



사용자 설명서

FLIR CM83

600A 진정한 RMS 파워 클램프 미터





사용자 설명서
FLIR CM83



목차

1	책임제한	1
1.1	저작권.....	1
1.2	품질 보증.....	1
1.3	문서 업데이트.....	1
1.4	전자 폐기물 처리.....	1
2	안전 정보	2
2.1	FCC 규정 준수.....	5
2.2	Industry Canada 규정 준수.....	5
3	머리말	7
3.1	주요 기능.....	7
4	설명	8
4.1	미터 부분.....	8
4.2	기능 스위치.....	9
4.3	기능 버튼.....	10
4.4	디스플레이 아이콘 및 표시등.....	11
5	작동 방법	13
5.1	미터 전원 공급.....	13
5.2	자동/수동 선택 모드.....	13
5.3	자동/수동 범위 모드.....	14
5.4	홀드 모드.....	14
5.5	무음 모드.....	14
5.6	전압 및 전류 측정.....	15
5.7	비접촉식 전압 감지기.....	19
5.8	전력 측정.....	19
5.9	저항 측정.....	24
5.10	커패시턴스 측정.....	24
5.11	도통 테스트.....	25
5.12	다이오드 테스트.....	25
5.13	Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍.....	26
6	유지보수	27
6.1	청소 및 보관.....	27
6.2	배터리 교체.....	27
7	기술 사양	28
7.1	일반 사양.....	28

	7.2	전기 사양.....	29
8		기술 지원.....	35
9		보증.....	36
	9.1	FLIR 전 세계 제한 수명 보증.....	36
	9.2	FLIR 테스트 및 측정 2년 동안만 제한 보증.....	37

1 책임제한

1.1 저작권

© 2013, FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 소스 코드를 포함한 소프트웨어의 어떤 부분도 FLIR Systems의 사전 서면 승인 없이는 전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등 어떤 형태나 수단으로도 다른 언어 또는 컴퓨터 언어로 복제, 전송, 전사되거나 번역될 수 없습니다.

FLIR Systems의 사전 서면 동의 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 그 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 Systems는 지속적인 제품 개발을 위해 노력합니다. 이에 따라 Flir Systems는 사전 통지 없이 제품을 변경 및 개선할 권리가 있습니다.

1.3 문서 업데이트

당사 설명서는 매년 몇 차례에 걸쳐 업데이트되며, 정기적으로 제품별 변경 사항에 대한 중요 안내문 또한 발행합니다.

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 각 지역 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

2 안전 정보

참고

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

참고

FLIR Systems는 언제든지 사전 통지 없이 모델, 부품과 액세서리 및 기타 품목의 생산을 중단하거나 제품 사양을 변경할 수 있는 권리를 보유합니다.

참고

장시간 장치를 사용하지 않는 경우 배터리를 분리하십시오.



경고

잘 모르는 상태에서 장치를 작동하지 마십시오. 전기 점검과 관련된 정규 자격 및/또는 국가별 법규가 적용될 수 있습니다. 장치를 잘못 작동하면 손상, 충격, 부상 또는 인사 사고가 발생할 수 있습니다.



경고

기능 스위치를 올바른 위치로 설정한 후에 측정 절차를 시작해야 합니다. 그렇지 않으면, 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.



경고

전압을 측정할 때 전류나 저항을 변경하지 마십시오. 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.



경고

회로의 전압이 1000 V 이상까지 증가하는 상태에서는 전류를 측정하지 마십시오. 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.

2 안전 정보



경고

범위를 변경하려면 먼저 이전에 테스트를 수행한 테스트 리드를 회로에서 분리해야 합니다. 그렇지 않으면 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.



경고

테스트 리드를 분리하지 않은 상태에서 배터리를 교체하지 마십시오. 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.



경고

테스트 리드 및/또는 장치가 손상된 징후가 있는 경우 장치를 사용하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.



경고

전압이 25VAC rms 또는 35VDC 이상인 경우에는 주의하여 측정해야 합니다. 이러한 전압에서는 감전 사고의 위험이 있으며, 부상을 입을 수 있습니다.



경고

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



경고

이 장치를 단자에 전기가 흐르는지 확인하는 용도로 사용하지 마십시오. 해당 용도의 도구를 사용해야 합니다. 올바른 도구를 사용하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다.

2 안전 정보



경고

어린이가 장치를 만지지 못하게 하십시오. 이 장치에는 어린이가 삼킬 수 있는 작은 부품과 위험물이 포함되어 있습니다. 어린이가 부품이나 위험물을 삼킨 경우에는 부상을 입을 수 있으므로 즉시 의사에게 보이십시오.



경고

어린이가 배터리나 포장재를 만지지 못하게 하십시오. 어린이가 배터리나 포장재를 가지고 노는 것은 위험할 수 있습니다.



경고

수명이 다하거나 손상된 배터리를 장갑을 끼지 않은 맨손으로 만지지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.



경고

배터리를 단락시키지 마십시오. 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.



경고

배터리를 불 속에 넣지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.



주의

지정되지 않은 절차에 따라 장치를 사용하지 마십시오. 보호 기능이 손상될 수 있습니다.



이 기호가 다른 기호나 단자 옆에 있으면 사용자가 이 설명서에서 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.

2.1 FCC 규정 준수

이 장치는 FCC 조항 15조를 준수합니다. 작업은 다음 두 조건을 따릅니다.

1. 이 장치는 유해한 간섭을 유발해서는 안 됩니다.
2. 이 장치는 원하지 않는 작동 을 유발할 수 있는 간섭을 비롯해 수신되는 모든 간섭을 받아들여야 합니다.

이 장비는 FCC 조항 15조에 의거하여 클래스 B 디지털 장치에 대한 제한 사항을 준수하고 있음이 검증되었습니다. 이 제한 사항은 주거 지역에 설치할 때 발생하는 유해 간섭에 대하여 적합한 보호를 받을 수 있도록 하기 위하여 제정되었습니다. 이 장비는 무선 주파수 에너지를 생성, 사용 및 방출할 수 있습니다. 지침대로 설치, 사용하지 않으면 무선 통신에 유해 간섭을 일으킬 수 있습니다. 하지만 지침대로 설치한다고 해도 간섭이 발생하지 않는다고 완벽히 보증할 수는 없습니다. 장비의 전원을 ON/OFF 할 때 무선 또는 TV 수신에 유해 간섭을 유발하는 경우, 사용자는 다음 조치들을 취하여 해결하시는 것이 좋습니다.

- 수신 안테나의 방향이나 위치를 변경하십시오.
- 장비와 수신기 간의 거리를 멀리 하십시오.
- 장비를 수신기가 연결된 회로가 아닌 다른 회로의 콘센트에 연결하십시오.
- 대리점이나 숙련된 무선/라디오 기사에게 도움을 청하십시오.



주의

무선 주파수 방사선에 노출.

FCC/IC RF 노출 준수 요구사항을 준수하기 위해 이 장치의 안테나와 모든 사람들 사이의 거리를 각각 최소 20cm로 유지해야 합니다. 이 장치는 다른 안테나 또는 송신기와 함께 두거나 작동하도록 두면 안 됩니다.



경고

규정 준수에 부분적인 책임이 있는 회사측의 승인 없이 장비를 변경 또는 개조 하면 장비를 작동할 수 있는 권한이 무효화 될 수 있습니다.

2.2 Industry Canada 규정 준수

이 장치는 Industry Canada 라이선스가 면제되는 RSS 표준을 준수합니다. 작동 시 다음 두 조건이 적용됩니다. (1) 이 장치는 간섭을 유발해서는 안 됩니다. (2) 이

2 안전 정보

장치는 원하지 않는 작동을 유발할 수 있는 간섭을 비롯해 수신되는 모든 간섭을 받아들여야 합니다.



주의

무선 주파수 방사선에 노출.

모바일 구성의 경우 RSS 102 RF 노출 규정 준수 요구 사항을 준수하기 위해 이 장치의 안테나와 모든 사람들 사이의 거리를 각각 최소 20cm로 유지해야 합니다. 이 장치는 다른 안테나 또는 송신기와 함께 두거나 작동하도록 두면 안 됩니다.

3 머리말

FLIR CM83 클램프 미터를 선택해 주셔서 감사합니다.

이 장치는 완벽하게 테스트 및 보정된 상태로 출하되며, 올바르게 사용할 경우 수년 동안 안정적인 서비스를 제공합니다.

3.1 주요 기능

- 10,000 카운트 디지털 디스플레이
- 대형 디스플레이
- 아날로그 막대 그래프
- AC 및 AC+DC 모드의 트루 RMS 판독값
- 작업용 조명
- AC/DC 600 A 용량 및 자동 선택
- AC/DC 1000 V 용량 및 자동 선택
- 저항/도통/다이오드 자동 선택 기능
- 전력 및 역률 측정
- 총 고조파 왜곡 및 고조파 1~25
- 상 회전 표시
- 100k Ω 저항 용량
- 비접촉식 전압 감지기
- 주파수 측정
- 커패시턴스 용량
- 지능적 데이터 보관
- 피크 홀드
- 유입 전류
- DCA 영점 설정 키
- 최소값/최대값 및 평균값 보관
- VFD 모드 - 저역 통과 필터
- 자동 전원 꺼짐
- 최대 1500MCM 도체용 조 개구부 37mm
- 1.2m 낙하 내구성
- 간편한 배터리 덮개
- 안전 범주 등급: CAT IV-600V, CAT III-1000V.

4 설명

4.1 미터 부분

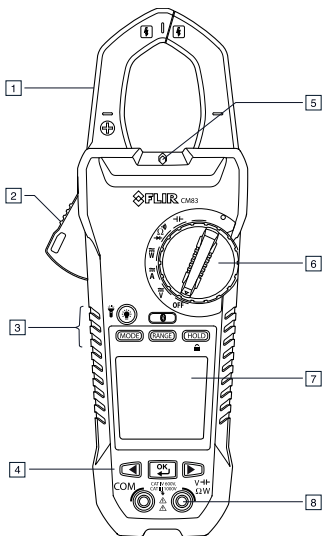


그림 4.1 앞면

1. 클램프 조
2. 조 개구부 트리거
3. 기능 버튼(섹션 4.3 기능 버튼, 페이지 10 참조)
4. 탐색 버튼
5. 비접촉 전압 감지등
6. 기능 스위치(섹션 4.2 기능 스위치, 페이지 9 참조)
7. LCD 디스플레이
8. 프로브 단자

4 설명

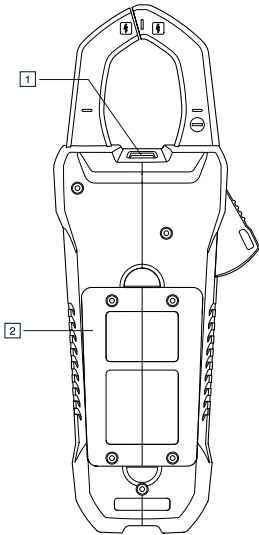


그림 4.2 후면






1. 작업용 조명
2. 배터리함

4.2 기능 스위치

⊖	미터의 프로브 입력을 통해 커패시턴스를 측정할 수 있습니다.
Ω	미터의 프로브 입력을 통해 저항, 도통 또는 다이오드 극을 측정할 수 있습니다. 측정 유형은 [MODE] 버튼으로 선택합니다.
W	미터의 프로브 입력과 클램프 조를 통해 전력을 측정할 수 있습니다.
A	미터의 클램프 조를 통해 전류를 측정할 수 있습니다.
V	미터의 프로브 입력을 통해 전압을 측정할 수 있습니다.
OFF	미터가 완전 절전 모드입니다.

4 설명

4.3 기능 버튼

	<ul style="list-style-type: none">• 버튼을 사용하여 자동 선택 또는 수동 선택 모드를 선택합니다 (섹션 5.2 자동/수동 선택 모드, 페이지 13 참조).• 수동 선택 모드에서는 이 버튼을 눌러 작동 모드를 선택합니다.
	<ul style="list-style-type: none">• 버튼을 사용하여 자동 범위 또는 수동 범위 모드를 선택합니다 (섹션 5.3 자동/수동 범위 모드, 페이지 14 참조).• 수동 범위 모드에서는 이 버튼을 눌러 범위(스케일)를 변경합니다.
	<p>버튼을 눌러 일반 모드와 홀드 모드 간을 전환합니다(섹션 5.4 홀드 모드, 페이지 14 참조).</p> <p>버튼을 2초간 길게 누르면 키 잠금 모드가 활성화/비활성화됩니다.</p> <p>홀드 모드에서는, 측정된 신호가 표시된 판독값보다 크면(V.A.W. 기능), 미터에서 경고음이 계속 울리고 디스플레이가 깜박입니다.</p>
	<ul style="list-style-type: none">• 버튼을 눌러 디스플레이 후광 조명을 활성화/비활성화합니다.• 버튼을 2초간 길게 눌러 작업용 조명을 활성화/비활성화합니다.
	<p>버튼을 눌러 METERLiNK®(Bluetooth) 통신을 활성화/비활성화합니다(섹션 5.13 Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍, 페이지 26 참조).</p>

4.4 디스플레이 아이콘 및 표시등

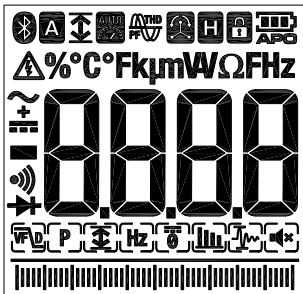






























그림 4.3 디스플레이

	METERLiNK®(Bluetooth) 통신이 활성화 상태임을 나타냅니다(섹션 5.2 자동/수동 선택 모드, 페이지 13 참조).
	미터가 자동 선택 모드 상태임을 나타냅니다.
	미터가 최대 판독값을 표시하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 최소 판독값을 표시하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 평균 판독값을 표시하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 피크 최대값을 표시하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 피크 최소값을 표시하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 자동 범위 모드 상태임을 나타냅니다.
	미터가 역률 모드 상태임을 나타냅니다.
	미터가 총 고조파 왜곡을 표시함을 나타냅니다.
	미터가 상 회전 모드 상태임을 나타냅니다.

4 설명

	미터가 홀드 모드 상태임을 나타냅니다.
	배터리 전압 상태를 나타냅니다.
APO	자동 전원 꺼짐 기능이 활성화되어 있음을 나타냅니다.
	측정된 전압이 30V DC 또는 AC RMS를 초과함을 나타냅니다.
	미터가 AC 전류 또는 전압을 측정하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 DC 전류 또는 전압을 측정하는 중임을 나타냅니다.
	미터가 AC+DC 전류 또는 전압을 측정하는 중임을 나타냅니다.
	도통 기능이 활성 상태임을 나타냅니다.
	다이오드 테스트 기능이 활성 상태임을 나타냅니다.
	VFD 모드 아이콘
	피크 모드 아이콘
	최소/최대/평균 모드 아이콘
	DC 제로 모드 아이콘
	고조파 왜곡 아이콘
	유입 전류 모드 아이콘
	주파수 모드 아이콘
	무음 모드 아이콘
	잠금 모드 아이콘

4.4.1 범위 이탈 경고

입력이 범위를 벗어난 경우 OL이 표시됩니다.

5 작동 방법

참고

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


참고

미터를 사용하지 않을 때에는 기능 스위치를 **OFF** 위치로 설정해야 합니다.

참고

테스트 중인 장치에 프로브 리드를 연결할 때에는 음극 리드를 먼저 연결한 후 양극 리드를 연결하십시오. 프로브 리드를 분리할 때에는 양극 리드를 먼저 분리한 후 음극 리드를 분리하십시오.

5.1 미터 전원 공급

1. 기능 스위치를 원하는 위치로 설정하여 미터를 켭니다.
2. 배터리 표시등 에 배터리 전압이 낮은 상태로 표시되거나 미터 전원이 켜지지 않으면 배터리를 교체합니다(섹션 6.2 배터리 교체, 페이지 27 참조).

5.1.1 자동 전원 꺼짐

30분 동안 아무 작동도 하지 않으면 미터의 휴면 모드가 시작됩니다. 전원이 꺼지기 전에 9초 동안 경고음이 세 번 울립니다. 이때 전원이 꺼지지 않게 하려면 기능 버튼을 누르거나 기능 스위치를 돌립니다. 그러면 자동 전원 꺼짐 시간이 다시 설정됩니다.

자동 전원 꺼짐 기능(APO)을 비활성화하려면, 미터를 켜면서 모드 버튼을 누릅니다.

5.2 자동/수동 선택 모드

자동 선택 모드에서는 입력 신호를 기준으로 적절한 작동 모드(AC 또는 DC 측정 등)가 자동으로 선택됩니다. 수동 모드에서는 원하는 작동 모드를 수동으로 선택합니다.

자동 선택 모드가 기본 작동 모드입니다. 기능 스위치로 새로운 기능을 선택하면 자동 선택 모드로 시작되고 **A** 표시가 나타납니다.

- 수동 선택 모드를 시작하려면 **MODE** 버튼을 누릅니다. 작동 모드를 수동으로 선택하려면 **MODE** 버튼을 계속 누르십시오.

5 작동 방법

- 자동 선택 모드를 시작하려면 **A** 표시가 나타날 때까지 **MODE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.

5.3 자동/수동 범위 모드

자동 범위 모드에서는 가장 적합한 측정 스케일이 자동으로 선택됩니다. 수동 범위 모드에서는 원하는 범위(스케일)를 수동으로 설정합니다.

자동 범위 모드가 기본 작동 모드입니다. 기능 스위치로 새로운 기능을 선택하면 자동 선택 모드로 시작되고 **AUTO** 표시가 나타납니다.

- 수동 범위 모드를 시작하려면 **RANGE** 버튼을 누릅니다. 범위를 변경하려면 원하는 범위가 표시될 때까지 **RANGE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.
- 자동 범위 모드를 시작하려면 **AUTO** 표시가 나타날 때까지 **RANGE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.

5.4 홀드 모드

홀드 모드에서는 마지막 판독값이 디스플레이에 계속 표시됩니다.


HOLD 버튼을 눌러 일반 모드와 홀드 모드 간을 전환합니다. 홀드 모드에서는 **H** 표시가 나타납니다.

5.4.1 스마트 홀드

측정된 신호가 표시된 판독값보다 크면(V.A.W. 기능), 미터에서 경고음이 계속 울리고 디스플레이가 깜박입니다.

5.5 무음 모드

무음 모드에서는 경고음이 비활성화됩니다. 하지만 도통 경고음에는 무음 모드가 적용되지 않습니다.

1. 탐색 버튼을 사용하여 무음 모드 아이콘 을 선택합니다(섹션 5.6.3.1 모드 선택, 페이지 16 참조).

5 작동 방법

5.6 전압 및 전류 측정

5.6.1 기본 전압 측정

참고

측정된 전압이 30V DC 또는 AC RMS를 초과하면  표시가 나타납니다.

1. 기능 스위치를 $\sqrt{\text{V}}$ 위치로 설정합니다.
2. AC, DC 또는 AC+DC 측정을 수동으로 선택하려면, **MODE** 버튼을 계속 누릅니다. 섹션 5.2 자동/수동 선택 모드, 페이지 13 참조.
3. 측정 범위(스케일)를 수동으로 선택하려면, **RANGE** 버튼을 계속 누릅니다. 섹션 5.3 자동/수동 범위 모드, 페이지 14 참조.
4. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 V 단자에 끼웁니다.
5. 프로브 리드를 테스트 중인 부품에 병렬로 연결합니다.
6. 디스플레이에서 전압 값을 읽습니다.

5.6.2 기본 전류 측정



경고

회로의 전압이 1000 V 이상까지 증가하는 상태에서는 전류를 측정하지 마십시오. 기기가 손상되거나 부상을 입을 수 있습니다.

클램프 조를 사용하여 전류를 측정할 때에는 조 안에 도체 하나만 들어 있어야 합니다. 그림 5.1을 참조하십시오.

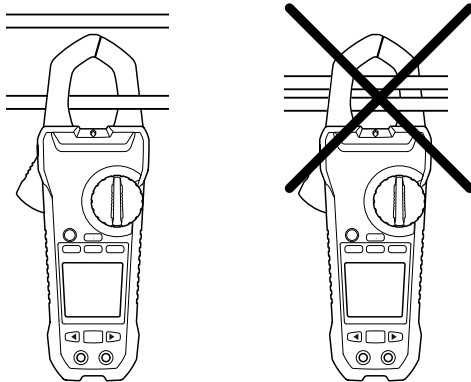


그림 5.1 올바른 구성과 잘못된 구성

1. 프로브 리드가 미터에서 분리되었는지 확인합니다.
2. 기능 스위치를 **A** 위치로 설정합니다.
3. AC, DC 또는 AC+DC 측정을 수동으로 선택하려면, **MODE** 버튼을 계속 누릅니다. 섹션 5.2 자동/수동 선택 모드, 페이지 13 참조.
4. 측정 범위(스케일)를 수동으로 선택하려면, **RANGE** 버튼을 계속 누릅니다. 섹션 5.3 자동/수동 범위 모드, 페이지 14 참조.
5. 트리거를 눌러 클램프 조를 엽니다. 도체 하나를 완전히 집어넣습니다. 그림 5.1을 참조하십시오. 정확한 결과를 얻으려면 도체를 조의 중앙에 위치시켜야 합니다.
6. 디스플레이에서 전류 값을 읽습니다.

5.6.3 확장 기능

이 미터에서는 기본 전압 및 전류 측정 모드와 더불어 확장 기능을 제공하는 다양한 모드를 설정할 수 있습니다.

5.6.3.1 모드 선택

선택한 측정 유형에 적용할 수 있는 모드 아이콘이 디스플레이 아래쪽에 표시됩니다. 특정 모드가 활성화되면 해당하는 아이콘에 프레임이 생깁니다.



그림 5.2 모드 아이콘(AC 전압 측정): 피크 모드 및 무음 모드가 활성화된 상태

탐색 버튼을 사용하여 모드 아이콘을 선택하고 선택한 모드를 활성화/비활성화할 수 있습니다.

- 및 탐색 버튼을 사용하여 모드 아이콘으로 이동합니다. 현재 선택된 아이콘이 깜박입니다.
- 버튼을 눌러 선택된(깜박이는) 모드를 활성화/비활성화합니다.

5.6.3.2 피크 모드

피크 모드에서는 미터가 양 및 음의 피크 값을 캡처하여 표시하고 더 높은/낮은 값이 등록될 때에만 표시된 값이 업데이트됩니다. 수동 선택 모드에서 AC 전류 또는 전압 측정 시 피크 모드를 사용할 수 있습니다.

1. 탐색 버튼으로 을 선택하여 피크 모드를 활성화합니다.
2. 버튼을 눌러 피크 최대값 표시와 피크 최소값 표시를 전환합니다.
 - 피크 최대값 모드에서는 표시가 나타납니다.
 - 피크 최소값 모드에서는 표시가 나타납니다.
3. 피크 모드를 비활성화하려면 버튼을 2초간 계속 누릅니다.

5.6.3.3 유입 전류 모드

유입 전류 모드에서는 트리거 시점 이후의 첫 100ms 동안에 발생한 가장 높은 전류 판독값을 표시합니다. 수동 선택 모드에서 AC 전류 측정 시 유입 전류 모드를 사용할 수 있습니다.

1. 탐색 버튼으로 을 선택하여 유입 전류 모드를 활성화합니다.


참고

테스트 중인 유입 전류가 100A AC를 초과할 수 있는 경우에는 유입 전류를 활성화하기 전에 수동으로 범위를 600A로 설정합니다(섹션 5.3 자동/수동 범위 모드, 페이지 14 참조).

5 작동 방법


5.6.3.4 DC 제로 모드

DC 제로 기능은 오프셋 값을 제거하여 DC 전류 측정의 정확도를 향상시킵니다. 수동 선택 모드에서 DC 또는 AC+DC 전류 측정 시 DC 제로 모드를 사용할 수 있습니다.

1. 클램프 조 안에 도체가 없는지 확인합니다.
2. 탐색 버튼으로 을 선택하여 DC 제로 모드를 활성화합니다.







5.6.3.5 주파수 모드

주파수 모드에서는 미터가 주파수를 측정하여 표시합니다. 수동 선택 모드에서 AC 전류 또는 전압 측정 시 주파수 모드를 사용할 수 있습니다.

1. 탐색 버튼으로 을 선택하여 주파수 모드를 활성화합니다.

5.6.3.6 최소/최대/평균 모드





최소/최대/평균 모드에서는 미터가 최소값이나 최대값을 캡처하여 표시하고 더 높은/낮은 값이 등록될 때에만 표시를 업데이트합니다. 또한 미터는 최소/최대/평균 모드가 시작할 때부터 기록된 모든 값의 평균을 표시할 수 있습니다.

1. 탐색 버튼으로 을 선택하여 최소/최대/평균 모드를 활성화합니다.
2.  버튼을 계속 눌러 최소, 최대, 평균 판독값 표시를 전환합니다. 해당하는 ,  또는  아이콘이 표시됩니다.
3. 최소/최대/평균 모드를 비활성화하려면  버튼을 2초간 계속 누릅니다.



5.6.3.7 고조파 왜곡 모드

고조파 왜곡 모드에서는 미터가 처음 25개 고조파의 왜곡 백분율 값과 전체 고조파 왜곡 값을 표시합니다. 수동 선택 모드에서 AC 전류 또는 전압 측정 시 고조파 왜곡 모드를 사용할 수 있습니다.

고조파 왜곡은 $H_n = (\text{개별 고조파 } n \text{의 RMS}) / (\text{기본파의 RMS}) \times 100\%$ 입니다.


1. 탐색 버튼으로 을 선택하여 고조파 왜곡 모드를 활성화합니다.
2. 고조파 왜곡 모드인 동안에는  및  탐색 버튼을 사용하여 개별 고조파 데이터와 전체 고조파 데이터 간을 이동할 수 있습니다. H01, H02, ..., Hn 이 표시됩니다.
3. 전체 고조파 왜곡이 표시된 경우 디스플레이 위쪽에  표시가 나타나며, 주 디스플레이에는 'thd'가 표시됩니다.

5 작동 방법

4.  버튼을 눌러 Harmonic Order 표시 모드와 퍼센트 모드 표시를 전환합니다.
5. 고조파 왜곡 모드를 비활성화하려면  버튼을 2초간 계속 누릅니다.

5.6.3.8 VFD 모드 - 저역 통과 필터

VFD 모드에서는 저역 통과 필터에 의해 전압 측정에서 고주파 노이즈가 제거됩니다. VFD 모드는 가변 주파수 구동기(VFD)를 측정하기 위한 것입니다. 수동 선택 모드에서 AC 전류 또는 전압 측정 시 VFD 모드를 사용할 수 있습니다.

1. 탐색 버튼으로  을 선택하여 VFD 모드를 활성화합니다.

5.7 비접촉식 전압 감지기

참고

확인되지 않은 회로를 테스트하려면 먼저 확인된 활성 회로를 테스트하여 확인하십시오.

1. 클램프 팁을 전압원에 최대한 가까이 가져갑니다.
2. 전압이 존재하면 비접촉 전압 경고등(4.1 미터 부분, 페이지 8 섹션을 참조)에 적색 불이 들어옵니다.




주의

비접촉 전압 경고등에 불이 들어오지 않아도, 전압이 존재할 수 있습니다.

5.8 전력 측정




5.8.1 단상 전력 측정

1. 기능 스위치를  위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 W 단자에 끼웁니다.
3. 트리거를 눌러 클램프 조를 엽니다. 도체 하나를 완전히 집어넣습니다. 그림 5.1을 참조하십시오. 정확한 결과를 얻으려면 도체를 조의 중앙에 위치시켜야 합니다.

참고

조에 있는 + 기호가 전원을 향해야 합니다.

5 작동 방법

4. 프로브 리드를 테스트 중인 부품에 병렬로 연결합니다.
5. 디스플레이에서 유효 전력 값을 읽습니다.
 - 값이 부호 없이 표시되면 전력이 전원에서 부하로 흐르는 것입니다.
 - 값이 마이너스(-) 부호와 함께 표시되면 전력이 전력 부하에서 전원으로 흐르는 것입니다.
6. 역률을 측정하여 표시하려면  표시가 나타날 때까지 **MODE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.
7. 디스플레이에서 역률 값을 읽습니다.
 - 값이 부호 없이 표시되면 전류 신호가 전압 신호보다 위상이 뒤지는 것입니다(유도 부하).
 - 값이 마이너스(-) 부호와 함께 표시되면 전류 신호가 전압 신호보다 위상이 앞서는 것입니다(용량성 부하).
8. 유효 전력 측정으로 돌아가려면  및  표시가 나타나지 않을 때까지 **MODE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.

과부하가 발생하면 다음과 같은 표시가 나타납니다.

- **OL. V:** 전압 과부하 또는 전압 및 전류 과부하
- **OL. A:** 전류 과부하
- **OL. kW:** 유효 전력 과부하

5.8.2 3상 전력 측정

5.8.2.1 3상 3선 평형/비평형

3상 3선 Y형(별형) 구성의 전력은 그림 5.3과 같이 2단계로 측정합니다. 총 전력은 두 측정값의 합입니다($W = W_1 + W_2$).

5 작동 방법

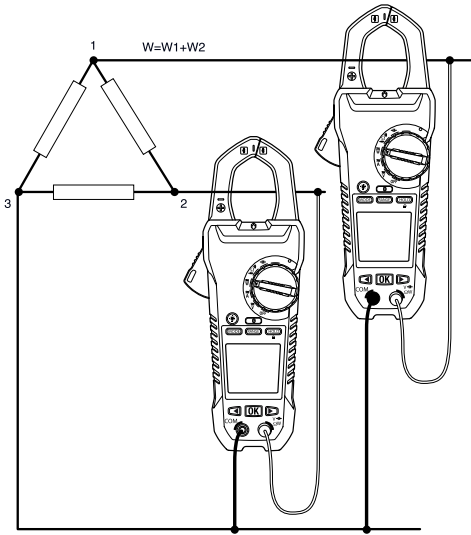


그림 5.3 3상 3선 측정

1. 기능 스위치를 \overline{W} 위치로 설정합니다.
2. 미터가 유효 전력 측정 모드로 설정되어 있는지 확인합니다. \overline{W} 또는 \overline{PF} 표시가 나타난 경우 표시가 사라질 때까지 **MODE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.
3. 그림 5.3과 같이 2단계로 유효 전력을 측정합니다.

5.8.2.2 3상 4선 평형/비평형

3상 4선 구성의 전력은 그림 5.4와 같이 3단계로 측정합니다. 총 전력은 세 측정값의 합입니다($W = W_1 + W_2 + W_3$).

5 작동 방법

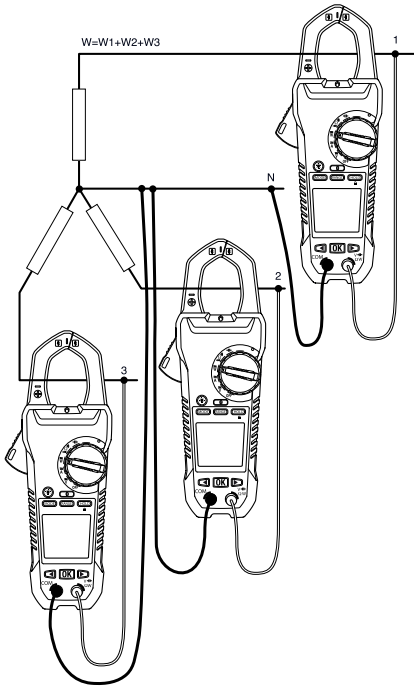


그림 5.4 3상 4선 측정

1. 기능 스위치를 \overline{W} 위치로 설정합니다.
2. 미터가 유효 전력 측정 모드로 설정되어 있는지 확인합니다. \overline{PF} 또는 \overline{P} 표시가 나타난 경우 표시가 사라질 때까지 **MODE** 버튼을 계속 누르고 있습니다.
3. 그림 5.4와 같이 3단계로 유효 전력을 측정합니다.

5.8.3 상 회전

미터를 상 회전 모드로 설정하면 3선 시스템의 상 회전을 결정할 수 있습니다.

5 작동 방법

참고

시스템 주파수는 안정된 상태여야 합니다.

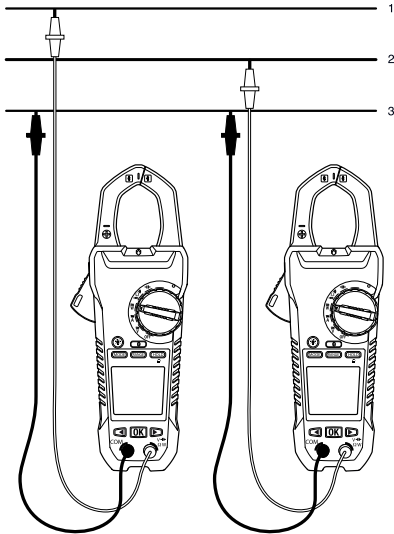



그림 5.5 상 회전

1. 기능 스위치를 \overline{W} 위치로 설정합니다.
2.  표시가 나타날 때까지 **MODE** 버튼을 계속 눌러 상 회전 모드를 시작합니다.
3. 예상 위상 선 1에 빨간색 테스트 리드를 연결하고 예상 위상 선 3에 검은색 테스트 리드를 연결합니다.
4. 다음 결과 중 하나가 나타납니다.
 - 전압이 1000V를 초과하면 *OL V*가 깜박입니다.
 - 전압이 30V 미만이면 *Lo V*가 깜박입니다.
 - 주파수가 65Hz를 초과하거나 45Hz 미만이면 *outF*가 깜박입니다.
 - 정상인 경우 *L1*이 3초 동안 깜박인 다음 *L2*가 나타나며 미터의 경고음이 두 번 울립니다

5 작동 방법

- 디스플레이에서 "L2"가 사라지기 전에 즉시 빨간색 테스트 리드를 예상 위상 선 2로 이동합니다.
- 다음 결과 중 하나가 나타납니다.
 - 123은 시계 방향 또는 전방향 회전을 나타냅니다. 즉, 예상 위상 선 1이 예상 위상 선 2보다 앞섭니다.
 - 321은 시계 반대 방향 또는 역방향 회전을 나타냅니다. 즉, 예상 위상 선 2가 예상 위상 선 1보다 앞섭니다.
 - 은(는) 미터가 결과를 결정할 수 없음을 나타냅니다.
 - Lo V는 사용자가 시험 절차를 완료하기 전에 테스트 리드를 분리했을 수 있음을 나타냅니다. 테스트를 반복하기 위해서는 OK 버튼을 다시 누릅니다.

5.9 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.

- 기능 스위치를 Ω 위치로 설정합니다.
- 미터가 저항 측정 모드로 설정되어 있는지 확인합니다. 또는 표시가 나타난 경우 표시가 사라질 때까지 **(MODE)** 버튼을 계속 누르고 있습니다.
- 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 Ω 단자에 끼웁니다.
- 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 댁니다.
- 디스플레이에서 저항 값을 읽습니다.

5.10 커패시턴스 측정



경고

테스트 중인 장치 또는 콘덴서에서 전원을 분리하지 않은 상태에서는 커패시턴스 측정을 수행하지 마십시오. 부상을 입을 수 있습니다.

5 작동 방법

참고

내부 부품을 보호하기 위해서, 테스트 중인 콘덴서가 전하를 가지고 있는 경우에는, 미터는 먼저 콘덴서를 방전시키고 *diSC*를 표시합니다. 완전히 방전이 된 후에 미터는 정상적인 테스트를 수행합니다. 입력이 잘못되었을 경우에는 *diSC*가 표시될 수 있습니다(커패시턴스 모드에서 전압 측정 등).

1. 기능 스위치를 **⌂** 위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 **⌂** 단자에 끼웁니다.
3. 프로브 팁을 테스트 중인 부품의 양끝에 댑니다.
4. 디스플레이에서 커패시턴스 값을 읽습니다.

참고

커패시턴스 값이 매우 큰 경우 측정을 수행하여 최종 판독값이 안정될 때까지 수 초가 걸릴 수 있습니다.

5.11 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. 기능 스위치를 **⌂** 위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 Ω 단자에 끼웁니다.
3. **MODE** 버튼을 사용하여 도통 측정을 선택합니다. **⌂** 표시가 나타납니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 회로 또는 부품의 양끝에 댑니다.
5. 저항이 30 Ω 보다 작으면 경고음이 울립니다.

5.12 다이오드 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. 기능 스위치를 \rightarrow 위치로 설정합니다.
2. 검은색 프로브 리드를 음극 COM 단자에 끼우고 빨간색 프로브 리드를 양극 Ω 단자에 끼웁니다.
3. **MODE** 버튼을 사용하여 다이오드 테스트 기능을 선택합니다. \rightarrow 표시가 나타납니다.
4. 프로브 팁을 테스트 중인 다이오드 또는 반도체 양끝에 댑니다.
5. 다이오드가 순바이어스로 전도를 하고 역방향 바이어스로 열려있는 경우에는, 미터는 순방향 전압을 표시합니다(양의 판독값).
6. 다이오드가 순바이어스로 열려있고 역방향 바이어스로 전도를 하는 경우에는, 미터는 역방향 전압을 표시합니다(음의 판독값).
7. 다이오드가 순 및 역바이어스로 전도를 하는 경우에는, 미터는 bAd 를 표시합니다.
8. 판독값이 0.40V 및 0.80V 또는 -0.40V 에서 -0.80V인 경우 부품이 정상입니다.

5.13 Bluetooth를 사용한 측정 데이터 스트리밍


5.13.1 일반 정보

FLIR Systems의 일부 IR 카메라는 Bluetooth 통신을 지원합니다. 이러한 카메라에 미터의 측정 데이터를 스트리밍할 수 있으며, 이 데이터는 IR 이미지의 결과 테이블에 병합됩니다.

측정 데이터 스트리밍은 IR 이미지에 중요 정보를 추가하는 간편한 방법입니다. 예를 들어, 과열된 케이블 연결을 식별할 때 해당 케이블의 전류 값을 알아야 합니다.

Bluetooth 범위는 최대 10m입니다.

5.13.2 프로시저

1. IR 카메라와 장치를 페어링합니다. Bluetooth 장치를 페어링하는 방법에 대한 자세한 내용은 카메라 설명서를 참조하십시오.
2. 카메라를 켭니다.
3. 미터를 켭니다.
4. 미터에서  을 눌러 Bluetooth를 활성화합니다.
5. 사용할 변수(전압, 전류, 저항 등)를 선택합니다. 이제 미터의 결과가 IR 카메라 화면의 왼쪽 모서리 상단에 있는 결과 테이블에 자동으로 표시됩니다.

6 유지보수

6.1 청소 및 보관

물에 적신 천에 중성 세제를 묻혀 미터를 닦습니다. 연마제나 용해제를 사용하지 마십시오.

미터를 장기간 사용하지 않을 경우 배터리를 분리하여 따로 보관하십시오.

6.2 배터리 교체

1. 감전 사고를 방지하려면 배터리를 교체하기 전에 회로에 연결되어 있는 미터를 분리하고, 단자에서 프로브/열전대 리드를 분리하고, 기능 스위치를 **OFF** 위치로 설정하십시오.
2. 나사를 풀어 배터리함 덮개를 분리합니다.
3. 극성이 올바르게 주의하면서 표준 AAA 배터리 6개를 교체합니다.
4. 배터리함 덮개를 닫고 고정합니다.

6.2.1 전자 폐기물 처리



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

자세한 내용은 각 지역 FLIR Systems 대리점에 문의하십시오.

7 기술 사양

7.1 일반 사양

디스플레이 카운트: 10,000 또는 4000.

측정 비율: 초당 3회.

범위 초과 표시: OL or -OL.

자동 전원 꺼짐 약 30분.

배터리 부족 표시:  이 표시됩니다. 디스플레이에  이 나타나면 배터리를 교체합니다.

전원 요구사항: 1.5V AAA 알칼리 배터리 6개

배터리 수명: 알칼리 배터리의 경우 약 50시간(후광, 작업용 조명, Bluetooth를 끈 상태).

환경 조건: 실내에서 사용

교정: 교정주기 1년.

작동 온도:

- 0 ~ 10°C(비응축)
- 10 ~ 30°C(≤ 80% RH)
- 30 ~ 40°C(≤ 75% RH)
- 40 ~ 50°C(≤ 45%RH)

보관 온도:

- -10 ~ 50°C.
- 0-80% RH(배터리 미장착).

치수(H × W × L): 49mm × 100mm × 262mm.

무게: 0.59kg, 배터리 포함.

Bluetooth 범위: 최대 10m.

온도 계수: $0.2 \times (\text{지정 정확도})/^\circ\text{C}$, <18°C, >28°C.

과전압 범주: IEC 61010-1 CAT IV-600 V, CAT III-1000 V, IEC 61010-2-033.

7 기술 사양

CAT	적용 분야
I	회로가 주전원에 연결되어있지 않습니다.
II	회로가 저압 설비에 직접 연결되어 있습니다.
III	건물 설비
IV	저압 설비 공급원

작동 고도: 2000m.

조 개구부: 37mm.

오염도: 2.

EMC: EN 61326-1.

충격 진동: MIL-PRF-28800F Class 2의 임의의 진동(5-55Hz, 최대 3g).

7.2 전기 사양

정확도는 $\pm(\%$ 판독값 + 자릿수(dgt)), 23°C \pm 5°C, <80% RH.

테이블 7.1 전압(TRMS)

기능	범위	정확도(판독값) ¹
DCV	99.99 V	$\pm(0.7\% + 2\text{자리})$
	999.9 V	
ACV	0.05-99.99 V	$\pm(1.0\% + 5\text{자리})$
	999.9 V	50-500 Hz
VFD	0.05-99.99 V	50-60Hz \pm (1% + 5자리)
ACV	999.9 V	

1. DCV가 1000자리 미만인 경우, 정확도에 6자리를 더합니다. ACV가 1000자리 미만인 경우, 정확도에 3자리를 더합니다.

과부하 방지: 1000V_{rms}.

입력 임피던스: 3.5M Ω //, <100pF.

7 기술 사양

AC 변환 유형: AC 연결됨, 트루 RMS 응답, 사인파 입력의 RMS 값에 조정. 사인파는 폴스케일에서 정확도가 주어지며, 사인파가 아닌 경우 절반 이하의 스케일에서 정확도가 주어집니다. 사인파가 아닌 경우에는(50/60 Hz), 다음의 파고율 교정을 추가합니다.

- 파고율이 1.4~2.0인 경우, AC 정확도에 1.0%를 더합니다.
- 파고율이 2.0~2.5인 경우, AC 정확도에 2.5%를 더합니다.
- 파고율이 2.5~3.0인 경우, AC 정확도에 4.0%를 더합니다.

CF:

- 460V, 280A에서 3
- 690V, 420A에서 2

AC+DC V_{rms} 정확도: ACV 사양 + DCV 사양과 동일.

테이블 7.2 전류(TRMS)

기능	범위	정확도
DCA	99.99 A	$\pm(2\% + 0.5 \text{ A})$
	599.9 A	$\pm(2\% + 5\text{자리})^*$
ACA	0.10-99.99 A	50-60Hz $\pm (2\% + 5\text{자리})^*$
	599.9 A	>60-400Hz $\pm (2.5\% + 5\text{자리})^*$
VFD ACA	0.10-99.99 A	50-60Hz $\pm (2\% + 5\text{자리})^*$
	599.9 A	

* 측정값이 1000자리 미만인 경우, 정확도에 5자리를 더합니다.

과부하 방지: 600 A_{rms} .

위치 오류: 판독값의 $\pm 1\%$.

AC 변환 유형과 추가 정확도는 AC 전압과 동일합니다.

AC+DC A_{rms} 정확도: ACA 사양 + DCA 사양과 동일. DCA는 온도 와 잔류 자기의 영향을 받습니다. DCA 영점 기능을 이용하여 이를 상쇄시킵니다.

7 기술 사양

테이블 7.3 피크 홀드: 피크 최대/피크 최소(AC만, 비 TRMS)

기능	범위	정확도
ACV	140.0 V	±(3.0% + 15자리)
	1400 V	
ACA	140.0 A	±(3.5% + 15자리)
	850 A	

과부하 방지: 1000V_{rms}, 600A_{rms}.

사인파에 정의된 정확도, ACV > 5V_{rms}/ACA ≥ 5A_{rms}, 주파수 50–400Hz. 반복적인 현상에만 적합합니다.

테이블 7.4 주파수

기능	범위	정확도
주파수	20.00-99.99 Hz	±(0.5% + 3자리)
	20.0-999.9 Hz	
	0.020-9.999 kHz	

과부하 방지: 1000V_{rms}, 600A_{rms}.

감도:

- AC 100V 범위의 경우 10–100V_{rms}
- AC 100A 범위의 경우 10–100A_{rms}(400Hz이상 지정되지 않음).
- AC 1000 V 범위의 경우 100–1000 V_{rms}
- AC 600 A 범위의 경우 100–600 A_{rms}(400Hz이상 지정되지 않음).

10.0Hz이하의 신호인 경우 판독값은 0.0

테이블 7.5 전체 고조파 왜곡

기능	범위	정확도
ACA/ACV	99.9%	±(3.0% + 10자리)

7 기술 사양

테이블 7.6 고조파 왜곡 측정

고조파 순서	범위	정확도
H01-H12	99.9%	$\pm(5\% + 10\text{자리})$
H13-H25		$\pm(10\% + 10\text{자리})$

과부하 방지: $1000V_{rms}$, $600A_{rms}$.

- ACV가 $10V_{rms}$ 이하이거나 ACA가 $10A_{rms}$ 이하인 경우, *rdy*가 표시됩니다.
- 기본 주파수가 45-65Hz의 범위 밖인 경우, *out.F*가 표시됩니다.

테이블 7.7 유입 전류

기능	범위	정확도
ACA	99.99 A	$\pm(3\% + 0.3\text{ A})$
	599.9 A	$\pm(3\% + 5\text{자리})^*$

* 측정값이 1000자리 미만인 경우, 정확도에 5자리를 더합니다.

과부하 방지: $1000V_{rms}$, $600A_{rms}$.

사인파에 대한 정확도가 정의됩니다. $ACA \geq 10A_{rms}$, $r_{req.} 50/60\text{Hz}$. 통합 시간 약 100ms.

7 기술 사양

테이블 7.8 유효 전력: 와트(DC/AC)

기능	범위 ¹	정확도
DCW	9.999kW(10V, 5A 최소)	$\pm(3\% + 0.05 \text{ kW})$
	99.99 kW(10V, 5A 최소)	$\pm(3\% + 0.5 \text{ kW})$
	599.9 kW(10V, 5A 최소)	$\pm(3\% + 10\text{자리})$
ACW	9.999kW(10V, 5A 최소)	$\pm(3\% + 10\text{자리})$
	99.99 kW(10V, 5A 최소)	
	599.9 kW(10V, 5A 최소)	

1. 범위는 V/A 범위에 의해 결정됩니다(9.999kW: 100V,100A; 99.99kW: 1000V,100A 또는 100V, 600A; 599.9kW: 1000V, 600A).

과부하 방지: $1000V_{\text{rms}}$, $600A_{\text{rms}}$.

다음에 대한 정확도가 정의됩니다:

- ACW:
 - 사인파, $ACV \geq 10V_{\text{rms}}$, $ACA \geq 5A_{\text{rms}}$.
 - 주파수 50–60Hz, PF = 1.00.
- DCW: $DCV \geq 10V$, $DCA \geq 5A$.

테이블 7.9 역률

기능	범위	정확도
PF	-1.00 ~ 0.00 ~ +1.00	$\pm 3^\circ \pm 1\text{자리}$

과부하 방지: $1000V_{\text{rms}}$, $600A_{\text{rms}}$.

7 기술 사양

테이블 7.10 저항, 도통 및 다이오드

기능	범위	정확도
저항	999.9Ω	±(1.0% + 5자리)
	9.999kΩ	±(1.0% + 3자리)
	99.99kΩ	
도통	999.9Ω	±(1.0% + 5자리)
다이오드	0.40-0.80 V	±0.1V

과부하 방지: 1000V_{rms}.

최대 시험 전류: 약 0.5mA.

Ω의 최대 개회로 전압: 약 2.4V.

다이오드의 최대 개회로 전압: 약 ±1.6V.

도통 임계값:

- 30Ω 미만인 경우 경고음 켜짐.
- 100Ω 초과인 경우 경고음 꺼짐.

도통 표시: 2kHz 톤의 버저음

도통 응답 시간: 100ms 미만.

테이블 7.11 커패시턴스

기능	범위	정확도
커패시턴스	3.999μF	±(1.9% + 8자리)
	39.99μF	
	399.9μF	
	3.999mF	

과부하 방지: 1000V_{rms}.

8 기술 지원

웹 사이트	http://www.flir.com/test
기술 지원	T&MSupport@flir.com
수리	Repair@flir.com
전화번호	+1 855-499-3662(무료)

9.1 FLIR 전 세계 제한 수명 보증

FLIR Commercial Systems Inc 및 그 자회사(FLIR)로부터 직접 구매하거나 공인 FLIR 총판 또는 리셀러로부터 구매하여 구매자가 온라인으로 FLIR에 등록된 유저격 FLIR 테스트 및 측정 제품(이하 "제품")은 FLIR의 제한 수명 보증을 받을 수 있으며 이 문서의 약관이 적용됩니다. 이 보증은 2013년 4월 1일 이후에 제조되어 판매된 유저격 제품(아래 참조)을 구매한 경우에만 적용됩니다.

이 문서를 자세히 읽어보십시오. 여기에는 제한 수명 보증의 적용 대상이 되는 제품에 대한 중요 정보와 구매자의 의무, 보증을 활성화하는 방법, 보증 범위, 그리고 기타 중요 약관, 조항, 예외 사항 및 본인 사항이 포함되어 있습니다.

1. **제품 등록.** FLIR의 제한 수명 보증을 받기 위해서는 최초 소매 고객이 제품을 구입한 날("구입일")로부터 60일 이내에 구매자가 직접 FLIR에 등록한(http://www.flir.com)으로 제품을 등록해야 합니다. 구입일로부터 60일 이내에 온라인으로 등록하지 않은 유저격 제품에는 구입일로부터 1년 동안만 제한 보증이 적용됩니다.

2. **유저격 제품.** 등록 시 FLIR의 제한 수명 보증을 받을 수 있는 테스트 및 측정 제품은 다음과 같습니다. MR7x, CM7x, CM8x, DMxx, VP5x 스펙으로의 보증을 가지고 있을 수 있는 액세서리는 포함되지 않습니다.

3. **보증 기간.** 제한 수명 보증의 목적에 따라 수명은 제품이 더 이상 제조되지 않는 시점으로부터 7년 또는 구입일로부터 10년 중 더 긴 기간으로 정해집니다. 이 보증은 제품의 원래 소유자에게만 적용됩니다.

보증에 따라 수리되거나 교체되는 모든 제품은 본 제한 수명 보증에 따라 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 또는 적용 가능한 보증의 잔여 기간 중 더 긴 기간이 적용됩니다.

4. **제한 보증.** 본 문서에서 제외되거나 부인된 사항을 제외하고 본 제한 수명 보증의 사용 약관에 따라 FLIR는 구입일로부터 완전히 등록된 모든 제품이 FLIR의 공표된 제품 사양과 동일하며 해당하는 보증 기간 동안 재료 및 제작상의 결함이 없음을 보증합니다. 본 보증에 따라 구매자가 행사할 수 있는 유일한 구제 수단은 결함이 있는 제품의 수리나 교체를 요청하는 것이며, FLIR는 독자적인 판단에 따라 FLIR가 인정한 서비스 센터에서 제품을 수리하거나 교체합니다. 이러한 구제 수단만 충분하지 않은 것으로 결정되는 경우 FLIR는 구매자가 지불한 구입 가격을 환불하며 구매자에 대해 그 외의 다른 어떤 의무나 책임도 지지 않습니다.

5. **보증의 예외 및 부인.** FLIR는 본 제품과 관련하여 다른 어떠한 종류의 보증도 하지 않습니다. 상품성, 특정 목적의 적합성(구매자가 FLIR에게 본 제품의 용도를 통보한 경우 포함) 및 비침해성에 대한 묵시적 보증을 포함하지(이에 제한되지 않음) 다른 모든 명시적이거나 묵시적인 보증은 본 계약에서 명시적으로 제외됩니다.

본 보증에서 정기적인 제품 유지 관리 및 소프트웨어 업데이트, 실명서의 교체, 퓨즈 및 일회성 배터리의 교체는 명시적으로 제외됩니다. 또한 FLIR는 주장된 부적합 사항이 정상적인 마모와 손상으로 인한 경우, 기타 개조, 수정, 수리, 수리 시도, 부적절한 사용, 부적절한 유지 관리, 방치,

오용, 부적절한 보관, 제품 지침 미준수, 손상(사고 등에 의해 발생한 경우) 또는 FLIR나 FLIR가 명시적으로 승인한 지점사 이외의 사람으로 인해 발생한 다른 모든 부적절한 제품 취급으로 발생한 경우 이에 대한 모든 보증을 명시적으로 부인합니다.

본 문서는 구매자와 FLIR 간의 전체 보증 계약을 포함하며, 구매자와 FLIR 간의 모든 이전 보증 협상, 계약, 약속 및 이해 사항보다 우선합니다. 본 보증은 FLIR의 명시적 서면 동의 없이 변경할 수 없습니다.

6. **보증에 따른 반송, 수리 및 교체.** 보증에 따른 수리 또는 교체를 받으려면 구매자가 재료 또는 제작상의 분명한 결함을 발견한 날로부터 30일 이내에 그 사실을 FLIR에게 통보해야 합니다. 구매자가 보증에 따른 서비스나 수리를 받기 위해 제품을 반송하려면 먼저 FLIR로부터 반한 제품 승인(RMA) 번호를 받아야 합니다. RMA 번호를 받으려면 구매자가 원본 구입 증서를 제공해야 합니다. FLIR에게 재료 또는 제작상의 분명한 결함을 통보하거나 RMA 번호를 요청하기 위해 추가 정보가 필요한 경우 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용을 전적으로 구매자의 책임입니다. 보증에 따라 FLIR가 수리하거나 교체한 모든 제품을 구매자에게 반환하는 비용은 FLIR가 지불합니다.

FLIR는 반환된 제품이 보증 범위에 포함되는지 여부를 독자적인 판단에 따라 결정할 권리를 보유합니다. FLIR가 반환된 제품이 보증 범위에 포함되지 않거나 다른 이유로 보증 범위에서 제외된다고 결정할 경우 FLIR는 구매자에게 합리적인 취급 비용을 부과하거나 구매자의 비용으로 제품을 구매자에게 반환하거나 비보증 반송으로 제품을 처리하는 옵션을 구매자에게 제공할 수 있습니다.

7. **비보증 반송.** 구매자는 FLIR에게 보증에 포함되지 않는 제품을 평가하고 정비 또는 수리하도록 요청할 수 있으며, 이 경우 FLIR는 독자적인 판단에 따라 요청을 수락할 수 있습니다. 비보증 평가와 수리를 위해 제품을 반환하려면 먼저 구매자는 FLIR에게 문의하여 평가를 요청하고 RMA를 받아야 합니다. 이를 위해서는 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용을 전적으로 구매자의 책임입니다. 승인된 비보증 반송을 수행할 경우 FLIR는 제품을 평가하고 구매자 요청의 실현성 여부와 관련 비용 및 요금에 대해 구매자와 논의해야 합니다. FLIR의 평가와 관련된 합리적 비용, 구매자가 승인한 모든 수리나 정비의 비용 및 제품을 포장하여 구매자에게 반환하는 비용은 모두 구매자가 부담해야 합니다.

제품의 모든 비보증 수리는 재료 및 제작상의 결함에 한하여 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 동안 보증되며, 여기에는 이 문서의 모든 제한, 예외 및 부인 사항이 적용됩니다.

9.2 FLIR 테스트 및 측정 2년 동안만 제한 보증

FLIR Commercial Systems Inc 및 그 자회사(FLIR)로부터 직접 구매하거나 공인 FLIR 총판 또는 리셀러로부터 구매하여 구매자가 온라인으로 FLIR에 등록한 유자격 FLIR 테스트 및 측정 제품(이하 "제품")은 FLIR의 제한 보증을 받을 수 있으며 이 문서의 약관이 적용됩니다. 이 보증은 2013년 4월 1일 이후에 제조되어 판매된 유자격 제품(아래 참조)을 구매할 경우에만 적용됩니다.

이 문서를 자세히 읽어보십시오. 여기에는 제한 보증의 적용 대상이 되는 제품에 대한 중요 정보와 구매자의 의무, 보증을 활성화하는 방법, 보증 범위, 그리고 기타 중요 약관, 조항, 예외 사항 및 부인 사항이 포함되어 있습니다.

1. **보증 등록.** FLIR의 제한 보증을 받기 위해서는 최초 소매 고객 이 제품을 구입한 날(“구입일”)로부터 60일 이내에 구매자가 직접 FLIR에 온라인(<http://www.flir.com>)으로 제품을 등록해야 합니다. 구입일로부터 60일 이내에 온라인으로 등록하지 않은 유자격 제품에는 구입일로부터 1년 동안만 제한 보증이 적용됩니다.

2. **유자격 제품.** 등록 시 FLIR의 제한 보증을 받을 수 있는 테스트 및 측정 제품은 다음과 같습니다. VS70 비디오크로프, VSAXX 관촬 카메라, VSCxx 카메라, VSSxx 프로브 스킵, VST 핸드셋, MR02 핀 연결 프로브 및 TAxSxx 스토리의 보증을 가지고 있을 수 있는 액세서리는 포함되지 않음.

3. **보증 기간.** 구입일로부터 계산된 해당 제한 보증 기간은 다음과 같습니다.

제품	제한 보증 기간
VS70, VSAXx, VSCxx, VSSxx, VST, MR02, TAxSxx	2년

보증에 따라 수리되거나 교체되는 모든 제품은 본 제한 보증에 따라 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 또는 적용 가능한 보증의 잔여 기간 중 더 긴 기간이 적용됩니다.

4. **제한 보증.** 본 문서에서 제외되거나 부인된 사항을 제외하고 본 제한 보증의 사용 약관에 따라 FLIR는 구입일로부터 안전한 서비스 센터에서 제품을 수리하거나 교체합니다. 이러한 구제 수단이 충분하지 않은 것으로 결정되는 경우 FLIR는 구매자가 지불한 구입 가격을 환불하며 구매자에 대해 그 외의 다른 어떤 의무나 책임도 지지 않습니다.

5. **보증의 예외 및 부인.** FLIR는 본 제품과 관련하여 다른 어떠한 종류의 보증도 하지 않습니다. 상품성, 특정 목적에의 적합성(구매자가 FLIR에게 본 제품의 용도를 통보한 경우 포함) 및 비침해성에 대한 묵시적 보증을 포함한(이에 제한되지 않음) 다른 모든 명시적이거나 묵시적인 보증은 본 계약에서 명시적으로 제외됩니다.

본 보증에서 정기적인 제품 유지 관리 및 소프트웨어 업데이트, 퓨즈 및 밀회성 배터리의 교체는 명시적으로 제외됩니다. 또한 FLIR는 주장된 부적합 사항이 정상적인 마모와 손상으로 인한 경우, 기타 과소, 수정, 설치, 수리 시도, 부적절한 사용, 부적절한 유지 관리, 부치, 오용, 부적절한 보관, 제품 지침 미준수, 손상(사고 등에 의해 발생한 경우) 또는 FLIR나 FLIR가 명시적으로 승인한 지정자 이외의 사람으로 인해 발생한 다른 모든 부적절한 제품 취급으로 발생한 경우 이에 대한 모든 보증을 명시적으로 부인합니다.

본 문서는 구매자와 FLIR 간의 전체 보증 계약을 포함하며, 구매자와 FLIR 간의 모든 이전 보증 협상, 계약, 약속 및 이해 사항보다 우선합니다. 본 보증은 FLIR의 명시적 서면 동의 없이 변경할 수 없습니다.

6. **보증에 따른 반품, 수리 및 교체.** 보증에 따른 수리 또는 교체를 받으려면 구매자가 재료 또는 제작상의 분명한 결함을 발견한 날로부터 30일 이내에 그 사실을 FLIR에게 통보해야 합니다. 구매자가 보증에 따른 서비스나 수리를 받기 위해 제품을 반품하려면 먼저 FLIR로부터 반환 제품 승인(RMA) 번호를 받아야 합니다. RMA 번호를 받으려면 소유자가 원본 구입 증명서를 제공해야 합니다. FLIR에게 재료 또는 제작상의 분명한 결함을 통보하거나 RMA 번호를 요청하기 위해 추가 정보가 필요한 경우 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용은 전적으로 구매자의 책임입니다. 보증에 따라 FLIR가 수리하거나 교체한 모든 제품을 구매자에게 반환하는 비용은 FLIR가 지불합니다.

FLIR는 반환된 제품이 보증 범위에 포함되는지 여부를 독자적인 판단에 따라 결정할 권리를 보유합니다. FLIR가 반환된 제품이 보증 범위에 포함되지 않거나 다른 이유로 보증 범위에서 제외된다고 결정할 경우 FLIR는 구매자에게 합리적인 취급 비용을 부과하거나 구매자의 비용으로 제품을 구매자에게 반환하거나 비보증 반환으로 제품을 처리하는 옵션을 구매자에게 제공할 수 있습니다.

7. **비보증 반품.** 구매자는 FLIR에게 보증에 포함되지 않은 제품을 평가하고 정비 또는 수리하도록 요청할 수 있으며, 이 경우 FLIR는 독자적인 판단에 따라 요청을 수락할 수 있습니다. 비보증 평가와 수리를 위해 제품을 반환하려면 먼저 구매자는 FLIR에게 문의하여 평가를 요청하고 RMA를 받아야 합니다. 이를 위해서는 <http://www.flir.com>을 방문하십시오. FLIR로 배송할 제품을 적절히 포장하는 것을 비롯하여(이에 제한되지 않음) FLIR가 제공한 모든 RMA 지침을 준수하는 것과 모든 포장 및 운송 비용은 전적으로 구매자의 책임입니다. 승인된 비보증 반품을 수령한 경우 FLIR는 제품을 평가하고 구매자 요청의 실현성 여부와 관련 비용 및 오용에 대해 구매자와 논의해야 합니다. FLIR의 평가와 관련된 합리적 비용, 구매자가 승인한 모든 수리나 정비의 비용 및 제품을 포장하여 구매자에게 반환하는 비용은 모두 구매자가 부담해야 합니다.

제품의 모든 비보증 수리는 재료 및 제작상의 결함에 한하여 FLIR가 제품을 반송한 날로부터 180일 동안 보증되며, 여기에는 이 문서의 모든 제한, 예외 및 부인 사항이 적용됩니다.

A note on the technical production of this publication

This publication was produced using XML — the eXtensible Markup Language.
For more information about XML, please visit <http://www.w3.org/XML/>

LOEF (List Of Effective Files)

T501025.xml; ko-KR; AH; 10384; 2013-12-17



Corporate Headquarters

FLIR Systems, Inc.
27700 SW Parkway Ave.
Wilsonville, OR 97070
USA
Telephone: +1-503-498-3547

Website

<http://www.flir.com>

Customer support

<http://support.flir.com>

Publ. No.: T559825
Release: AH
Commit: 10384
Head: 10384
Language: ko-KR
Modified: 2013-12-17
Formatted: 2013-12-19



T559825