를 방전시키십시오.

- 회전 스위치를  쪽으로 돌립니다.
- 키를 두 번 눌러 다이오드 테스트를 활성화합니다.
- 빨간색 테스트 리드는  단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
- 빨간색 프로브를 테스트하는 다이오드의 양극 쪽에 연결하고 검은색 테스트 리드를 음극 쪽에 연결합니다.
- 디스플레이에서 순방향 바이어스 전압 값을 읽습니다.
- 테스트 리드의 극성이 다이오드 극성과 반대이면 디스플레이에는 **OL**이 표시됩니다. 이를 통해 다이오드의 양극과 음극을 구분할 수 있습니다.

정전 용량 측정

⚠주의

제품이 손상될 수 있으므로 커패턴스를 측정하기 전에 회로 전원을 차단하고 모든 고전압 커패시터를 방전시키십시오.

- 회전 스위치를  쪽으로 돌립니다.
- 빨간색 테스트 리드는  단자에 연결하고 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결합니다.
- 프로브를 커패시터 리드에 닿습니다.
- 측정치를 안정화된 상태로 유지한 후(최대 18 초) 디스플레이에서 정전 용량 값을 읽습니다.

온도 측정(17B+ 모델만 해당)

온도를 측정하려면:

- 회전 스위치를  쪽으로 돌립니다.
- 열전쌍을 제품의  및 **COM** 단자에 연결합니다.
“+” 표시가 있는 열전쌍 플러그는 제품의  단자에 삽입되어야 합니다.
- 디스플레이에서 온도를 읽습니다.
- 키를 눌러 °C 및 °F 로 전환합니다.

주파수 및 듀티 사이클 측정(17B+18B+ 모델만 해당)

본 제품은 전압 또는 전류를 측정하면서 주파수 또는 듀티 사이클을 측정할 수 있습니다. [Hz %] 키를 눌러 주파수 또는 듀티 사이클 측정으로 전환합니다.

1. 제품이 AC 전압 또는 AC 전류 측정을 진행 중일 때 [Hz %] 키를 누릅니다.
2. 디스플레이에서 신호의 주파수를 읽습니다.
3. 듀티 사이클을 측정하려면 [Hz %] 키를 다시 누릅니다.
4. 디스플레이에서 작동 사이클의 %를 읽습니다.

테스트 LED(18B+ 모델만 해당)**⚠주의**

제품 또는 테스트 중인 장비가 손상될 수 있으므로 **LED TEST** 기능으로 전환하기 전에 위험한 수준의 전압으로부터 모든 테스트 리드의 연결을 끊으십시오.

본 제품은 제품의 LED 테스트 소켓 또는 테스트 리드를 통해 LED(발광 다이오드)를 테스트합니다.

참고

LED 에이징 테스트를 수행하는 데는 LED 테스트 모드를 사용하지 마십시오.

테스트 소켓에 마운트된 LED 를 테스트하려면:

1. 회전 스위치를 LED TEST(LED 테스트)로 돌립니다.
2. LED 의 리드를 그림 4에 표시된 것처럼 미터 정면의 LED 테스트 소켓 구멍에 끼웁니다.

LED 가 양호한 상태이면 테스트 중에 제품의 LED 가 켜지고 양극 표시기가 (+) 핀을 나타내며 켜집니다. LED 가 고장난 경우 LED 는 켜지지 않고 양극 표시기도 켜지지 않습니다. LED 가 단락 상태이면 LED 는 켜지지 않고 양쪽의 양극 표시기는 켜집니다.

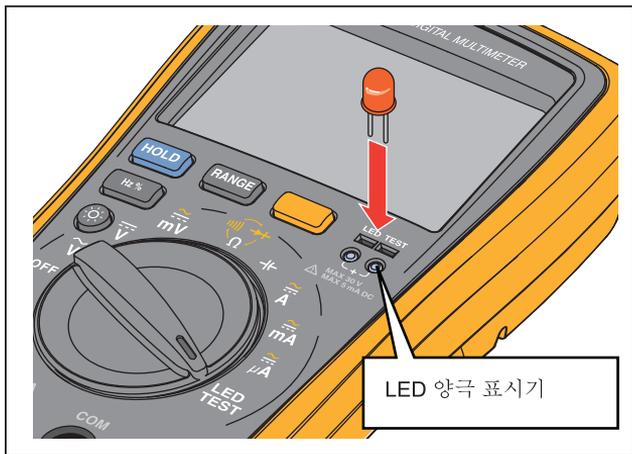


그림 4. LED 테스트 소켓

hpv07.eps

유지보수

자격이 없는 사용자는 관련 교정, 성능 테스트 및 서비스 지침이 없는 경우 배터리 및 퓨즈 교체 외에는 제품을 수리하거나 서비스하지 마십시오. 권장 교정 주기는 12 개월입니다.

⚠️ 경고

감전, 화재 또는 신체적 상해의 위험을 방지하려면:

- 제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오.
- 지정된 교체 퓨즈만 사용하십시오.
- 인증된 기술자에게 제품 수리를 의뢰하십시오.

제품을 안전하게 작동하고 관리하려면:

- 배터리 누수 현상이 발생하는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오.
- 배터리에는 화상을 입거나 폭발할 수 있는 위험한 화학물질이 포함되어 있습니다. 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어낸 후 의사의 진료를 받으십시오.

일반적인 유지보수

젓은 천과 중성 세제로 케이스를 정기적으로 닦아주십시오. 용제나 연마제는 사용하지 마십시오. 단자의 먼지나 습기는 측정치에 영향을 미칩니다.

단자를 청소하려면:

1. 제품을 끄고 테스트 리드를 제거합니다.
2. 단자 안에 있는 먼지를 흔들어서 털어냅니다.
3. 새 면봉을 이소프로필 알코올로 적셔 각 입력 단자 내부를 청소합니다.

퓨즈 테스트

경고

감전이나 부상을 방지하려면, 퓨즈를 교체하기 전에 테스트 리드와 입력 신호를 제거하십시오.

1. 회전 스위치를  쪽으로 돌립니다.
2. 테스트 리드를  단자에 꽂고 프로브를 **A** 또는 **mA** **μA** 단자에 댁니다.
 - 양호한 **A** 단자 퓨즈의 측정치는 약 **0.1Ω**입니다. 양호한 **mA/μA** 단자 퓨즈의 측정치는 **10kΩ**보다 낮습니다.
 - **OL**이라고 표시되면 퓨즈를 교체하고 테스트를 다시 진행합니다.
 - 기타 다른 값이 표시 되면 제품을 수리해야 합니다. "서비스 및 부품"을 참조하십시오.

배터리 및 퓨즈 교체

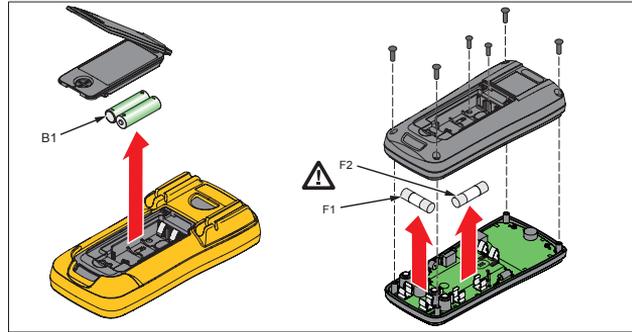
⚠⚠ 경고

감전이나 부상의 원인이 될 수 있는 판독 오류를 범하지 않도록 배터리 표시(🔋)가 나타나면 곧바로 배터리를 교체하십시오.

손상이나 상해를 방지하려면 지정된 전류, 전압 및 차단 정격의 교체용 퓨즈만 사용하십시오.

케이스나 배터리 덮개를 열기 전에 테스트 리드를 분리하십시오.

배터리 또는 퓨즈를 교체하려면 그림5를 참조하십시오.



hpq06.eps

그림 5. 배터리 및 퓨즈 교체

서비스 및 부품

제품이 고장나면, 먼저 배터리와 퓨즈를 점검한 후 본 설명서를 참조하여 제품을 올바르게 작동하고 있는지 확인하십시오.

교체 부품은 표 2에서 확인할 수 있습니다.

표 2. 교체 부품

항목 설명	부품 번호
배터리, NEDA 15A, IEC LR6	376756
배터리 커버 어셈블리, 영어	4413666
배터리 커버 어셈블리, 중국어	4413653
TL75-4201, 테스트 리드 및 캡 2 개	4306653
퓨즈, 0.440A, 1000V, FAST	943121
퓨즈, 11A, 1000V, FAST	803293
홀스터	4368113

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)
- 중국: +86-10-6512-3435 또는 +86-400-810-3435
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-03-6714-3114
- 싱가포르: +65-6799-5566
- 기타 지역: +1-425-446-5500

Fluke 웹 사이트 www.fluke.com 을 방문하십시오.

일반 사양

터미널과 접지 사이의 최대 전압: 1000 V

디스플레이(LCD).....	4000 카운트, 초당 3 회 갱신
배터리 유형.....	AA 2 개, NEDA 15A, IEC LR6
배터리 수명.....	최소 500 시간(부하 없는 LED 테스트 모드에서는 50 시간. 부하가 있을 때의 시간은 테스트 중인 LED의 유형에 따라 다름)

온도

작동 시	0°C-40°C
보관	-30°C-60°C

상대 습도

작동 습도.....	10°C~30°C 에서 90% 이하(비응축), 30°C~40°C 에서 75% 이하
상대 습도, 40MΩ 범위	10°C-30 °C 에서 80%이하, 30°C-40°C 에서 70%이하

고도

작동 시	2,000m
보관	12,000m

온도 계수.....0.1 x (지정된 정확도) / °C(18°C 미만 또는 28°C 초과)

전류 입력에 대한 퓨즈 보호.....440mA, 1000V 패스트 퓨즈, Fluke 지정 부품만
11A, 1000V 패스트 퓨즈, Fluke 지정 부품만

크기(높이 x 너비 x 길이).....183 x 91 x 49.5(mm)

무게.....455g

IP 등급.....IP 40

안전.....IEC 61010-1, IEC61010-2-030 600V CAT III, 1000V CAT II, 오염 등급 2

전자기 환경.....IEC 61326-1: 휴대용

전자기 호환성.....한국에서 사용 시에만 적용
Class A 장비(산업 방송 및 통신 장비)^[1]

[1] 이 제품은 산업용(Class A) 전자파 장비의 요구 사항을 준수하며 판매자 또는 사용자는 이에 주의해야 합니다. 본 장비는 기업 환경 용도이며 가정에서는 사용할 수 없습니다.

정확도 사양

정확도는 작동 온도가 18°C-28°C 이고 상대 습도가 0%-75%인 상태에서 교정 후 1년 동안으로 지정되어 있습니다. 정확도 사양은 \pm ([측정치의 %] + [최소 유효 자릿수])의 공식으로 계산됩니다..

AC 전압 및 DC 전압

기능	범위	분해능	정확도		
			15B+	17B+	18B+
AC 볼트(40~500Hz) ^[1] \tilde{V}	4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.001V 0.01V 0.1V 1 V	1.0 % + 3	1.0 % + 3	1.0 % + 3
AC 밀리볼트 \tilde{mV}	400.0 mV	0.1mV	3.0 % + 3	3.0 % + 3	3.0 % + 3
DC 밀리볼트 $\overline{\text{mV}}$	400.0 mV	0.1mV	1.0 % + 10	1.0 % + 10	1.0 % + 10
DC 볼트 \overline{V}	4.000V 40.00V 400.0V 1000V	0.001V 0.01V 0.1V 1V	0.5 % + 3	0.5 % + 3	0.5 % + 3

[1] 모든 AC, Hz 및 듀티 사이클은 1%에서 100%까지의 범위로 지정됩니다. 1% 미만의 입력 범위는 지정되지 않습니다.

AC 및 DC 전류

기능	범위	분해능	정확도		
			15B+	17B+	18B+
AC 전류 μA (40~400Hz) $\tilde{\mu\text{A}}$	400.0 μA 4000 μA	0.1 μA 1 μA	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3
AC 전류 mA (40~400Hz) $\tilde{\text{mA}}$	40.00mA 400.0mA	0.01mA 0.1mA	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3
AC 전류 A ^[1] (40~400Hz) $\tilde{\text{A}}$	4.000A 10.00A	0.001A 0.01A	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3
DC 전류 μA $\overline{\mu\text{A}}$	400.0 μA 4000 μA	0.1 μA 1 μA	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3
DC 전류 mA $\overline{\text{mA}}$	40.00mA 400.0mA	0.01mA 0.1mA	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3
DC 전류 A ^[1] $\overline{\text{A}}$	4.000A 10.00A	0.001A 0.01A	1.5% + 3	1.5 % + 3	1.5% + 3

[1] 10A 듀티 사이클 7분 미만 켜짐, 20분 꺼짐

다이오드 테스트, 온도, 저항, 정전 용량, 주파수 및 듀티 사이클

기능	범위	분해능	정확도		
			15B+	17B+	18B+
다이오드 테스트 ^[1] ➔	2.000V	0.001V	10%		
온도 !	50.0°C~400.0°C 0°C~50.0°C -55.0°C~0°C	0.1°C	해당 없음	2% +1°C 2°C 9% +2°C	해당 없음
저항(Ω) Ω	400.0 Ω 4.000kΩ 40.00kΩ 400.0kΩ 4.000MΩ 40.00MΩ	0.1 Ω 0.001kΩ 0.01kΩ 0.1kΩ 0.001MΩ 0.01MΩ	0.5% + 3 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 1.5% + 3	0.5% + 3 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 1.5% + 3	0.5% + 3 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 0.5% + 2 1.5% + 3

기능	범위	분해능	정확도		
			15B+	17B+	18B+
정전 용량 ^[2] -+-	40.00nF	0.01nF	2% + 5	2% + 5	2% + 5
	400.0nF	0.1nF	2% + 5	2% + 5	2% + 5
	4.000μF	0.001μF	5% + 5	5% + 5	5% + 5
	40.00μF	0.01μF	5% + 5	5% + 5	5% + 5
	400.0μF	0.1μF	5% + 5	5% + 5	5% + 5
	1000 μF	1μF	5% + 5	5% + 5	5% + 5
주파수 ^[3] (10Hz~100kHz) Hz	50.00Hz	0.01Hz	해당 없음	0.1% + 3	0.1% + 3
	500.0Hz	0.1Hz			
	5.000kHz	0.001kHz			
	50.00kHz	0.01kHz			
	100.0kHz	0.1kHz			
작동 사이클 ^[2]	1 - 99%	0.1 %	해당 없음	1% 일반 ^[4]	1% 일반 ^[4]

[1] 일반적으로 개방 회로 테스트 전압은 2.0V 이고 단락 회로 전류는 0.6mA 미만입니다.

[2] 사양에 테스트 리드 정전 용량 및 정전 용량 최저치(40nF 범위에서 최대 1.5nF 일 수 있음)로 인한 오류는 포함되지 않습니다.

[3] 모든 AC, Hz 및 듀티 사이클은 1%에서 100%까지의 범위로 지정됩니다. 1% 미만의 입력 범위는 지정되지 않습니다.

[4] 일반이란 주파수가 50Hz 또는 60Hz 일 때 듀티 사이클이 10%에서 90% 사이에 있음을 의미합니다.

LED 테스트 및 연속성 한계값

기능	조명 범위	측정 범위	분해능	정확도
LED V_F 테스트 ^[1] (LED 테스트 소켓)	1.00~6.00V	해당 없음	해당 없음	해당 없음
LED V_F 테스트 ^[2] (테스트 리드)	1.00~6.00V	1.00~6.00V	0.01V	10% ^[3]
연속성 한계값	해당 없음	해당 없음	해당 없음	70Ω
<p>[1] 개회로 테스트 전압은 $\pm 12V$ 이고 단락 회로 전류는 $\pm 5mA$(일반) 미만입니다. [2] 개회로 테스트 전압은 $\pm 12V$ 이고 단락 회로 전류는 $\pm 3mA$(일반) 미만입니다. [3] 2.2_F 측정 $\pm 0.4 mA$.</p>				

입력 특징

기능	과부하 보호	입력 임피던스(공칭)	공통 0.4mA 의 구동 전류에서 V	정상 모드 거부율
AC 볼트	1000V ^[1]	10MΩ 초과, 100pF 미만	DC 에서 60dB 초과, 50Hz 또는 60Hz	-
AC 밀리볼트	400mV	1MΩ 초과, 100pF 미만	DC 에서 80dB 초과, 50Hz 또는 60Hz	-
DC 볼트	1000V ^[1]	10MΩ 초과, 100pF 미만	DC 에서 100dB 초과, 50Hz 또는 60Hz	60dB 초과, 50Hz 또는 60Hz
DC 밀리볼트	400mV	1MΩ 초과, 100pF 미만	DC 에서 80dB 초과, 50Hz 또는 60Hz	-
[1] $10^6V/Hz$ 최대				

