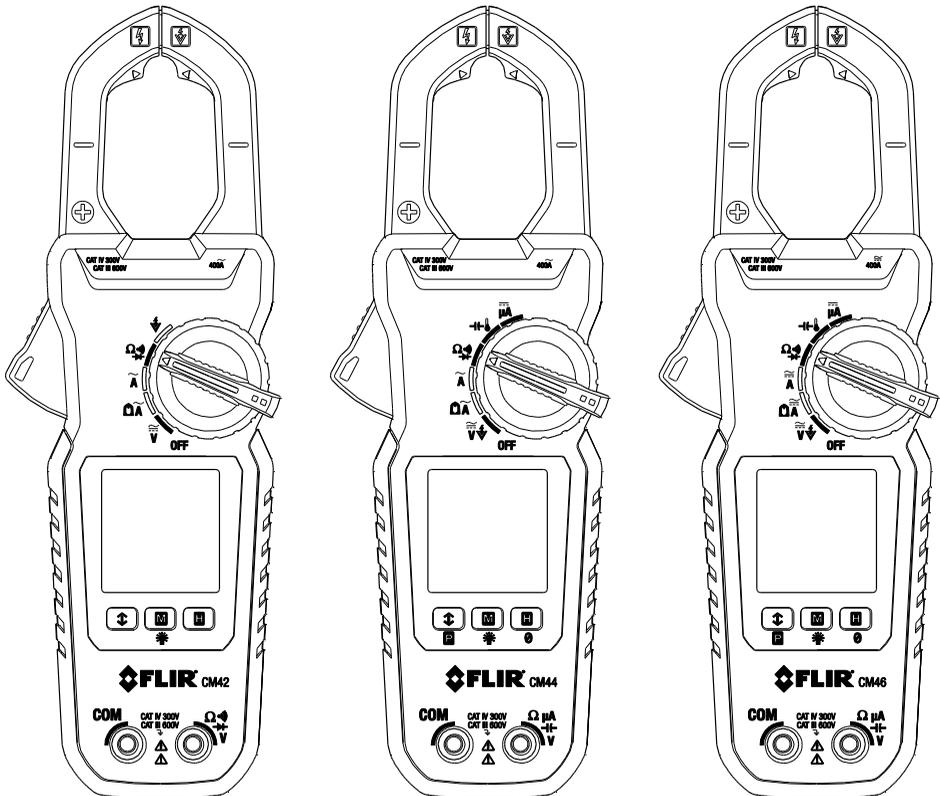


FLIR True RMS 400A 클램프 미터 시리즈

모델 CM42, CM44, CM46



목차

1. 법적 고지 사항	4
1.1 저작권	4
1.2 품질 보증	4
1.3 문서	4
1.4 전자 폐기물 처분	4
2. 안전	5
3. 개요	7
4. 설명	8
4.1 미터 부분	8
4.2 기능 스위치 위치	9
4.3 기능 버튼	10
4.4 디스플레이 아이콘 및 표시기	10
5. 작동	12
5.1 미터 전원 ON/OFF	12
5.2 인텔리전트 자동 전원 꺼짐 (APO) 특징	12
5.3 자동 범위	12
5.4 범위 초과 경고	12
5.5 전압 측정	13
5.6 전계 (EF) 검출	14
5.7 표준 전류 클램프 측정	15
5.8 저 전류 Accu-Tip™ 클램프 측정	17
5.9 DC μ A 전류 테스트 리드 측정 (CM44 및 CM46)	18
5.10 저항 측정	19
5.11 연속성 테스트	19
5.12 커패시턴스 측정 (CM44 및 CM46)	20
5.13 온도 측정 (CM44 및 CM46)	21
5.14 다이오드 테스트	22

5.15 상대 / DC Zero 모드(CM44 및 CM46)	23
5.16 MIN/MAX/AVG 기록	23
5.17 VFD 모드 (저역 통과 필터)	23
5.18 디스플레이 잠시 멈춤 기능	24
5.19 디스플레이 후면광	24
5.20 피크 모드 (CM44 및 CM46)	24
6. 유지보수	25
6.1 문제해결 팁	25
6.2 정확도 및 교정	25
6.3 청소 및 보관	25
6.4 배터리 교체	25
7. 사양	26
7.1 일반 사양	26
7.2 전기 사양	28
8. 기술지원	31
9. FLIR GLOBAL 제한적 평생 보증	32

1. 법적 고지 사항

1.1 저작권

© 2016, FLIR Systems, Inc. 전세계 무단복제금지. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떠한 부분도 FLIR Systems의 사전 서면 허가 없이 어떠한 형식이나 수단, 전자, 자기, 광학, 매뉴얼 등의 방법으로 임의의 언어나 컴퓨터 언어로 복제, 전송, 변형 또는 해석될 수 없습니다.

문서는 전체적으로나 부분적으로나 FLIR Systems의 사전 서면 동의 없이 임의의 전자 미디어나 기계가 판독 가능한 형식으로 복사, 복제, 재생, 해석 또는 전송될 수 없습니다.

이 문서에서 제품에 표시된 이름이나 표식은 FLIR Systems 및/또는 그 회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 이 문서에 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별 목적으로만 사용되며 이는 모두 각 소유자의 자산입니다.

1.2 품질 보증

이 제품이 개발되고 제조된 품질관리 시스템은 ISO 9001 표준에 의거 인증되었습니다.

FLIR Systems는 지속적인 개발의 정책을 약속합니다. 따라서 당사는 사전 공지 없이 임의의 제품에 대한 변경과 개선을 할 권리를 보유합니다.

1.3 문서

최근 매뉴얼과 공지사항을 보시려면, 다음 Download 탭으로 가십시오. <http://support.flir.com>. 온라인 등록은 몇 분 밖에 걸리지 않습니다. 다운로드 영역에서 또한 당사 제품에 대한 최신 매뉴얼은 물론 단종된 제품을 포함한 예전의 제품에 대한 매뉴얼도 찾으실 수 있습니다.

1.4 전자 폐기물 처분



대부분의 전자제품과 마찬가지로, 이 장비는 환경친화적인 방법으로 전자 폐기물에 대한 기존 규정에 따라 처분해야만 합니다.

귀사의 FLIR Systems 담당자에게 더 자세한 내용을 문의하십시오.

2. 안전

안전 유의사항

이 사용자 매뉴얼에는 장비를 안전하게 운영하고 또한 안전한 운영 상태로 유지하기 위해 반드시 따라야 하는 정보 및 경고가 들어 있습니다. 장비를 제조사가 명시한 방식으로 사용하지 않을 경우, 장비가 제공하는 보호가 약화될 수 있습니다.

미터 보호 정격은 UL/IEC/EN61010-1 Ed. 3.0 및 IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-032 Ed. 3.0 & IEC/EN61010-031 Ed. 1.1: 측정 범주 III 600V & 범주 IV 300V AC & DC, 에 의거한 이중 절연입니다.

측정 범주에 관한 간단한 정보

측정 범주 IV 는 건물의 저-전압 주전원 시설의 출처에 연결된 회로를 시험 및 측정하는데 적용할 수 있습니다. 건물 시설 내 메인 퓨즈 또는 차단기 앞에 설치한 기기에서의 측정이 그 예에 해당됩니다.

측정 범주 III 은 건물의 저-전압 주전원 시설의 배전기에 연결된 회로를 시험 및 측정하는데 적용할 수 있습니다. 배전반(이차 미터 포함) 및 차단기, 배선, 버스 바, 접속 배선함, 고정 시설의 소켓-콘센트, 산업용 장비, 고정 시설에 영구적으로 접속되는 고정용 모터 등과 같은 일부 다른 장비에서의 측정이 그 예에 해당됩니다.

측정 범주 II 는 건물의 저-전압 주전원 시설의 사용지점(소켓 콘센트 및 유사 지점)에 직접 연결된 회로를 시험 및 측정하는데 적용할 수 있습니다. 가전제품 및 휴대용 공구, 유사 장비의 주 회로에서의 측정이 그 예에 해당됩니다.

용어

경고 ⚠ 사용자에게 중상을 입히거나 또는 심지어 사망까지 초래할 수 있는 조건 및 동작을 식별합니다.

주의 ⚠ 장비에 손상 또는 오동작을 야기할 수 있는 조건 및 동작을 식별합니다.

⚠ 경고

화재와 감전의 위험을 줄이기 위하여 이 제품을 비 또는 습기에 노출하지 마십시오. 미터는 실내용으로만 의도되었습니다.

감전의 위험을 피하기 위해 60 VDC 또는 30 VAC rms 이상의 전압을 사용하여 작업하는 경우, 적절한 안전조치를 취해야 합니다. 이런 전압 수준은 사용자에게 잠재적 감전 위험을 줍니다. 위험한 전압 측정 전과 후에 알려진 전원(선간 전압 등)에서 전압 기능을 시험하여 미터가 적절히 기능하는지 확인합니다.

측정 중 손/손가락은 항상 손/손가락 배리어(미터 및 테스트 리드의) 뒤에 두십시오. 장비 사용 전 테스트 리드와 커넥터, 프로브에 절연이 손상되었는지 또는 노출된 금속이 있는지 검사합니다. 결함 발견 시 즉시 교체하십시오. 장비와 함께 제공된 테스트 리드(또는 CAT III 600V 이상 등급의 UL 등록 프로브 어셈블리) 만 사용하십시오.

함께 제공한 테스트 프로브 어셈블리는 UL/IEC/EN61010-031 Ed. 1.1 와 동일 미터 등급 또는 그 이상을 만족합니다. IEC 61010-031 은 노출 도전성 테스트 프로브의 타입이 CAT III & CAT IV 등급을 받기 위해서는 4mm 이하일 것을 요구합니다. 해당 등급이 변경되었는지 프로브 어셈블리는 물론 추가 액세서리(탈부착 cap 또는 Alligator Clip 등) 위 범주 표시를 참조하십시오.

이 클램프 미터는 절연하지 않은 위험한 전기가 흐르는 전도체 둘레에 꼭 조이게 고정하여 측정 한 후 풀도록 설계되었습니다. 그럼에도 불구하고, 측정을 실시할 시설 내 위험한 활선부에 몸이 닿을 수 있는 경우 개인 보호 장구를 반드시 착용하여야 합니다.

테스트 리드는 클램프 측정 전 미터에서 분리하십시오.

주의사항

테스트 리드는 미터 기능 변경 전 테스트 포인트에서 분리하십시오.

테스트 리드는 클램프 측정 전 미터에서 분리하십시오.

기기를 용도에 맞지 않은 절차에 사용하지 마십시오. 장비에 있는 보호장치를 손상 시킬 수 있습니다.



UL 리스팅은 미터의 정확성을 나타내거나 또는 확인하는 인증은 아닙니다.

국제 전기 기호



주의! 이 매뉴얼에 기술된 설명을 참조하십시오.



주의! 감전 위험



어스(접지)



이중 절연 또는 강화 절연



후즈



AC (교류)



DC (직류)



위험한 전기가 흐르는 전도체 둘레에 적용 및 그러한 전도체에서의 제거 허용

CENELEC 지침

장비는 CENELEC 저-전압 지침 2014/35/EC 와 전자기파 적합성 지침 2014/30/EU, RoHS 지침 2011/65/EU 에 부합합니다.

3. 개요

저역 통과 필터, Accu-Tip™ 저 전류 측정기술과 결합된 FLIR 자동 범위, True RMS 400A 클램프 미터를 선택해 주셔서 감사합니다.

이 시리즈 내 모든 미터는 400A AC 와 600V AC/DC, 저항, 연속성, 주파수, 다이오드를 측정합니다. 특징에는 비접촉 전압 검출기 및 데이터 잠시 멈춤, MIN/MAX/AVG, 디스플레이 후면광이 포함됩니다.

CM44 및 CM46 역시 커패시턴스, 피크, μ A DC (테스트 리드), 상대/DC Zero, 열전대 특징을 제공합니다.

CM46 역시 DC 및 DC+ACV, DC+DCA 클램프 측정을 제공합니다.

이 장치는 테스트와 보정을 모두 마친 상태로 배송되며, 적절하게 사용한다면 몇 년 간 신뢰할 수 있는 서비스를 제공합니다.

주요 특징:

전 모델

- 6000-카운트 후면광 디스플레이
- 600V AC/DC 테스트 리드 측정
- 자동 범위 True RMS AC 400A AC 클램프 측정
- 저 전류 Accu-Tip™ 클램프 측정
- AC 대역폭 주파수 50~400Hz (ACV 및 AC+DCV 는 50~60Hz)
- 주파수 측정 ACA 는 50~400Hz, ACV 는 50~999.9Hz
- 60k ohms 까지의 저항 측정
- 연속성 및 다이오드 측정
- 비접촉 (NCV) 전압 검출 (EF)
- 디스플레이 잠시 멈춤
- 최소/최대/평균 기록 메모리
- ACV 및 Hz 측정 통합 VFD 모드 (저역 통과 필터)
- 인텔리전트 자동 전원 커짐(APO)
- 조 오프닝: 30mm (1.2")
- 안전 범주 등급: CAT III 600V & CAT IV 300V AC & DC

CM44 및 CM46 특징

- 커패시턴스 측정
- DC μ A 테스트 리드 전류 측정
- 80ms 까지 피크-rms 돌입 전류 검출
- 열전대 온도 측정
- 상대/DC Zero 기능

CM46 특징

- AC+DC 측정
- 40/400A DC 클램프 측정

4. 설명

4.1 미터 부분

1. 비접촉 전압 검출기
2. 기능 선택 스위치
3. LCD 디스플레이
4. 컨트롤 버튼
5. 포지티브 (+) 프로브 인풋 잭
6. COM (네거티브 -) 프로브 인풋 잭
7. 클램프 조트리거
8. 클램프 조
9. 저 전류 Accu-Tip™ 클램프 영역

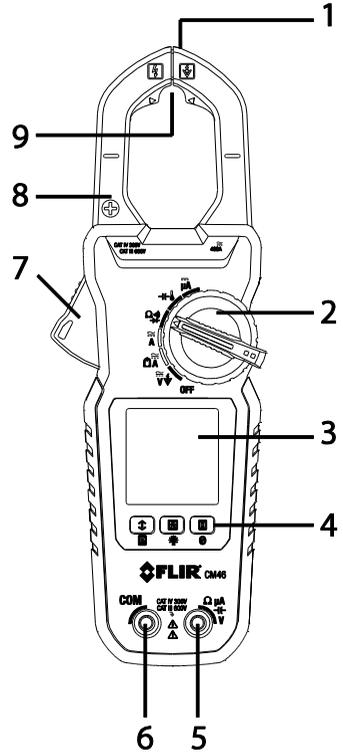


그림 4-1 미터 설명

비고: 배터리 컴파트먼트 및 미터 뒷면 경고 텍스트 라벨.

4.2 기능 스위치 위치

OFF	미터 끄기(완전 절전 모드).
	프로브 인풋을 통해 AC/DC 전압 측정.
	비접촉 전압 검출기를 사용하여 전계(EF) 측정
	클램프 조를 통해 AC 또는 DC 전류 측정(CM46).
	큰 클램프 조 영역 내 AC 전류 측정(CM42 및 CM44)
	작은 클램프 조 영역을 통한 저 AC 전류 측정(Accu-Tip™). CM42 및 CM44
	작은 클램프 조 영역을 통한 저 AC 또는 DC 전류 측정(Accu-Tip™). CM46
	프로브 인풋을 통한 저항 및 연속성, 다이오드 측정. 측정유형은 모드  버튼으로 선택.
	프로브 인풋 상의 저항 및 연속성 측정 시 이 위치 선택. 측정유형은 모드  버튼으로 선택. CM44 및 CM46
	프로브 인풋을 통한 DC 마이크로암페어 (전류) 측정. CM44 및 CM46

4.3 기능 버튼

	짧게 눌러 MIN-MAX-AVG 기록 눈금으로 들어가 눈금 사이를 이동. 길게 눌러 모드에서 나감.
	길게 눌러 80ms PEAK RMS 모드로 들어감. CM44 및 CM46.
	짧게 눌러 선택한 기능에서 사용 가능한 모드 사이를 이동.
	길게 눌러 디스플레이 후면광을 ON 또는 OFF 로 전환. 후면광은 (약) 32 초 후 자동으로 꺼집니다.
	짧게 눌러 디스플레이 잠시 멈춤 모드로 들어가기/나가기
	상대 Zero CM44 상대 & DC Zero CM46

4.4 디스플레이 아이콘 및 표시기

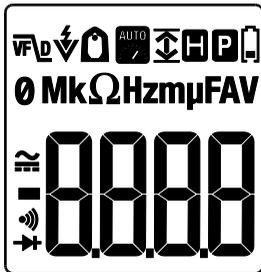


그림 4-2 디스플레이 아이콘 설명

아래 디스플레이 아이콘에 대한 설명은 위의 그림 4-2 를 참조합니다.

	미터는 최대(위 화살표) 또는 최소(아래 화살표), 평균 눈금 (위와 아래 화살표)을 보여줍니다
	80ms 피크 전류/전압 rms 모드
	저 전류 Accu-Tip™ 모드
	자동 범위 모드
	디스플레이 잠시멈춤 모드

	저 배터리 전압 경고
	AC 전류 또는 전압 측정
	DC 전류 또는 전압 측정
	연속성 기능
	다이오드 테스트
	옴 기호. 저항 및 연속성 측정 단위.
	전류 (Amps 또는 암페어) 측정 단위.
	EF 전압 검출기 모드
	볼트. 전압측정 단위
	패럿. 정전용량(캐피시턴스)측정 단위
	헤르츠. 주파수 측정 단위
	10 ³ (킬로)
	10 ⁻³ (밀리)
	10 ⁻⁶ (마이크로)
	VFD 모드 (저역 통과 필터) 아이콘
	상대 Zero CM44 상대 & DC Zero CM46

5. 작동

비교:

기기 작동 전 모든 지침과 위험, 경고, 주의, 알람 사항을 읽고 숙지하며 준수해야 합니다.

미터를 사용하지 않을 때는 기능 스위치를 OFF 위치에 놓아야 합니다.

프로브 인출선을 시험대상 기기에 연결 시, 포지티브 인출선 연결 전에 먼저 네거티브 인출선을 연결합니다. 프로브 인출선을 뺄 때는 네거티브 인출선을 빼기 전에 먼저 포지티브 인출선을 뽑니다.

위험한 전압 측정 전과 후에 알려진 전원(선 전압 등)에서 전압 기능을 시험하여 적절한 미터 기능을 확인합니다.

5.1 미터 전원 ON/OFF

1. 기능 스위치를 아무 위치로나 돌리면 미터가 켜집니다.
2. 저 배터리 전압 경고 가 나오거나 또는 미터가 켜지지 않으면, 배터리를 교체합니다. [섹션 6.4 배터리 교체](#) 참조.

5.2 인텔리전트 자동 전원 꺼짐 (APO) 특징

자동 전원 꺼짐 (APO)은 배터리 에너지를 보존을 위해 약 32 분 동안 미터에서 아무 동작이 없으면 자동으로 미터를 끕니다. 다음과 같은 조건을 만족하면 미터는 꺼지지 않습니다.

- 로터리 스위치 또는 푸시버튼 작동
- 측정 눈금이 풀 스케일 범위의 8.5% 보다 클 때(예를 들어, 60A 범위에서, 60A 의 8.5% = 5.1A 일 때 측정값이 5.1A 보다 크면 APO 기능은 비활성화되고 측정값이 5.1A 보다 적으면, APO 기능은 정상적으로 작동합니다).
- 저항 또는 연속성, 다이오드 기능을 위한 비-OL 눈금
- Hz 기능을 위한 비 제로 눈금

미터를 APO 에서 정상 상태로 돌아오게 하려면 모드  버튼을 짧게 누르거나 또는 로터리 스위치를 OFF 로 돌린 후 다시 ON 으로 돌립니다. 미터를 사용하지 않을 때는 로터리 스위치를 항상 OFF 위치에 돌려 놓으십시오.

5.3 자동 범위

미터는 자동으로 가장 적절한 측정 스케일을 선택합니다.  표시가 나와 사용자에게 자동 범위가 기능하고 있음을 알려줍니다.

5.4 범위 초과 경고

인푼이 범위를 초과하면, OL 이 표시됩니다.

5.5 전압 측정

주의! 측정 전압이 30 V DC 또는 AC RMS 이상일 때 주의하십시오.

1. 기능 스위치를  위치*에 놓습니다.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 V 단자에 끼웁니다.
3. 프로브 리드를 시험대상 부품에 병렬로 연결합니다.
4. M(모드) 버튼을 사용하여 사용 가능한 하부 기능 사이를 이동합니다. ACV, DCV, ACV+DCV (CM46 만), Line 주파수 (Hz), 전계 (EF) 검출 (*CM42 에는 EF 전용 스위치 위치가 있습니다). [섹션 5.6 전계 \(EF\) 검출](#) 참조
5. 디스플레이에서 측정값을 읽습니다.
6. VFD (저역 통과 필터)는 ACV 측정을 위해 항상 활성화 되어 있습니다. 이 저역 통과 필터는 전기적으로 노이즈가 많은 환경에서의 가변 주파수 구동 및 측정과 관련이 있습니다.
7. EF 전압 검출기 테스트에 관해서는 [섹션 5.6 전계 \(EF\) 검출](#) 을 참조하십시오.

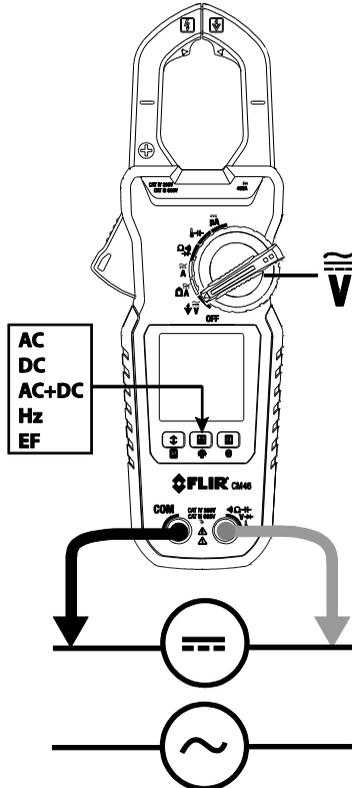


그림 5-1 전압 측정

5.6 전계 (EF) 검출

비접촉 EF 검출(그림 5-2)을 위한 센서는 미터의 클램프 조 우측 상단에 있습니다. 센서는 충전 전도체에서 나오는 전계를 감지합니다. 이 특징은 활선 추적 및 회로 내 차단 위치 파악, 활선 접속 또는 접지 접속 여부 결정 시 사용할 수 있습니다.

그림 5-2 참조.

1. 기능 스위치를 \tilde{V} 위치 (CM44 및 CM46) 또는 전용 EF 위치(CM42)에 설정합니다.
2. 필요 시, M (모드) 버튼을 사용하여 EF 기능으로 갑니다.
3. 비접촉 EF 검출을 위해 테스트 리드는 미터에서 분리해야 합니다. 미터 조의 팁을 전기 에너지원의 10mm(0.4") 이내에 가져다 놓습니다. 전압을 감지하면, 미터는 삐 소리를 내고 파선을 표시합니다. 삐 소리 간격과 표시되는 파선의 수(1~5)는 감지된 전계의 강도에 비례합니다.

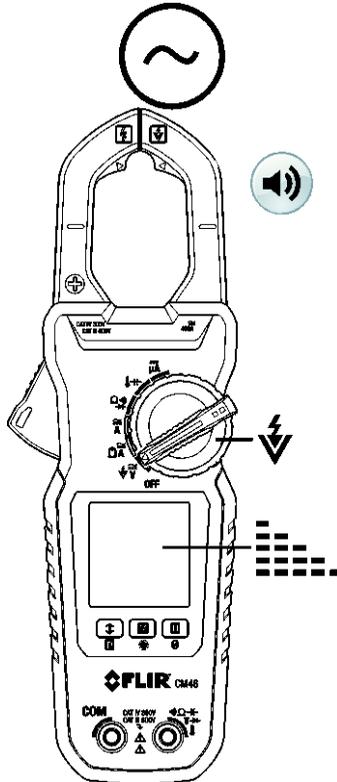


그림 5-2 비접촉 전압 감지

5.7 표준 전류 클램프 측정

⚠ 경고!

- 경고 전압이 600V 이상으로 증가할 때에는 회로에서 전류를 측정하지 마십시오. 기기에 손상을 주거나 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 미터는 정격 주파수 (400Hz) 이상의 전류 측정에는 사용하지 마십시오. 순환 전류가 조의 자기 회로를 위험한 온도에 도달하게 할 수 있습니다.
- 테스트 리드는 클램프 측정 전 미터에서 분리하십시오.
- 측정 준비
- 클램프-온 전류 측정을 위해, 조 트리거를 누르고 조를 회로의 한 극의 전도체 둘레에 꼭 물립니다.
- 조가 완전히 닫혔는지 확인하십시오. 회로의 한 개 이상의 극의 전도체를 에어싼 후 차동 전류를 측정할 수 있습니다.
- 전도체를 조 중심 표시에 가능한 가깝게 맞춥니다.
- 트랜스포머 및 모터, 전선 등과 같은 인접해 있는 전류를 지닌 기기가 측정 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.

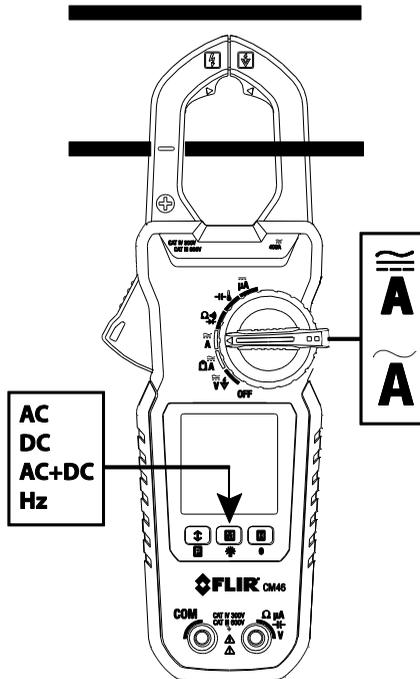


그림 5-3 올바른 클램핑 및 잘못된 클램핑

1. 프로브 리드를 미터에서 분리했는지 확인합니다.

2. 기능 스위치를 $\tilde{\mathbf{A}}$ (AC), $\overline{\mathbf{A}}$ (AC 또는 DC, AC+DC)에 설정합니다. DC 및 AC+DC 측정은 CM46에서만 할 수 있습니다. 저 전류 측정은 섹션 5.8을 참조하십시오.
3. M (모드) 버튼을 사용하여 AC 또는 DC (CM46), AC+DC (CM46), 주파수 (Hz)를 선택합니다.
4. DC 전류를 클램프 내 전도체 없이 측정 (CM46)하려면, Zero 버튼 **0**을 눌러 DC Zero를 활성화 합니다. 디스플레이는 “dc_0”을 보이고 디스플레이는 0이 됩니다.
5. 트리거를 눌러 클램프 조를 열고 그 다음 회로의 한 극을 완전히 에어삽니다. —그림 5-3 참조. 최상의 결과값을 얻기 위해 컨덕터를 조 중간에 놓이게 합니다.
6. 디스플레이에서 전류값을 읽습니다.

5.8 저 전류 Accu-Tip™ 클램프 측정

⚠ 경고!

- 전압이 600V 이상으로 증가할 때에는 회로에서 전류를 측정하지 마십시오. 기기에 손상을 주거나 부상을 일으킬 수 있습니다.
- 미터는 정격 주파수 (400Hz) 이상의 전류 측정에는 사용하지 마십시오. 순환 전류가 조의 자기 회로를 위험한 온도에 도달하게 할 수 있습니다.
- 테스트 리드는 클램프 측정 전 미터에서 분리하십시오.

측정 준비

1. 클램프-온 전류 측정을 위해, 조 트리거를 누르고 조를 회로의 한 극의 전도체 둘레에 꼭 물립니다. 그림 5-5 참조.
2. 조가 완전히 닫혔는지 확인하십시오. 회로의 한 개 이상의 극의 전도체를 에어싸, 차동 전류를 측정할 수 있습니다.
3. 최고의 정확도를 위해, 전도체를 전용 저 전류 Accu-Tip™ 영역 내 조 중심의 상단에 보는 바와 같이 맞춥니다. 최대 허용 도체 크기는 8.8mm (0.35")입니다.
4. 트랜스포머 및 모터, 전선 등과 같은 인접해 있는 전류를 지닌 기기가 측정 정확도에 영향을 미칠 수 있습니다.
5. 프로브 리드를 미터에서 분리했는지 확인합니다.

측정

1. 기능 스위치를 **0** 위치 (모델에 따라 **~** 또는 **⎓**)에 설정합니다.
2. M (모드) 버튼을 사용하여 AC (모든 모델) 또는 DC (CM46), AC+DC (CM46)를 선택합니다.
3. 트리거를 눌러 클램프 조를 엽니다. 단극의 전도체를 완전히 에워쌉니다—그림 5.4 참조
4. 디스플레이에서 전류값을 읽습니다.

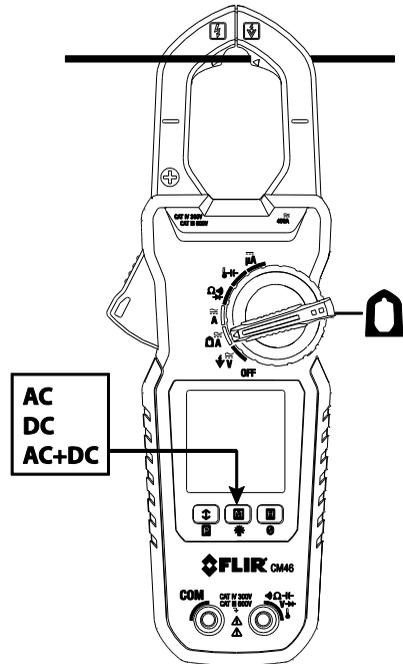


그림 5-4 저 전류 클램프 측정

5.9 DC μA 전류 테스트 리드 측정 (CM44 및 CM46)

1. 기능 스위치를 μA 포지션에 놓습니다.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 단자에 끼웁니다.
3. 프로브의 팁을 그림 5-5 에서 보듯 시험대상 회로에 연속해서 가져다 댁니다(참조).
4. 디스플레이에서 전류값을 읽습니다.

DC μA 기능은 특히 HVAC 화염 센서 애플리케이션을 위해 설계되었습니다. 0.1 μA 해상도는 화염 검출기 애플리케이션의 매우 작은 전류 변화로 식별하는데 유용합니다. 화염 신호 전류 체크는 정류형에는 최소 2 μA 또는 자외선 형에는 1.5 μA 의 안정 화염 신호를 나타내야 합니다 (자가체크 시스템은 8 μA). 부적절한 강도 또는 10% 이하의 변동율을 가진 화염 신호 전류의 경우, 원치않는 화염 릴레이 드롭아웃의 위험을 피하기 위해 다음을 확인하십시오.

가스 및 화염(UV):

- 저 공급 전압
- 검출기 위치
- 결함있는 검출기 배선
- 오물이 묻은 보기창

오일 화염(광전지):

- 검출기 위치 & 배선
- 연기가 있는 화염 또는 잘못 맞춘 에어 셔터
- 결함 광전지
- 광전지 내 온도 > 165 $^{\circ}\text{F}$ (74 $^{\circ}\text{C}$)

가스 화염 (화염 막대):

- 점화 간섭(점화 on 또는 off 시 화염 신호 전류 차이가 0.5 μA 보다 크면 점화 간섭이 존재한다는 의미입니다)
- 불충분한 접지 (검출기 면적의 최소 4 배 이어야 합니다)
- 화염이 버너 헤드(접지)에서 위로 올라가거나 또는 화염 막대와 계속해서 접촉 상태를 유지하지 않습니다.
- 접지와와의 단락을 일으키는 화염 전극 절연체에서의 온도가 600 $^{\circ}\text{F}$ (316 $^{\circ}\text{C}$)이상.

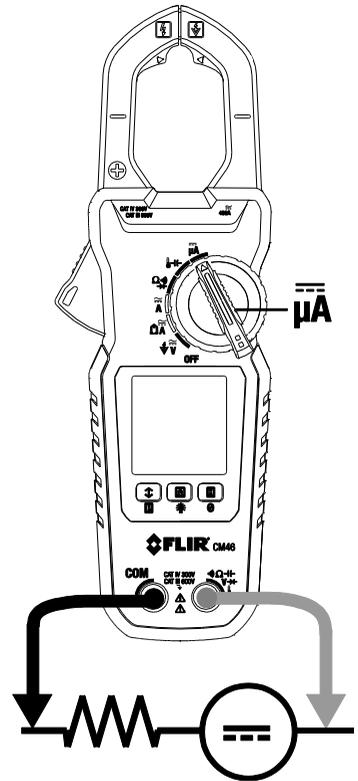


그림 5-5 μADC 측정

5.10 저항 측정

⚠ 경고! 측정 중 시험대상 저항기 및 다른 기기를 끄기 전에는 저항 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 일으킬 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 Ω 포지션에 놓습니다.
2. M(모드) 버튼을 사용하여 저항 모드를 선택합니다.
3. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다.
4. 프로브의 팁을 회로 또는 시험대상 구성품에 가져다 댁니다(그림 5-6 참조).
5. 디스플레이에서 저항값을 읽습니다.

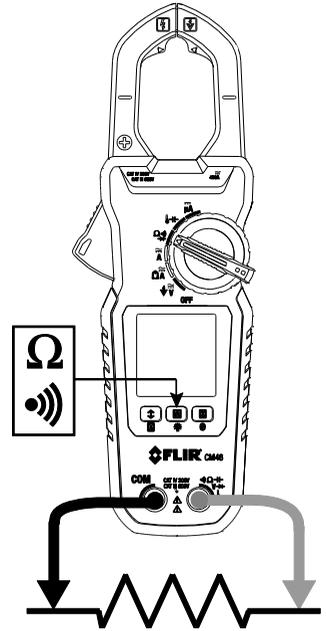


그림 5-6 저항/연속성 측정

5.11 연속성 테스트

⚠ 경고! 측정 중 시험대상 구성품 및 회로, 다른 기기를 끄기 전에는 연속성 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 일으킬 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 ∞ 포지션에 놓습니다.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다. 연결 예는 그림 5-6 을 참조합니다.
3. M(모드) 버튼을 사용하여 연속성 측정을 선택합니다. The ∞ 표시기가 나타납니다.
4. 프로브의 팁을 회로 또는 시험대상 구성품에 가져다 댁니다(그림 5-6 참조).
5. 저항 측정값이 10 Ω 보다 작으면 미터에서 삐 소리가 납니다. 저항 측정값이 250 Ω 보다 크면 미터에서 삐 소리가 납니다. 10 Ω ~250 Ω 에서 미터는 미지정 지점에서의 삐 소리 발생을 멈춥니다.

5.12 커패시턴스 측정 (CM44 및 CM46)

⚠ 경고! 측정 중 시험대상 커패시터 또는 다른 기기를 끄기 전에는 커패시터 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 일으킬 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 **⚡** 포지션에 놓습니다.
2. **M(모드)** 버튼을 사용하여 커패시턴스 기능을 선택합니다 (커패시터 기호가 나와야 합니다).
3. 검은색 프로브 리드는 네거티브 **COM** 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 **⚡** 단자에 끼웁니다.
4. 프로브의 팁을 시험대상 부품에 가져다 댍니다(그림 5-7 참조).
5. 디스플레이에서 커패시턴스값을 읽습니다.

비고: 매우 큰 커패시턴스 값의 경우, 측정이 끝나고 최종 눈금이 안정되는 데까지 수 초가 걸릴 수 있습니다.

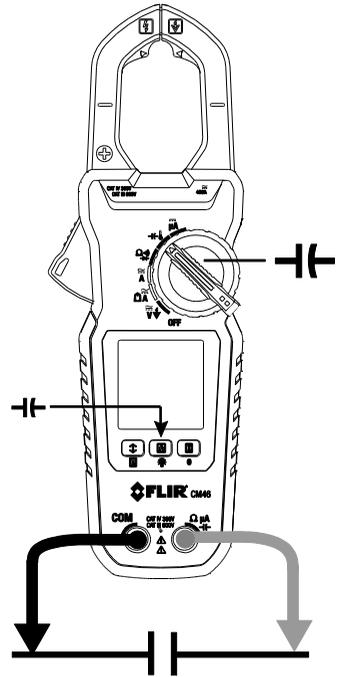


그림 5-7 커패시턴스 측정

5.13 온도 측정 (CM44 및 CM46)

바나나 플러그 K 형 온도 비드 프로브를 미터의 입력 단자에 극이 맞는지 살펴며 삽입합니다.

플러그 어댑터와 바나나 플러그, K 형 소켓(다른 K 형 표준 미니 플러그 온도 프로브)은 선택사양으로 구입하실 수 있습니다.

공급된 열전대는 $-20\sim 250^{\circ}\text{C}$ ($-4\sim 482^{\circ}\text{F}$)에서만 평가한 것이므로 미터의 지정된 온도 범위 전체에서 평가한 것은 아닙니다.

1. 기능 스위치를  포지션에 놓습니다.
2. M (모드) 버튼을 사용하여 온도 단위로 화씨 °F 또는 섭씨 °C 를 선택합니다.
3. 온도 프로브 바나나 플러그를 음극 COM 단자 및 양극 단자에 극이 맞는지 살펴며 삽입합니다.
4. 온도 프로브의 팁을 시험대상 표면에 가져다 대거나 또는 온도 프로브를 공기 중에 잠시 들고 있어 대기온도를 측정합니다(그림 5-8 참조).
5. 디스플레이 상의 온도 값을 읽습니다.

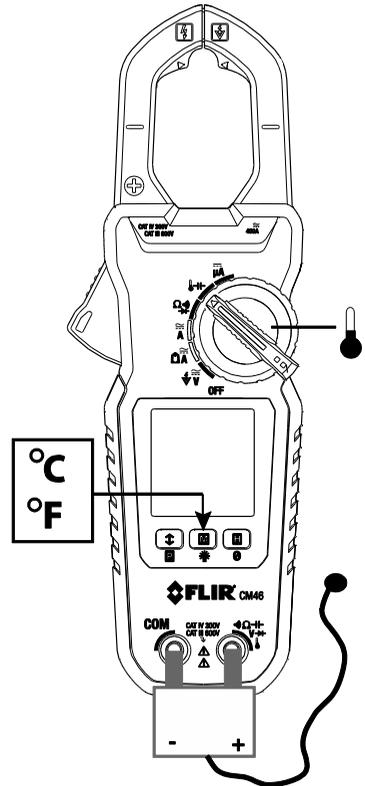


그림 5-8 온도 측정

5.14 다이오드 테스트

⚠ 경고! 측정 중 시험대상 다이오드 또는 다른 기기를 끄기 전에는 다이오드 테스트를 실시하지 마십시오. 부상을 일으킬 수 있습니다.

1. 기능 스위치를 다이오드 \rightarrow 표시선에 놓으십시오.
2. 검은색 프로브 리드는 네거티브 COM 단자에, 빨간색 프로브 리드는 포지티브 Ω 단자에 끼웁니다.
3. M(모드) 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시 \rightarrow 가 나올 것입니다.
4. 프로브의 팁을 시험대상 다이오드 또는 반도체 접합에 가져다 댁니다 (그림 5-9 참조).
5. 눈금이 한 방향에서는 0.40 와 0.90V 사이에 있고 반대 방향에서는 OL (과부하)에 있으면 구성품은 양호합니다. 측정값이 양 방향 (단락)에서 0V, 양 방향 (개방)에서 OL 에 있으면 구성품은 불량입니다.

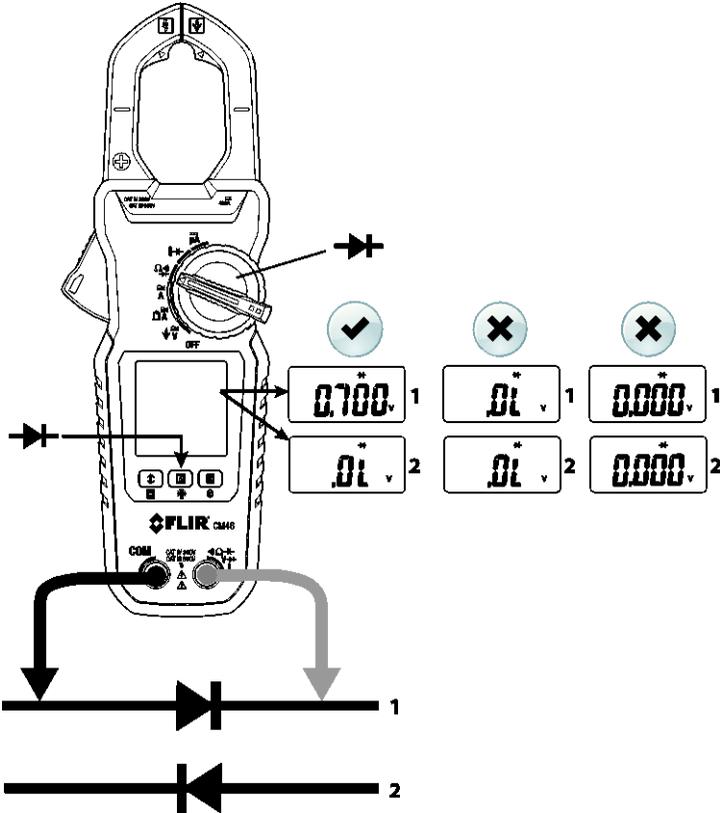


그림 5-9 다이오드 시험

5.15 상대 / DC Zero 모드(CM44 및 CM46)

DC Zero 는 DCA 및 DC+ACA 기능에 사용할 수 있습니다. 모든 다른 기능은 상대 기능을 사용합니다.

DC ZERO

조(DCA 및 DCA+ACA 기능용)의 자기 이력으로 인해 야기된 비제로 DCA 잔류 신호를 0 으로 만들려면(오프셋), 0 버튼을 길게 눌러 활성화/재활성 합니다. 최고의 정확도를 위해, 이 기법은 단일 DCA 또는 DCA+ACA 측정 전에 적용합니다. 미터는 “dc_0” 을 짧게 표시하여 활성화를 확인합니다. 잔류 신호가 적당한 이력 눈금인 ± 5 DCA 를 넘으면 미터는 3 회 삐 소리를 냅니다.

상대 모드

상대 기능으로 들어가려면, 0 버튼을 길게 눌러 디스플레이 아이콘 0 이 나오게 합니다. 버튼을 누를 때 표시된 측정값은 기준값으로서 미터에 저장됩니다. 상대 모드가 활성화 된 동안 이루어진 이후 측정에서 구한 값은 저장 기준값과 비교하여 미터는 저장 기준값과 실제 측정값의 차이를 표시합니다. 0 버튼을 길게 누르면 이 모드에서 나가고 디스플레이 아이콘 0 이 꺼집니다.

5.16 MIN/MAX/AVG 기록

최소/최대/평균 기록 모드에서, 미터는 최소 및 최대, 평균 눈금을 캡처하여 나타내고 측정값이 변경될 때만 업데이트 합니다.

 버튼을 짧게 누르면 기록 모드로 들어갑니다. MAX 및 MIN, AVG 아이콘  이 나와 미터가 지금 MAX 및 MIN, AVG 눈금 (하지만 실시간 눈금 표시)을 기록하고 있음을 나타냅니다.

 버튼을 짧게 누르면 기록된 MAX  및 MIN , AVG  값 사이를 이동합니다.

 버튼을 길게 누르면 이 모드에서 나갑니다. 아이콘은 꺼집니다. 미터는 정상 작동으로 되돌아가고 최대 및 최소, 평균 메모리로 재설정됩니다.

자동 전원 꺼짐은 미터가 MIN-MAX-AVG 기록 모드일 때는 비활성화됩니다.

5.17 VFD 모드 (저역 통과 필터)

VFD 특징은 저역 통과 필터로 전압 측정에서 고주파 노이즈를 제거합니다. VFD 모드는 가변 주파수 드라이브(VFD)를 측정하도록 설계되었습니다. 이 모드는 항상 ACV 및 Hz 측정을 위해 활성화되어 있으며 VFD 디스플레이 아이콘이 표시됩니다 .

5.18 디스플레이 잠시 멈춤 기능

디스플레이 잠시 멈춤 모드 시 눈금은 디스플레이 상에서 잠시 멈춥니다.

H(잠시 멈춤) 버튼을 짧게 한 번 누르면 디스플레이 잠시 멈춤 기능이 켜지고 다시 누르면 꺼집니다.

잠시 멈춤 모드에서는 **H** 표시기가 표시됩니다.

5.19 디스플레이 후면광

 버튼을 길게 누르면 후면광이 활성화/비활성화 됩니다. 배터리 에너지 보존을 위해 후면광은 32 초 후 자동으로 꺼집니다.

5.20 피크 모드 (CM44 및 CM46)

P 버튼을 길게 누르면 피크 모드 특징을 사용할 수 있게 됩니다. LCD 아이콘 **P**은 피크 모드가 활성화될 때 나타납니다. 활성화된 피크 모드로 실시한 측정은 돌입 전류 또는 전압 RMS 값을 캡처합니다. 피크 측정 창은 80ms 간 나옵니다. 자동 전원 꺼짐은 이 모드에서는 자동으로 비활성화 됩니다. **P** 버튼을 길게 누르면 이 특징이 꺼집니다.

6. 유지보수

⚠ 경고!

감전을 피하려면, 미터 하우징을 열기 전, 미터를 회로에서 분리하고 테스트 리드를 인풋 잭에서 제거하며 미터를 끕니다. 하우징을 언 채로 작동하지 마십시오.

6.1 문제해결 팁

장비가 작동하지 않으면, 배터리와 테스트 리드를 확인하고 필요 시 교체합니다. 이 매뉴얼에서 개략적으로 설명한 절차를 한 번 더 확인하십시오.

장비의 포지티브 인풋 단자가 고전압 과도상태(낙뢰 또는 개폐 서지로 인해 발생)를 겪게 되면, 일련의 보호 구성품의 임피던스를 약화시킬 수 있으며(고 임피던스 생성) 개방 휴즈와 같은 역할을 합니다. 이 단자를 통해 실시하는 대부분의 측정 기능은 개방 회로의 대상이 될 수 있습니다. 유자격 기술자 만이 그 같은 부품은 교체해야 합니다.

6.2 정확도 및 교정

정확도는 교정 후 1년 기간 동안을 위한 정확도를 명시합니다. 미터의 정확도 유지를 위해 1년 간격으로 주기적으로 교정할 것을 권장합니다.

6.3 청소 및 보관

케이스를 젖은 천과 순한 세제로 정기적으로 청소합니다. 연마제 또는 솔벤트는 사용하지 않습니다. 미터를 60일 이상 사용하지 않을 때는 배터리를 빼내 별도로 보관합니다.

6.4 배터리 교체

감전 방지를 위해, 회로에 연결되어 있는 미터를 빼고 단자에서 프로브 리드를 제거하고, 기능 스위치를 OFF 포지션에 놓은 후 배터리를 교체합니다.

스크루로 잠근 후면 배터리 컴파트먼트에는 잠금 및 잠금해제 위치가 있습니다.

표준 1.5V AAA 배터리 (2)개를 극이 맞는지 살피며 교체합니다.

사용 전 배터리 컴파트먼트 커버를 잘 닫습니다.

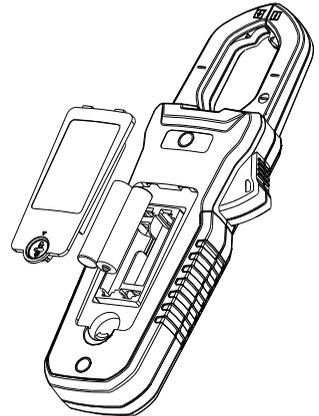


그림 6-1 배터리 설치



사용한 배터리 또는 재충전용 배터리는 일반 가정용 쓰레기통에 버리지 마십시오. 소비자로서 사용자는 법률상 사용한 배터리를 적절한 폐기물 수거장 또는 배터리 구매처, 배터리 판매처에 가져다 주어야 합니다.

7. 사양

7.1 일반 사양

디스플레이: 3-5/6 자릿수 6000 카운트, 후면광

극성: 자동

업데이트 속도: 초당 5 공칭

작동 온도: -10°C ~ 50°C (14°F ~ 122°F)

상대 습도: 온도 31°C (88°F)에서 최대 상대습도 80%에서 50°C (122°F)에서 50% 상대 습도 50%로 선형으로 감소.

오염도: 2

보관 온도: -20°C ~ 60°C (-4°F ~ 140°F), < 80% R.H. (배터리 제거 시)

고도: 최대 2000 미터(7000 ft.)에서 작동.

온도 계수: 공칭 0.15 x (지정 정확도)/ °C @ (0°C ~ 18°C [32°F ~ 64.4°F] 또는 28°C ~ 50°C [82.4°F ~ 122°F]), 또는 다르게 명시한 바에 따름.

감지: True RMS

안전: UL/IEC/EN61010-1 Ed 3.0, IEC/EN61010-2-033 Ed. 1.0, CAN/CSA C22.2 No. 61010-1 Ed. 3.0, IEC/EN61010-2-032 Ed. 3.0 & IEC/EN61010-031 Ed. 1.1 ~ CAT III 600V 및 CAT IV 300V AC & DC 에 의거한 이중 절연

과도상태 보호: 6.0kV (1.2/50µs 서지)

낙하 시험: 2m (6.6 ft.)

과부하 보호:

조를 통한 전류 및 Hz 기능: 400ADC/AAC rms <400Hz

단자를 통한 전압: 660VDC / 920VAC rms

단자를 통한 기타 기능: 600VDC/VAC rms

E.M.C.: EN61326-1:2013 에 부합:

모든 모델에 대해 Ohm 기능과 CM44 & CM46에 대한 DCµA:
1V/m의 RF 필드 내:

OHM & DCµA의 경우, 총 정확도 = 지정 정확도 + 25 자릿수
모든 모델의 기타 기능:

3V/m의 RF 필드 내: 총 정확도 = 지정 정확도 + 20 자릿수

전원: 1.5V AAA size 배터리 X 2

전기 사용량: 모델 CM46 의 전류 기능에 13mA, 기타 4.3mA

저 배터리:

커패시턴스 & Hz 기능은 약 2.85V 이하

기타 기능은 약 2.5V 이하

APO 타이밍: 32 분 동안의 비활성 상태

APO 전기 소모: 5µA 전형적

FLIR CM4x 사용자 매뉴얼

규격(LxWxH): CM46: 223 x 76 x 37mm (8.8 x 3.0 x 1.5 in.), CM42 및 CM44: 217 x 76 x 37mm (8.5 x 3.0 x 1.5 in.)

중량: 모델 CM46: 234g (8.3 oz.), 모델 CM42 및 CM44: 186g (6.6 oz.)

조 오픈닝 및전도체 직경: 최대 30mm (1.2 in.)

액세서리: 테스트 리드 세트, 빠른 시작 가이드, 소프트 캐리 파운치, 바나나 플러그 K-형 열전대 (모델 CM44 및 CM46)

선택사양 구매 액세서리: 바나나 플러그와 K 형 소켓 플러그 어댑터(모델 CM44 및 CM46)

첨단 기능: Accu-Tip™ 저-전류 범위, MAX/MIN/AVG 기록 모드, 디스플레이 잠시 멈춤, EF-검출 (NCV), 후면광 LCD, 돌입 전류를 위한 80ms 피크-RMS 모드(CM46 & CM44 만), 상대/DC Zero (CM46 & CM44 만)

CAT	응용 분야
III	배전회로, 기계, 스위치기어에 근접한 주요 개폐장치, 산업 설비, 배전회로에 근접한 고전류
IV	시설 출처 및 유틸리티 트랜스포머, 모든 외부 컨덕터, 카운터, 일차 측면 위 보호기와 전기 미터

7.2 전기 사양

정확도: ± (% 눈금 + 숫자 수) 또는 23°C (73.4°F) ± 5°C (9°F)에서 명시한 대로.

DC 전압

범위	정확도
600.0V	1.0% + 5d

인풋 임피던스: 10MΩ, 100 pF 공칭

AC 전압 (디지털 저역 통과 필터 사용)

범위	정확도
50Hz ~ 60Hz	
600.0V	1.0% + 5d

인풋 임피던스: 10MΩ, 100 pF 공칭

DC+AC 전압 (디지털 저역 통과 필터 사용) (모델 CM46 만)

범위	정확도
DC, 50Hz ~ 60Hz	
600.0V	1.2% + 7d

인풋 임피던스: 10MΩ, 100 pF 공칭

PEAK-rms (모델 CM44 및 CM46: ACV & ACA)

반응: 80ms 에서 90% 미만 까지

청음 연속성 테스트

청음 임계치: 10Ω ~ 250Ω

반응 시간: 약 32 밀리초.

저항

범위	정확도
600.0Ω, 6.000KΩ, 60.00KΩ	1.0% + 5d

개방회로 전압: 전형적으로 1.7VDC

커패시턴스(모델 CM44 및 CM46)

범위	정확도 ¹
200.0μF, 2500μF	2.0% + 4d

¹ 필름 캐피시터 또는 그 이상을 위해 명시된 정확도

다이오드 테스트

범위	정확도
2.000V	1.5% + 5d

테스트 전류: 전형적으로 0.3mA, 개방 회로 전압: 전형적으로 < 3.5VDC

DC_{μA} (모델 CM44 및 CM46)

범위	정확도	버튼 전압
200.0 μ A, 2000 μ A	1.0% + 5d	3.5mV/ μ A

온도 (모델 CM44 및 CM46)

범위 ²	정확도 ¹
-40.0°C ~ 99.9°C	1.0% + 1°C
100°C ~ 400°C	
-40.0°F ~ 99.9°F	1.0% + 2°F
100°F ~ 752°F	

¹K-형 열전대 범위 및 정확도 미포함. 상기 정확도는 정확한 접합 전압 보상을 위해 미터 내부의 온도가 주변 온도와 동일하다는 가정 하에서 제시합니다. 주변 온도가 큰 변화 시 안정화를 위해 적절한 시간을 허용합니다. 5° C (9° F) 이상 온도 차이가 있는 경우 최대 1 시간 정도의 시간이 필요할 수 있습니다.

²공급된 열전대는 -20~250°C (-4~482°F)에서만 평가한 것이므로 미터의 지정된 온도 범위 전체에서 평가한 것은 아닙니다.

저 전류 Accu-Tip™ 클램프-온 ACA

범위	정확도 ^{1, 2, 3, 4}
50Hz ~ 60Hz	
60.00A	1.5% + 5d (CM46); 2.0% + 5d (CM42 및 CM44)

¹인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류:

모델 CM46 은 0.01A/A 이하

모델 CM42 및 CM44 는 0.06A/A 이하

²비-zero 잔류 눈금을 오프셋하기 위해 적용한 상대/DC Zero 모드로 명시

³10d 를 명시된 정확도 @ < 4A 에 추가

⁴전도체를 Accu-Tip™ 영역 중앙에 배치. 전도체 크기는 8.8mm (0.35")를 초과하지 말아야 합니다.

저 전류 Accu-Tip™ 클램프-온 DCA (모델 CM46)

범위	정확도 ^{1, 2, 3, 4}
60.00A	2.0% + 5d

¹인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류: <0.01A/A

²비-zero 잔류 눈금을 오프셋하기 위해 적용한 상대/DC Zero 모드로 명시

³10d 를 명시된 정확도 @ < 4A 에 추가

⁴전도체를 Accu-Tip™ 영역 중앙에 배치. 전도체 크기는 8.8mm (0.35")를 초과하지 말아야 합니다.

저 전류 Accu-Tip™ 클램프-온 DC+ACA (모델 CM46)

범위	정확도 ^{1, 2, 3, 4}
DC, 50Hz ~ 60Hz	
60.00A	2.0% + 7d

¹인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류: <0.01A/A

²비-zero 잔류 눈금을 오프셋하기 위해 적용한 상대/DC Zero 모드로 명시

³10d 를 명시된 정확도 @ < 4A 에 추가

⁴전도체를 Accu-Tip™ 영역 중앙에 배치. 전도체 크기는 8.8mm (0.35")를 초과하지 말아야 합니다.

표준 클램프-온 ACA

범위	CM46 정확도 ¹	CM42 및 CM44 정확도 ^{1,2}
	50Hz ~ 100Hz	50Hz ~ 60Hz
60.00A ^{3,4} , 400.0A	1.8% + 5d	2.0% + 5d
	100Hz ~ 400Hz	60Hz ~ 400Hz
60.00A ^{3,4} , 400.0A	2.0% + 5d ⁵	3.0% + 5d ⁵

¹ 인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류:

모델 CM46 은 0.01A/A 이하

모델 CM44 및 CM42 는 0.06A/A 이하

² CM44 & CM42 의 경우, 명시된 정확도는 조 중심에서 실시한 측정에 대한 정확도입니다. 전도체가 조 중심에 있지 않으면, 위치 오류를 보상하기 위해 2%를 지정 정확도에 더합니다.

³ CM44 & CM42 의 경우, 10d 를 지정 정확도 @ < 6A 에 더합니다.

⁴ CM46 의 경우, 10d 를 지정 정확도 @ < 9A 에 더합니다.

⁵ 파고율 1.0 ~ 2.0 를 위해 3%를 정확도 사양에 더합니다. 파고율이 2.0 이상이면, 그 눈금은 지정 허용오차를 만족하지 않습니다.

표준 클램프-온 DCA (모델 CM46)

범위	정확도 ^{1,2}
60.00A ³ , 400.0A	2.0% + 5d

¹ 인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류: <0.01A/A

² 비-zero 잔류 눈금을 오프셋하기 위해 적용한 상대/DC Zero 모드로 명시

³ 10d 를 지정 정확도 @ < 9A 에 더합니다.

표준 클램프-온 DC+ACA (모델 CM46)

범위	정확도 ^{1,2}
DC, 50Hz ~ 100Hz	
60.00A ³ , 400.0A	2.2% + 7d
100Hz ~ 400Hz	
60.00A ³ , 400.0A	2.7% + 7d

¹ 인접 전류 운반 전도체에서 유도된 오류: < 0.01A/A

² 비-zero 잔류 눈금을 오프셋하기 위해 적용한 상대/DC Zero 모드로 명시

³ 10d 를 지정 정확도 @ < 9A 에 더합니다.

Hz 라인 레벨 주파수

기능	민감도 ¹ (Sine RMS)	범위
600V	50V	5.00Hz ~ 999.9Hz
60A (저 전류 모드)	40A	50.00Hz ~ 400.0Hz
60A, 400A	40A	50.00Hz ~ 400.0Hz

정확도: 1%+5d

¹ DC-바이어스, 있는 경우, Sine RMS 의 50%를 넘지 말아야 합니다.

비접촉 EF 전압 검출

전형적 I 전압	막대 그래프 표시
20V (허용오차: 10V ~ 36V)	-
55V (허용오차: 23V ~ 83V)	--
110V (허용오차: 59V ~ 165V)	---
220V (허용오차: 124V ~ 330V)	----
440V (허용오차: 250V ~ 600V)	-----

표시: 막대 그래프 세그먼트 개수와 삐 소리 톤은 검출된 전계의 세기에 비례합니다.

검출 주파수: 50/60Hz

검출기: 고정된 조의 상단 내부에 위치

8. 기술지원

주요 웹사이트	http://www.flir.com/test
기술지원 웹사이트	http://support.flir.com
기술지원 이메일	TMSupport@flir.com
서비스/수리 지원 이메일	Repair@flir.com
지원 전화번호	+1 855-499-3662 옵션 3 (수신자 부담 무료 전화)

9. FLIR Global 제한적 평생 보증

FLIR Global 제한적 평생 보증

FLIR Commercial Systems Inc 및 계열사(FLIR) 또는 공인 FLIR 대리점 또는 판매점에서 직접 구매했고 이 매장이 구매자와 FLIR을 통해 온라인으로 등록된 매장인 경우, 이 조건을 갖춘 FLIR 테스트 및 측정 제품(이하 "제품")은 이 문서의 약관 따라 FLIR의 제한적 평생 보증을 받을 수 있습니다. 이 보증은 2016년 4월 1일 이후에 구매되고 제조된 자격 대상 제품(아래 참조)의 구입에 한해 적용됩니다.

이 문서를 자세히 읽어 주십시오. 이 문서에는 제한적 평생 보증 대상 자격이 되는 제품에 관한 중요한 정보, 구매자의 의무사항, 보증 실행 방법, 보증 대상, 기타 중요한 약관, 예외 및 법적 고지 등이 포함되어 있습니다.

1. 제품 등록. FLIR의 제한적 평생 보증 자격을 받으려면, 구매자는 최초 소매 고객이 제품을 구입한 날("구매일")로부터 60일 이내에 <http://www.flir.com>에서 온라인으로 해당 제품을 FLIR에 완전하게 등록해야 합니다. 구매일로부터 60일 이내에 온라인으로 등록되지 않은 자격 대상 제품에 대해서는 구매일로부터 1년의 제한적 보증이 적용됩니다.

2. 자격 대상 제품. 등록 즉시, FLIR의 제한적 평생 보증이 적용되는 테스트 및 측정 제품은 다음과 같습니다. MR7x, CM4x, CM7x, CM8x, DM9x, IM7x, VP5x가 있으며, 자체 보증이 있을 수 있는 액세서리는 포함되지 않음.

3. 보증 기간. 제한적 평생 보증의 목적을 위해 평생은 제품 생산이 중단되는 시점부터 7년 또는 구매일로부터 10년 중에 더 길게 적용되는 기간으로 지정됩니다. 이 보증은 오직 제품의 최초 소유자에게만 적용됩니다.

보증에 따라 수리되거나 교체된 모든 제품은 FLIR이 다시 배송한 날로부터 180일 또는 적용 가능한 보증 기간의 나머지 기간 중 더 긴 기간 동안 제한적 평생 보증의 적용을 받습니다.

4. 제한적 보증. 이 문서에서 제외되거나 부인된 경우를 제외하고, 제한적 평생 보증의 약관에 의거, FLIR은 구매일로부터 적용 가능한 보증 기간 동안 완전하게 등록된 모든 제품이 FLIR의 공개된 제품 사양을 준수하고, 자체와 기술 면에서 결함이 없도록 할 것을 보장합니다. 이 보증 하에서 구매자 단독 및 독립적 처리방안은 FLIR의 단독 재량으로 결함이 있는 제품을 FLIR이 공인한 서비스 센터에서 수리하거나 교체하는 것입니다. 만약 이 처리방안이 불충분한 것으로 판단될 경우, FLIR은 구매자의 구매 가격을 환불하고 어떠한 경우에도 구매자에게 추가 의무나 책임을 지지 않습니다.

5. 보증 예외 및 부인사항. FLIR은 이 제품과 관련하여 어떠한 종류의 다른 보증도 하지 않습니다. 상업성의 암묵적 보증, 특정 목적에 대한 부합성(구매자가 FLIR에게 제품의 의도된 사용의 통보한 경우에도), 비침해성을 제한 없이 포함하여 다른 모든 명시적 또는 암묵적 보증은 이 약관에서 명시적으로 제외됩니다.

일상적인 제품 유지관리, 소프트웨어 업데이트 및 사용 설명서, 퓨즈, 일회용 배터리의 교체는 이 보증에서 명시적으로 제외됩니다. 또한 FLIR은 정상적인 마모, 기타 변형, 개조, 수리, 의도적인 수리, 부적절한 사용, 부적절한 유지관리, 방치, 남용, 부적절한 보관, 제품 지침 미준수, (사고 등에 의한)손상, 기타 FLIR이나 FLIR의 공인 지정인 이외의 사람에 의한 제품의 부적절한 관리 또는 취급 때문에 발생한 부적합에 대해서는 어떠한 보증 대상도 명시적으로 부인합니다.

이 문서에는 구매자와 FLIR 간의 전체 보증 계약이 포함되어 있으며 이 문서는 구매자와 FLIR 간의 이전의 모든 보증 협상, 계약, 서약 및 합의를 대체합니다. 이 보증은 FLIR의 서면 동의 없이 수정할 수 없습니다.

6. 보증 반환, 수리 및 교체. 보증 수리 또는 교체의 자격 대상이 되려면, 구매자는 현지한 자재 또는 기술의 결함을 발견할 날로부터 30일 이내에 FLIR에 통보해야 합니다. 구매자는 보증 서비스 또는 수리를 위해 제품을 반송하기 전에, 먼저 FLIR로부터 RMA(returned material authorization) 번호를 확보해야 합니다. RMA 번호를 확보하려면, 소유주는 최초 구매 증빙을 제공해야 합니다. 자재나 기술의 현지한 결함을 FLIR에게 통보하거나 RMA 번호를 요청하는 방법에 관한 추가 정보는 <http://www.flir.com>에서 찾을 수 있습니다. 구매자에게는 FLIR에 배송하기 위해 제품을 적절하게 포장하는 방법과 모든 포장 및 배송비를 제한 없이 포함하여 FLIR이 제공한 모든 RMA 지침을 준수할 전적인 책임이 있습니다. FLIR은 FLIR이 보증 하에 수리 또는 교체한 제품을 구매자에게 반송할 때 그 비용을 지불합니다.

FLIR은 독자적인 재량으로 반송된 제품이 보증 대상인지 여부를 결정할 권리가 있습니다. 만약 FLIR에서 반송된 제품이 보증 대상이 아니거나, 보증 대상에서 제외된다고 판단하는 경우, FLIR은 구매자에게 합리적인 취급 수수료를 청구하고 해당 제품을 구매자의 비용으로 구매자에게 반환하거나 또는 구매자에게 해당 제품을 미보증 반환으로 취급할 옵션을 부여합니다.

7. 미보증 반환. 구매자는 FLIR이 단독 재량으로 동의할 경우 보증 대상이 아닌 제품을 FLIR이 평가하여 서비스 또는 수리를 하도록 요청할 수 있습니다. 구매자는 미보증 평가 및 수리를 위해 제품을 반송하기 전에, <http://www.flir.com>을 방문하여 FLIR에게 연락한 다음 평가를 요청하고 RMA를 확보해야 합니다. 구매자에게는 FLIR에 배송하기 위해 제품을 적절하게 포장하는 방법과 모든 포장 및 배송비를 제한 없이 포함하여 FLIR이 제공한 모든 RMA

지침을 준수할 전적인 책임이 있습니다. 공인 미보증 반송 제품을 수령한 경우, FLIR은 해당 제품을 평가하고 구매자에게 연락하여 구매자의 요청에 대한 타당성과 그 비용 및 수수료를 통보합니다. 구매자는 FLIR의 평가에 대한 합리적인 비용, 구매자가 승인한 모든 수리나 서비스 비용, 제품을 다시 포장하여 구매자에게 반송하는 비용을 부담해야 합니다.

모든 제품의 미보증 수리는 FLIR이 반송한 날짜로부터 180일 동안 자재 및 기술에 결함이 없음이 보장되며, 여기에는 이 문서의 모든 제한, 제외 및 법적 고지가 적용됩니다.



기업 본사

FLIR Systems, Inc.
2770 SW Parkway Avenue
Wilsonville, OR 97070 USA
전화: +1 503-498-3547

고객 지원

기술지원 웹사이트	http://support.flir.com
기술지원 이메일	TMSupport@flir.com
서비스 및 수리 이메일	Repair@flir.com
고객 지원 전화	+1 855-499-3662 옵션 3 (수신자 부담전화)

간행물 식별 번호:	CM4x-ko-KR
배포 버전:	AA
배포일:	2016 10 월
언어:	ko-KR