FLUKE®

283 FC

True-RMS 1500 V Multimeter

사용자 설명서

July 2024 (Korean)
©2024 Fluke Corporation. 판권 소유.
제품 사양은 예고 없이 변경될 수 있습니다.
모든 제품 이름은 해당 회사의 상표입니다.

제한적 품질 보증

Fluke 20, 70, 80, 170, 180 및 280 시리즈 DMM 제품은 제품 수명 동안 재료 및 세공에 있어서 하자가 없음을 보증합니다 . 여기서 사용되는 " 수명 동안 " 이라 함은 Fluke 의 본 제품 생산이 중단된 후 7 년을 의미합니다 . 그러나 보증 기간은 구입일로 부터 최소한 10 년 이상이 됩니다 . 이 품질 보증은 퓨즈 , 일회용 배터리 , 그리고 제품의 사양에 맞지않는 사용으로 인해 발생한 고장이나 정상적인 기계 부품의 마모 등을 포함해서 , 무지 , 오용 , 오염 , 개조 , 사고 또는 비정상적인 작업이나 취급 환경 때문에 생긴 손상에 대해서는 적용되지 않습니다 . 이 품질 보증은 원 구매자에 대해서만 적용되며 타인에게 이전할 수 없습니다 .

또한 구입일로부터 10 년 동안 LCD 에 대해서도 품질이 보증됩니다 . 그 기간이 지나면 DMM 의 제품 수명 동안 당시의 부품 가격에 따른 별도 요금을 받고 LCD 를 교체합니다 .

원래 소유권을 설정하고 구입일을 증명하려면 , 제품과 함께 제공된 등록 카드를 기입하여 보내 주시거나 、 http://www.fluke.com. 에 제품을 등록하여 주시기바랍니다 . Fluke 는 인증된 Fluke 판매처를 통해 합당한 가격으로 구입한 제품에 결함이 생긴 경우 , 자체 판단 하에 무상 수리 , 교체 , 또는 환불해 드립니다 . Fluke 는 제품을 구입한 국가가 아닌 다른 국가에서 수리를 받는 경우 , 수리 / 교체 부품의 통관 비용을 청구할 권한을 갖습니다 .

제품에 결함이 있다면 가까운 Fluke 서비스 센터에 연락하여 인증 정보를 받은 다음 , 문제점에 대한 설명과 함께 해당 서비스 센터로 제품을 보내시기 바랍니다 . 이 때 우송료 및 보험료를 사용자가 선불 (본선 인도 방식) 해야 합니다 . Fluke 는 운송시 발생하는 손상에 대해서는 책임을 지지 않습니다 . 품질 보증에 따라 수리 또는 교체한 제품을 고객에게 돌려보낼 때의 운송비는 Fluke 가 부담합니다 . 품질 보증이 적용되지 않는 수리를 하는 경우 , Fluke 는 비용에 대한 견적을 내고 고객의 인증을 받은 다음 , 수리와 반송 비용을 고객에게 청구합니다 .

이러한 보증 이외에는 어떠한 배상도 받을 수 없습니다 . 특정 목적에 대한 적합성과 같은 여타의 명시적 , 암시적 보증은 하지 않습니다 . FLUKE 는 데이터 손실을 포함한 특별한 , 간접적 , 부수적 또는 결과적인 손상이나 손실에 대해서는 그것이 어떠한 원인이나 이론에 기인하여 발생하였든 책임을 지지 않습니다 . 인증된 대리점은 어떠한 보증도 FLUKE 를 대신하여 추가로 제공할 수 없습니다 . 내포된 보증이나 부수적 또는 결과적인 손상을 제외 또는 제한하는 것을 금지하고 있는 일부 지역에서는 이러한 배상 책임에 대한 제한이 적용되지 않을 수도 있습니다 . 만일 본 보증서의 일부 조항이 자격있는 사법 기관의 의사 결정권자나 법원에 의해 무효 또는 시행 불가능하게 되었다 해도 그 외 규정의 유효성 또는 시행성에는 영향을 미치지 않습니다 .

Fluke Corporation
6920 Seaway Blvd.
Everett, WA 98203
U.S.A.

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

6/13/07

목차

제목	페이지
소개	1
Fluke Corporation에 문의	1
안전 정보	1
위험 전압	1
특징	1
자동 절전 모드	2
무선 라디오	2
라디오 주파수 데이터	2
MIN MAX AVG 기록 모드	2
상대 모드	4
디스플레이 고정	4
자동 대기 모드	4
노란색 버튼	5
데이터 로그	5
디스플레이 백라이트	5
수동 및 자동 범위	5
한계 게이지	6
설정 메뉴	7
로그	8
신호음 및 경고음	8
클램프	9
백라이트 자동 꺼짐	9
날짜/시간	9
Auto Sleep(자동 절전)	10
장치 정보	10
교정 사이클	10
기능	10
디스플레이	11
조절 노브	12
누름 버튼	13

Self Check(자체 점검) 15
입력 16
True-RMS 미터의 AC 낮은 값 입력 동작 16
무선 라디오 설정 16
Fluke Connect 앱과 페어링 17
a283 FC 전류 클램프와 페어링 17
기본 측정 18
AC 전압 및 DC 전압 19
a283 FC 전류 클램프가 있는 AC 또는 DC 전류 20
AC VA 및 DC 전원 20
저항 측정 21
정전용량 측정 22
연속성 테스트 23
주파수 측정 24
펌웨어 업데이트 25
펌웨어 버전 25
유지보수 25
일반적인 유지보수 26
제품 폐기 26
배터리 교체 26
테스트 리드 보관 28
서비스 및 부품 29
사양 30
일반 사양 30
상세 사양 30

소개

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 상해를 방지하기 위해 제품 사용 전에 안전 정보를 모두 읽으십시오 .

283 FC True-RMS 1500 V Multimeter(미터 또는 제품) 은 True-RMS 디지털 멀티미터입니다 .

Fluke Corporation 에 문의

Fluke Corporation 은 전 세계에서 사업부를 운영하고 있습니다 . 지역 연락처 정보는 당사 웹 사이트에서 확인할 수 있습니다 . www.fluke.com.

제품을 등록하거나 , 최신 설명서 또는 설명서의 추가 자료를 열람 , 인쇄 또는 다운로드하려면 당사 웹 사이트를 방문하십시오 . www.fluke.com/productinfo.

안전 정보

일반 안전 정보는 제품과 함께 배송되는 인쇄된 안전 정보 문서와 www.fluke.com 에 있습니다 . 해당하는 경우 구체적인 안전 정보가 나열됩니다 .

경고는 사용자에게 위험한 상태 및 절차를 나타냅니다 . **주의**는 테스트 중에 제품이나 장치가 손상될 수 있는 상태 및 절차를 나타냅니다 .

위험 전압

제품이 30V 이상의 전압 또는 전압 과부하 (OL) 를 감지하면 디스플레이에 위험 전압 경고 ϟ 가 표시됩니다 .

특징

이 섹션에서는 미터의 모든 기능에 대해 설명합니다 .

자동 절전 모드

배터리 전원을 절약하기 위해 설정된 시간 동안 기능을 변경하지 않거나 버튼을 누르지 않으면 미터가 절전 모드로 전환됩니다 .

- 5 분
- 30 분
- 45 분
- 60 분
- 작동 안 함

미터가 절전 모드에 있는 경우 , 조절 노브를 아무 위치 (OFF 제외) 로 돌리거나 , 아무 버튼이나 누르거나 , FC 앱을 사용하여 미터의 절전 모드를 해제할 수 있습니다 . 이 설정은 지속적이며 미터를 꺼도 설정된 상태로 유지됩니다 . 설정을 조정하려면 *설정 메뉴*를 참조하십시오 .

참고

FC 앱 , 로그 , 최소 / 최대 , 자동 대기 및 교정 기능을 사용하는 경우 절전 모드가 비활성화됩니다 .

무선 라디오

본 제품은 저전력 무선 라디오 기술을 사용하여 스마트폰이나 태블릿과 같은 모바일 장치의 다른 무선 테스트 도구 또는 Fluke Connect® 앱으로 측정값을 보내거나 받을 수 있습니다 . 다음과 페어링하도록 설정할 수 있습니다 .

- 모바일 장치 . Fluke Connect 앱을 사용하여 원격으로 측정값을 보고 Fluke Cloud ™ 저장소에 저장하고 팀과 정보를 공유할 수 있습니다 .
- 미터 디스플레이에 클램프 측정값을 표시하려면 a283 FC Wireless AC/DC Clamp 를 선택합니다 .

무선 라디오는 미터 측정에 간섭을 일으키지 않습니다 .

제품에서 무선 라디오를 설정하고 사용하는 방법에 대한 지침은 *무선 라디오 설정*을 참조하십시오 .

라디오 주파수 데이터

Fluke Corporation 의 명시적인 승인 없이 무선 2.4 GHz 라디오를 변경하거나 개조하면 장비를 작동할 수 있는 사용자의 권한이 무효가 될 수 있습니다 .

라디오 주파수 데이터에 대한 자세한 정보는 www.fluke.com/manuals 에서 "Radio Frequency Data Class A(라디오 주파수 데이터 Class A)" 를 검색하십시오 .

MIN MAX AVG 기록 모드

MIN MAX AVG 기록 모드는 최소 및 최대 입력 값을 기록하고 단일 디스플레이 또는 듀얼 디스플레이의 전체 기능을 위해 기록 세션 동안 모든 측정값의 실행 평균을 계산합니다 . 새로운 최소값 또는 최대값이 감지되면 제품에서 신호음이 울립니다 .

참고

DC 기능의 경우 정확도는 350ms 이상 변경이 계속되면 지정된 측정 기능 정확도 ±12 카운트입니다 .

AC 기능의 경우 정확도는 900ms 이상 변경이 계속되면 지정된 측정 기능 정확도 ±40 카운트입니다 .

MIN MAX AVG 기록 세션 시작 방법 :

1. 제품이 적절한 측정 기능과 적절한 범위로 설정되어 있는지 확인합니다 .

   MIN MAX AVG 가 활성화되어 있는 동안에는 자동 범위 및 수동 범위 선택이 비활성 상태가 됩니다 .

2. [MIN MAX] 버튼을 누릅니다 . **MIN MAX** 및 MAX 가 디스플레이 상단에 표시됩니다 . 디스플레이에 표시되는 측정값은 측정된 최대값입니다 . 이 값은 새로운 최대값이 감지된 경우에만 변경됩니다 .

3. MIN MAX AVG 기록을 일시 중지하려면 [HOLD] 버튼을 누릅니다 . **HOLD** 은 기록이 일시 중지되면 디스플레이에 표시됩니다 .

   기록된 값은 삭제되지 않습니다 . 기록 세션을 계속하려면 [HOLD] 버튼을 누릅니다 .

4. 종료하고 MIN, MAX 및 AVG 값을 지우려면 [MIN MAX] 버튼을 2 초 동안 누르거나 로터리 스위치를 돌립니다 .

5. 다른 기록된 값 (최소값 및 평균값) 을 보려면 [MIN MAX] 버튼을 누릅니다 . 버튼을 누를 때마다 최대 , 최소 , 평균 및 실시간 값 사이를 회전합니다 . 디스플레이의 값은 **MIN MAX** 아이콘 아래에 MAX, MIN, 또는 AVG 레이블로 표시됩니다 . **MIN MAX** 아이콘 아래에 레이블이 없으면 디스플레이에 실시간 측정값이 표시됩니다 .

참고

MIN MAX AVG 기록 모드에서는 자동 절전 모드가 비활성화됩니다 .

상대 모드

상대 모드에서 미터는 디스플레이를 제로화하며 현재의 판독값을 다음 측정 작업의 레퍼런스로 저장합니다 . REL△ 버튼을 누르면 미터가 선택한 수동 범위로 고정됩니다 .

표시되는 판독값은 항상 현재 판독값과 저장된 레퍼런스 값의 차이입니다 . 예를 들어 , 저장된 레퍼런스 값이 15.00V 이고 실시간 판독값이 14.10V 이면 디스플레이에 -0.90V(델타) 가 표시됩니다 .

측정값은 이 순서대로 디스플레이에 표시됩니다 .

- 델타
- 레퍼런스
- 실시간

REL△ 버튼을 다시 눌러 상대 모드를 종료합니다 .

디스플레이 고정

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 신체적 상해를 방지하려면 HOLD 기능을 사용하여 알려지지 않은 전위를 측정하지 마십시오 . HOLD 기능이 켜져 있으면 다른 전위를 측정할 때 디스플레이가 변경되지 않습니다 .

디스플레이 고정 모드에서는 제품이 디스플레이의 실시간 판독값을 캡처하고 디스플레이 고정 모드를 종료할 때까지 업데이트하지 않습니다 . 디스플레이에서 측정값을 고정하려면 HOLD 버튼을 누릅니다 . 디스플레이 고정이 켜져 있으면 디스플레이에 **HOLD** 이 표시됩니다 .

HOLD 버튼을 다시 누르면 디스플레이 고정 모드가 종료되고 디스플레이에 실시간 측정값이 표시됩니다 .

자동 대기 모드

자동 대기 모드는 디스플레이의 현재 판독값을 캡처합니다 . 새롭고 안정된 판독값이 감지되면 미터는 신호음을 울리고 새로운 판독값을 표시합니다 . 자동 대기 모드를 시작하거나 종료하려면 HOLD 버튼을 2 초 이상 누릅니다 .

V ac, V dc, VA, A ac, A dc 및 저항 기능의 경우 임계값은 범위의 1%, 변동은 범위의 0.2% 입니다 .

정전용량 기능의 경우 임계값은 범위의 5% 이고 변동은 범위의 1% 입니다 .

mV ac 및 mV dc 기능에 대한 자동 대기 모드는 비활성화됩니다 .

자동 대기 모드는 측정값이 임계값보다 크고 측정값이 변동 범위 내에서 2 초 이상 변동하는 경우 트리거됩니다 .

노란색 버튼

제품을 다른 측정 기능으로 설정하려면 노란색 버튼 ( ) 을 누릅니다 . 로터리 스위치 주변에 다른 기능이 노란색으로 표시됩니다 . 노란색 버튼으로 설정되는 제품 기능은 주파수 , VA, mV ac, 정전용량 및 a283 FC 클램프 (옵션) 가 포함된 A ac 입니다 .

데이터 로그

☼ 버튼을 2 초 이상 눌러 데이터 로그 모드를 시작합니다 .

로그 간격 및 지속 시간을 조정하려면 *설정 메뉴*를 참조하십시오 .

디스플레이 백라이트

☼ 버튼을 다음과 같이 누릅니다 .

- 한 번 누르면 디스플레이 백라이트가 켜집니다 .
- 두 번 누르면 키패드 조명이 켜집니다 .
- 세 번 누르면 백라이트와 키패드가 꺼집니다 .

기본적으로 백라이트는 2 분 후 자동으로 꺼집니다 . 시간 간격을 변경하려면 *설정 메뉴*를 참조하십시오 .

수동 및 자동 범위

제품은 수동 범위나 자동 범위로 설정할 수 있습니다 . 자동 범위에서는 제품이 범위를 설정하여 입력이 최적의 분해능과 함께 표시됩니다 . 수동 범위에서는 사용자가 범위를 설정합니다 .

제품을 켜면 자동 범위로 설정됩니다 .

수동 범위 설정 방법 :

1. RANGE 버튼을 눌러 수동 범위로 이동합니다 .
2. RANGE 버튼을 다시 눌러 사용 가능한 수동 범위인 6V, 60V, 600V, 1000V 를 순환합니다 .

   선택한 수동 범위가 디스플레이의 왼쪽 상단 모서리에 표시됩니다 .
3. 수동 범위를 종료하려면 RANGE 버튼을 2 초 이상 누릅니다 .

   자동 범위가 디스플레이의 왼쪽 상단 모서리에 표시됩니다 .

   참고

   제품이 MIN MAX AVG 기록 모드이거나 디스플레이 고정 모드일 때는 범위를 변경할 수 없습니다. 이 모드 중 하나에 있을 때 RANGE 버튼을 누르면 제품에서 신호음이 두 번 울려 잘못된 작동이라는 것을 알려줍니다 .

한계 게이지

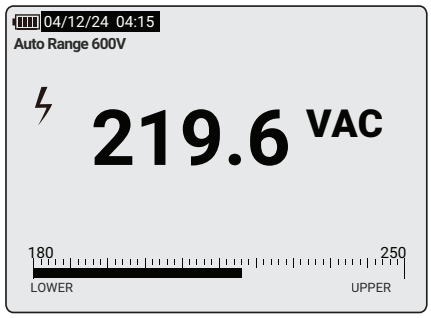
V ac, V dc, mV ac, mV dc, A dc 및 A ac 의 대량 및 반복 측정의 경우 Limit Gauge(한계 게이지) 를 사용하여 측정값을 모니터링할 수 있습니다 . 설정이 끝나면 디스플레이에 설정 범위와 현재 측정값이 해당 범위에서 어느 위치에 있는지를 나타내는 시각적 게이지가 표시됩니다 . 설정된 백분율 또는 범위를 벗어나는 모든 측정값은 청각적 및 시각적 경보를 발생시킵니다 .

참고

한계 게이지 기능에서 측정 범위는 자동 범위로 설정됩니다 .

예를 들어 , V ac 모드에서 한계 게이지를 자릿수별로 180V~250V 범위로 설정하고 220V/50Hz 의 입력 신호를 적용합니다 . 그림 1 을 참조하십시오 .

그림 1. 한계 게이지



Limit Gauge(한계 게이지) 에는 설정 옵션이 있습니다 .

옵션 1: 예상 값과 허용 가능한 편차 비율을 설정합니다 . 예를 들어 , 1000V 와 ±10% 의 허용 범위는 900V~1100V 입니다 . 설정값보다 높거나 낮은 측정값이 나오면 청각 및 시각적 경보가 발생합니다 .

옵션 2: 수동 범위를 설정합니다 . 예를 들어 , 900V~1100V 를 허용 범위로 설정합니다 . 범위보다 높거나 낮은 측정값은 청각적 및 시각적 경보를 발생시킵니다 .

옵션 3: 이전 설정을 선택합니다 . 자주 사용하는 설정이나 반복적인 사이트 검사에 이 옵션을 사용합니다 .

게이지 설정 방법 :

1. LIMIT GAUGE 버튼을 눌러 Limit Gauge(한계 게이지) 메뉴를 엽니다 .
2. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 **New Settings**(새 설정) 을 강조 표시합니다 .
3. **OK**(확인) 버튼을 눌러 New Settings(새 설정) 메뉴를 엽니다 .
4. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 게이지 유형 **By Digit**(자릿수별) 또는 **By Percentage**(백분율별) 를 강조 표시합니다 .
5. **OK**(확인) 버튼을 눌러 조정 메뉴를 엽니다 .
6. 숫자를 선택하려면 ◀ ▶ 버튼을 사용하고 숫자를 변경하려면 ▲ ▼ 버튼을 사용합니다 .
7. **OK**(확인) 버튼을 눌러 Previous Settings(이전 설정) 목록에 설정을 저장합니다 .

저장된 설정 사용 방법 :

1. LIMIT GAUGE 버튼을 눌러 Limit Gauge(한계 게이지) 메뉴를 엽니다 .
2. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 **Previous Settings**(이전 설정) 를 강조 표시합니다 .
3. **OK**(확인) 버튼을 눌러 Previous Settings(이전 설정) 메뉴를 엽니다 .
4. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 사용할 게이지를 선택합니다 .
5. **OK**(확인) 버튼을 눌러 Limit Gauge(한계 게이지) 메뉴로 돌아갑니다 .

   선택한 Limit Gauge(한계 게이지) 가 활성화됩니다 .
6. **Back(뒤로)** 버튼을 눌러 한계 게이지 메뉴를 종료하고 Limit Gauge(한계 게이지) 를 사용합니다 .

게이지 비활성화 방법 :

1. LIMIT GAUGE 버튼을 눌러 Limit Gauge(한계 게이지) 메뉴를 엽니다 .
2. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 **Disable Limit Gauge**(한계 게이지 비활성화) 를 선택합니다 .
3. **OK**(확인) 를 누릅니다 .
4. **Back**(뒤로) 을 눌러 Limit Gauge(한계 게이지) 메뉴를 종료하고 Limit Gauge(한계 게이지) 없이 측정을 재개합니다 .

빠른 켜기 / 끄기를 위해 LIMIT GAUGE 버튼을 2 초 이상 눌러 마지막으로 사용한 게이지 설정을 활성화합니다 .

설정 메뉴

미터에는 조정 가능한 기능에 액세스할 수 있는 설정 메뉴가 있습니다 .

- 로그
- 신호음 및 경고음
- 클램프
- 백라이트 자동 꺼짐
- 날짜 / 시간
- 자동 절전
- 장치 정보
- 교정 사이클

메뉴 액세스 방법 :

1. SETUP 버튼을 눌러 설정 메뉴를 엽니다 .

   메뉴에서는 ▲ ▼ 버튼 및 ◀ ▶ 버튼이 활성 상태입니다 .

2. ▲ ▼ ◀ ▶ 버튼을 사용하여 선택 항목을 강조 표시하고 변경합니다 .
3. **OK**(확인) 버튼을 눌러 변경 내용을 설정합니다 .
4. 메뉴를 종료하려면 **BACK**(뒤로) 버튼을 누릅니다 .

로그

Log(로그) 메뉴에서 로그 기간과 간격을 설정하고 , 사용된 메모리 양을 확인하고 , 로그 메모리를 삭제할 수 있습니다 .

참고

로그 기간을 0 일 , 0 분 , 0 초로 설정하면 사용자가 수동으로 로그 기능을 중지하거나 메모리가 가득 찰 때까지 미터가 계속 기록합니다 .

신호음 및 경고음

Beeper(신호음) 및 Alert(경고음) 메뉴에서 , 아무 버튼을 누를 때 신호음을 켜거나 끄도록 설정합니다 .

극성 기능이 트리거될 때 청각적 및 시각적 경보를 켜거나 끄도록 설정할 수도 있습니다 . 미터는 DC 전압 측정 중에 극성을 점검합니다 . DC 전압이 -10V 미만인 경우 :

- 빨간색 LED 깜박임
- 신호음 울림
- POLARITY 이 디스플레이에서 깜박입니다 .

극성이 트리거될 때 빨간색 LED 및 신호음을 비활성화하려면 꺼짐으로 설정합니다 .

실시간 판독값이 한계 게이지 범위를 벗어나면 Limit Gauge(한계 게이지) 에 청각적 및 시각적 경보가 발생합니다 .

- 빨간색 LED 깜박임
- 신호음 울림
- LOWER(하한) 또는 UPPER(상한) 강조 표시

한계 게이지가 트리거될 때 빨간색 LED 및 신호음을 비활성화하려면 꺼짐으로 설정합니다 . 자세한 내용은 *한계 게이지*를 참조하십시오 .

클램프

클램프가 있는 미터를 처음 사용할 때 미터는 범위 내에서 켜져 있는 클램프를 검색할 수 있습니다 . 클램프가 발견되면 미터에 클램프 일련 번호 (최대 5 개) 가 목록에 표시됩니다 :

1. ▲ ▼ 버튼을 사용하여 미터와 페어링할 클램프를 선택합니다 .

   클램프가 미터와 페어링되면 디스플레이 오른쪽 상단 모서리에 클램프 아이콘이 표시됩니다 .

2. 클램프의 페어링을 일시적으로 해제하려면 **Disconnect**(분리) 를 사용합니다 .

   조절 노브가 변경되거나 미터 전원이 켜지면 클램프가 자동으로 다시 페어링됩니다 .

3. 클램프의 페어링을 영구적으로 해제하려면 **Clear**(지우기) 를 사용합니다 .

   미터 전원이 켜지면 클램프를 반드시 다시 페어링해야 합니다 .

백라이트 자동 꺼짐

백라이트 자동 꺼짐 메뉴에서 , 디스플레이 백라이트와 키패드 백라이트가 켜져 있는 시간을 설정할 수 있습니다 .

- 2 minutes(2 분)
- 15 minutes(15 분)
- 30 minutes(30 분)
- Never(작동 안 함)

날짜 / 시간

날짜 / 시간 메뉴에서 날짜와 시간을 조정합니다 . 날짜 형식을 다음과 같이 선택할 수도 있습니다 .

- DD/MM/YYYY
- MM/DD/YYYY
- YYYY/MM/DD

Auto Sleep(자동 절전)

자동 절전 메뉴에서 미터가 절전 모드로 전환되는 시간을 다음과 같이 설정합니다 .

- 5 mins(5 분)
- 30 mins(30 분)
- 45 mins(45 분)
- 60 mins(60 분)
- Never(작동 안 함)

장치 정보

Device Information(장치 정보) 메뉴에는 다음과 같은 정보가 있습니다 .

- Model(모델)
- Serial number(일련 번호)
- Firmware version(펌웨어 버전)
- Calibration Date(교정 날짜)
- TTBLE Version(TTBLE 버전)
- FBLE Version(FBLE 버전)

교정 사이클

Calibration Cycle(교정 사이클) 메뉴에서 사이클을 다음과 같이 설정합니다 .

- 1 year(1 년)
- 2 years(2 년)
- 3 years(3 년)
- Never(작동 안 함)

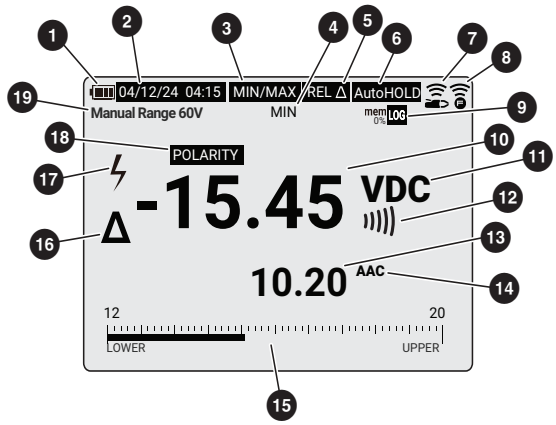
기능

이 섹션에서는 미터의 모든 기능에 대해 설명합니다 .

디스플레이

디스플레이가 크고 밝아 화면에 모든 정보가 표시됩니다 . 이 디스플레이는 실내 및 실외용입니다 . 표 1 은 디스플레이에 있는 모든 기능의 목록입니다 .

표 1. 디스플레이

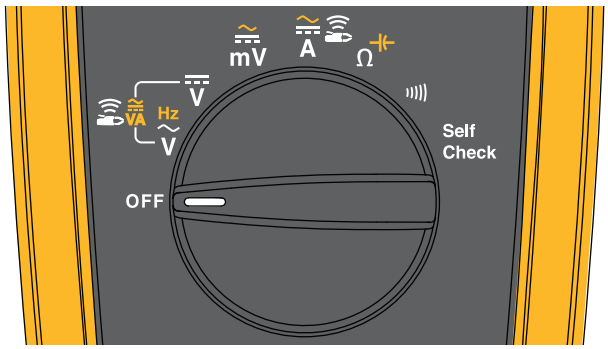


항목	기능	항목	기능
❶	배터리 상태	⓫	측정의 단위 및 기능
❷	날짜 / 시간	⓬	연속성
❸	최소 / 최대 모드가 켜져 있음	⓭	실시간 측정
❹	최소 / 최대 활성 선택	⓮	측정의 단위 및 기능
❺	Relative Mode(상대 모드) 가 켜져 있음	⓯	한계 게이지 표시기
❻	대기 / 자동 대기 모드가 켜져 있음	⓰	상대 모드 측정
❼	클램프가 페어링되어 있음	⓱	전압 : 30V 초과 또는 전압 과부하 (OL)
❽	FC Connect 가 켜져 있음	⓲	Polarity(극성) 모드가 트리거되었음
❾	기록 모드 / 메모리 사용량	⓳	Auto/Manual Range(자동 / 수동 범위)
❿	실시간 측정		

조절 노브

표 2 는 조절 노브 기능의 목록입니다 .

표 2. 조절 노브 위치



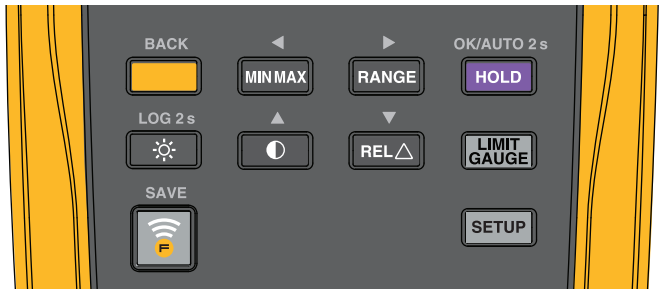
위치	기능
OFF	제품을 끕니다 .
Hz ≈ V	60.0mV-1000V 범위의 AC 전압 측정 2Hz 에서 99.99kHz 까지의 주파수를 측정하려면 버튼을 누릅니다 . 버튼을 다시 눌러 VAC + AAC 를 측정합니다 . 버튼을 다시 눌러 VA + AAC 를 측정합니다 .
≈VA	a283 FC 클램프와 연결하여 직류 전원 (VA) 또는 ac VA 를 측정합니다 . *무선 라디오*를 참조하십시오 .
V	1mV~1500V 범위의 DC 전압 버튼을 다시 눌러 VDC + ADC 를 측정합니다 . 버튼을 다시 눌러 VA + ADC 를 측정합니다 .
mV	0.1mV~600mV 범위의 DC 전압 측정 6mV 에서 600mV 까지의 AC 전압을 측정하려면 버튼을 누릅니다 .
A	a283 FC 클램프에 연결하여 60A 이하의 AC 또는 DC 전류를 측정합니다 . *무선 라디오*를 참조하십시오 .
Ω	0.1Ω~50MΩ 의 저항 측정 1nF 에서 9999µF 의 정전용량을 측정하려면 버튼을 누릅니다 .
	연속성 . 신호음은 70Ω 미만에서 울립니다 .
Self Check [1]	테스트 리드를 미터에 연결하고 서로 단락시킨 다음 **OK** 버튼을 눌러 테스트 리드의 연속성을 테스트하고 , V dc 및 V ac 측정 엔진 , 교정 상태 및 배터리 상태를 확인합니다 .

[1] 이 위치에서는 백라이트와 디스플레이 대비만 작동할 수 있습니다 .

누름 버튼

표 3 은 누름 버튼 기능의 목록입니다 .

표 3. 누름 버튼



버튼	조절 노브 위치	기능
BACK	Hz V	주파수 , VAC + AAC, VA + AAC 를 선택합니다 .
	V	VDC + ADC, VA + ADC 를 선택합니다 .
	mV	AC 밀리볼트를 선택합니다 .
	A	A ac 를 선택합니다 .
	Ω	정전용량을 선택합니다 .
MIN MAX	모든 위치	MIN MAX 기록 기능을 시작합니다 . MAX, MIN, AVG 및 입력 신호 측정 값이 차례로 표시됩니다 . MIN MAX 기록을 중지하려면 2 초간 누릅니다 . ◀ 버튼이 Contrast(대비), Setup(설정) 및 Limit Gauge(한계 게이지) 에 대해 활성 상태입니다 .
RANGE	모든 위치	제품을 수동 범위로 설정하고 각 범위를 스크롤합니다 . 제품을 자동 범위로 설정하려면 2 초간 누릅니다 . ▶ 버튼이 Contrast(대비), Setup(설정) 및 Limit Gauge(한계 게이지) 에 대해 활성 상태입니다 .
OK/AUTO 2 s HOLD	모든 위치	디스플레이를 고정합니다 . Auto Hold (자동 대기) 모드 , 2 초 이상 누릅니다 . **OK**(확인) 버튼이 Contrast(대비), Setup(설정) 및 Limit Gauge(한계 게이지) 에 대해 활성 상태입니다 .

표 3. 누름 버튼 (계속)

버튼	조절 노브 위치	기능
LOG 2 s ☼	스위치 위치와 관련 없음	☼ 버튼을 다음과 같이 누릅니다 . ● 한 번 누르면 디스플레이 백라이트가 켜집니다 . ● 두 번 누르면 키패드 조명이 켜집니다 . ● 세 번 누르면 백라이트와 키패드가 꺼집니다 . ● 데이터 로그 모드 , 2 초 이상 누릅니다 . 기본적으로 백라이트는 2 분 후 자동으로 꺼집니다 . 시간 간격을 변경하려면 *설정 메뉴*를 참조하십시오 .
▲ ◐	스위치 위치와 관련 없음	디스플레이 대비 , ◀ ▶ 버튼을 사용하여 조정합니다 . ▲ 버튼이 Setup(설정) 및 Limit Gauge(한계 게이지)에 대해 활성 상태입니다 .
▼ REL△	모든 위치 (Hz, VA,))))) 제외)	상대 모드 . 표시된 판독값을 이어지는 판독값의 레퍼런스로 설정합니다 . 디스플레이 판독값은 실시간 판독값과 레퍼런스 값의 차이입니다 . ▼ 버튼이 Setup(설정) 및 Limit Gauge(한계 게이지)에 대해 활성 상태입니다 .
LIMIT GAUGE	전압 및 전류 측정만 해당	한계 게이지는 상한 / 하한 값 또는 예상 값과의 편차 비율로 설정됩니다 . LIMIT GAUGE 버튼을 2 초 이상 눌러 빠른 활성화 / 비활성화를 전환합니다 . 주황색 버튼을 눌러 메뉴 구조로 돌아갑니다 .
SAVE 📶	스위치 위치와 관련 없음	● 라디오를 켭니다 . 라디오를 켜면 📶 기호가 디스플레이에 표시됩니다 . ● 눌러서 측정값을 저장하고 모바일 장치의 Fluke Connect 앱으로 전송합니다 .[1] ● 2 초 이상 눌러 FC 기능을 종료합니다 .
SETUP	스위치 위치와 관련 없음	a283 FC 클램프에 연결하여 시간 , 날짜 , 신호음 켜기 / 끄기 , 기록 간격 및 기간을 설정하고 장치 정보를 봅니다 . 주황색 버튼을 눌러 메뉴 구조로 돌아갑니다 .

[1] 이 버튼은 제품을 무선 라디오와 페어링할 때 사용합니다 . 자세한 내용은 *무선 라디오 설정*을 참조하십시오 .

Self Check(자체 점검)

Self Check(자체 점검) 기능은 테스트 리드의 연속성을 테스트하고 V dc 및 V ac 측정 엔진 , 교정 상태 및 배터리 상태를 확인합니다 .

자체 점검 수행 방법 :

1. 조절 노브를 **Self Check**(자체 점검) 로 돌립니다 .
2. 테스트 리드를 서로 단락시키고 **OK**(확인) 를 누릅니다 .
3. 테스트 결과가 화면에 표시될 때까지 몇 초간 기다립니다 .

화면에 다음과 같은 결과가 표시됩니다 .

- 테스트 리드 점검
  테스트 리드가 개방되어 있거나 접촉 불량인 경우 결과는 **FAIL**(실패) 입니다 .
- VDC 1500V
  V dc 측정 회로 경로 또는 측정값이 정상인 경우 결과는 **PASS**(통과) 입니다 .

  V dc 측정 회로 경로 또는 측정값이 비정상인 경우 결과는 **FAIL**(실패) 입니다 .
- VAC 300V/50Hz
  V ac 측정 회로 경로 또는 측정값이 정상인 경우 결과는 **PASS**(통과) 입니다 .

  V ac 측정 회로 경로 또는 측정값이 비정상인 경우 결과는 **FAIL**(실패) 입니다 .
- 배터리
  배터리 전압이 표시됩니다 .
- 교정 날짜
  마지막 교정 날짜와 다음 교정 권장 사항을 표시합니다 .

  교정 사이클을 벗어난 경우 (*설정 메뉴* 참조) 화면에 이 메시지가 표시됩니다 .

  Calibration recommended(교정 권장)

  예를 들어 , 미터 시간은 2027/6/16 이고 설정 메뉴에서 교정 사이클은 1 년으로 설정되어 있습니다 . 자체 점검은 교정 날짜가 2024/5/10 이고 현재 날짜가 2027/6/16 로 사이클을 벗어났으므로 교정을 권장합니다 .

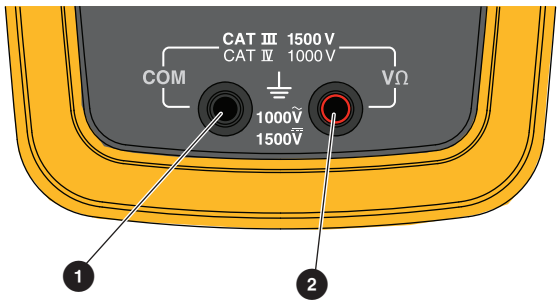
참고

디스플레이의 지침에 따르십시오 .

입력

표 4 은 입력 기능의 목록입니다 .

표 4. 입력



단자	설명
1	COM - 모든 측정에 사용되는 반환 터미널
2	전압 , 저항 , 정전용량 , 전압 주파수 및 자체 점검용 입력 .

True-RMS 미터의 AC 낮은 값 입력 동작

평균 응답 미터는 순수한 사인파만 정확하게 측정할 수 있습니다 . True-RMS 미터는 왜곡된 파형 신호를 정확하게 측정할 수 있습니다 . True-RMS 변환기로 측정하려면 최소 입력 전압이 필요합니다 . 이 최소 입력으로 인해 True-RMS 미터의 사양은 1%~100% 의 범위에 대해서만 적합합니다 . 테스트 리드가 개방되어 있거나 단락된 경우 True-RMS 미터에 0 이 아닌 숫자가 표시되는 것은 정상입니다 . 1% 를 넘는 범위의 신호에 대한 AC 측정 정확도에는 영향을 주지 않습니다 .

최저 범위에서 지정되지 않은 입력 수준 :

- 각 V ac 또는 mV ac 범위의 1% 미만의 AC 전압 .
- 60A ac 의 1% 미만 또는 0.6A ac 의 AC 전류 .

무선 라디오 설정

본 제품은 무선 라디오 기술을 사용하여 측정값을 a283 FC 전류 클램프 또는 Fluke Connect® 앱으로 보내거나 받습니다 . 작동을 위한 미터와 클램프 사이의 최대 거리는 10m(33 피트) 입니다 .

이 설명서에서 " 페어링 " 이란 용어는 제품이 호환되는 라디오 신호를 찾는 과정을 의미합니다 .
라디오를 켜는 방법 :

1. 제품을 켭니다 (처음 전원을 켤 때 라디오는 꺼져 있습니다).
2. 버튼을 눌러 라디오를 켭니다 .

   라디오를 켜면 디스플레이에 가 표시됩니다 .

Fluke Connect 앱과 페어링

Fluke Connect 앱과 페어링하는 방법 :

1. 제품을 켭니다 (처음 전원을 켤 때 라디오는 꺼져 있습니다).
2. 버튼을 눌러 라디오를 켭니다 .

   FC 모드일 때 :

   - 가 디스플레이에 표시됩니다 .
   - LED 가 4~5 초 간격으로 깜박입니다 .

모바일 장치에서 수행하는 작업 :

1. **Settings(설정)** > **Bluetooth** 로 이동합니다 . Bluetooth 가 켜졌는지 확인합니다 .
2. Fluke Connect 앱으로 이동합니다 .
3. **look for Fluke Connect tools**(Fluke Connect 도구 찾기) 를 선택하고 연결된 Fluke 도구의 목록에서 **283 FC** 을 선택합니다 .

이제 앱으로 측정값을 수신 , 저장 , 공유할 수 있습니다 . 앱 사용 방법에 관한 자세한 내용은 www.flukeconnect.com 을 참조하십시오 .

참고

FC 앱을 사용하여 미터의 날짜와 시간을 자동으로 동기화합니다 .

a283 FC 전류 클램프와 페어링

미터와 클램프를 처음 설정할 때는 도구를 페어링해야 합니다 . 클램프 작동 방법에 대한 자세한 내용은 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 지침*을 참조하십시오 .

참고

미터를 클램프와 페어링하면 VA ac, VA dc, A ac 또는 A dc 측정 기능을 사용할 수 있습니다 .

초기 설정 후 , 두 도구의 전원을 켜고 무선 범위 내에 있으면 도구가 자동으로 페어링됩니다 .
처음 사용하기 위해 미터를 클램프와 페어링하는 방법 :

1. 미터를 켜고 (처음 전원을 켤 때 라디오는 꺼져 있음) VA ac, VA dc, A ac 또는 A dc 측정 기능을 선택합니다 .
2. ⏻ 버튼을 눌러 클램프를 켭니다 .
3. 미터에서 VA ac, VA dc, A ac 또는 A dc 기능을 선택하고 SETUP 를 눌러 설정 메뉴를 엽니다 .
4. 메뉴에서 ▲ ▼ 을 사용하여 **Clamp**(클램프) 를 강조 표시합니다 .
5. **OK**(확인) 를 눌러 검색을 시작합니다 .

   검색이 완료되면 미터에 클램프의 일련 번호가 표시됩니다 . ▲ ▼ 을 사용하여 미터와 페어링할 대상 클램프의 일련 번호를 선택합니다 .
6. 대상 클램프가 페어링된 후 **BACK**(뒤로) 버튼을 눌러 설정 메뉴를 종료합니다 .

   가 디스플레이 오른쪽 상단에 표시됩니다 .

미터가 클램프의 측정값을 표시할 준비가 되었습니다 . 작동을 위한 미터와 클램프 사이의 최대 거리는 10m(33 피트) 입니다 .

기본 측정

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 상해를 방지하려면 전원 연결을 끊고 모든 고전압 커패시터를 방전시킨 후 저항 , 연속성 , 또는 정전용량을 측정합니다 .

다음 그림은 제품을 사용한 기본 측정 방법을 보여줍니다 .
회로 또는 장치에 테스트 리드를 연결할 때 활성 리드를 연결하기 전에 먼저 공통 (COM) 테스트 리드를 연결합니다 . 테스트 리드를 제거할 때는 공통 테스트 리드를 제거하기 전에 활성 리드를 먼저 제거합니다 .

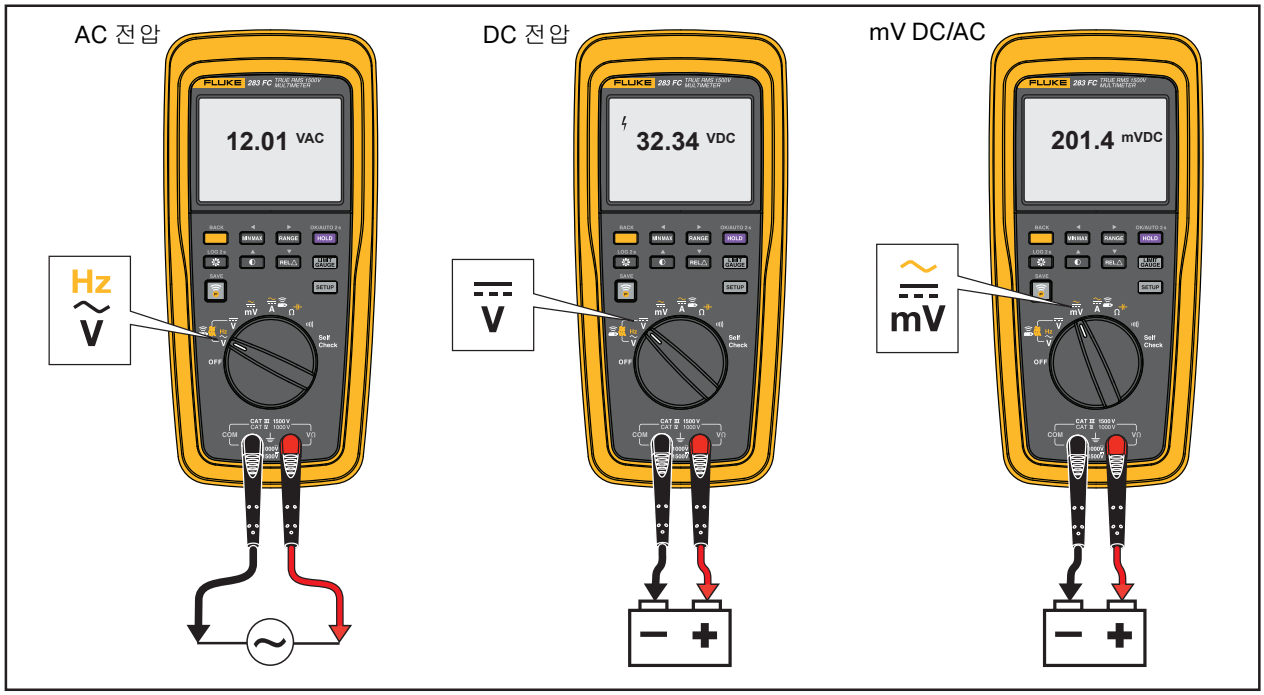
AC 전압 및 DC 전압

AC 전압 범위는 600.0mV, 6.000V, 60.00V, 600.0V 및 1000V 이고 , DC 전압 범위는 600.0mV, 6.000V. 60.00V, 600.0V 및 1500V 입니다 .

600.0mV DC 또는 AC 범위를 설정하는 방법 :

1. 조절 노브를 ≂ mV 로 돌립니다 .
2. 제품을 밀리볼트 DC 나 AC 로 전환하려면 [ ] 버튼을 누릅니다 .
3. AC 또는 DC 전압을 측정하려면 그림 2 를 참조하십시오 .

그림 2.AC 및 DC 전압 측정



a283 FC 전류 클램프가 있는 AC 또는 DC 전류

기능으로 DC 또는 AC 암페어를 측정하는 방법에 대한 자세한 내용은 *a283 FC 전류 클램프와 페어링*를 참조하십시오 .

AC VA 및 DC 전원

AC VA 또는 DC 전원 측정은 전압 (미터에 연결된 테스트 리드를 사용) 과 전류 입력 (클램프에서) 사이의 계산입니다 .

피상 전력 (VA) = 전압 (V) × 전류 (A)

이 계산된 값이 디스플레이에 표시되어 수동 계산 및 기록 시간을 절약할 수 있습니다 . Fluke Connect 기능을 사용하여 모바일 장치에서 계산을 공유할 수 있습니다 .

참고

미터는 피상 전력 (S, VA 로 측정) 만 계산하며 무효 전력 (Q, VAR 로 측정) 또는 실제 전력 (P, 와트 단위로 측정) 은 계산하지 않습니다 . DC 전원의 경우 와트와 VA 에는 차이가 없습니다 . AC 전원의 경우 판독값에 AC VA 가 표시됩니다 .

DC 전원 또는 AC VA 를 측정하는 방법 :

1. 조절 노브를 또는 로 돌립니다 .
2. 버튼을 눌러 모드로 이동합니다 .
3. 클램프가 전류 전달 도체와 떨어져 있는지 확인합니다 .
4. 클램프에서 ZERO 버튼을 눌러 DC 전원에 대한 외부 영향을 보상 (영점 조정) 합니다 .
5. 도체 주위에 클램프 측정턱을 둡니다 .
6. 검은색 테스트 리드는 **COM** 단자에 연결하고 빨간색 테스트 리드는 **VΩ** 단자에 연결합니다 .
7. 프로브를 회로의 테스트 위치에 접촉시킵니다 .

디스플레이에 VA 및 전류 측정값이 표시됩니다 .
디스플레이에 가 표시되어 클램프 조에서 측정되었음을 나타냅니다 .

참고

버튼을 눌러 VA 와 전압 간에 판독값을 전환합니다 .

저항 측정

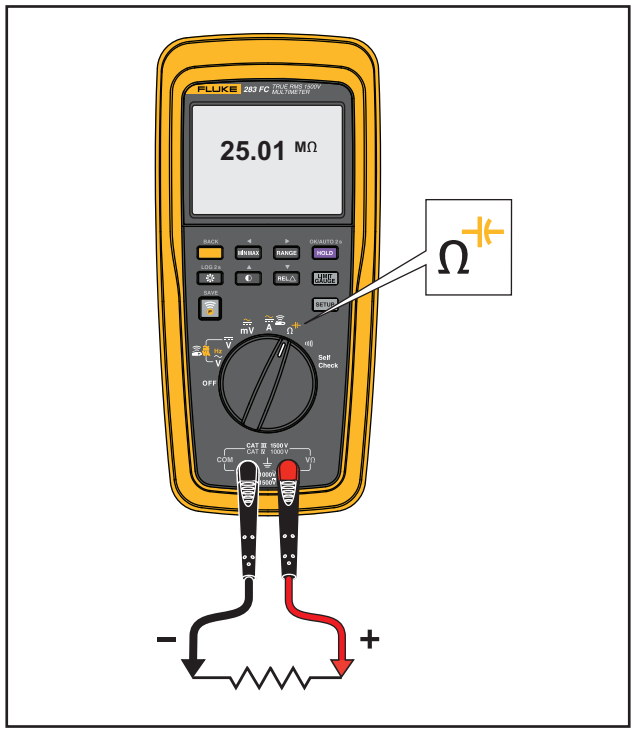
⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 상해를 방지하려면 전원 연결을 끊고 모든 고전압 커패시터를 방전시킨 후 저항 , 연속성 , 또는 정전용량을 측정합니다 .

저항 측정 시 제품이 회로를 통해 소량의 전류를 보냅니다 . 이 전류는 프로브 사이의 가능한 모든 경로에 흘러 들어가므로 측정된 저항은 프로브 사이에 있는 모든 경로의 총 저항에 해당합니다 .

저항 범위는 600.0Ω, 6.000kΩ, 60.00kΩ, 600.0kΩ, 6.000MΩ 및 50.00MΩ 입니다 . 저항을 측정하려면 그림 3 과 같이 제품을 설정하십시오 .

그림 3. 저항 측정



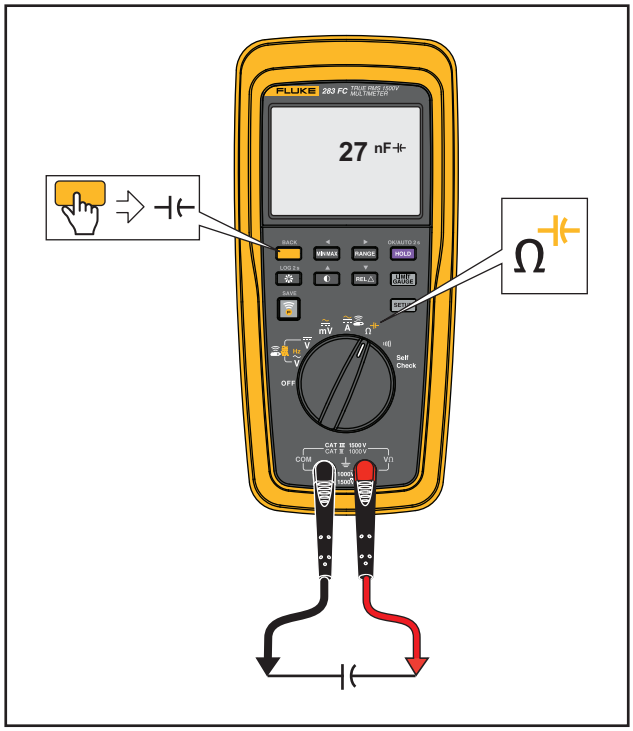
정전용량 측정

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 상해를 방지하려면 전원 연결을 끊고 모든 고전압 커패시터를 방전시킨 후 저항 , 연속성 , 또는 정전용량을 측정합니다 .

정전용량 범위는 1000nF, 10.00µF, 100.0µF, 9999µF 입니다 . 정전용량을 측정하려면 그림 그림 4 와 같이 제품을 설정하십시오 .

그림 4. 정전용량 측정



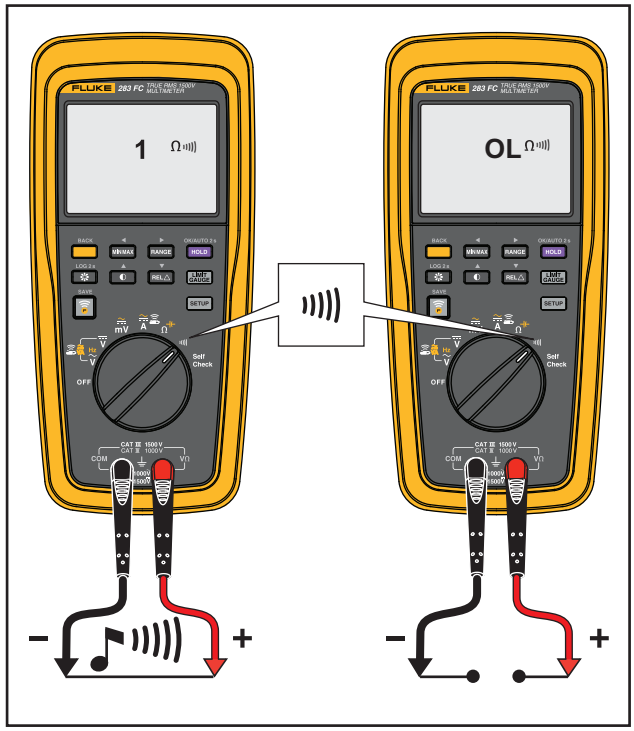
연속성 테스트

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 또는 상해를 방지하려면 전원 연결을 끊고 모든 고전압 커패시터를 방전시킨 후 저항 , 연속성 , 또는 정전용량을 측정합니다 .

연속성 테스트에는 폐쇄된 회로가 감지되었을 때 신호음이 울리는 신호음 발생기가 사용됩니다 . 이 경고음을 통해 디스플레이를 확인할 필요 없이 연속성 테스트를 수행할 수 있습니다 . 연속성 테스트를 수행하려면 그림 5 와 같이 제품을 설정하십시오 .

그림 5. 연속성 테스트

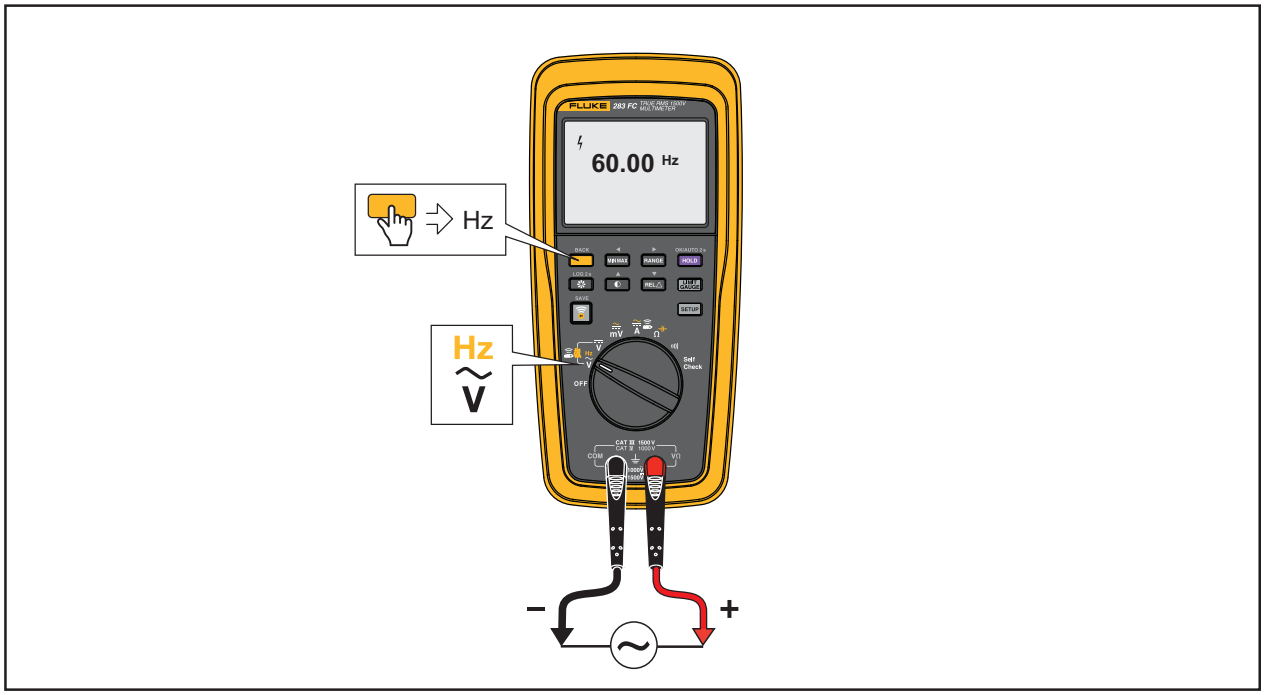


주파수 측정

주파수 측정은 매 초마다 AC 전압 또는 신호가 임계값 지점을 통과하는 횟수를 계산하는 것입니다 . 제품 범위는 다음 4 개 주파수 범위 중 하나로 자동 설정됩니다 . 99.99Hz, 999.9Hz, 9.999kHz 및 99.99kHz. 측정값이 0Hz 이거나 불안정하면 입력 신호가 트리거 레벨 미만이거나 그 레벨 근처에 있는 것입니다 .

주파수를 측정하려면 제품을 그림 6 과 같이 설정하십시오 .

그림 6. 주파수 측정



펌웨어 업데이트

Fluke Connect ™ 기능으로 펌웨어 업데이트를 사용할 수 있습니다 . Fluke Connect 모바일 앱은 장치가 앱에 연결되어 있을 때 펌웨어 업데이트를 사용할 수 있는 경우 알림을 표시합니다 .

참고

펌웨어를 업그레이드하면 기록된 데이터가 삭제됩니다 .

업데이트 방법 :

1. 제품의 배터리 전압이 4.0V 이상인지 확인하십시오 .
2. 펌웨어를 업데이트하기 전에 기록된 모든 데이터를 다운로드해야 합니다 .
3. 앱에서 **업데이트**를 눌러 제품에 대한 펌웨어 업데이트를 시작합니다 .

참고

펌웨어 업데이트는 업데이트에 따라 최대 90 분 이상 소요될 수 있습니다 . 업데이트를 시작하기 전에 충분한 시간을 확보하십시오 .

펌웨어 버전

미터에 설치된 펌웨어의 버전을 찾으려면 **Device Information**(장치 정보) 을 *설정 메뉴*에서 참조하십시오 .

유지보수

⚠⚠ 경고

감전 또는 부상 방지 방법 :

- **인증된 기술자에게 미터 수리를 의뢰하십시오 .**
- **커버를 분리한 상태 또는 케이스가 열린 상태로 제품을 작동시키지 마십시오 . 위험한 전압에 노출될 수 있습니다 .**
- **명시된 교체 부품만 사용하십시오 .**
- **제품을 청소하기 전에 입력 신호를 차단하십시오 .**

일반적인 유지보수

케이스는 젖은 천에 약성 세제를 묻혀서 닦으십시오 . 용제나 연마제는 사용하지 마십시오 . 터미널에 먼지나 습기가 있으면 측정이 잘못될 수 있습니다 .

터미널 청소 방법 :

1. 제품을 끄고 모든 테스트 리드를 제거합니다 .
2. 터미널에 쌓여 있을 수 있는 먼지를 털어냅니다 .
3. 깨끗한 천에 약성 세제와 물을 적십니다 .
4. 각 터미널 주변을 닦습니다 .
5. 물과 세제가 터미널에서 제거되도록 압축 공기캔을 사용하여 각 터미널을 건조시킵니다 .

⚠⚠ 경고

감전이나 부상의 위험이 있으므로 배터리를 교체하기 전에 테스트 리드와 모든 입력 신호를 제거하십시오 . 손상 또는 부상을 방지하려면 표 5 에 지정된 교체 부품만 설치하십시오 .

제품 폐기

제품 폐기는 전문적이고 환경적으로 건전한 방식으로 해야 합니다 .

- 폐기하기 전에 제품의 개인 식별 데이터를 삭제하십시오 .
- 전기 시스템에 통합되지 않은 배터리는 폐기하기 전에 제거하고 별도로 폐기하십시오 .
- 이 제품에 일체형 배터리가 있는 경우 전체 제품을 전기 폐기물로 버립니다 .

배터리 교체

⚠⚠ 경고

감전 , 화재 및 상해 방지 방법 :

- **장시간 제품을 사용하지 않거나 50°C 보다 높은 온도에서 보관하는 경우 배터리를 분리하십시오 . 그렇지 않을 경우 배터리 누수로 제품이 손상될 수 있습니다 .**
- **배터리의 전해액이 새는 경우 사용하기 전에 제품을 수리하십시오 .**
- **배터리의 전해액이 새지 않도록 배터리가 올바른 극에 연결되었는지 확인하십시오 .**
- **배터리에는 화상이나 폭발을 유발할 수 있는 위험한 화학물질이 포함되어 있습니다 . 화학물질에 노출된 경우 물로 깨끗이 씻어낸 후 의사의 진료를 받으십시오 .**

배터리 교체 방법 :

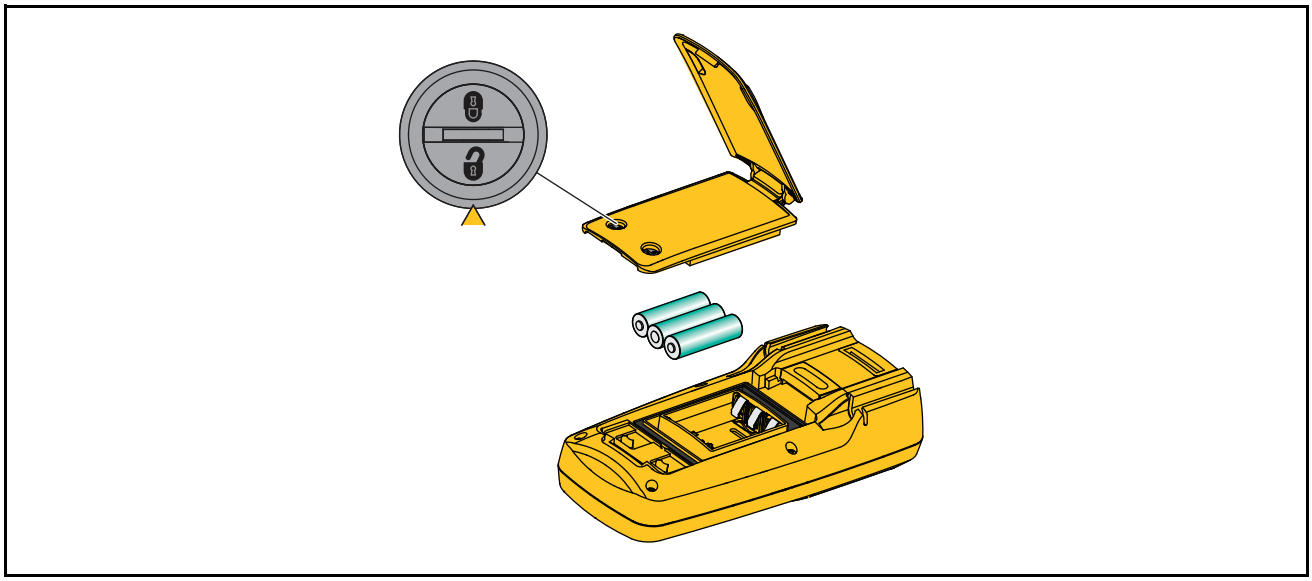
1. 제품을 끄고 모든 테스트 리드를 제거합니다 .
2. 그림 7 과 같이 경사 스탠드를 들어 올립니다 .
3. 잠금 해제 기호 (🔓) 가 화살표와 일치할 때까지 배터리 도어 걸쇠를 돌립니다 .
4. 경사 스탠드를 닫고 배터리 도어 어셈블리를 들어 올립니다 .
5. AA 배터리를 제거하고 새 배터리로 교체합니다 . 배터리 극성 방향을 정확히 맞추십시오 .
6. 경사 스탠드를 닫은 상태에서 배터리 도어 어셈블리를 교체합니다 .

참고

완전히 열리면 경사 스탠드의 힌지가 잠겨 미터의 제자리에 맞지 않습니다 .

7. 경사 스탠드를 들어 올립니다 .
8. 잠금 기호 (🔒) 가 화살표와 일치할 때까지 배터리 도어 걸쇠를 돌립니다 .

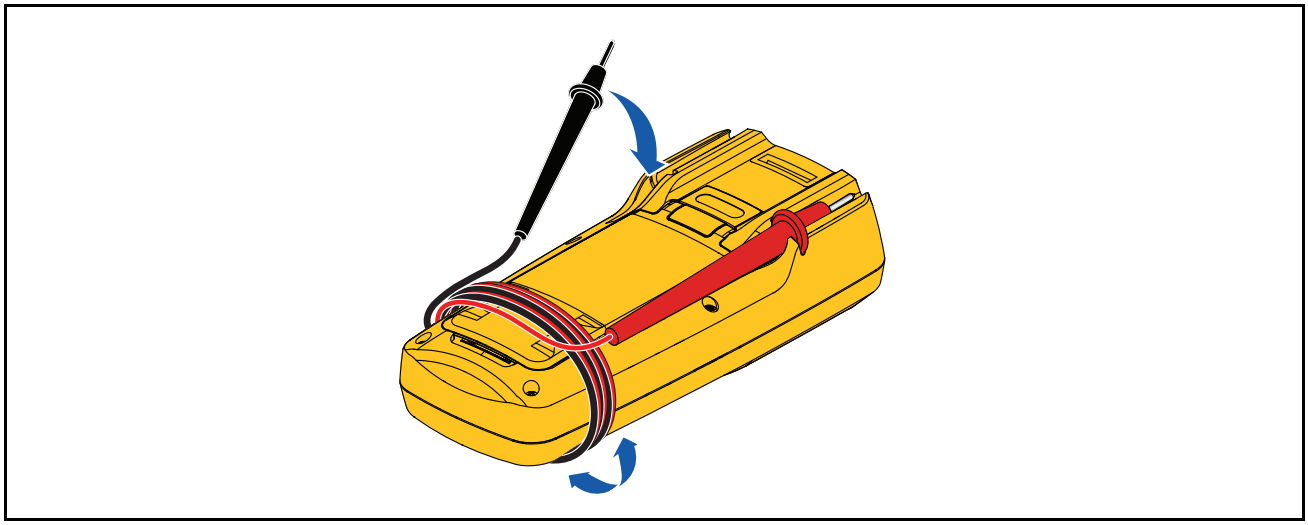
그림 7. 배터리 교체



테스트 리드 보관

그림 8 에는 미터와 테스트 리드를 보관하는 방법이 표시되어 있습니다 .

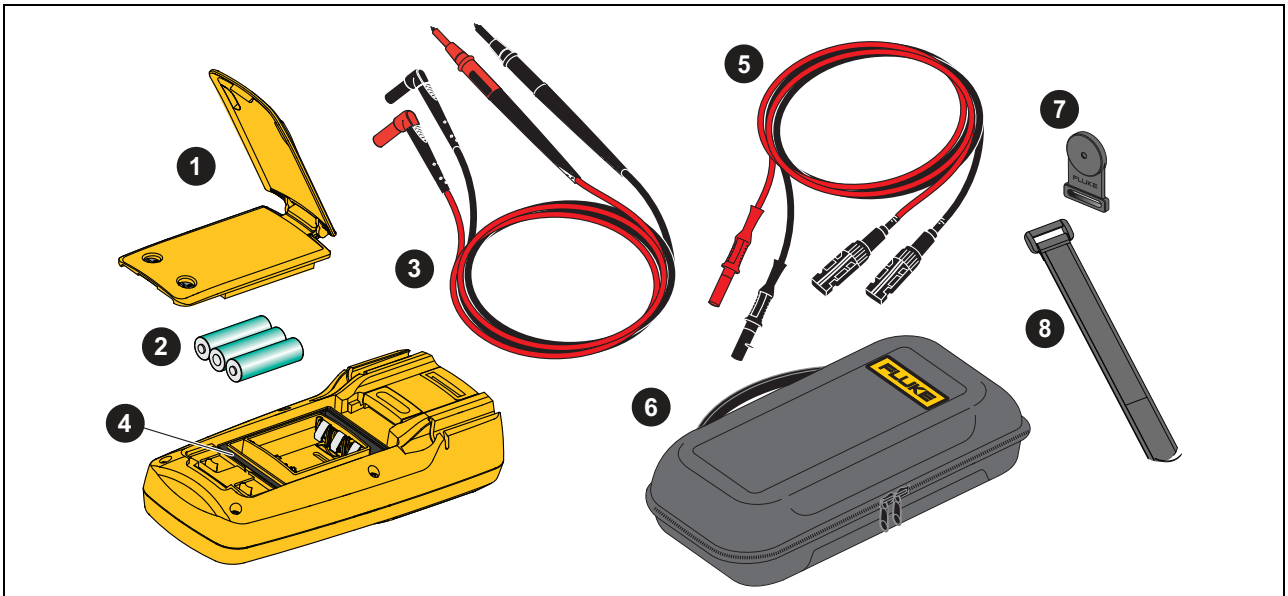
그림 8. 테스트 리드 보관



서비스 및 부품

제품이 켜지지 않으면 배터리를 교체하십시오 . 표 5 는 사용자가 교체할 수 있는 부품의 목록입니다 . 부품을 구하려면 *Fluke Corporation 에 문의*를 참조하십시오 .

표 5. 교체 부품



항목	설명	수량	Fluke 부품 또는 모델 번호
1	배터리 도어 어셈블리 (배터리 도어 , 경사 스탠드 , 걸쇠 2 개 포함)	1	(APAC) 5595070 + 5595096 + (2) 4320574 또는 (AMER/EMEA) 6006667 + 5595096 + (2) 4320574
2	배터리 , AA 1.5V	3	376756
3	TL175-HV 테스트 리드 세트	1	6002514
4	개스킷 , 배터리 도어	1	5595129
5	MC4 테스트 리드 세트	1	5584869/5584878
6	소프트 케이스	1	5593525
7	TPAK80 Magnet	1	4329190
8	TPAK80 9 in Strap	1	5386922
표시되지 않음	빠른 참조 안내서	1	5593482
표시되지 않음	안전 정보	1	5593502

사양

일반 사양

디스플레이

업데이트 속도 ..... 4/ 초

볼트 / 암페어 / 옴 ..... 6000 카운트

주파수 ..... 9999 카운트

정전용량 ..... 9999 카운트

배터리

유형 ..... 3 AA, IEC LR6

수명 ..... 150 시간 이상 (일반적), 백라이트가 없는 경우
100 시간 이상 (일반적), 무선 전류 클램프에 연결된 경우

온도 계수 ..... 0.1X(지정된 정확도) /°C (<18°C 또는 >28°C)

무선 주파수 ..... 2.4GHz 밴드 , 10m 범위

크기 (높이 x 너비 x 길이) ..... 22.5cm x 10.5cm x 5.7cm(8.9 인치 x 4.1 인치 x 2.2 인치)

무게 (배터리 포함) ..... 0.7kg(1.5lb)

상세 사양

모든 사양의 경우 :

정확도는 작동 온도 18°C~28°C 범위 , 상대 습도 0%~90% 범위에서 교정 후 1 년으로 지정되어 있습니다 . 정확도 사양은 ±([판독값의 %] + [최소 유효 자릿수]) 의 공식으로 계산됩니다 .

AC 전압

범위 [1]	분해능	정확도 [2][3][4]	
		45Hz~500Hz	500Hz~1kHz
6.000V	0.001V	1.0% + 3	2.0% + 3
60.00V	0.01V		
600.0V	0.1V		
1000V	1V		
600.0mV	0.1mV		

[1] 모든 AC 전압 범위는 1% 범위에서 100% 범위로 지정됩니다 .
[2] 4000 카운트에서 3 이하의 파고율 , 전체 스케일에서 1.5 로 선형으로 감소합니다 .
[3] 사인파가 아닌 경우 , 최대 3 개의 파고율 대해 일반적으로 (판독값 2% + 전체 스케일의 2%) 를 추가합니다 .
[4] 10^7 V-Hz 를 초과하지 마십시오 .

DC 전압 , 연속성 , 저항 및 정전용량

기능	범위	분해능	정확도
mV	600.0mV	0.1mV	0.09% + 2
V	6.000V	0.001V	0.09% + 3
	60.00V	0.01V	
	600.0V	0.1V	
	1500V	1V	0.15% +2
)))	600Ω	1Ω	저항이 70Ω 미만에서 신호음이 울리고 신호음 발생기는 250µs 이상의 개방 또는 단락인 회로를 검출합니다 .
Ω	600.0Ω	0.1Ω	0.5% + 4
	6.000kΩ	0.001kΩ	0.5% + 4
	60.00kΩ	0.01kΩ	
	600.00kΩ	0.1kΩ	
	6.000MΩ	0.001MΩ	
	50.00MΩ	0.01MΩ	1.5% + 4
⊣⊢	1,000nF	1nF	1.2% + 2
	10.00µF	0.01µF	
	100.0µF	0.1µF	
	9999µF[1]	1µF	일반적으로 10%
[1] 9999µF 범위에서 1000µF 까지 측정하는 경우 측정 정확도는 1.2% + 2 입니다 .			

AC 및 DC 전류

옵션 액세서리인 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp* 에서만 전류 측정이 가능합니다 . 자세한 내용은 *a283 FC Wireless AC/DC Current Clamp 지침을 참조하십시오 .* 이 액세서리는 283 FC/PV 키트에 포함되어 있습니다 . 최대 60A 의 전류 측정

주파수

범위	분해능	정확도 [1]
99.99Hz	0.01Hz	0.1% + 2
999.9Hz	0.1Hz	
9.999kHz	0.001kHz	
99.99kHz	0.01kHz	
[1] 주파수는 볼트 단위로 최대 99.99kHz 까지 지정됩니다 .		

AC VA 및 DC 전원

기능	범위	분해능	정확도
AC VA	360.0VA	0.1VA	2% +1.0VA
	3.600kVA	0.001kVA	2% +0.01kVA
	36.00kVA	0.01kVA	2% +0.1kVA
	60.00kVA	0.01kVA	2% +0.15kVA
DC 전원	360.0VA	0.1VA	2% +1.0VA
	3.600kVA	0.001kVA	2% +0.01kVA
	36.00kVA	0.01kVA	2% +0.1kVA
	90.00kVA	0.01kVA	2% +0.25kVA

주파수 카운터 감도

입력 범위 [1][2]	일반 감도 (RMS 사인파)				
	2Hz~45Hz	**45Hz~10kHz**	**10kHz~20kHz**	**20kHz~50kHz**	**50kHz~100kHz**
Ṽ	0.5V	0.6V	1.0V	2.8V	미지정 [3]

[1] 지정된 정확도에 대한 최대 입력 = 10X 범위 또는 1000V.
[2] 저 주파수와 진폭에서 소음이 주파수 정확도 사양을 초과할 수도 있음
[3] 지정되어 있지 않지만 , 신호의 품질과 진폭에 따라서는 사용할 수도 있음

입력 특징

기능	과부하 보호	입력 임피던스 (공칭)	공통 모드 거부 비율 (1kΩ 불균형)		정상 모드 거부
V̿	1,100V rms	10MΩ 초과 , 100pF 미만	50Hz 또는 60Hz 에서 120dB 이상		60Hz 또는 50Hz 에서 60dB 이상
Ṽ	1,100V rms	10MΩ 초과 , 100pF 미만	dc, 60Hz 에서 60dB 이상		NA
≂ mV dc	1,100V rms	1MΩ 초과 , 100pF 미만	50Hz 또는 60Hz 에서 120dB 이상		60Hz 또는 50Hz 에서 60dB 이상
≂ mV ac	1,100V rms	1MΩ 초과 , 100pF 미만	dc, 60Hz 에서 60dB 이상		NA
		개방 회로 테스트 전압	**전체 스케일 전압**		**일반적인 단락 회로 전류**
			~6MΩ	**50MΩ**	
Ω / ⊣⊢	1,100V rms	2.7V dc 미만	0.7V dc 미만	0.9V dc 미만	350µA 미만
)))	1,100V rms	2.7V dc 미만	2.000V dc		350µA 미만

MIN MAX 기록

기능	정확도
DC 기능	측정 기능의 지정된 정확도는 350ms 를 초과하여 변경이 계속되면 ±12 카운트입니다 .
AC 기능	측정 기능의 지정된 정확도는 900ms 를 초과하여 변경이 계속되면 ±40 카운트입니다 .