

FLUKE®

Models 110, 111 & 112

True RMS Multimeters

사용자 설명서

제한된 품질 보증 및 책임 제한

모든 Fluke 제품은 정상적으로 사용하고 정비하는 한, 재료와 제작상에 하자가 없음을 보증합니다. 품질 보증 기간은 선적일로부터 3년입니다. 부품, 제품 수리 및 서비스는 90일 동안 보증됩니다. 이 보증은 원 구매자 또는 공인 Fluke 판매점의 최종 고객에게만 적용되며, 퓨즈, 일회용 배터리 또는 오용, 개조, 부주의한 취급, 오염, 사고 또는 비정상 상태에서의 작동 및 취급에 기인한 손상은 포함되지 않습니다. Fluke는 90일 동안 소프트웨어가 기능적 사양에 따라 작동할 것과 결함없는 매체에 올바르게 기록되었음을 보증합니다. Fluke는 소프트웨어가 오류나 중단없이 작동할 것을 보증하지 않습니다.

공인 Fluke 판매점은 최종 고객에 한해 신제품에 대해 이 보증을 제공할 수 있지만 그 외의 어떤 보증도 Fluke를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다. Fluke의 공인 판매처에서 제품을 구입했거나 합당한 국제 가격을 지불한 경우에만 품질 보증 지원을 받을 수 있습니다. Fluke는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 서비스를 요청할 경우 구매자에게 수리/교체 부품 수입 비용을 청구할 권리를 보유합니다.

Fluke의 품질 보증 책임은 보증 기간내에 Fluke 서비스 센터에 반환된 결함 제품에 한해 Fluke의 결정에 따라 구입가 환불, 무상 수리 또는 결함 제품 대체에 한정됩니다.

품질 보증 서비스를 받으려면 가까운 Fluke 서비스 센터에 문의하여 인증 정보를 받은 다음, 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다. 이 때 운송료 및 보험료를 사용자가 선불(도착항 본선 인도)해야 합니다. Fluke는 운송시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다. 보증 수리 후, 제품은 운송료 발신자 부담으로(도착항 본선 인도) 소비자에게 반송될 것입니다. 제품에 지정한 정격 전압을 준수하지 않아서 생긴 과압 고장이나 정상적인 기계 부품의 마모로 인해 생긴 고장을 포함해서 부주의한 취급, 오용, 오염, 개조, 사고 또는 부적절한 상태에서의 작동이나 취급으로 인해 고장이 발생했다고 Fluke가 판단한 경우 Fluke는 수리비 견적을 내서 고객의 허가를 받은 후 작업을 시작합니다. 수리 후 제품은 구매자에게 반송되고 수리 비용과 반환 운송료(출발지본선 인도)가 소비자에게 청구될 것입니다.

본 보증서는 구매자의 독점적이고 유일한 구제 수단이며 모든 다른 보증과 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적, 암시적 보증을 대신합니다. Fluke는 데이터 손실을 포함한 특별한, 간접적, 우발적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다.

암시된 보증 또는 우발적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있는 일부 주나 국가에서는 이러한 배상 책임의 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다. 만일 본 보증서의 일부 조항이 관할 사법 기관의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 해도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다.



Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
USA

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

감전이나 부상의 위험이 있으므로 반드시 이 지침에 따라 작업하시기 바랍니다.	ii
Fluke 연락 방법	1
“경고” 및 “주의” 문	1
안전하지 않은 전압	1
테스트 리드 경고	1
배터리 절약 모드(“슬립 모드”).....	2
터미널	2
로터리 스위치 위치	2
디스플레이	3
MIN MAX AVG 기록 모드	4
Display HOLD	4
백라이트(모델 112에만 해당)	4
수동 범위 조정 및 자동 범위 조정	5
파워업 옵션	5
기본 측정	6
AC 및 DC 전압 측정	6
True RMS 미터의 AC 제로 입력 동작 이해	6
저항 측정	7
정전 용량 측정	7
연속성 테스트	8
다이오드 테스트	8
AC 또는 DC 전류 측정(모델 111 및 112)	9
막대 그래프 사용	10
청소	10
퓨즈 테스트(모델 111 및 112)	11
배터리 및 퓨즈 교체	11
사양	12

- ⚠ 감전이나 부상의 위험이 있으므로 반드시 이 지침에 따라 작업하시기 바랍니다.
- 미터를 안전하게 사용하고 손상되는 것을 방지하려면:
- 이 설명서에서 지정한대로 미터를 사용하지 않으면 미터의 안전 기능이 손상될 수 있습니다.
 - 미터 또는 테스트 리드가 손상된 것으로 보이거나 미터가 올바르게 작동하지 않으면 사용하지 마십시오.
 - 적합한 터미널과 스위치 위치 및 측정 범위만 사용하십시오.
 - 알려진 전압을 측정해 보아 미터가 올바르게 작동하는지 확인하십시오. 의심이 날 때는 미터를 수리하십시오.
 - 터미널 사이 또는 터미널과 접지 사이에서 미터에 표시된 정격 전압을 초과하는 경우에는 사용하지 마십시오.
 - 전압이 30 V ac rms, 42 V ac rms, 또는 60 V dc 이상일 때는 주의하십시오. 이런 전압에서는 감전의 위험이 있습니다.
 - 판독값이 잘못되면 감전이나 부상을 일으킬 수 있으므로 배터리 부족 표시(🔋)가 나타나면 즉시 배터리를 교체하십시오.
 - 저항, 연속성, 다이오드 또는 정전 용량을 테스트하기 전에 회로 전원을 차단하고 모든 고전압 커패시터를 방전하십시오.
 - 폭발성 가스나 증기 주변에서는 미터를 사용하지 마십시오.
 - 테스트 리드나 프로브를 사용할 때는 손가락 보호대를 사용하십시오.
 - 미터의 케이스나 배터리 도어를 열기 전에 미터에서 테스트 리드를 떼십시오.

기호

~	AC (교류)		퓨즈
≡	DC (직류)	CE	유럽 연합 규정 준수
	AC 또는 DC		캐나다 표준 협회
	접지		이중 절연
	중요 정보(설명서 참조)	 950 Z Listed	Underwriters Laboratories, Inc.
	배터리 (배터리 잔량이 부족하면 이 표시가 디스플레이에 나타남)	 N10140	관련 호주 표준 준수
	TÜV Product Services에서 검사하고 허가함		VDE (Verband Deutscher Elektroniker)

Models 110, 111 & 112

True RMS Multimeters

Fluke Model 110, Model 111 및 Model 112 는 6000 카운트 디스플레이와 막대 그래프가 표시되며 배터리로 작동되는 정밀 RMS 멀티미터(이하 "미터")입니다. 이 설명서는 위 세가지 모델 모두에 적용됩니다. 모든 그림은 모델 112 를 예로 든 것입니다.

미터는 다음을 측정하거나 테스트합니다.

- AC / DC 전압과 전류
- 저항
- 연속성
- 다이오드
- 전압 및 전류 주파수
- 정전 용량

이 미터는 CAT III IEC 61010-1-95 표준을 준수합니다. IEC 61010-1-95 안전 표준은 과도 임펄스로 인한 위험 정도를 기반으로 4개의 과전압 범주(CAT I - IV)를 정의합니다. CAT III 미터는 고정 장비를 설치할 때 발생하는 과도 전류에 대한 보호 기능을 제공하도록 설계되었습니다.

Fluke 연락 방법

Fluke 에 연락하려면 다음으로 전화하십시오.

- 미국: 1-888-993-5853
- 캐나다: 1-800-363-5853
- 유럽: +31 402-675-200
- 일본: +81-3-3434-0181
- 싱가포르: +65-738-5655
- 전 세계: +1-425-446-5500

Fluke 웹사이트(www.fluke.com)를 방문하십시오.

미터 등록: register.fluke.com.

“경고” 및 “주의” 문

“**△경고**” 문은 부상이나 사망에 이를 수 있는 위험한 상태와 조작을 나타냅니다.

“**주의**” 문은 미터 또는 테스트 중인 장비를 손상시킬 수 있는 상태와 조작을 나타냅니다.

안전하지 않은 전압

잠재적으로 위험한 전압이 있음을 알리기 위해 미터에서 30 V 이상의 전압이나 전압 과부하(OL) 상태를 검출하면 ⚡ 기호가 표시됩니다.

테스트 리드 경고

△경고

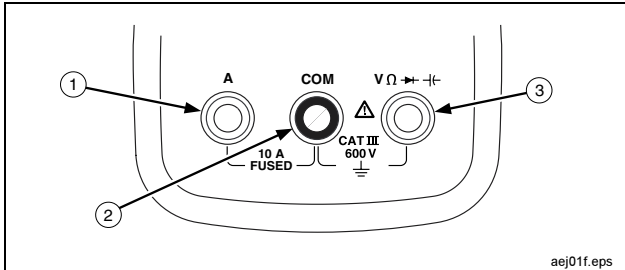
잘못된 터미널에서 리드를 사용해서 측정하려고 하면 부상이나 미터 손상이 발생할 수 있습니다.

테스트 리드가 올바른 터미널에 있는지 확인하도록 알리기 위해 임의의 A 위치에서 또는 A 위치로부터 로터리 스위치를 돌릴 때 이 잠시 화면에 표시됩니다.

배터리 절약 모드("슬립 모드")

미터가 "슬립 모드"로 들어가며, 기능 변화가 없거나 20 분 동안 버튼을 누른 경우 디스플레이가 깜박입니다. 슬립 모드가 활성화되지 않도록 하려면 미터가 켜져 있는 동안 Hz 버튼을 누른 상태로 유지합니다. MIN MAX AVG 모드에서는 슬립 모드가 항상 비활성화됩니다.

터미널

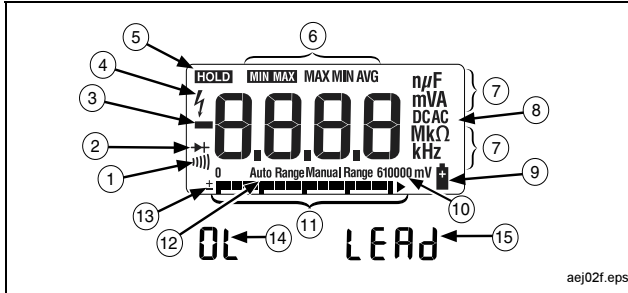


항목	내용
1	10 A 이하 또는 최대 30 초 동안 20 A 이하의 과부하(모델 111 및 112에만 해당)의 AC 및 DC 전류 측정과 전류 주파수 측정을 위한 입력 터미널
2	모든 측정을 위한 공통(반환) 터미널
3	전압, 연속성, 저항, 다이오드 테스트, 정전 용량 및 전압 주파수 측정을 위한 입력 터미널

로터리 스위치 위치

스위치 위치	측정 기능
\tilde{V} Hz (버튼)	300 mV 에서 600 V 까지의 AC 전압. 5 Hz 에서 50 kHz 까지의 주파수.
\bar{V} Hz (버튼)	1 mV 에서 600 V 까지의 DC 전압 5 Hz 에서 50 kHz 까지의 주파수
Ω	20 Ω 보다 작으면 경고음이 켜지고 250 Ω 보다 크면 경고음이 켜짐
Ω	0.1 Ω 에서 40 M Ω 까지의 저항
\rightarrow	다이오드 테스트. 2.4 V 보다 크면 OL 이 표시됩니다.
\leftarrow	1 nF 에서 9999 μ F 까지의 패러드.
(모델 111 및 112) \tilde{A} Hz (버튼)	3 A 에서 10 A 까지의 AC 전류 (최대 30 초 동안 20 A 과부하) 10.00 보다 크면 디스플레이가 깜박입니다. 20 A 보다 크면 OL 이 표시됩니다. 50 Hz 에서 5 kHz 까지의 주파수.
(모델 111 및 112) \bar{A} Hz (버튼)	0.001 A 에서 10 A 까지의 DC 전류 (최대 30 초 동안 20 A 과부하) 10.00 보다 크면 디스플레이가 깜박입니다. 20 A 보다 크면 OL 이 표시됩니다. 50 Hz 에서 5 kHz 까지의 주파수.
참고: AC 전압 및 전류 AC 가 쌍을 이룬 정밀 RMS 의 경우에는 최대 500 Hz 입니다.	

디스플레이



aej02f.eps

번호	기호	의미
1		연속성 기능으로 미터가 설정됩니다.
2	→	다이오드 테스트
3	-	음의 판독값
4	⚡	안전하지 않은 전압. 30 V 이상의 전압 또는 전압 과부하(OL) 상태
5	HOLD	Display HOLD 가 활성화됩니다. 디스플레이에 현재 판독값이 계속 표시됩니다. MIN MAX AVG 모드에서는 MIN MAX AVG 기록이 중단됩니다.
6	MIN MAX MAX MIN AVG	MIN MAX AVG 모드가 활성화됩니다. 최대, 최소 또는 평균 판독값이 표시됩니다.

번호	기호	의미
7	nµFmVA Mk kHz	측정 단위
8	DC AC	직류, 교류
9	🔋	즉시 배터리를 교체합니다.
10	610000 mV	범위 표시기의 가능한 모든 세그먼트
11	(막대 그래프)	아날로그 디스플레이
12	Auto Range Manual Range	최상의 해상도를 갖는 범위를 미터가 선택합니다. 사용자가 범위를 선택합니다.
13	±	막대 그래프 극성
14	OL	범위에 비해 입력값이 너무 큼니다.
15	LEAd	⚠ 테스트 리드 경고 A 위치에서 또는 A 위치로부터 로터리 스위치를 돌릴 때 잠자 화면에 표시됩니다.

오류 메시지	
diSC	캐패시터가 방전되는 동안 표시됩니다. Capacitance 기능 전용.
EEPr	EPROM에서 데이터를 읽을 수 없습니다. 전원을 껐다가 켜십시오. 메시지가 없어지지 않으면 미터를 수리하십시오.
EEPr Err	잘못된 EEPROM 데이터. 미터를 수리하십시오.
CAL Err	잘못된 캘리브레이션 데이터. 미터를 캘리브레이션 하십시오.

MIN MAX AVG 기록 모드

MIN MAX AVG 기록 모드는 최소 및 최대 입력값을 캡처하여 모든 판독값의 평균을 계산합니다. 높거나 낮은 새 값이 검출되면 미터가 경고음을 울립니다.

원하는 측정 기능과 범위로 미터를 맞추십시오.

⇒ **MIN MAX** 를 눌러 **MIN MAX AVG** 모드로 들어갑니다.

MIN MAX MAX 가 표시되고 **MIN MAX AVG** 모드로 들어간 이후 검출된 가장 큰 판독값이 표시됩니다.

⇒ **MIN MAX** 를 눌러 최소(**MIN**), 평균(**AVG**) 및 현재 판독값 사이에서 차례로 바꿉니다.

⇒ 저장된 값을 지우지 않고 **MIN MAX AVG** 기록을 멈추려면 **HOLD** 를 누릅니다. 그러면 **HOLD** 가 표시됩니다.

⇒ **MIN MAX AVG** 기록을 다시 시작하려면 **HOLD** 를 다시 누릅니다.

⇒ 종료하고 저장된 판독값을 지우려면 **MIN MAX** 를 1 초 이상 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다.

Display HOLD

⚠경고

감전을 방지하기 위해 **Display HOLD** 가 활성화된 상태에서는 다른 전압을 적용해도 디스플레이가 바뀌지 않습니다.

Display HOLD 모드에서 미터의 디스플레이는 고정됩니다.

⇒ **HOLD** 를 누르면 **Display HOLD** 가 활성화됩니다(**HOLD** 이 표시됨).

⇒ 종료하고 정상 작동으로 돌아가려면 **HOLD** 를 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다.

백라이트(모델 112 에만 해당)

⊙을 누르면 백라이트가 켜지고 꺼지는 동작을 반복합니다. 백라이트는 2 분 후 자동으로 꺼집니다.

2 분 후 백라이트가 자동으로 꺼지는 기능을 해제하려면 ⊙ 버튼을 누른 상태로 미터를 켜십시오.

수동 범위 조정 및 자동 범위 조정

이 미터에는 수동 범위 모드(Manual Range)와 자동 범위(Auto Range) 모드가 모두 있습니다.

- ⇒ 자동 범위 모드에서 미터는 최상의 해상도를 갖는 범위를 선택합니다.
- ⇒ 수동 범위 모드에서는 자동 범위보다 우선해서 사용자가 범위를 직접 선택합니다.

미터는 자동 범위 모드 상태로 켜지며 **Auto Range** 가 표시됩니다.

1. 수동 범위 모드로 들어가려면 **RANGE** 를 누릅니다. **Manual Range** 가 표시됩니다.
2. 수동 범위 모드에서 **RANGE** 를 누르면 범위가 증가합니다. 가장 큰 범위까지 증가한 다음 가장 작은 범위에서 시작합니다.

참고

MIN MAX AVG 또는 Display HOLD 모드의 범위는 수동으로 변경할 수 없습니다.


*MIN MAX AVG 나 Display HOLD 모드에 있는 동안 **RANGE** 를 누르면 경고음이 울려 잘못된 작동임을 알려며 범위는 바뀌지 않습니다.*

3. 수동 범위를 종료하려면 **RANGE** 를 1 초 이상 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다.
미터는 자동 범위로 돌아가고 **Auto Range** 가 표시됩니다.

파워업 옵션

파워업 옵션을 선택하려면 미터를 켜 상태에서 버튼을 1 초 이상 누릅니다.

미터가 꺼지고 슬립 모드가 활성화되면 파워-업 옵션이 취소됩니다.

버튼	파워업 옵션
HOLD	모든 디스플레이 세그먼트를 켭니다. HOLD 를 놓으면 계속 진행됩니다. 소프트웨어 버전 번호가 잠깐 화면에 표시된 다음 정상 작동됩니다.
MIN MAX	경고음을 비활성화합니다.
Hz	자동 전원 끄기 기능("슬립 모드")을 비활성화합니다.
	2 분 후 백라이트가 자동으로 꺼지는 기능을 비활성화합니다. (모델 112에만 해당)

기본 측정

다음 페이지의 그림은 기본 측정을 수행하는 방법을 보여줍니다.

회로나 장치에 테스트 리드를 연결하는 경우 라이브 리드를 연결하기 전에 공통(COM) 테스트 리드를 먼저 연결하십시오. 테스트 리드를 뺄 때는 공통 테스트 리드를 빼기 전에 라이브 리드를 빼내십시오.

⚠경고

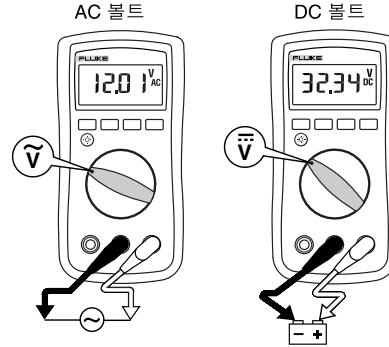
감전, 부상 또는 미터 손상을 방지하려면 저항, 연속성, 다이오드 또는 정전 용량을 테스트하기 전에 회로의 전원을 차단하고 고전압 커패시터를 모두 방전시키십시오.

참고

AC 전압이나 전류를 판독할 때 왜곡된 파형을 통한 RMS 범환기에서 정확히 측정할 수 있도록 AC 전압 및 전류 범위의 낮은 쪽 끝에서 판독 정착 시간이 몇 초 정도 늘어나게 됩니다.

범위의 5% 미만으로 입력이 지정되지 않았으므로 테스트 리드가 회로에서 분리되어 있거나 서로 단락되어 있는 경우 이 미터가 0 이 아닌 값을 표시하는 것은 정상입니다..

AC 및 DC 전압 측정



aej03f.eps

True RMS 미터의 AC 제로 입력 동작 이해

순수한 사인파에 대해서만 정확한 측정이 가능한 일반적인 미터와 달리 True RMS 미터는 왜곡된 파형도 정확하게 측정합니다. True RMS 컨버터를 계산하려면 측정할 입력 전압 수준을 알고 있어야 합니다. 그 이유는 AC 전압과 전류가 범위의 5% - 100%로 지정되기 때문입니다. 테스트 리드가 개방되어 있거나 단락되어 있을 때 True RMS 미터에 0 이 아닌 값이 표시되는 것은 정상적인 현상입니다. 이러한 현상이 범위의 5% 이상인 지정된 AC 정확도에는 영향을 주지 않습니다.

지정되지 않은 입력 수준은 다음과 같습니다.

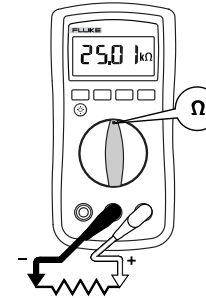
- AC 전압: 6000 mV AC 의 5% 미만 또는 300 mV AC
- AC 전류: 60 A AC 의 5% 미만 또는 3.00 A AC

참고

최소 3.00 A AC 로 지정된 판독값은 미터에 의해 60 A 의 5%로 계산됩니다. 그러나 안전을 유지하고 크기를 작게 만들기 위해 미터의 전류 분로는 최대 30 초 동안 10 A(연속) 또는 20 A(과부하)로 지정됩니다. 이러한 수준을 넘으면 내부 퓨즈(교체 가능)가 끊깁니다

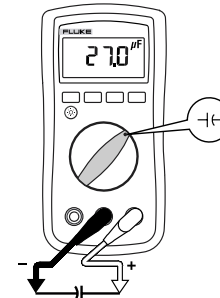
111 및 112 의 10 A AC 전류는 온라인으로 전력이 공급되는 장치와 회로에 대한 정확한 인라인 부하 측정이 가능하도록 설계되었습니다. 지정된 최저 AC 판독값은 3.00 A AC 및 300 mV AC 이므로 미터는 AC 전류 클램프 액세서리와 함께 사용할 수 없습니다.

저항 측정



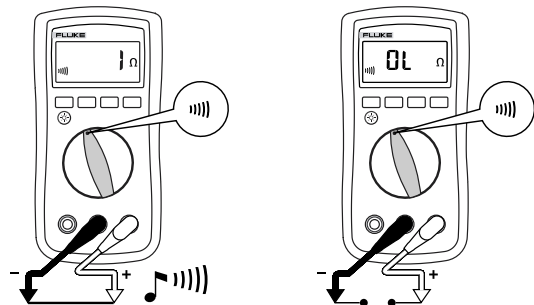
aej04f.eps

정전 용량 측정



aej05f.eps

연속성 테스트

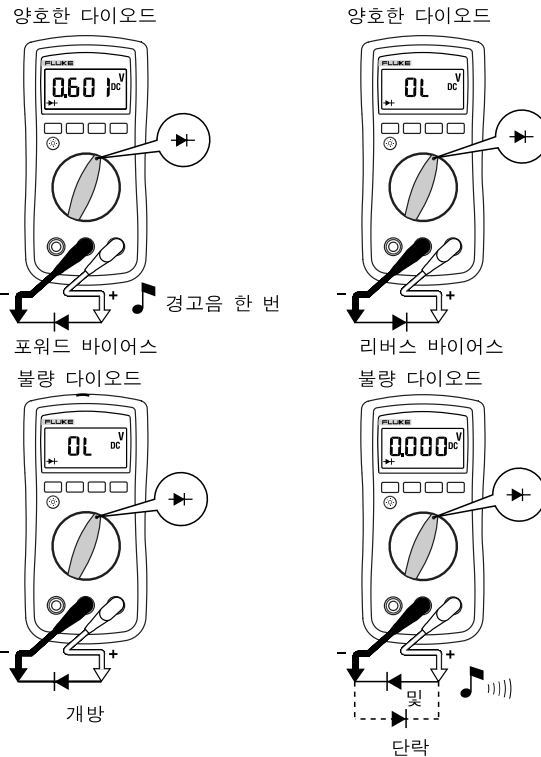


aej06f.eps

참고

연속성 기능은 개방되거나 단락된 회로가 있는지 확인하는 빠르고 편리한 방법입니다. 저항을 측정할 때 최고의 정확성을 얻으려면 미터의 저항(Ω) 기능을 사용하십시오.

다이오드 테스트



경고음 한 번

포워드 바이어스 불량 다이오드

리버스 바이어스 불량 다이오드

개방

단락

aej07f.eps

AC 또는 DC 전류 측정(모델 111 및 112)

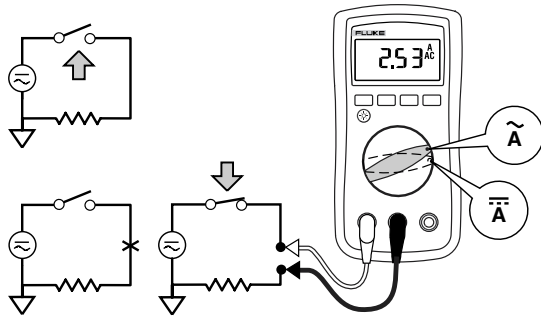
.주파수 측정

⚠ 경고

부상이나 미터 손상을 방지하려면:

- 접지와 개방 회로 사이의 전위차가 600 V 이상인 경우 내부 회로의 전류를 측정하지 마십시오.
- 테스트하기 전에 미터의 퓨즈를 검사하십시오(“퓨즈 테스트” 참조).
- 측정 작업에는 올바른 터미널, 스위치 위치 및 범위를 사용하십시오.
- 리드가 전류 터미널에 연결되어 있을 때는 프로브를 회로나 부품과 병렬로 놓지 마십시오.

전원을 끄고 회로를 차단하고, 미터를 직렬로 끼운 다음 전원을 켜십시오.



aej08f.eps

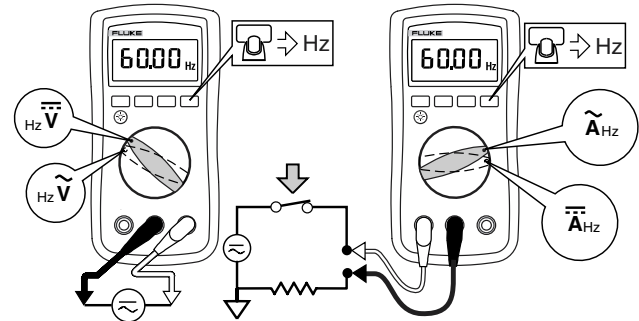
⚠ 경고

감전의 위험이 있으므로 500 Hz 보다 큰 주파수의 막대 그래프는 무시하십시오. 측정된 신호의 주파수가 500 Hz 보다 크면 막대 그래프가 지정되지 않습니다.

미터는 주파수가 트리거 수준을 벗어나는 횟수를 매초 카운트하여 신호 빈도를 측정합니다. 트리거 수준은 모든 범위에 대해 0 V, 0 A입니다.

AC/DC 전압 주파수

AC/DC 전류 주파수



aej09f.eps

- ⇒ Hz를 누르면 주파수 측정 기능이 켜지고 꺼지는 동작이 반복됩니다.
- ⇒ 주파수 모드에서 막대 그래프와 범위 표시기가 나타나면 AC 또는 DC 전압이나 전류가 있다는 것을 의미합니다.
- ⇒ 안정된 판독값을 얻으려면, 수동 범위를 사용하여 작은 값을 연속적으로 사용하십시오.

막대 그래프 사용

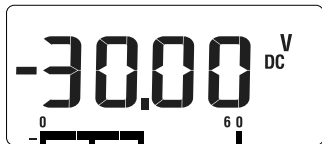
막대 그래프는 아날로그 미터의 바늘과 같은 모양을 가집니다. 막대 그래프의 오른쪽에는 과부하 표시기(▶)가 있으며 왼쪽에는 극성 표시기(±)가 있습니다.

막대 그래프는 디지털 디스플레이보다 10 배 빠른 초당 40 회 정도 화면을 갱신하기 때문에 피크 및 널 조정을 하는 경우에 유용합니다.

정전 용량을 측정할 때는 막대 그래프가 비활성화됩니다. 주파수 모드에서 막대 그래프와 범위 표시기가 나타나면 기초 전압이나 전류가 있다는 것을 의미합니다.

세그먼트의 숫자는 측정된 값을 나타내며, 10 A 범위를 제외한 선택된 범위의 최대 눈금 값과 관계가 있습니다.

아래의 그림과 같은 60 V 범위에서 주요 눈금 부분은 0, 30 및 60 V 를 나타냅니다. 입력값이 -30 V 이면 음의 기호가 켜지고 세그먼트는 눈금의 중간 부분까지 움직입니다.



aej11f.eps

청소

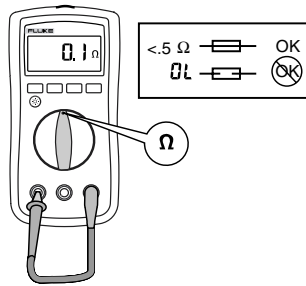
케이스는 젖은 천과 중성 세제로 닦으십시오. 용제나 연마제는 사용하지 마십시오. 터미널의 먼지나 습기는 판독값에 영향을 미칩니다.

퓨즈 테스트(모델 111 및 112)

⚠경고

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

아래 그림과 같이 퓨즈를 테스트하십시오.



aej12f.eps

배터리 및 퓨즈 교체

⚠경고

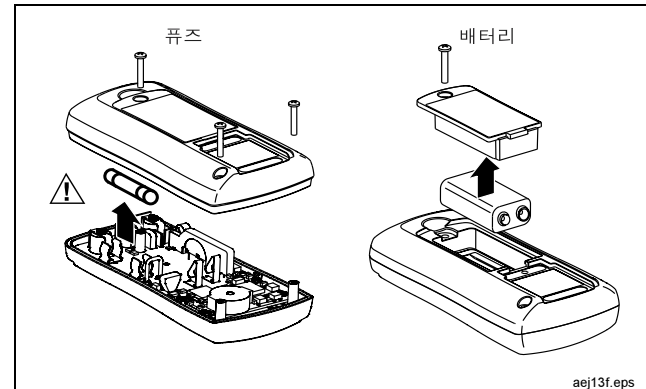
감전, 부상 또는 미터 손상을 방지하려면:

- 미터의 케이스나 배터리 도어를 열기 전에 미터에서 테스트 리드를 떼어내십시오.
- 지정된 등급의 암페어수, 인터럽트, 전압 및 속도를 갖는 퓨즈만 사용하십시오.
- 배터리 부족 표시()가 나타나면 즉시 배터리를 교체하여 판독값이 잘못 읽히지 않도록 하십시오.

배터리 도어를 분리하려면:

1. 배터리 도어에서 나사를 빼십시오.
2. 손가락으로 도어를 살짝 들어올립니다.
3. 미터의 아래쪽으로 도어를 당겨서 걸쇠를 풀니다.
4. 도어를 똑바로 들어올려 케이스로부터 도어를 분리합니다.

배터리는 배터리 도어 내부에 꼭 맞는 크기로 되어 있으며, '딸각'하는 소리와 함께 제자리에 놓일 때까지 똑바로 끼우십시오. 배터리를 케이스에 직접 설치하지 마십시오.



aej13f.eps

F1 퓨즈 (모델 111 및 112). 11 A, 1000 V, FAST
최소 인터럽트 정격 17000 A

Fluke 제품 803293 전용

배터리, 9 V 알카라인, NEDA 1604A / IEC 6LR61

사양

정확도는 18 °C 에서 28 °C 까지의 작동 온도와 0 %에서 95 %까지의 상대 습도를 갖는 상태에서 캘리브레이션한 후 1 년 동안으로 지정됩니다.
 정확도 사양은 다음의 공식을 따릅니다. ± ([판독값의 %] + [카운트])

터미널과 접지 사이의 최대 전압	600 V
서지 방지	6 kV 피크 (IEC 61010-1-95 에 따름)
△ A 입력용 퓨즈:	11 A, 1000 V, FAST 퓨즈
디스플레이:	디지털: 6,000 카운트, 초당 4 회 갱신 막대 그래프: 33 세그먼트, 초당 40 회 갱신 주파수: 9,999 카운트 정전 용량: 9,999 카운트
온도:	작동시: -10 °C 에서 +50 °C 까지 보관시: -30 °C 에서 +60 °C 까지
온도 계수:	0.1 x (지정된 정확도) / °C, 18 °C 미만 또는 28 °C 이상
전자기 호환성:	3 V/m 이상의 범위에서 성능은 지정되지 않음.
상대 습도:	10 °C 미만 (비응축 시) 0 % - 95 % (10 °C 와 30 °C 사이) 0 % - 75 % (30 °C 와 40 °C 사이) 0 % - 45 % (40 °C 와 50 °C 사이)
배터리 수명:	알카라인: 300 시간(통상), 백라이트가 없는 경우
크기, 홀스터 장착시(높이 x 넓이 x 길이):	4.6 cm x 9.6 cm x 16.0 cm
무게:	350 g
안전/준수:	ANSI/ISA-S82.01-1988, CSA C22.2 No 231 및 IEC 61010-1-95 과전압 범주 III (CAT III), 600 V
인증:	UL (3111), CE, CSA, TÜV, (N10140), VDE

기능	범위	해상도	정확도 ± ([판독값의 %] + [카운트])		
			모델 110	모델 111	모델 112
AC 볼트 ^{1,2,3} - 정밀 RMS (50 Hz - 500 Hz)	6000 mV ⁴ 6.000 V 60.00 V 600.0 V	1 mV 0.001 V 0.01 V 0.1 V	1.0 % + 3	1.0 % + 3	1.0 % + 3
DC 볼트	6000 mV ⁴ 6.000 V 60.00 V 600.0 V	1 mV 0.001 V 0.01 V 0.1 V	0.7 % + 2	0.7 % + 2	0.7 % + 2
연속성	600 Ω	1 Ω	경고음은 20 Ω 미만일 때 켜지고 250 Ω보다 크면 꺼지며, 250 μs 이상의 개방 또는 단락 회로를 검출합니다.		
오옴	600.0 Ω 6.000 kΩ 60.00 kΩ 600.0 kΩ 6.000 MΩ 4.000 MΩ	0.1 Ω 0.001 kΩ 0.01 kΩ 0.1 kΩ 0.001 MΩ 0.01 MΩ	0.9 % + 2 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 1.5 % + 3	0.9 % + 2 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 1.5 % + 3	0.9 % + 2 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 0.9 % + 1 1.5 % + 3
다이오드 테스트	2.200 V	0.001 V	0.9 % + 2		
정전 용량 ⁵	1000 nF 10.00 μF 100.0 μF 10000 μF	1 nF 0.01 μF 0.1 μF 1 μF	1.9 % + 2	1.9 % + 2	1.9 % + 2
			1.9 % + 2	1.9 % + 2	1.9 % + 2
			100.0 μF - 1000 μF: 1.9 % + 2 > 1000 μF: 10 % + 90 (통상)		
AC 암페어 ^{6,8} - 정밀 RMS (50 Hz - 500 Hz) (모델 111 및 112)	연속해서 10.00 A 또는 최대 30 초 동안 20 A 과부하	0.01 A	해당 없음	1.5 % + 3	1.5 % + 3

Models 110, 111 & 112

사용자 설명서

기능	범위	해상도	정확도 ± ([판독값의 %] + [카운트])		
			모델 110	모델 111	모델 112
DC ⁸ 암페어 (모델 111 및 112)	6.000 A 연속해서 10.00 A 또는 최대 30 초 동안 20 A 과부하	0.001 A 0.01 A	해당 없음	1.0 % + 3	1.0 % + 3
Hz ⁷ (V 또는 A 입력)	99.99 Hz 999.9 Hz 9.999 kHz 50.00 kHz	0.01 Hz 0.1 Hz 0.001 kHz 0.01 kHz	0.1 % + 2	0.1 % + 2	0.1 % + 2
MIN MAX AVG 정확도 및 응답 시간	정확도는 지속시간 동안 변경값이 275 ms 를 초과한 경우 측정 기능 ± 12 자리(AC의 경우에는 ± 40 자리)의 지정된 정확도입니다. 통상 응답 시간: 80 %의 신호까지는 100 ms(V AC 및 A AC의 경우는 예외).				
<ol style="list-style-type: none"> 모든 AC 전압 범위는 범위의 5% 또는 100%로 지정됩니다. 범위의 5% 미만으로 입력이 지정되지 않았으므로 테스트 리드가 회로에서 분리되어 있거나 서로 단락되어 있는 경우 이 미터 및 다른 True RMS 미터가 0 이 아닌 값을 표시하는 것은 정상입니다. 300 V의 최대 눈금에서는 파고율 3 이하, 600 V에서 파고율 1.5 이하로 선형으로 감소합니다. 사인파가 아닌 파형의 경우 -(2% 판독값 + 2% 전체 범위)를 더합니다(최대 파고 인수 3). 수동 범위 모드에서만 6000 mV 범위를 사용할 수 있습니다. 필름 커패시터. AC 전류는 파고율 3A 미만으로 지정할 수 없습니다. 파고 인수는 3입니다. AC 전류는 3A 미만으로 지정되지 않습니다. 테스트 리드가 회로에서 분리되어 있거나 서로 단락되어 있는 경우 이 미터와 다른 True RMS 미터가 0 이 아닌 값을 표시하는 것은 정상적인 현상입니다. Hz는 볼트의 5 Hz 부터 50 kHz 까지, 암페어의 50 Hz 부터 5 kHz 까지 지정됩니다. 암페어 입력 부담 전압(공칭): 400 mA 입력 2 mV/mA, 10 A 입력 37 mV/A. 					

기능	입력 임피던스(공칭)	일반 모드 거부율		정상 모드 거부
볼트 AC	5 MΩ보다 크고 100 pF 보다 작음	DC, 50 Hz 또는 60 Hz에서 60 dB 보다 큼		
볼트 DC	10 MΩ보다 크고 100 pF 보다 작음	DC, 50 Hz 또는 60 Hz에서 100 dB 보다 큼		50 Hz 또는 60 Hz에서 50 dB 초과
		최대 눈금 전압		
	개방 회로 테스트 전압	최대 6 MΩ	40 MΩ	단락 회로 전류
오옴	1.5 V DC 미만	600 mV DC 미만	1.5 V DC 미만	500 μA 미만
다이오드 테스트	2.4 - 3.0 V DC	2.400 V DC		1.2 mA (통상)