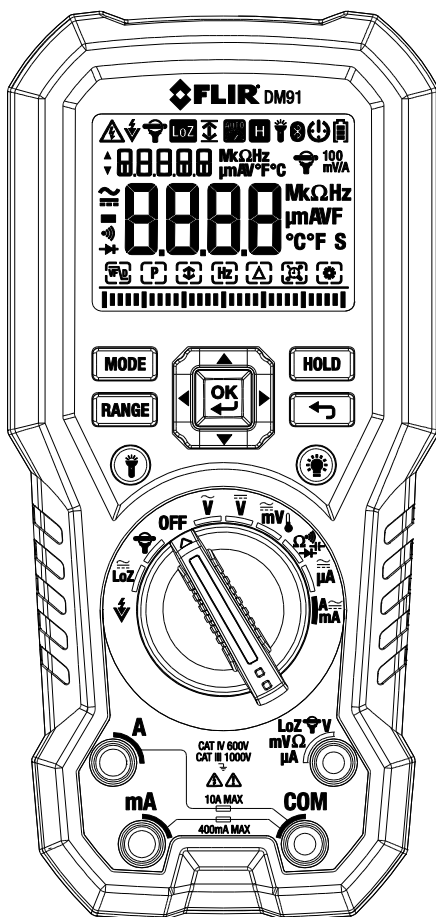


FLIR 모델 DM91

Bluetooth® 내장 트루 RMS 산업용 멀티미터



목차

1. 주의사항	5
1.1 저작권	5
1.2 품질 보증	5
1.3 문서화	5
1.4 전자 폐기물 처리	5
2. 안전	6
3. 소개	8
3.1 주요 기능	8
4. 미터 설명	9
4.1 앞면 및 뒷면 설명	9
4.2 기능 스위치 위치	10
4.3 기능 버튼 및 선택기/탐색 패드	11
4.3.1 MODE 버튼 조작	11
4.3.2 선택기/탐색 패드 조작	12
4.5 표시 아이콘 및 표시	13
4.5.1 프로브 감지 경고	15
4.5.2 범위 이탈 경고	15
4.6 모드 메뉴 표시줄 기본 정보	16
5. 작동 방법	17
5.1 미터 전원 공급	17

5.1.1 자동 전원 꺼짐(APO)	17
5.2 자동/수동 범위 모드	17
5.3 전압 및 주파수 측정	18
5.4 저항 측정	19
5.5 도통 테스트	19
5.6 클래식 다이오드 테스트	20
5.7 스마트 다이오드 테스트	21
5.8 커패시턴스 측정	22
5.9 K 형 온도 측정	23
5.10 전류 및 주파수 측정	24
5.10.1 테스트 리드 전류 측정(A, mA, μ A)	24
5.10.2 FLEX 클램프 어댑터 전류 측정	27
5.11 비접촉 전압 감지기	28

6. 확장 기능 메뉴 표시줄 29

6.1 메뉴 표시줄을 사용해 모드 선택	29
6.2 VFD 모드(ACV 및 ACA에만 해당)	29
6.3 피크 모드(ACV 및 ACA에만 해당)	29
6.4 최소/최대/평균 모드	29
6.5 주파수 모드(ACV 및 ACA에만 해당)	30
6.6 상대(Relative) 모드	30
6.7 데이터로거	30
6.8 설정 메뉴	31

6.9 데이터 홀드 및 자동 홀드	32
6.9.1 데이터 홀드 모드	32
6.9.2 자동 홀드 모드	32
7. BLUETOOTH® 통신	34
8. 청소 및 보관	35
8.1 청소 및 보관	35
8.2 배터리 교체	35
8.3 퓨즈 교체	35
8.4 전자 폐기물 처리	35
9. 사양	36
9.1 일반 사양	36
9.2 전기 사양 범위	37
10. 기술 지원	43
11. 보증	44

1. 주의사항

1.1 저작권

© 2019, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떤 부분도 FLIR Systems 의 사전 서면 허가 없이는 전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등 어떤 형태나 수단으로든 다른 언어 또는 컴퓨터 언어로 재현, 전송, 전사 또는 번역될 수 없습니다.

FLIR Systems 의 사전 서면 승인 없이는 문서의 전체 또는 일부를 임의의 전자적 매체 또는 읽을 수 있는 기계적 형태로 복사하거나 사진 복사, 재현, 번역 또는 전송해서는 안 됩니다.

본 문서의 제품에 표시된 이름과 상표는 FLIR Systems 및/또는 해당 자회사의 등록 상표이거나 상표입니다. 여기에서 언급된 다른 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별용으로만 사용되며 해당 소유자의 소유입니다.

1.2 품질 보증

해당 제품을 개발하고 제조하는 품질 관리 시스템은 ISO 9001 표준에 따라 인증되었습니다.

FLIR Systems 는 지속적인 제품 개발을 위해 노력합니다. 이에 따라 FLIR Systems 는 사전 통지 없이 제품을 변경 및 개선할 권리가 있습니다.

1.3 문서화

최신 설명서 및 안내문에 액세스하려면 다음 주소에 있는 Download 탭으로 이동합니다. <http://support.flir.com>. 온라인 등록에는 몇 분 정도만 소요됩니다. 다운로드 영역에서 다른 제품의 최신 설명서뿐만 아니라 구형 제품의 설명서 또한 확인해 보실 수 있습니다.

1.4 전자 폐기물 처리



대부분의 다른 가전 제품과 마찬가지로 이 기기도 전자 폐기물에 관한 관련 규정에 따라 환경 친화적으로 폐기해야 합니다.

자세한 내용은 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

2. 안전

안전 주의사항:

- 장치를 작동하기 전에 반드시 모든 지침과 위험, 경고, 주의 및 참고 사항을 읽고 이해하며 따라야 합니다.
- FLIR Systems는 언제든지 사전 통지 없이 모델, 부품 또는 액세서리 및 기타 품목의 생산을 중단하거나 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.
- 장치를 장기간 유휴 상태로 놔둘 예정이면 배터리를 분리하십시오.



경고문

- 잘 모르는 상태에서 장치를 작동하지 마십시오. 장치를 잘못 작동하면 손상, 충격, 부상 또는 인사 사고가 발생할 수 있습니다.
- 기능 스위치를 올바른 위치로 설정한 후에 측정 절차를 시작해야 합니다. 그렇지 않으면 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압을 측정할 때 저항 모드로 변경하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 1,000V 넘게 올라갈 경우 회로의 전류를 측정하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 범위를 변경하려면 먼저 테스트 리드를 테스트 중인 회로에서 분리해야 합니다. 이 경고를 따르지 않을 경우 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드를 제거하지 않은 상태에서 배터리를 교체하지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 리드 및/또는 장치에 손상의 징후가 있는 경우 장치를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 전압이 25VAC rms 또는 35VDC를 초과할 경우에는 주의하여 측정해야 합니다. 전압으로 인해 감전을 당할 위험이 있어 부상을 입을 수 있습니다.
- 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 콘센트의 전압을 확인할 경우에는 주의하십시오. 오목한 전기 접점에는 연결이 불확실해 전압 확인이 어렵습니다. 단자에 "전기가 흐르지" 않는지 확인할 때 이 장치에만 의존해서는 안 됩니다. 감전을 당할 위험이 있습니다. 부상을 입을 수 있습니다.
- 수명이 다하거나 손상된 배터리를 장갑을 끼지 않은 맨손으로 만지지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리를 단락시키지 마십시오. 기기가 손상되어 부상을 입을 수 있습니다.
- 배터리를 불 속에 넣지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

주의사항

제조업체에서 지정하지 않은 방식으로 장치를 사용하지 마십시오. 제공된 보호 기능이 손상될 수 있습니다.

	이 기호가 다른 기호나 단자 옆에 있으면 사용자가 이 사용설명서에서 관련된 자세한 정보를 참조해야 한다는 의미입니다.
	이 기호가 단자 옆에 있으면 일반적인 사용 상태에서 위험한 전압이 존재한다는 의미입니다.
	이중 절연 처리를 나타냅니다.



UL 메뉴는 미터의 정확성에 대한 표시 또는 검증이 아닙니다.

3. 소개

Bluetooth®, K형 열전대, 자동 데이터로깅 및 작업 조명등 기능 내장 FLIR DM91 트루 RMS 디지털 멀티미터를 선택해 주셔서 감사합니다. DM91은 전압을 최고 1000V AC/DC까지 측정할 수 있으며, Low-Z(저 임피던스), VFD(저역 통과 필터), 비접촉 전압 감지기 및 스마트/클래식 다이오드 모드를 포함합니다. 이 장치는 완벽하게 테스트 및 보정된 상태로 출하되며, 올바르게 사용할 경우 수년 동안 안정적인 서비스를 제공합니다.

3.1 주요 기능

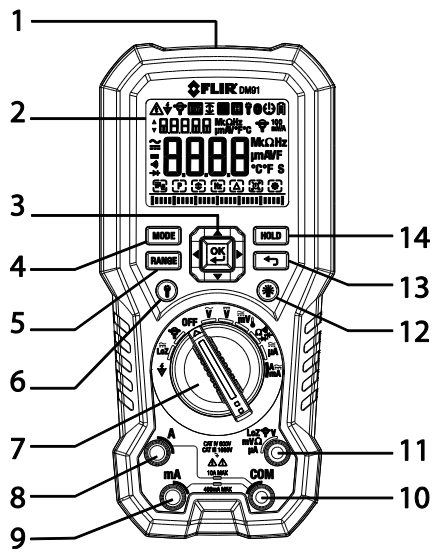
- 막대 그래프가 있는 6,000 카운트 2.8" 디지털 LCD 디스플레이
- 전압, 전류(A, mA, μ A), 주파수, 저항/도통, 다이오드, 커패시턴스, 비접촉 전압 및 온도 측정
- Bluetooth® 연결을 통해 원격 디바이스에서 판독값 확인 가능
- 사용이 편리한 설정 메뉴와 온스크린 메뉴 탐색으로 사용자 지정 가능
- 자동 및 수동 범위 지정
- 입력 과전압 경고
- 최대 40,000개의 판독값 자동 데이터로깅
- MIN-MAX-AVG 메모리
- PEAK MIN 및 PEAK MAX
- Flex 클램프 다이렉트 인풋
- 클래식 및 스마트 다이오드 모드
- 가변 주파수 구동기 VFD 모드(저역 필터)
- Low-Z(저 임피던스) 모드
- 상대 모드
- 데이터 홀드 및 자동 홀드
- 자동 전원 꺼짐
- 실시간 캘린더 시계
- 안전 범주 등급: CAT IV-600V, CAT III-1000V
- 배터리, 테스트 리드, 앨리게이터 클립, 테스트 리드 보관함 부착부, K형 열전대, 빠른 시작 설명서 포함

4. 미터 설명

4.1 앞면 및 뒷면 설명

그림 4-1 앞면

- 1. 작업용 조명 및 NCV 감지기
- 2. LCD 디스플레이
- 3. 탐색/OK 버튼
- 4. MODE 버튼
- 5. RANGE 버튼
- 6. 작업용 조명 버튼
- 7. 회전 기능 스위치
- 8. A(전류)용 양극(+) 프로브 입력 잭
- 9. mA(전류)용 양극(+) 프로브 입력 잭
- 10. COM(-) 프로브 입력 잭
- 11. A 및 mA를 제외한 모든 입력용 양극(+) 프로브 입력 잭
- 12. 디스플레이 백라이트 버튼
- 13. 취소/돌아가기 버튼
- 14. 디스플레이 HOLD 버튼



- 1. 테스트 리드 홀더 부착부 마운트
- 2. 삼각대(테스트 리드 홀더도 여기에 장착)
- 3. 틸트 스탠드(스탠드 밑에 위치한 배터리함)

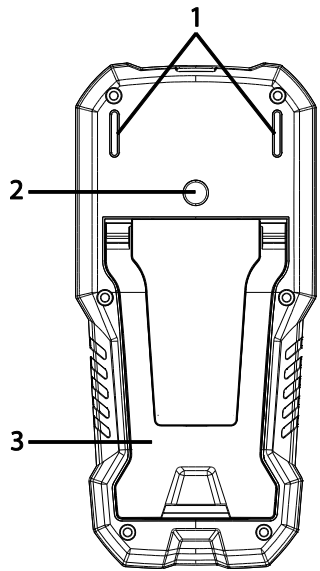


그림 4-2 뒷면

4.2 기능 스위치 위치

	미터 상단의 비접촉 센서를 통해 AC 전압을 감지합니다.
	측정을 안정화하는 입력 전체에 위치한 저 임피던스 로드로 프로브 입력을 통해 전압을 측정합니다.
	플렉스 다이렉트: 600A가 넘는 전류를 측정해야 할 경우 옵션 플렉서블 전류 클램프 또는 표준 클램프 어댑터에 사용하는 보조 채널. 이 모드에서는 미터가 연결된 장치의 트루 rms ACA 측정값을 표시합니다. MODE 버튼을 누르면 주파수(Hz)가 표시됩니다.
OFF	미터가 꺼져 있고 완전 절전 모드입니다.
	프로브 입력을 통해 AC 전압(V)을 측정합니다.
	프로브 입력을 통해 DC 전압(V)을 측정합니다.
	프로브 입력을 통해 저전압(mV)을 측정합니다. MODE 버튼을 사용하여 AC/DC 전압을 선택합니다.
	열전대 어댑터를 사용하여 프로브 입력을 통해 온도를 측정합니다. MODE 버튼을 사용하여 온도를 선택합니다(°C 또는 F 를 기본 단위로 선택하려면 6.8 설정 메뉴 참조).
	프로브 입력을 통해 저항, 도통, 커패시턴스 또는 다이오드를 측정합니다. MODE 버튼을 사용하여 원하는 기능을 선택합니다.
	프로브 입력을 통해 μA 전류를 측정합니다. MODE 버튼을 사용하여 AC 또는 DC를 선택합니다.
	프로브 입력을 통해 전류를 측정합니다(A 또는 mA). MODE 버튼을 사용하여 AC 또는 DC를 선택합니다.

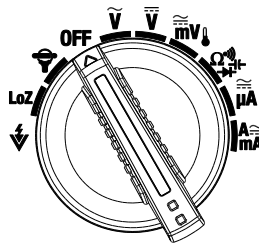


그림 4-3 기능 스위치

4.3 기능 버튼 및 선택기/탐색 패드

	주 기능의 하위 기능을 선택하려면 사용합니다. 자세한 내용은 4.3.1 MODE 버튼 조작 을 참조하십시오.
	자동 범위 모드에서 수동 범위 모드를 선택하려면 누릅니다. 수동 범위 모드에서는 1초보다 짧게 눌러 범위(스케일)를 변경합니다. 자동 범위 모드를 활성화하려면 1초보다 길게 누릅니다.
	홀드 모드와 정상 표시 모드 간에 전환하려면 누릅니다. 설정 메뉴를 사용하여 데이터 홀드 또는 자동 홀드를 선택합니다(6.8 설정 메뉴 참조).
	확장 기능 모드를 활성화하고 모드 메뉴 옵션을 탐색하려면 선택기/탐색 패드를 사용합니다.
	설정 메뉴에서 화면을 취소/종료하려면 누릅니다(정상 모드에서는 작동하지 않음).
	디스플레이 백라이트를 켜거나 끄려면 누릅니다. 백라이트의 기본 상태는 ON입니다.
	작업 조명등을 켜거나 끄려면 누릅니다.

4.3.1 MODE 버튼 조작

스위치 위치	MODE 버튼 조작 시퀀스
	AC → DC → °F 또는 °C
	저항 → 도통 → 커패시턴스 → 다이오드
	AC → DC
	AC → DC

4.3.2 선택기/탐색 패드 조작

그림 4-4와 같이 사각형 안에 배열된 '소프트' 기능 버튼이 다섯(5)개 있습니다. 각 버튼의 기능은 선택한 메뉴 기반 하위 기능에 따라 바뀝니다.



그림 4-4 선택기 탐색 패드

OK 버튼(중앙)을 누르면 메뉴 기반 옵션이 선택됩니다. OK 버튼으로 선택 화면에서 더 깊은 하위 메뉴에 접근할 수도 있습니다.

왼쪽/오른쪽 버튼:

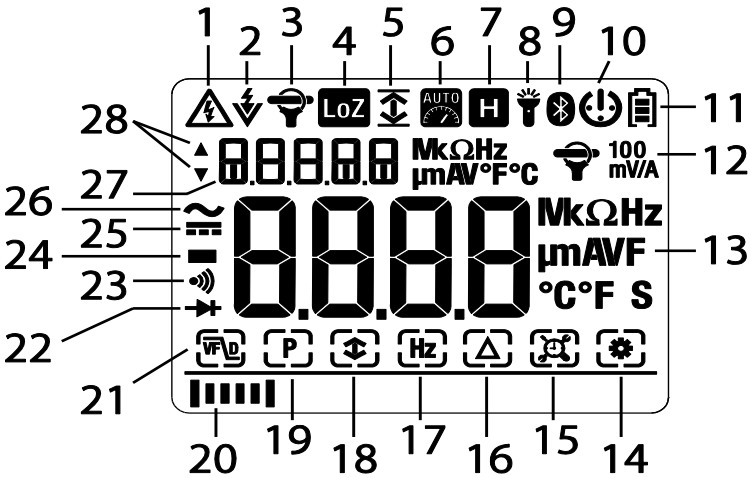
정상 모드에서는 왼쪽/오른쪽 버튼으로 메뉴 커서를 움직입니다.
설정 모드에서는 왼쪽/오른쪽 버튼으로 옵션 값을 변경합니다.

위/아래 버튼:

정상 모드에서 위/아래 버튼은 기능이 없습니다.
설정 모드에서는 위/아래 버튼으로 옵션을 변경합니다.

4.4 디스플레이 설명

그림 4-5 표시 아이콘(설명은 4-5절 참조)



4.5 표시 아이콘 및 표시

1		측정된 전압이 30V(AC 또는 DC)보다 높음
2		비접촉 전압 감지기
3		FLEX 클램프 어댑터 입력
4		저 임피던스 모드
5		MAX(최대), MIN(최소) 및 AVG(평균) 판독값
		PEAK MAX(피크 최대) 및 PEAK MIN(피크 최소) 판독값
6		자동 범위 모드
7		데이터 홀드 모드
8		작업용 조명 활성화
9		Bluetooth® 활성 아이콘(7. Bluetooth® 통신 참조)
10		자동 전원 꺼짐 기능 활성화
11		배터리 전압 상태
12		Flex 클램프 다이렉트 인풋

13		측정 단위 포함 주 디스플레이(큰 숫자)
14		메뉴 표시줄 아이콘: 설정 모드
15		메뉴 표시줄 아이콘: 자동 데이터로깅 모드
16		메뉴 표시줄 아이콘: 상대 모드
17		메뉴 표시줄 아이콘: 주파수 모드
18		메뉴 표시줄 아이콘: MAX-MIN-AVG 모드
19		메뉴 표시줄 아이콘: 피크 최대/피크 최소 모드
20		막대 그래프 측정 표시
21		메뉴 표시줄 아이콘: VFD mode (see Section 4.6, Menu Icon Bar)
22		다이오드 테스트 기능
23		도통 기능
24		음수 기호(기호 없으면 양수)
25		DC 전압 또는 전류
26		AC 전압 또는 전류
27		측정 단위 포함 보조 디스플레이(작은 숫자)
28		사용자에게 위/아래 버튼을 사용해야 함을 알리는 메뉴 표시 프롬프트

4.5.1 프로브 감지 경고

전류 측정(A 및 mA) 시 테스트 리드가 기능 스위치를 사용하여 선택한 올바른 측정 잭에 연결되지 않은 경우 프로브 표시 경고 '**Prob**'가 표시됩니다.

4.5.2 범위 이탈 경고

수동 범위 모드에서 입력이 풀 스케일 범위를 상회/하회하거나 자동 범위 모드에서 신호가 최대/최소 입력을 초과할 경우 '**OL**'이 표시됩니다.

4.6 모드 메뉴 표시줄 기본 정보

다음 아이콘으로 표시되는 메뉴 표시줄 기능이 일곱(7) 개 있습니다. 각 기능에 대한 자세한 설명은 [6. 확장 기능 모드 메뉴 표시줄](#)을 참조하십시오.

	VFD(저역 필터)
	피크 최대 및 피크 최소(자동 홀드)
	최대-최소-평균 값 메모리
	주파수 측정
	상대 모드
	자동 데이터로깅 모드
	설정 모드

1. 아이콘이 한 번에 하나씩만 깜빡여 커서 위치를 표시합니다.
2. 왼쪽/오른쪽 버튼을 사용하여 커서를 이동합니다.
3. **OK** 버튼을 눌러 선택한 기능을 활성화/비활성화합니다. LCD에 활성화된 기능을 둘러싸는 틀이 (커서가 아이콘에서 멀리 있는 경우에도) 표시됩니다.
4. AC 전압/AC mV/AC 전류/Flex/Lo Z 모드에서는 위에 표시된 아이콘을 모두 사용할 수 있습니다(예외적으로 Hz 기능은  모드에서 사용할 수 없음).
5. DC 전류/전압, 저항, 도통, 커패시턴스, 온도 및 다이오드 모드에서는 MAX-MIN-AVG, 상대, 데이터로거 및 설정 아이콘만 사용할 수 있습니다.

5. 작동 방법

주의: 장치를 작동하기 전에 반드시 모든 지침과 위험, 경고, 주의 및 참고 사항을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

주의: 미터를 사용하지 않을 때에는 기능 스위치를 OFF 위치로 설정해야 합니다.

주의: 테스트 중인 장치에 프로브 리드를 연결할 때에는 COM(음극) 리드를 먼저 연결한 후 양극 리드를 연결하십시오. 프로브 리드를 분리할 때에는 양극 리드를 먼저 분리한 후 COM(음극) 리드를 분리하십시오.

5.1 미터 전원 공급

1. 기능 스위치를 원하는 위치로 설정하여 미터를 켭니다.
2. 배터리 표시등 에 배터리 전압이 낮다고 표시되거나 미터 전원이 켜지지 않으면 배터리를 교체하십시오. [8.2 배터리 교체](#)를 참조하십시오.

5.1.1 자동 전원 꺼짐(APO)

프로그램 가능한 비활성 기간이 지나면 미터가 휴면 모드로 전환됩니다. [6.8 설정 메뉴](#)를 참조하십시오. 기본 제한 시간은 20분입니다. 시간을 1~30분으로 설정할 수 있습니다(APO를 비활성화하려면 OFF 선택). APO 모드로 전환되기 20초 전에 미터에서 경고음이 3번 울립니다. 이때 아무 버튼이나 누르거나 회전 스위치를 돌려 APO 타이머를 재설정할 수 있습니다.

5.2 자동/수동 범위 모드

자동 범위 모드에서는 미터가 가장 적합한 측정 척도를 자동으로 선택합니다. 수동 범위 모드에서는 사용자가 원하는 범위(스케일)를 선택합니다.

자동 범위 모드는 기본 조작 모드입니다. 기능 스위치로 새 기능을 선택하면 자동 범위 모드로 시작하고  표시가 나타납니다.

1. 수동 범위 모드로 전환하려면 **RANGE** 버튼을 짧게 누릅니다. 범위를 변경하려면 원하는 범위가 나타날 때까지 **RANGE** 버튼을 반복해서 누릅니다.
2. 자동 범위 모드로 돌아가려면 자동 범위  표시가 다시 나타날 때까지 **RANGE** 버튼을 길게 누릅니다.

5.3 전압 및 주파수 측정

1. 아래 그림 5-1을 참조하십시오.
2. 기능 스위치를 다음 위치 중 하나로 설정합니다.
 - $\tilde{V}$ (VDC) 또는 $\hat{V}$ (VAC) - 고전압 측정 시
 - mV (밀리 볼트) - 저전압 측정 시(MODE를 사용하여 AC 또는 DC 선택)
 - **LoZ** 미터의 저 입력 임피던스 모드로 전압 측정 시. **LoZ** 표시가 나타납니다(MODE 를 사용하여 AC 또는 DC 선택).
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. **mV** 및 **LoZ** 측정 시 **MODE** 버튼을 사용하여 AC 또는 DC 측정을 선택합니다.
 - AC 측정의 경우 $\sim$ 표시가 나타납니다.
 - DC 측정의 경우 $---$ 표시가 나타납니다.
5. 프로브 리드를 테스트 중인 부품에 병렬로 연결합니다.
6. 디스플레이의 전압 값을 읽습니다.
7. AC 전압 측정 시에는 측정된 전압의 주파수(Hz)가 주 전압 판독값 위에 더 작은 보조 표시 숫자로 표시됩니다. 주파수만 표시하려면 화살표 버튼을 사용해 **Hz** 메뉴 아이콘으로 이동하고 **OK**를 눌러 모드를 활성화(또는 비활성화)합니다.

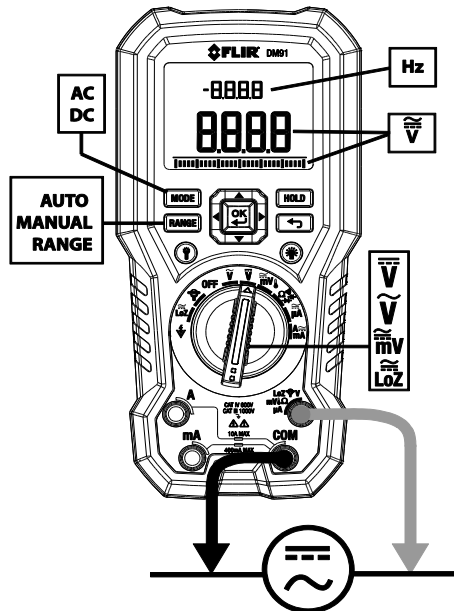


그림 5-1 전압 및 주파수 측정

5.4 저항 측정

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 그림 5-2를 참조하십시오. 기능 스위치를 Ω 위치로 설정합니다.
2. 필요한 경우 **[MODE]**를 사용하여 Ω 표시로 이동합니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 Ω 단자에 끼웁니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 닿습니다.
5. 디스플레이의 저항 값을 읽습니다.

5.5 도통 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드, 저항 또는 도통 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 그림 5-2를 참조하십시오. 기능 스위치를 Ω 위치로 설정합니다.
2. **[MODE]** 버튼을 사용하여 도통을 선택합니다. $\bullet$ 표시가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 닿습니다.
5. 저항이 20 Ω 미만이면 미터에서 경고음이 울립니다. 저항이 200 Ω 을 초과하면 미터에서 경고음이 울리지 않습니다. 저항이 20 Ω 보다 크지만 200 Ω 보다 작으면 경고음이 지정되지 않은 시점에 멈춥니다.

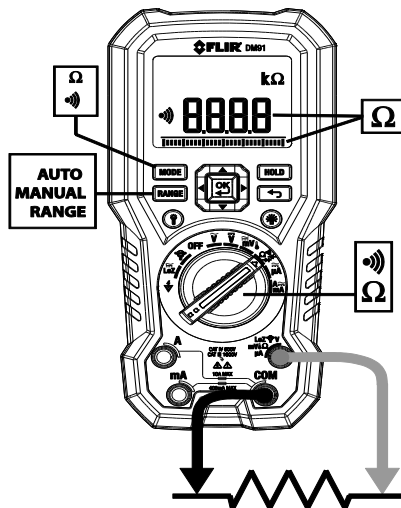


그림 5-2 저항 및 도통 측정

5.6 클래식 다이오드 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 다이오드와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 아직 선택하지 않은 경우, 설정 메뉴에서 클래식 다이오드 테스트 모드를 선택합니다(6.8 [설정 메뉴](#) 참조).
2. 기능 스위치를 다이오드  위치로 설정합니다. **MODE** 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시 가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. 그림 5-3에 표시된 것처럼 테스트 중인 다이오드 또는 반도체 접합부의 한쪽 극(방향)과 반대쪽 극에 프로브 팁을 차례로 댑니다.
5. 판독값이 한 방향에서 0.400과 0.800V 사이고 반대 방향에서 OL(과부하)이면 부품이 정상입니다. 양쪽 방향의 측정값이 0V(단락)이거나 OL(열림)이면 해당 부품의 상태가 불량합니다.

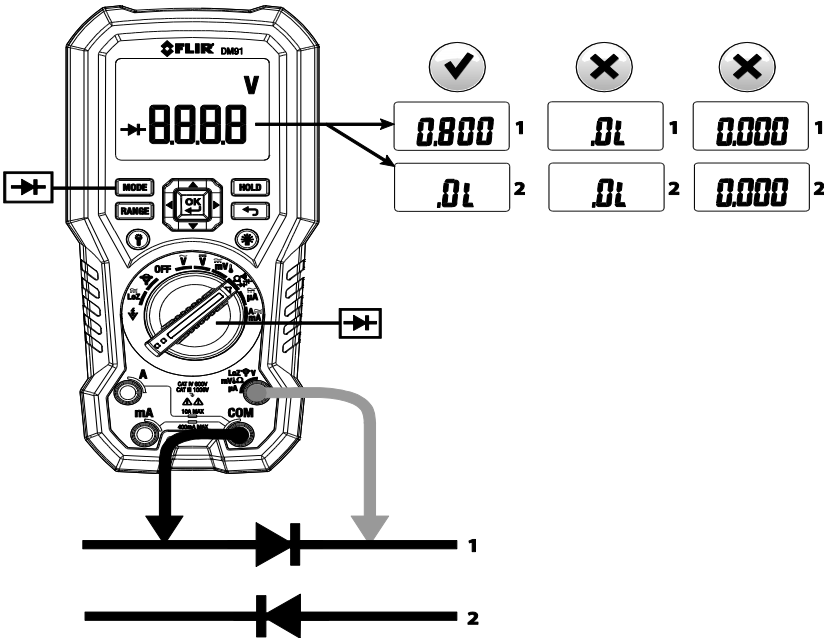


그림 5-3 클래식 다이오드 측정

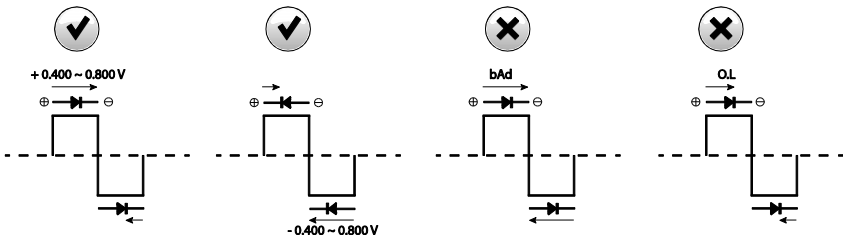
5.7 스마트 다이오드 테스트

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 다이오드 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

1. 아직 선택하지 않은 경우, 설정 메뉴에서 스마트 다이오드 테스트 모드를 선택합니다(6.8 [설정 메뉴](#) 참조).
2. 기능 스위치를 다이오드  위치로 설정합니다. **MODE** 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. 다이오드 표시 가 나타납니다.
3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
4. 테스트 중인 다이오드 또는 반도체 접합부 양끝에 프로브 팁을 댍니다.
5. 판독값이 $\pm 0.400 \sim 0.800V$ 사이면 부품이 정상이고, BAD 또는 O.L이 표시되면 부품에 결함이 있음을 나타냅니다.

참고: 스마트 다이오드 모드에서는 미터가 다이오드를 통해 양방향으로 전송된 교류 테스트 신호를 사용하여 다이오드를 확인합니다. 따라서 사용자가 수동으로 극성을 바꾸지 않고도 다이오드를 확인할 수 있습니다. 미터 디스플레이에 다이오드가 정상이면 $\pm 0.400 \sim 0.800V$, 다이오드가 단락되었으면 'bAd', 다이오드가 열려 있으면 'O.L'이 표시됩니다. 아래의 그림 5.4를 참조하십시오.

그림 5-4 스마트 다이오드 테스트



5.8 커패시턴스 측정

경고: 측정 시 테스트 중인 콘덴서와 기타 장치에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 커패시턴스 테스트를 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

- 1. 기능 스위치를  위치로 설정합니다.
- 2. **[MODE]** 버튼을 사용하여 커패시턴스 측정을 선택합니다. F(Farad) 측정 단위가 나타납니다.
- 3. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 단자에 끼웁니다.
- 4. 프로브 팁을 테스트 중인 부품의 양끝에 닿습니다.
- 5. 디스플레이에서 커패시턴스 값을 읽습니다.

참고: 커패시턴스 값이 매우 큰 경우 측정을 수행하여 최종 판독값이 안정될 때까지 몇 분이 걸릴 수 있습니다.

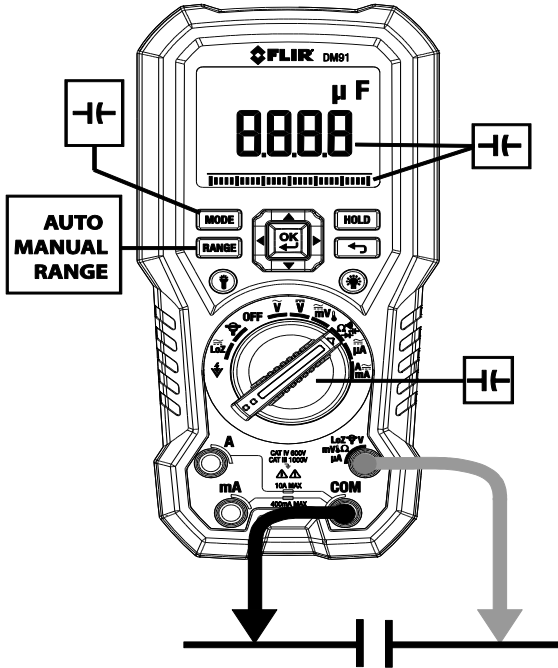


그림 5-5 커패시턴스 측정

5.9 K형 온도 측정

1. 기능 스위치를 온도  위치로 설정합니다.
2. **MODE** 버튼을 사용하여 온도 측정을 선택합니다. °F 또는 °C 단위가 나타납니다. F에서 C로 또는 C에서 F로 변경하려면 설정 메뉴를 사용하십시오 ([6.8 설정 메뉴](#) 참조).
3. 극을 확인하면서 열전대 어댑터를 음극 COM 단자와 양극 단자에 끼웁니다.
4. 열전대 팁을 테스트 중인 부품에 댑니다. 판독값이 안정화될 때까지 열전대 팁을 부품에 대고 있습니다.
5. 디스플레이의 온도 값을 읽습니다.
6. 감전을 피하려면 기능 스위치를 다른 위치로 전환하기 전에 열전대 어댑터를 분리하십시오.

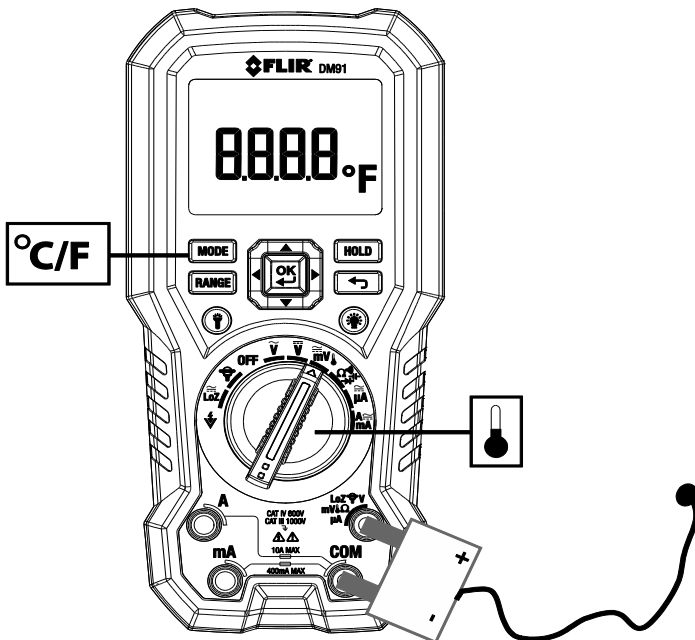


그림 5-6 온도 측정

5.10 전류 및 주파수 측정

테스트 리드 전류 측정 시 테스트 중인 부품을 분리하고 테스트 리드를 부품에 나란히 연결합니다(그림 5.7 참조).

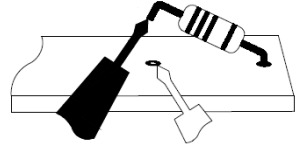


그림 5-7 부품 분리

5.10.1 테스트 리드 전류 측정(A, mA, μ A)

1. 테스트 리드 측정 시(A, mA, μ A) 기능 스위치를 $\overset{\approx}{\text{mA}}$ 또는 $\overset{\approx}{\mu\text{A}}$ 위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 다음 양극 단자 중 하나에 끼웁니다.
 - **A** - 고전류 측정 시
 - **mA** - 저전류 측정 시
 - **μ A** - 마이크로 암페어 측정 시
3. **MODE** 버튼을 사용하여 AC 또는 DC 측정을 선택합니다.
 - AC 측정의 경우 $\sim$ 표시가 나타납니다.
 - DC 측정의 경우 —|—|—|—| 표시가 나타납니다.
4. 'A' 측정의 경우 그림 5.7 및 그림 5-8, mA 측정의 경우 그림 5-9, 또는 μ A 측정의 경우 그림 5-10에 따라 프로브 리드를 부품과 나란히 연결합니다.
5. 디스플레이에 표시된 전류 및 주파수 값을 읽습니다(μ A 기능 사용 시 주파수 기능을 사용할 수 없습니다). 주파수만 표시하려면 **Hz** 아이콘으로 이동하고 **OK**를 눌러 모드를 활성화(또는 비활성화)합니다.

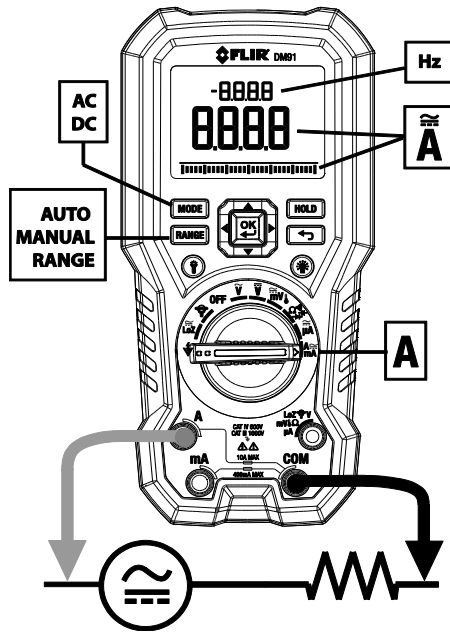


그림 5-8 고전류 'A' 및 주파수 측정

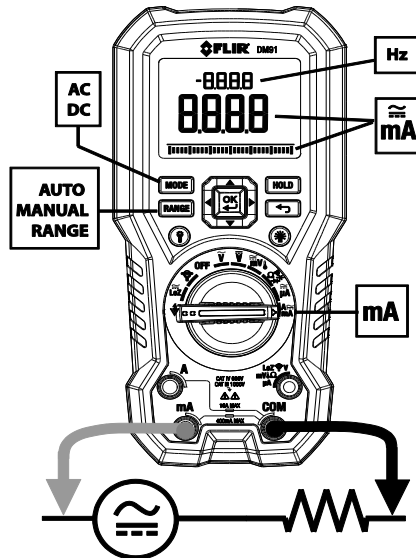


그림 5-9 mA 전류 및 주파수 측정

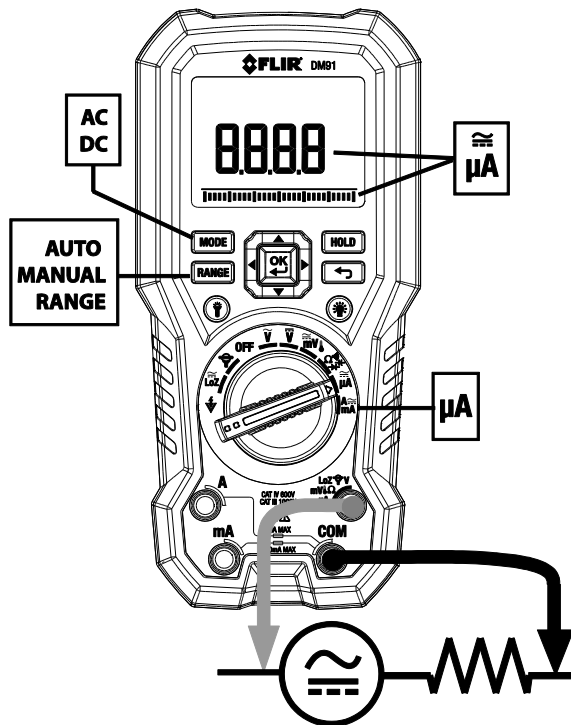


그림 5-10 $5-10 \mu\text{A}$ 전류 측정

5.10.2 FLEX 클램프 어댑터 전류 측정

FLIR Flex 클램프 어댑터(예: FLIR TA72 및 TA74) 또는 기타 클램프 어댑터를 DM91에 연결하여 클램프 어댑터로 측정된 전류 측정값을 표시할 수 있습니다.

1. 기능 다이얼을  위치로 돌립니다.
2. 그림 5-11에 표시된 것처럼 클램프 어댑터를 연결합니다.
3. Flex 클램프 어댑터 범위를 DM91의 범위와 일치하도록 설정합니다.
4. **[RANGE]** 버튼을 사용하여 DM91의 범위를 선택합니다(1, 10, 100mV/A).
선택한 범위가 DM91 디스플레이 오른쪽에 표시됩니다.
5. Flex 클램프 미터와 함께 제공된 지침에 따라 Flex 클램프를 작동합니다.
6. Flex 클램프로 측정된 전류를 DM91 LCD에서 읽습니다. 주파수가 DM91의 보조 디스플레이에 표시됩니다.

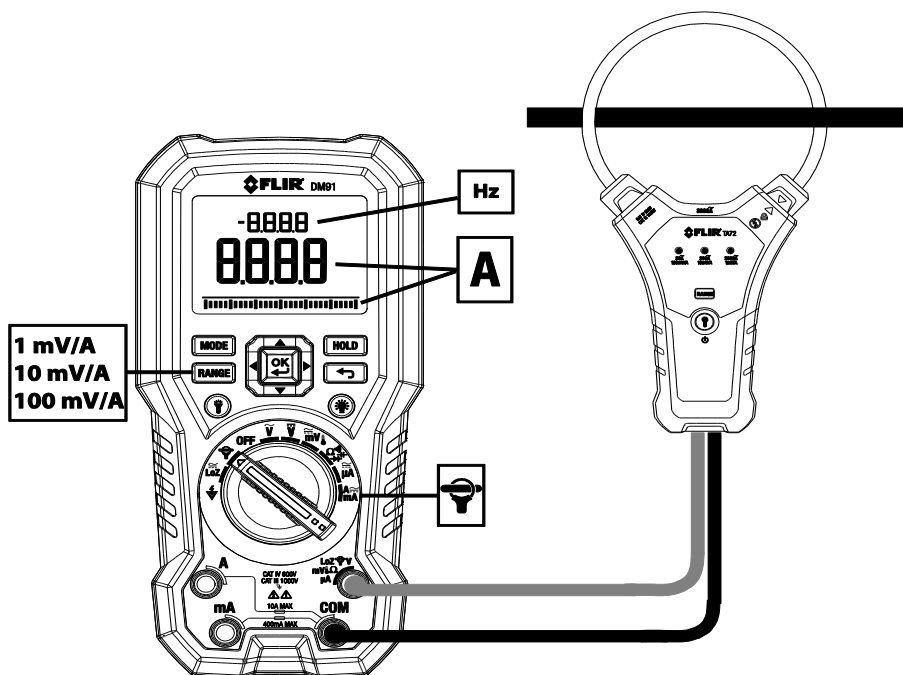


그림 5-11 FLEX 클램프 적용

5.11 비접촉 전압 감지기

1. 기능 스위치를 NCV  위치로 설정합니다.
2. NCV 테스트를 수행하는 경우 테스트 리드를 미터에서 제거해야 합니다.
3. **RANGE** 버튼을 사용하여 고(Hi) 80~1,000V 또는 저(Lo) 160~1,000V 감도 모드를 선택합니다.
4. 미터 상단을 전압 또는 자기장의 소스에 가깝게 배치합니다.
5. 미터에서 전압이나 전자기장을 감지하면 연속적인 경고음을 울립니다.

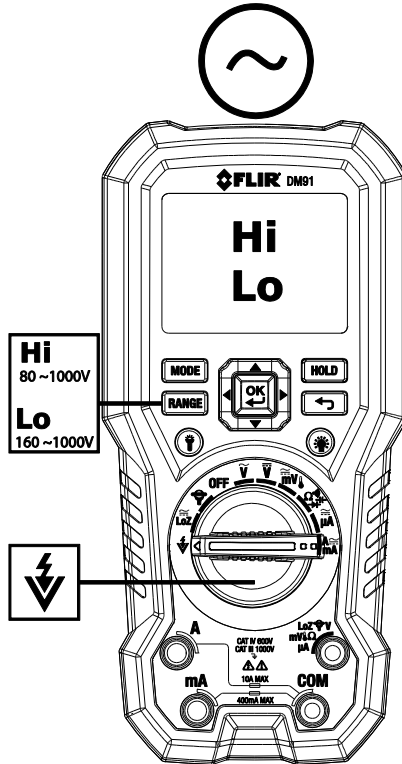


그림 5-12 비접촉 전압 감지기

6. 확장 기능 메뉴 표시줄

DM 91에는 기본 측정 기능 이외에 아래에 자세히 설명된 확장 기능도 있습니다.

6.1 메뉴 표시줄을 사용해 모드 선택

메뉴 아이콘이 디스플레이 하단에 표시됩니다. 모드를 활성화하면 아이콘을 둘러싸는 틀이 표시됩니다.



그림 6-1 메뉴 표시줄 아이콘

1. 왼쪽/오른쪽 탐색 버튼을 사용해 원하는 모드 아이콘으로 이동합니다. 현재 선택된 아이콘이 깜박입니다.
2. **OK** 버튼을 눌러 선택된 모드를 활성화합니다(아이콘에 테두리 표시됨).
3. 위/아래 탐색 버튼을 사용해 선택된 모드에 대한 옵션을 차례로 이동합니다.
4. **OK** 버튼을 눌러 선택된 아이콘을 비활성화합니다.

6.2 VFD 모드(ACV 및 ACA에만 해당)

VFD(variable-frequency drive) 모드에서는 미터가 저역 필터를 사용해 고주파 노이즈를 전압 측정에서 제거합니다. VFD 모드는 AC 전압 또는 AC 전류 측정 시 사용할 수 있습니다.

왼쪽/오른쪽 화살표를 사용하여 로 이동한 후 **OK** 버튼을 눌러 VFD 모드를 활성화/비활성화합니다. VFD 모드가 활성화되면 아이콘을 둘러싸는 틀이 표시됩니다.

6.3 피크 모드(ACV 및 ACA에만 해당) **P**

피크 모드에서는 미터가 양/음의 피크 값을 캡처하여 표시하고 더 높은/낮은 값이 등록될 때에만 표시를 업데이트합니다.

1. **P** 아이콘으로 이동하고 **OK**를 눌러 모드를 활성화합니다.
2. 위쪽/아래쪽 탐색 버튼을 사용하여 최대 피크와 최소 피크 간에 전환합니다.
3. 최대 모드에서는  표시가 나타납니다.
4. 피크 최소 모드에서는  표시가 나타납니다.
5. 피크 모드를 일시 정지하려면 **HOLD** 버튼을 누릅니다. 계속하려면 다시 누릅니다.

6.4 최소/최대/평균 모드

최소/최대/평균 모드에서는 미터가 최소, 최대 및 평균 판독값을 캡처하여 표시하고 더 높은/낮은 값이 등록될 때만 업데이트합니다. 또한 미터가 기록된

모든 값의 총 합계 평균을 구합니다.

1. 왼쪽/오른쪽 화살표 버튼을 사용하여 MIN-MAX AVG 아이콘 으로 이동한 후 **OK** 버튼을 눌러 모드를 활성화합니다.
2. 위/아래 버튼을 사용해 최소, 최대 및 평균 판독값 표시를 차례로 전환합니다. 다음 중 해당되는 아이콘이 표시됩니다: ,  또는 
3. 일시중지하려면 **HOLD**를 누릅니다. 계속하려면 다시 누릅니다.

6.5 주파수 모드(ACV 및 ACA에만 해당)

주파수 모드에서는 주 디스플레이에 주파수가 표시됩니다. 주파수 모드는 AC 전압 또는 전류 측정 시 사용할 수 있습니다. 화살표 버튼을 사용해 **Hz**로 이동한 후 **OK**를 눌러 모드를 활성화(또는 비활성화)합니다.

6.6 상대(Relative) 모드

상대 모드에서는 실시간 판독값과 저장된 참조값의 차이가 주 디스플레이에 표시됩니다. 참조값은 보조 디스플레이에 표시됩니다(더 작은 숫자).

화살표 버튼을 사용해 로 이동한 후 **OK**를 눌러 참조값을 저장합니다.

6.7 데이터로거

데이터로깅 모드에서는 미터가 측정값을 자동으로 사용자가 프로그램한 샘플링률로 기록합니다. 미터의 내장 메모리에 최대 40,000개의 레코드를 저장할 수 있습니다. 샘플링률 설정 범위는 1~600초입니다.

화살표 버튼을 사용하여 데이터로거 아이콘 으로 이동한 후 **OK** 버튼을 눌러 모드를 활성화합니다. 위/아래 화살표를 사용하여 아래에 자세히 설명된 옵션을 스크롤합니다.

RATE: 왼쪽 및 오른쪽 화살표 버튼을 사용해 샘플링률을 조정합니다(1~600초).

START: 이 옵션을 선택하고 **OK**를 눌러 프로그램된 샘플링률로 데이터 로깅을 시작합니다. 이제 **OK** 버튼을 일시중지/다시 시작 버튼으로 사용할 수 있습니다. 데이터로깅을 중지하려면 돌아가기 버튼을 짧게 누릅니다. 데이터로깅을 중지하고 정상 작동 모드로 돌아가려면 돌아가기 버튼을 길게 누릅니다.

VIEW: 뷰 모드에서는 보조 디스플레이(더 작은 숫자)에 현재 메모리 위치가 표시됩니다. 주 디스플레이에는 현재 메모리 위치에 저장된 데이터가 표시됩니다. 위 아래 화살표 버튼을 사용하여 메모리 위치를 스크롤합니다. 왼쪽 및 오른쪽 화살표 버튼을 사용해 데이터 로그의 시작(오른쪽) 또는 끝(왼쪽)으로

바로 이동합니다. 돌아가기 버튼을 눌러 VIEW 모드를 종료합니다.

SEND: Bluetooth®(BLE)를 통해 DM91과 FLIR Tools를 실행 중인 원격 디바이스를 페어링합니다. FLIR Tools를 측정 모드로 설정합니다. DM91에서 SEND를 선택하고 **OK** 버튼을 누릅니다. FLIR Tools에서 파일 이름을 요청합니다. 파일 이름을 입력하고 SAVE를 누르십시오. 데이터가 FLIR Tools 애플리케이션에 다운로드되기 시작하고 FLIR Tools에 다음 메시지가 표시됩니다. "Waiting for log file to be received from FLIR DM91(FLIR DM91에서 전송된 로그 파일 수신 대기 중)....". 미터에 다운로드 진행률이 막대 그래프로 표시되고, 완료되면 "End"가 표시됩니다. 완료되면 데이터가 FLIR Tools의 *LIBRARY*에 표시됩니다.

참고: 샘플링률을 빠르게 설정한 경우(1 또는 2초) 미터의 자동 범위 지정 프로세스 중에 데이터 포인트가 하락할 수 있습니다. 이 경우 대시가 데이터 대신 표시됩니다. 이러한 가능성을 최소화하려면 느린 샘플링률 설정을 사용하십시오.

6.8 설정 메뉴

설정 메뉴에서 미터를 사용자 지정할 수 있습니다.

1. 화살표 버튼을 사용하여 설정 아이콘 으로 이동한 후 **OK** 버튼을 눌러 메뉴를 엽니다.
2. 위/아래 버튼을 사용하여 모드를 차례로 이동하고 왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 설정을 변경합니다.
3. 돌아가기 버튼을 눌러 이 메뉴를 종료합니다. 아래 목록을 참조하십시오.

APO	자동 전원 꺼짐: 왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 미터가 휴면 모드로 전환되는 시간을 설정합니다(1~30분, 또는 OFF로 설정하여 APO 비활성화). 기본값은 20분입니다.
b.Lit	자동 백라이트 꺼짐: 왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 백라이트가 자동으로 꺼지는 시간을 설정합니다(1~30분 또는 OFF로 설정). 기본값은 5분입니다.
Hold	자동 홀드/데이터 홀드(A.H. 또는 d.H.): 왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 홀드 모드를 선택합니다. 자세한 내용은 6.9 데이터 홀드 및 자동 홀드 를 참조하십시오.
dEF	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 기본 측정 온도 단위를 °C 또는 °F 중에서 선택합니다.

dio	다이오드 모드: 5.6 클래식 다이오드 와 5.7 스마트 다이오드 를 참조하십시오. 왼쪽/오른쪽 버튼을 사용해 클래식(C.d.) 또는 스마트 다이오드 모드(S.d.)를 선택합니다.
C.r.	거친 해상도. 화살표 버튼을 사용해 ON(가장 작은 단위의 표시 숫자 제한) 또는 OFF(최대 해상도로 표시)를 선택합니다.
b.t.	왼쪽/오른쪽 화살표 버튼을 사용해 Bluetooth® 무선 통신을 켜거나 끕니다. 자세한 내용은 7. Bluetooth® 통신 을 참조하십시오
YEAr	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 현재 연도를 설정합니다.
month	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 현재 월을 설정합니다.
dAY	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 현재 일을 설정합니다.
hour	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 현재 시간을 설정합니다.
min	왼쪽/오른쪽 화살표를 사용해 현재 분을 설정합니다.
rSt	(yES) 프롬프트에서 OK 를 눌러 기본 설정으로 되돌립니다.

6.9 데이터 홀드 및 자동 홀드

미터에는 클래식 데이터 홀드와 자동 홀드의 두 가지 홀드 모드가 있습니다. 데이터 홀드 또는 자동 홀드를 기본 설정으로 선택하려면 설정 메뉴를 사용하십시오([6.8 설정 메뉴](#) 참조). 기본 모드를 선택한 후 아래 문단을 참조하십시오.

6.9.1 데이터 홀드 모드

데이터 홀드 모드에서는 주 미터 디스플레이에 마지막 판독값이 표시됩니다. 데이터 홀드 모드로 전환하거나 모드를 종료하려면 **(HOLD)** 버튼을 누릅니다. 홀드 모드에서는 **H** 표시가 나타납니다.

6.9.2 자동 홀드 모드

자동 홀드 모드에서는 보조 디스플레이에 마지막 판독값이 표시되고 **H** 아이콘이 깜박입니다. 실시간 판독값이 기본 디스플레이에 표시됩니다.

표시된 판독값은 표시된 판독값과 새 판독값의 차이가 50자리를 초과할 때까지

변경되지 않습니다.

판독값이 다음 트리거 레벨보다 크면 자동 홀드 기능으로 판독값이 캡처됩니다(아래 표 참조).

기능	자동 홀드 트리거 레벨
전압	> 1% 풀 스케일
전류	> 1% 풀 스케일
커패시턴스	> 1% 풀 스케일
저항	‘OL’ 표시되지 않음
다이오드	‘OL’ 표시되지 않음
온도	‘OL’ 표시되지 않음

자동 홀드 모드로 전환하거나 모드를 종료하려면 **HOLD** 버튼을 누릅니다.

7. Bluetooth® 통신 및 FLIR Tools™ 모바일 앱

FLIR Tools 앱을 실행하는 모바일 기기에 (METERLiNK® 프로토콜을 사용해) DM91을 연결하면 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 판독값을 모바일 기기로 전송하여 실시간 표시
- 저장된 데이터 로그 파일을 모바일 기기로 전송

Bluetooth BLE(Bluetooth Low Energy)를 지원하는 FLIR 카메라에 DM91을 연결하면 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 미터 판독값을 전송하여 카메라 화면에 실시간 표시

FLIR Tools 앱은 아래 링크에서 다운로드하십시오.

<https://www.flir.com/products/flir-tools-app/>

1. FLIR Tools 앱을 실행하는 Bluetooth BLE 모바일 기기가 미터를 찾아 연결할 수 있습니다.
2. 미터와 모바일 기기 또는 (BLE 지원) FLIR 카메라 간의 통신이 성공적으로 연결되면 Bluetooth 아이콘이 미터 디스플레이에 표시됩니다.
3. DM91에서 판독한 값을 연결된 모바일 기기에서 실시간으로 직접 확인할 수 있습니다.
4. **FLIR Tools** 앱 사용에 대한 자세한 내용과 튜토리얼은 앱에 포함된 FLIR Tools 도움말 유틸리티를 참조하십시오.

참고: Bluetooth® 유틸리티는 기본적으로 켜져 있지만, 설정 메뉴에서 끌 수 있습니다([6.8. 설정 메뉴](#) 참조).

8. 청소 및 보관

8.1 청소 및 보관

젖은 천과 연한 세제를 사용하여 미터를 청소하십시오. 연마제나 용해제를 사용하지 마십시오.

미터를 장기간 보관하는 경우 배터리를 빼서 따로 보관하십시오.

8.2 배터리 교체

배터리가 임계 수준에 도달하면 배터리 기호가 '막대' 표시 없이 깜박입니다. 미터가 사양 범위 내의 판독값을 표시하고 배터리 부족 표시가 켜집니다. 허용 오차 판독값 범위 이탈이 표시될 수 있기 전에 미터 전원이 꺼집니다.

경고: 감전 사고를 방지하려면 배터리를 교체하기 전에 회로에 연결되어 있는 미터를 분리하고, 미터 단자에서 테스트 리드를 분리하고, 기능 스위치를 꺼짐 위치로 설정합니다.

1. DM91에는 열기 쉬운 배터리함이 있습니다.
2. 납작머리 드라이버를 사용해 배터리함 고정 나사를 잠금 해제 위치로 돌립니다.
3. 배터리함을 엽니다.
4. 극성을 맞춰 1.5V 'AA' 알카라인 배터리 3개를 교체합니다.
5. 드라이버로 배터리함 고정 나사를 잠금 위치로 돌립니다.
6. 미터를 사용하기 전에 배터리함을 고정시키십시오.



사용한 배터리 또는 충전식 배터리를 가정용 폐기물로 폐기하지 마십시오.

소비자로서 사용자는 법률에 따라 사용한 배터리를 적절한 수거 장소, 배터리를 구매한 소매점 또는 배터리를 판매한 매장으로 가져가야 합니다.

8.3 퓨즈 교체

배터리함 덮개를 통해 2개의 퓨즈에 접근합니다. 퓨즈 등급은 다음과 같습니다.

- mA: 440mA, 1,000V IR 10kA 퓨즈(Bussmann DMM-B-44/100)
- A: 11A, 1,000V IR 20kA 퓨즈(Bussmann DMM-B-11A)

8.4 전자 폐기물 처리

대부분의 다른 가전 제품과 마찬가지로 이 기기도 전자 폐기물에 관한 관련 규정에 따라 환경 친화적으로 폐기해야 합니다. 자세한 내용은 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

9. 사양

9.1 일반 사양

최대 전압:	1,000V DC 또는 1,000V AC RMS
디스플레이 카운트:	6000
극성 표시:	자동, 양극 표시, 음극 표시
범위 초과 표시:	OL
측정 속도:	초당 3샘플
전력 요구사항:	1.5V 'AA' 알카라인 배터리 3개
배터리 수명:	백라이트 및 작업 조명등을 끈 상태에서 약 180시간
배터리 소모량:	백라이트, 작업 조명등 및 비퍼를 끈 DCV 모드에서 6mA 미만
낮은 배터리 전압:	약 3.4V $\pm$ 0.2V
자동 전원 꺼짐:	기본 20분
작동 온도/RH:	-10°C~30°C(14°F~86°F), < 80% RH 30°C~40°C(86°F~104°F), < 75% RH 40°C~50°C(104°F~122°F), < 45% RH
보관 온도/RH:	-20°C~-60°C(-4°F~140°F), 0-80% RH(배터리 제외)
온도 계수:	0.1 x (지정된 정확도)/°C, < 18°C(64.4°F), >28°C(82.4°F)
작동 고도:	2,000m(6,560')
교정 주기:	1년
무게:	535g(19.8 oz.)
치수:	(가로 x 세로 x 깊이) 200 x 95 x 49 mm(7.9 x 3.7 x 1.9인치)
안전:	IEC 61010-1 CAT IV-600V, CAT III-1000V 준수

CAT	응용 분야
I	회로가 본선에 연결되어 있지 않음
II	회로가 저전압 설비에 직접 연결되어 있음
III	건물 설비
IV	저전압 설비 소스

EMC: EN 61326-1
오염도: 2
추락 방지: 3m(9.8')
최대 작동 고도: 2,000m(6,562ft.)

9.2 전기 사양 범위

정확도는 23°C ± 5°C, 상대 습도 < 80%에서 ±(판독 % + 최하위 자릿수)로 표시됨
온도 계수: 0.1 * (지정된 정확도)/°C, < 18°C, > 28°C

AC 기능 참고 사항:

- ACV 및 ACA 사양은 AC 커플링된 트루 RMS입니다.
- 모든 AC 기능에 대해 판독값이 < 10 카운트인 경우 LCD에 0 카운트가 표시됩니다.
- 사각파의 경우 정확도가 지정되지 않습니다.
- 비정현 파형의 경우 파고율(C.F.)의 추가 정확도:
 - C.F.의 경우 1.0% 추가 1.0 ~ 2.0
 - C.F.의 경우 2.5% 추가 2.0 ~ 2.5
 - C.F.의 경우 4.0% 추가 2.5 ~ 3.0
- 입력 신호의 최대 파고율:
 - 3,000 카운트에서 3.0
 - 4,500 카운트에서 2.0
 - 6,000 카운트에서 1.5
- 주파수 응답이 사인 파형에 지정됩니다.

DC 전압

범위	OL 판독	해상도	정확도
6.000V	6.600V	0.001V	±(0.09% + 2D)
60.00V	66.00V	0.01V	
600.0V	660.0V	0.1V	
1000V	1100V	1V	

입력 임피던스: 10MΩ

과부하 보호: AC/DC 1,000V

AC 전압

범위	OL 판독	해상도	정확도	주파수 응답
6.000V	6.600V	0.001V	±(1.0% + 3D)	45Hz~500Hz
60.00V	66.00V	0.01V	±(1.0% + 3D)	45Hz~1kHz
600.0V	660.0V	0.1V		
1000V	1100V	1V		

입력 임피던스: 10MΩ(< 100pF)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

Lo-Z 전압(자동 AC 및 DC 감지)

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0V DC 및 AC	660.0V	0.1V	$\pm(2.0\% + 3D)$
1,000V DC 및 AC	1100V	1V	

입력 임피던스: 약 3k Ω

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

DC mV

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0mV	660.0mV	0.1mV	$\pm(0.5\% + 2D)$

입력 임피던스: 10M Ω

과부하 보호: AC/DC 1,000V

AC mV

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0mV	660.0mV	0.1mV	$\pm(1.0\% + 3D)$

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

입력 임피던스: 10M Ω

과부하 보호: AC/DC 1,000V

DC 전류

범위	OL 판독	해상도	정확도
60.00mA	66.00mA	0.01mA	$\pm(1.0\% + 3D)$
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	$\pm(1.0\% + 3D)$
10.00A	20.00A	0.01A	

측정 정확도 > 10A는 지정되지 않습니다.

최대 측정 시간: 최대 3분(최소 대기 시간 20분) 동안 > 5A.

최대 30초(최소 대기 시간 10분) 동안 > 10A.

과부하 보호: A 단자의 경우 AC/DC 11A. mA 단자의 경우 AC/DC 660mA.

AC 전류

범위	OL 판독	해상도	정확도
60.00mA	66.00mA	0.01mA	$\pm(1.5\% + 3D)$
400.0mA	660.0mA	0.1mA	
6.000A	6.600A	0.001A	$\pm(1.5\% + 3D)$
10.00A	20.00A	0.01A	

판독 정확도 > 10A는 지정되지 않습니다.

최대 측정 시간: 최대 3분(최소 대기 시간 20분) 동안 > 5A.

최대 30초(최소 대기 시간 10분) 동안 > 10A.

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: A 단자의 경우 AC/DC 11A. mA 단자의 경우 AC/DC 660mA.

DC μ A

범위	OL 판독	해상도	정확도
400.0 μ A	440.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% + 3D)$
4000 μ A	4400 μ A	1 μ A	

입력 임피던스: 약 2k Ω

과부하 보호: AC/DC 1,000V

AC μ A

범위	OL 판독	해상도	정확도
400.0 μ A	440.0 μ A	0.1 μ A	$\pm(1.0\% + 3D)$
4000 μ A	4400 μ A	1 μ A	

입력 임피던스: 약 2k Ω , 주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

저항

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0 Ω	660.0 Ω	0.1 Ω	$\pm(0.9\% + 5D)$

6.000kΩ	6.600kΩ	0.001kΩ	±(0.9% + 2D)
60.00kΩ	66.00kΩ	0.01kΩ	±(0.9% + 2D)
600.0kΩ	660.0kΩ	0.1kΩ	±(0.9% + 2D)
6.000MΩ	6.600MΩ	0.001MΩ	±(0.9% + 2D)
50.00MΩ	55.00MΩ	0.01MΩ	±(3.0% + 5D)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

도통

범위	OL 판독	해상도	정확도
600.0Ω	660.0Ω	0.1Ω	±(0.9% + 5D)

도통: 측정된 저항이 20Ω 미만이면 내장 경고음이 울리고, 측정된 저항이 200Ω보다 높으면 경고음이 꺼집니다.
20Ω~200Ω이면 경고음이 지정되지 않은 지점에서 멈춥니다.

도통 표시: 2kHz 톤 버저; 버저의 응답 시간: < 500μsec.

과부하 보호: AC/DC 1,000V

다이오드

범위	OL 판독	해상도	일반 판독값
1.500V	1.550V	0.001V	0.400 ~ 0.800V

개회로 전압: 약 1.8V, 과부하 보호: AC/DC 1,000V

주파수

범위	OL 판독	해상도	정확도
100.00Hz	100.00Hz	0.01Hz	±(0.1% + 2D)
1000.0Hz	1000.0Hz	0.1Hz	
10.000kHz	10.000kHz	0.001kHz	
100.00kHz	100.00kHz	0.01kHz	

ACV - 최소 감도(LoZ ACV 포함):

범위	5Hz~1kHz	1kHz~10kHz	>10kHz
----	----------	------------	--------

600.0mV	60mV	100mV	지정되지 않음
6.000V	0.6V	6V	지정되지 않음
60.00V	6V	10V	지정되지 않음
600.0V	60V	100V	지정되지 않음
1000V	600V	지정되지 않음	지정되지 않음

ACA - 최소 감도:

범위	5Hz~10kHz	>10kHz
60.00mA	10mA	지정되지 않음
600.0mA	60mA	지정되지 않음
6.000A	2A	지정되지 않음
10.00A	2A	지정되지 않음

FLEX 전류 - 최소 감도:

범위	5Hz~10kHz	>10kHz
30.00A	3.00A(0.300V)	지정되지 않음
300.0A	30.0A(0.300V)	지정되지 않음
3000A	300A(0.300V)	지정되지 않음

최소 주파수: 5Hz

과부하 보호: AC/DC 1,000V 또는 600A

커패시턴스

범위	OL 판독	해상도	정확도
1000nF	1100nF	1nF	±(1.9% + 5D)
10.00μF	11.00μF	0.01μF	±(1.9% + 2D)

100.0μF	110.0μF	0.1μF	
1.000mF	1.100mF	0.001mF	
10.00mF	11.00mF	0.01mF	

과부하 보호: AC/DC 1,000V

Flex 전류

범위	OL 판독	해상도	정확도
30.00A	33.00A	0.01A	±(1.0% + 3D)
300.0A	330.0A	0.1A	
3000A	3300A	1A	

정확도에는 플렉서블 클램프 미터의 정확도가 포함되지 않습니다.

주파수 응답: 45~1kHz(사인파)

과부하 보호: AC/DC 1,000V

K형 온도

범위	OL 판독	해상도	정확도
-40.0°C~400.0°C	440.0°C, -44.0°C	0.1°C	±(1% + 3°C)
-40.0°F~752.0°F	824.0°F, -44.0°F	0.1°F	±(1% + 5.4°F)

정확도에는 열전대 프로브의 정확도가 포함되지 않습니다.

정확도 사양은 주변 온도가 ±1°C로 안정화되었다고 가정합니다. 주변 온도 변화가 ±2°C인 경우 2시간 후에 정격 정확도가 적용됩니다.

정확도 사양은 작업 조명등 및 백라이트를 끄고 사용하는 경우에만 해당됩니다.

과부하 보호: AC/DC 1,000V

NCV(비접촉 전압 감지기)

전압 범위(고감도): 80V~1,000V

전압 범위(저감도): 160V~1,000V

Peak Max 및 Peak Min 홀드

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μA 및 Flex 전류 모드의 경우(LoZ 모드에서는 사용할 수 없음)

< 6,000 카운트에 대해 지정된 정확도 ± 150

$\geq 6,000$ 카운트에 대해 지정된 정확도 ± 250

VFD(저역 필터)

ACV, AC mV, ACA, ACmA, AC μ A 및 Flex 전류 모드(LoZ 모드에서는 사용할 수 없음)

45Hz~65Hz에 대해 지정된 정확도

65Hz~400Hz에 대해 지정된 정확도 $\pm 4\%$

> 400Hz에 대해 정확도가 지정되지 않음

차단 주파수: 800Hz

10. 기술 지원

기술 지원 웹사이트	https://support.flir.com
------------	---

11. 보증

11.1 FLIR 전 세계 평생 제한 보증

이 제품은 FLIR의 제한 수명 보증으로 보호됩니다. <https://support.flir.com/prodreg>를 방문하여 제한 수명 보증 문서를 참조하십시오.



기업 본사

FLIR Systems, Inc.

27700 SW Parkway Avenue

Wilsonville, OR 97070 USA

고객 지원

기술 지원 웹사이트 <https://support.flir.com>

출판 식별 번호: DM91-ko-KR

출시 버전: AB

출시일: 2017년 12 월

언어: ko-KR