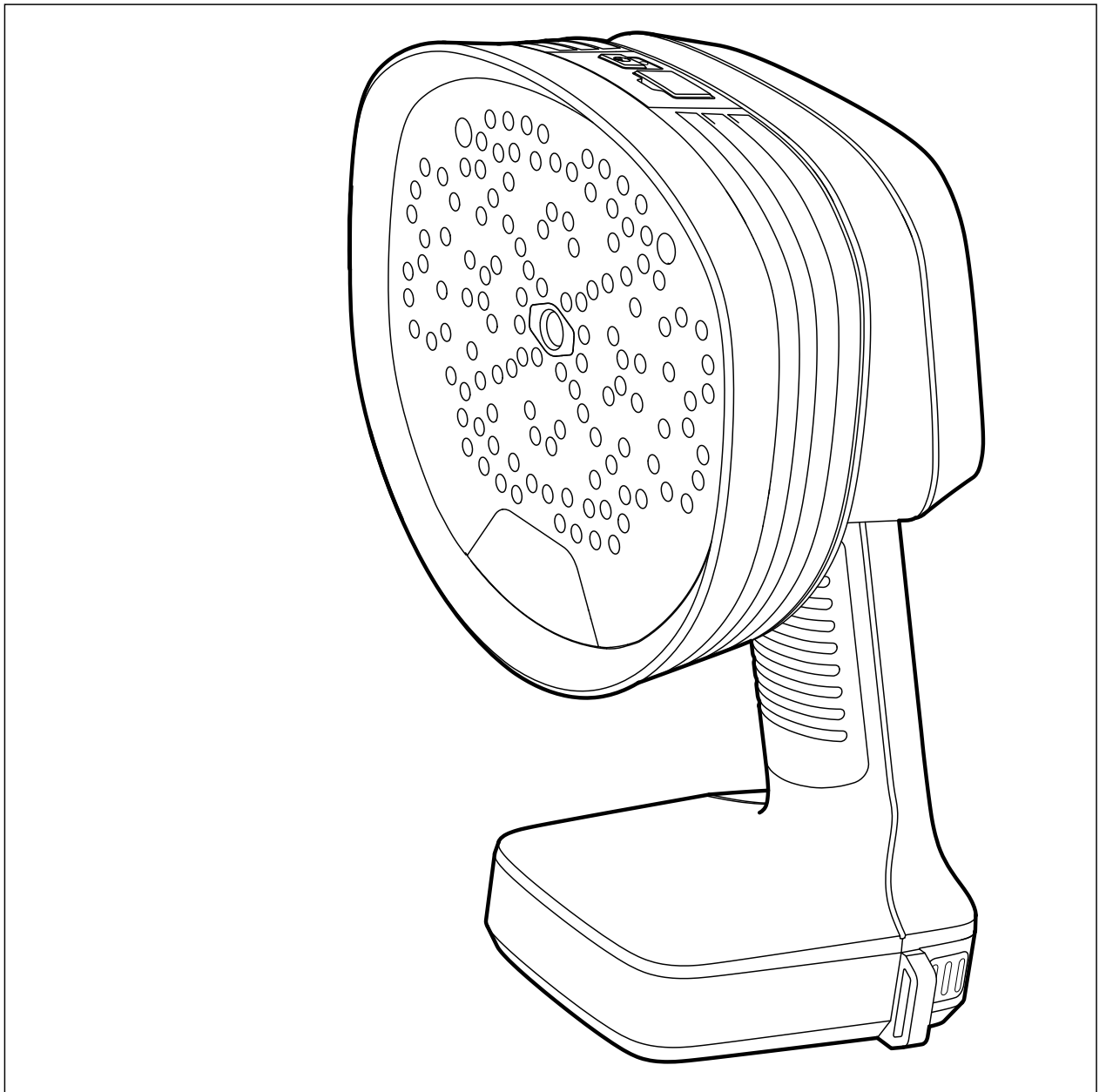


사용 설명서

FLIR Si2 시리즈



Important note

Before operating the device, you must read, understand, and follow all instructions, warnings, cautions, and legal disclaimers.

Důležitá poznámka

Před použitím zařízení si přečtěte veškeré pokyny, upozornění, varování a vyvázání se ze záruky, ujistěte se, že jim rozumíte, a řiďte se jimi.

Viktig meddelelse

Før du betjener enheden, skal du læse, forstå og følge alle anvisninger, advarsler, sikkerhedsforanstaltninger og ansvarsfraskrivelser.

Wichtiger Hinweis

Bevor Sie das Gerät in Betrieb nehmen, lesen, verstehen und befolgen Sie unbedingt alle Anweisungen, Warnungen, Vorsichtshinweise und Haftungsausschlüsse

Σημαντική σημείωση

Πριν από τη λειτουργία της συσκευής, πρέπει να διαβάσετε, να κατανοήσετε και να ακολουθήσετε όλες τις οδηγίες, προειδοποιήσεις, προφυλάξεις και νομικές αποποιήσεις.

Nota importante

Antes de usar el dispositivo, debe leer, comprender y seguir toda la información sobre instrucciones, advertencias, precauciones y renuncias de responsabilidad.

Tärkeä huomautus

Ennen laitteen käyttämistä on luettava ja ymmärrettävä kaikki ohjeet, vakavat varoitukset, varoitukset ja lakitiedotteet sekä noudatettava niitä.

Remarque importante

Avant d'utiliser l'appareil, vous devez lire, comprendre et suivre l'ensemble des instructions, avertissements, mises en garde et clauses légales de non-responsabilité.

Fontos megjegyzés

Az eszköz használatá előtt figyelmesen olvassa el és tartsa be az összes utasítást, figyelmeztetést, óvintézkedést és jogi nyilatkozatot.

Nota importante

Prima di utilizzare il dispositivo, è importante leggere, capire e seguire tutte le istruzioni, avvertenze, precauzioni ed esclusioni di responsabilità legali.

重要な注意

デバイスをご使用になる前に、あらゆる指示、警告、注意事項、および免責条項をお読み頂き、その内容を理解して従ってください。

중요한 참고 사항

장치를 작동하기 전에 반드시 다음의 사용 설명서와 경고, 주의사항, 법적 책임제한을 읽고 이해하며 따라야 합니다.

Viktig

Før du bruker enheten, må du lese, forstå og følge instruksjoner, advarsler og informasjon om ansvarsfraskrivelse.

Belangrijke opmerking

Zorg ervoor dat u, voordat u het apparaat gaat gebruiken, alle instructies, waarschuwingen en juridische informatie hebt doorgelezen en begrepen, en dat u deze opvolgt en in acht neemt.

Ważna uwaga

Przed rozpoczęciem korzystania z urządzenia należy koniecznie zapoznać się z wszystkimi instrukcjami, ostrzeżeniami, przestrożami i uwagami prawnymi. Należy zawsze postępować zgodnie z zaleceniami tam zawartymi.

Nota importante

Antes de utilizar o dispositivo, deverá proceder à leitura e compreensão de todos os avisos, precauções, instruções e isenções de responsabilidade legal e assegurar-se do seu cumprimento.

Важное примечание

До того, как пользоваться устройством, вам необходимо прочитать и понять все предупреждения, предостережения и юридические ограничения ответственности и следовать им.

Viktig information

Innan du använder enheten måste du läsa, förstå och följa alla anvisningar, varningar, försiktighetsåtgärder och ansvarsfriskrivningar.

Önemli not

Cihazı çalıştırmadan önce tüm talimatları, uyarıları, ikazları ve yasal açıklamaları okumalı, anlamalı ve bunlara uymalısınız.

重要注意事項

在操作设备之前，您必须阅读、理解并遵循所有说明、警告、注意事项和法律免责声明。

重要注意事項

操作裝置之前，您務必閱讀、了解並遵循所有說明、警告、注意事項與法律免責聲明。

목차

1	안전 정보	1
1.1	무선	1
1.2	취급 및 작동	1
1.3	배터리 및 충전	1
1.4	적합성 선언서(DoC: Declaration of conformity)	1
2	사용자에 대한 공지	2
2.1	카메라 등록	2
2.2	온라인 설명서	2
2.3	이 설명서 정보	2
2.4	지원	2
2.5	교육	2
3	개요	3
4	시작하기	4
5	카메라 부품	5
5.1	전면도	5
5.2	배면도	6
5.3	평면도	7
5.4	E-라벨	7
5.5	시리얼 번호	7
6	사용자 인터페이스	8
6.1	일반	8
6.2	빠른 메뉴	8
6.3	아카이브 표시기	9
6.4	Wi-Fi 표시기	9
6.5	음향 이미지	9
7	기본 작동	10
7.1	안전 정보	10
7.2	배터리	10
7.2.1	배터리 덮개	10
7.2.2	배터리 설치	10
7.2.3	배터리 분리	10
7.2.4	배터리 표시등	10
7.2.5	배터리 부족 경고	11
7.3	배터리 충전	11
7.3.1	배터리 충전기를 사용하여 배터리 충전	11
7.4	전원 켜기/끄기	11
7.4.1	전원 켜기	11
7.4.2	전원 끄기	11
7.4.3	전원 LED	11
7.5	스냅샷 찍기	11
7.6	비디오 녹화	12
7.6.1	QR 코드 스캔	12
7.7	아카이브	12
7.8	확대/축소	12
7.9	파일 전송	13
7.9.1	USB 메모리 스틱에 파일 내보내기를 합니다.	13
7.10	태그	13
8	음원 찾기	14
8.1	사운드 위치에 대한 기본 단계	14
8.2	필터	14
8.2.1	자동 필터 선택	14
8.2.2	필터 선택	14
8.2.3	필터 설정 변경	15
8.2.4	주파수 보기	15

8.3	단일 소스와 다중 소스 모드	16
8.3.1	모드 사이 전환	16
8.4	반사	16
8.5	카메라 위치 선정	16
8.6	사운드 저장 및 분석	17
8.6.1	예: 큰 음원	17
9	누출 감지	18
9.1	작업 흐름	18
9.2	누출 분석 결과	18
9.3	누출 분석 매개변수	19
9.3.1	누출 분석 매개변수 설정	20
9.4	거리	20
9.4.1	자동 거리	20
9.4.2	수동으로 거리 설정	20
10	부분 방전 감지	21
10.1	작업 흐름	21
10.2	부분 방전 매개변수	22
10.2.1	거리	22
10.3	결과 개요	22
10.4	부분 방전 해석 결과	22
10.4.1	PRPD 패턴	23
10.4.2	심각도 평가	23
11	기계적 결함 감지	24
11.1	작업 흐름	24
11.2	기계적 심각도 표시(MSI)	24
11.3	기계적 결함 분석 결과	25
11.3.1	SPL	25
11.3.2	파고율	25
11.3.3	침도	25
11.4	지침	25
12	카메라 설정	26
12.1	네트워크 설정	26
12.2	모드 변경	26
12.3	시간 설정	26
12.4	누출 모드 설정	26
12.5	Power 모드 설정	27
12.6	고급 설정	27
12.7	장치 정보	27
13	FLIR Acoustic Camera Viewer	28
13.1	설정	28
13.2	FLIR Acoustic Camera Viewer 계정 생성	28
13.3	카메라를 인터넷에 연결합니다.	28
13.4	페어링	29
13.5	자동 업로드	29
13.6	수동 업로드	29
13.7	FLIR Acoustic Camera Viewer에 액세스	29
13.8	파일 가져오기	30
14	FLIR Thermal Studio	31
15	유지관리 및 청소	32
15.1	카메라 청소	32
15.1.1	카메라 새시 및 화면	32
15.1.2	마이크 어레이	32
15.1.3	배터리 및 충전기	32
15.2	보관	32

	15.3	보정	32
16		카메라 업데이트	33
	16.1	카메라 무선 업데이트(Wi-Fi)	33
	16.2	USB 메모리 스틱을 통해 카메라 업데이트	33
	16.3	장치에서 카메라 업데이트	34
17		전자 폐기물 처리	35
	17.1	배터리 분리	35
18		책임제한	36
	18.1	법적 책임제한	36
	18.2	수출 통제	36
	18.3	특허	36
	18.4	품질 보증	36
	18.5	타사 라이선스	36
	18.6	사용 통계	36
	18.7	저작권	36

1.1 무선



경고

이 장치는 FCC 규칙의 15부 및 Industry Canada 라이선스 면제 RSS 표준을 준수합니다. 작동을 하려면 다음의 두 가지 조건을 만족해야 합니다.

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



경고

이 장비에는 일본 전파법에 따라 기술 규정 적합성 인증을 받은 지정 무선 장비가 포함되어 있습니다.

当該機器には電波法に基づく、技術基準適合証明等を受けた特定無線設備を装着している。



주의

안테나가 있는 이 휴대용 송신기는 일반 인구/통제되지 않은 노출에 대한 FCC의 SAR 제한을 준수합니다. 나열된 최대 SAR 수준은 0mm에서 1.5W/kg(헤드) 및 1.5W/kg(본체)입니다. 이 기기에 사용되는 안테나는 다른 안테나 또는 트랜스미터에 함께 놓거나 또는 함께 작동하지 않아야 합니다.

참고 카메라 설정에는 인증 및 규정 준수 정보가 포함된 e-라벨이 있습니다. 자세한 내용은 5.4 E-라벨 섹션을 참조하십시오.

1.2 취급 및 작동



경고

이 경고를 준수하지 않으면 부상을 입을 수 있습니다.

- 카메라 전원이 켜진 상태에서 방열판을 만지지 마십시오. 방열판은 전원을 켜면 뜨거워집니다.
- 넥 스트랩을 사용하여 카메라를 운반할 경우 중장비 주변에서 특히 주의하십시오. 넥 스트랩은 단단하며 별도의 안전 해제 장치가 없습니다.



주의

이 주의 사항을 준수하지 않으면 장비가 손상될 수 있습니다.

- 카메라 및 액세서리를 각중 먼지, 충격 및 액체로부터 보호하십시오.
- 마이크 패널과 몸이 닿지 않도록 보호하십시오. 마이크 구멍을 만지지 마십시오.
- 물이 침투되지 않도록 USB 포트를 덮어 두십시오.
- 마이크 패널에 붙인 LED 조명을 직접 쳐다보지 마십시오.
- FLIR가(와) 제공하는 액세서리와 예비 부품만 사용하십시오.
- 카메라를 분해하지 마십시오.
- 손상된 카메라, 배터리 또는 액세서리를 사용하지 마십시오.

1.3 배터리 및 충전

배터리와 관련된 안전 정보는 배터리 설명서 www.flir.com/manual2054를 참조하십시오.

배터리 충전기와 관련된 안전 정보는 배터리 설명서 www.flir.com/manualSMB-MBC를 참조하십시오.

1.4 적합성 선언서(DoC: Declaration of conformity)

적합성 선언서 전문은 다음 인터넷 주소를 통해 확인할 수 있습니다.

<http://support.flir.com/resources/f34f>

2.1 카메라 등록

연장 보증 및 기타 관련 혜택을 받으려면 카메라를 등록하십시오.

카메라 등록은 <http://support.flir.com/camreg>(으)로 가십시오.

등록 양식에 액세스하려면 FLIR 계정에 로그인하거나 새 계정을 등록합니다.

카메라의 일련번호도 필요합니다. 일련 번호가 있는 라벨은 카메라 하단에서 찾을 수 있습니다. 5.5 시리얼 번호 섹션도 참조하십시오.

등록을 완료하려면 카메라에 확인 코드를 입력해야 합니다. 이 코드는 FLIR 계정의 *My Products* (내 제품)에서 확인할 수 있습니다.

2.2 온라인 설명서

당사 설명서는 온라인에서 계속 업데이트 및 게시되고 있습니다.

FLIR Si2 시리즈 사용 설명서 및 기타 제품 설명서를 보려면

<http://support.flir.com/resources/f34f> 항목을 참조하십시오.



단종된 제품에 대한 설명서 및 당사의 다른 제품에 대한 설명서를 보려면

<https://support.flir.com/resources/app>을 참조하십시오.

2.3 이 설명서 정보

FLIR Systems는 카메라 시리즈 내 여러 모델에 적용되는 일반 설명서를 제공합니다. 따라서 설명서에는 특정 카메라에 적용되지 않는 내용이 있을 수도 있습니다.

이 출판물의 신뢰할 수 있는 버전은 영어입니다. 번역 오류 때문에 차이가 발생한 경우 영문 텍스트가 우선시됩니다. 최신 변경 내용은 먼저 영어로 시행됩니다.

2.4 지원

제품에 문제가 있거나 문의 사항이 있는 경우, 기술 지원 센터로 언제든지 연락 주시기 바랍니다. <https://support.flir.com>

2.5 교육

교육 자료와 강의를 확인하려면 <https://www.flir.com/support-center/training>으로 이동하십시오.

이 FLIR Si2 시리즈는 오늘날 시장에서 사용할 수 있는 가장 진보된 음향 성능 및 의사 결정 지원을 제공합니다. 생산성을 향상시키는 동시에 심각한 고장을 방지하고 에너지 비용 및 유지 보수 비용을 줄이도록 설계된 FLIR Si2 시리즈 음향 이미징 카메라는 공기 및 가스 누출, 부분 방전 및 기계적 결함을 찾고 정량화하기 위한 사용하기 쉬운 독립적인 방법을 제공합니다.

한 손으로 들 수 있는 이 경량 솔루션은 최소한의 교육으로 안전하게 사용할 수 있으며 즉각적인 현장 의사 결정 지원을 제공합니다. 시장을 선도하는 감도 및 감지 범위 외에도 FLIR Si2은(는) 자동 필터, 자동 거리(FLIR Si2-LD 그리고 FLIR Si2 Pro)과 같은 고급 기능과 고급 AI를 통해 최적의 성능과 데이터 정확도를 얻을 수 있습니다(모든 모델).

기업 고객을 위해 FLIR Si2 시리즈는 또한 보고 및 워크시트를 위한 간편한 데이터 내보내기, 차량 관리 도구, 자동 데이터 업로드 및 온라인 저장, 선호하는 자산 관리 소프트웨어로 자산 상태 데이터를 원활하게 전송하기 위한 API 데이터 통합을 제공합니다.

FLIR Si2 이 시리즈는 다양한 용도를 위한 3개의 차세대 음향 이미징 카메라로 구성되어 있습니다.

- 누출 및 산업용 가스 감지 및 기계적 결함 문제용 FLIR Si2-LD.
- 부분 방전 감지용 FLIR Si2-PD.
- 모든 작동 모드를 포함한 FLIR Si2 Pro.

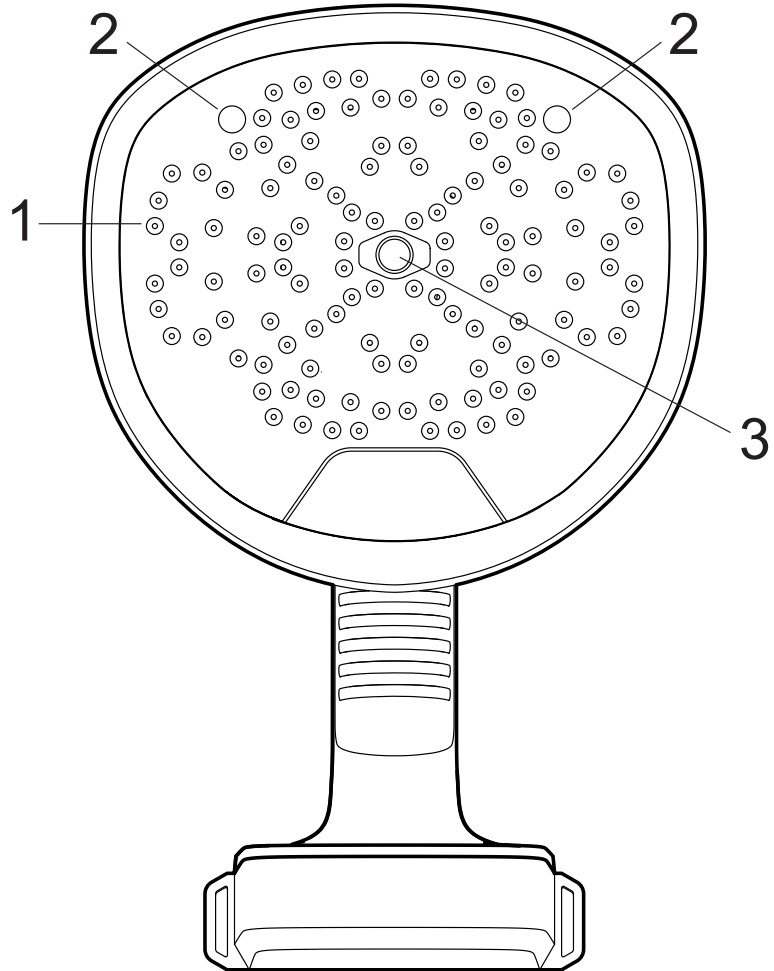
참고 카메라를 작동하기 전에 1 안전 정보 섹션에 나온 경고 및 주의 사항을 읽고 이해하고 따라야 합니다.

1. 배터리를 완전히 충전합니다.
2. 배터리 덮개를 제거합니다.
3. 배터리를 정렬하여 카메라 배터리함에 밀어 넣습니다.
4. 배터리 덮개를 배터리 위에 놓고 딸깍 소리가 나면서 제자리에 고정될 때까지 가볍게 누릅니다.
5. 켜기/끄기 버튼을 가볍게 눌러 카메라를 켭니다. 카메라가 켜지면 전원 LED가 녹색이 됩니다.
6. 카메라 화면이 켜질 때까지 기다립니다. 이제 카메라 사용 준비가 되었습니다.
7. 카메라 화면의 지침에 따라 원하는 대로 카메라를 설정합니다.
Wi-Fi가 있는 카메라 모델에 적용 가능: 스냅샷 및 비디오를 업로드하여 스토리지에 저장하도록 카메라를 설정할 수도 있습니다. 업로드를 활성화하려면 카메라를 인터넷에 연결하고 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스와 카메라를 페어링해야 합니다. 인터넷에 액세스할 수 있는 컴퓨터 또는 기타 장치를 사용하고 카메라 화면의 지침을 따릅니다.

참고 카메라 초기 설정의 일부로 설정을 선택하거나 설정 메뉴에서 나중에 언제든지 설정할 수 있습니다.

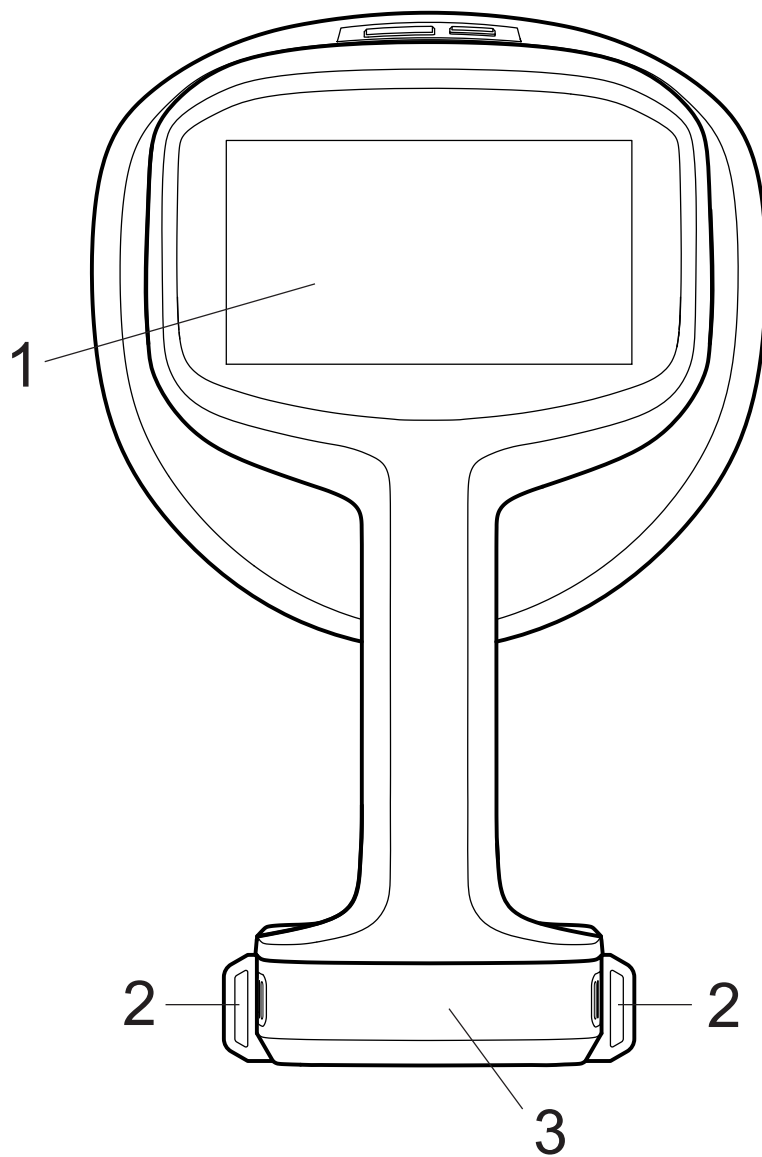
8. 원하는 피사체를 향해 카메라를 조준합니다.
카메라가 감지된 음원을 화면에 강조 표시합니다.

5.1 전면도



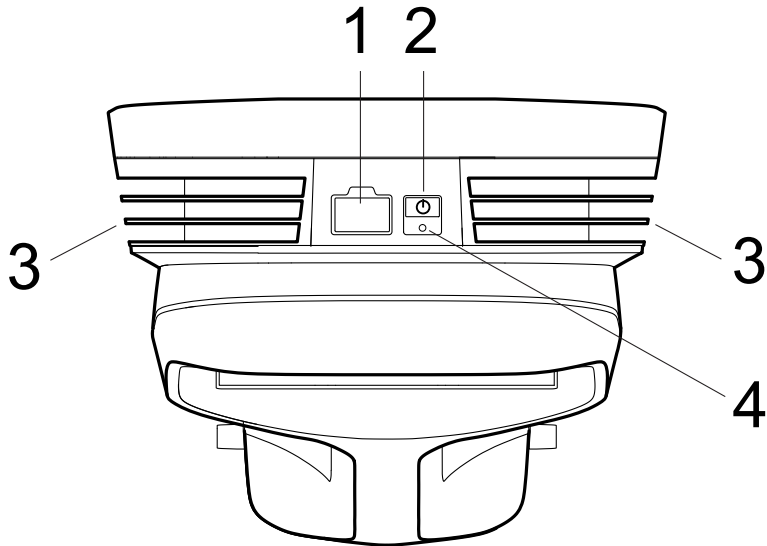
- 1. 마이크
- 2. LED 램프
- 3. 디지털 카메라

5.2 배면도



- 1. LCD 화면
- 2. 넥 스트랩 연결 지점
- 3. 배터리 덮개

5.3 평면도



1. USB 포트
2. 켜기/끄기 버튼
3. 방열판
4. 전원 LED

5.4 E-라벨

e-라벨은 카메라의 기본 식별판 역할을 합니다. 여기에는 인증 및 규정 준수 정보와 기타 관련 제품 세부 정보가 포함되어 있습니다.

e-라벨은 다음과 같이 카메라 설정에서 사용할 수 있습니다.

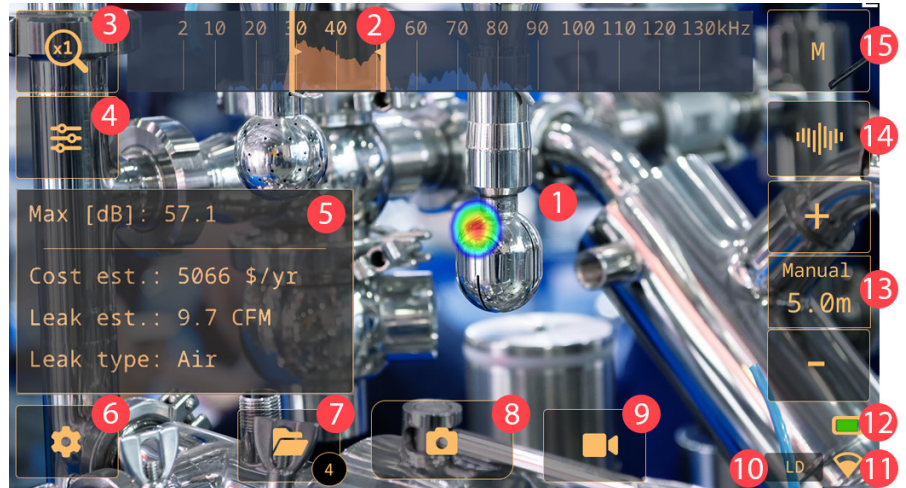
1. 설정 버튼을 탭합니다.
2. 설정 메뉴 아래에서 *Device info* (장치 정보) 필드를 탭합니다.
3. 위/아래로 밀어 스크롤하거나 창을 닫습니다.

5.5 시리얼 번호

일련 번호가 있는 라벨은 카메라 하단에서 찾을 수 있습니다.

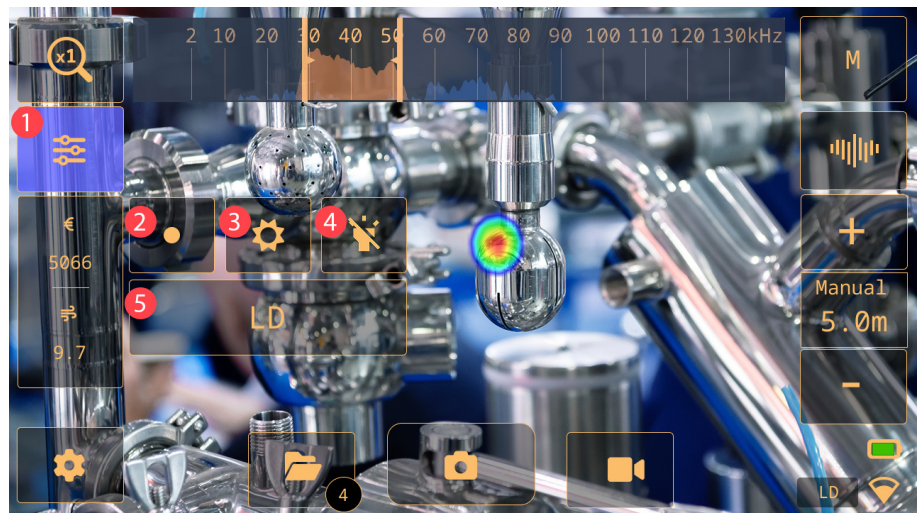
일련 번호는 카메라 설정, 설정 메뉴 하단 및 e-라벨에서도 사용할 수 있습니다(5.4 E-라벨 섹션 참조).

6.1 일반



1. 음향 이미지
2. 주파수 보기
3. 확대/축소 버튼
4. 킥 메뉴 버튼
5. 분석 결과(모드별)
6. 설정 버튼
7. 아카이브 버튼
8. 스냅샷 버튼
9. 녹화 버튼
10. 선택된 모드
11. Wi-Fi 표시기
12. 배터리 표시등
13. 거리 설정
14. 주파수 보기 토글
15. 필터 버튼

6.2 빠른 메뉴



1. 킥 메뉴 버튼: 탭하여 킥 메뉴를 열거나 닫습니다.

2. 소스 버튼: 탭해서 단일 소스와 다중 소스 모드 사이를 전환합니다. 8.3 단일 소스와 다중 소스 모드 섹션을 참조합니다.
3. 밝기 버튼: 탭해서 밝기를 켜고 끕니다.
4. 램프 버튼: 탭해서 램프를 켜고 끕니다.
5. 선택한 모드 버튼: 탭해서 다음과 같이 적용 모드 옵션을 순환합니다. LD(누출 감지), PD(부분 방전), 기계식. 사용 가능한 적용 모드는 카메라 모델에 따라 다릅니다.

6.3 아카이브 표시기

아카이브의 파일 개수가 아카이브 버튼의 동그라미 영역에 표시됩니다.

동그라미 영역의 애니메이션 업로드 진행 스피너가 파일이 FLIR 음향 카메라 뷰어 클라우드 서비스에 업로드되고 있음을 표시합니다. 스냅샷은 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스로 업로드되거나 USB 메모리 스틱으로 내보내기가 된 다음에 카메라에서 자동으로 제거됩니다.

6.4 Wi-Fi 표시기

참고 Wi-Fi가 있는 카메라 모델에만 적용 가능.

	탁월한 Wi-Fi 연결 강도.
	양호한 Wi-Fi 연결 강도.
	만족스런 Wi-Fi 연결 강도.
	부족한 Wi-Fi 연결 강도.
	Wi-Fi 연결 없음.

6.5 음향 이미지

음향 이미지는 중앙의 빨간색에서 주변부의 파란색에 이르는 색상을 사용하여 음원의 위치를 표시합니다.

카메라는 선택한 모드에 따라 하나 또는 여러 개의 음원 즉 단일 소스 또는 다중 소스를 표시합니다. 자세한 내용은 8.3 단일 소스와 다중 소스 모드 섹션을 참조하십시오.



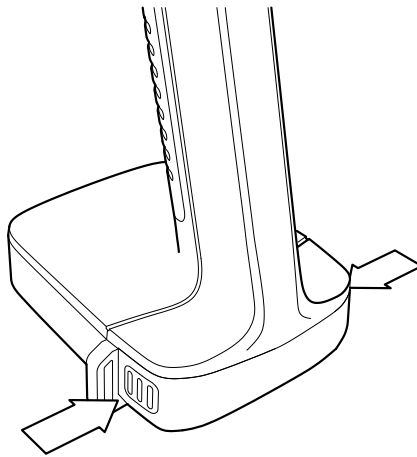
7.1 안전 정보

카메라를 작동하기 전에 1 안전 정보 섹션에 나온 경고 및 주의 사항을 읽고 이해하고 따라야 합니다.

7.2 배터리

7.2.1 배터리 덮개

배터리 덮개를 제거하려면 덮개의 끝을 누릅니다. 그런 다음 카메라에서 덮개를 들어 올립니다.



7.2.2 배터리 설치

1. 배터리 덮개를 제거합니다.
2. 배터리 커넥터를 배터리함에 맞춥니다.
3. 커넥터를 전면에서 위쪽을 향하도록 하여 배터리를 배터리함에 밀어 넣습니다.

7.2.3 배터리 분리

1. 카메라 전원을 끕니다.
2. 배터리 덮개를 제거합니다.
3. 카메라에서 배터리를 꺼냅니다.

7.2.4 배터리 표시등

배터리 잔량을 확인하려면 배터리의 표시기 버튼을 누릅니다. 표시등으로 배터리 잔량이 표시됩니다.

표시등	배터리 잔량(%)
	100~76
	51~75
	26~50
	10~25
 (깜박임)	10 미만

카메라 라이브 뷰 UI의 배터리 표시등은 사용 가능한 충전 상태를 표시하고 녹색의 경우 배터리가 충분하다는 의미입니다.

7.2.5 배터리 부족 경고

카메라 라이브 뷰 UI의 배터리 표시등이 빨간색으로 바뀌면 배터리가 부족한 것입니다. 배터리에 표시된 UI의 색상 코드가 녹색(배터리 충분), 주황색에서 빨간색(배터리 부족)으로 변경됩니다.

7.3 배터리 충전



주의

전원 공급 장치를 메인 소켓에 연결할 때 쉽게 접근할 수 있는 소켓을 선택하십시오. 위험한 상황이 발생할 경우 전원 공급 장치를 쉽게 분리할 수 있어야 합니다.

참고 사용하지 않을 때는 전원 공급 장치를 전원 소켓에서 분리하는 것이 좋습니다.

예상 충전 시간: 배터리가 완전히 충전되는 데 약 2시간이 걸립니다.

7.3.1 배터리 충전기를 사용하여 배터리 충전

1. 배터리 충전기에 배터리를 넣습니다.
2. 전원 공급 장치를 배터리 충전기에 연결합니다.
3. 전원 공급 장치를 메인 소켓에 연결합니다.

7.3.1.1 배터리 충전기 표시등

- 배터리를 삽입하면 배터리 충전기의 표시등이 빨간색과 녹색으로 깜박이기 시작합니다.

참고 표시등이 빨간색으로 계속 깜박이는 것은 오작동 또는 온도 한계 초과를 의미합니다.

- 충전 중에는 표시등이 계속 노란색입니다.
- 배터리가 완전히 충전되면 표시등이 계속 녹색입니다.

7.4 전원 켜기/끄기

7.4.1 전원 켜기

카메라를 켜려면 켜기/끄기 버튼을 누릅니다.

7.4.2 전원 끄기

카메라를 끄려면 켜기/끄기 버튼을 길게 누릅니다.

7.4.3 전원 LED

카메라 상단의 전원 LED가 카메라 상태를 표시합니다.

- 녹색: 켜져 있음
- 빨간색: 꺼짐

7.5 스냅샷 찍기

스냅샷을 찍으면 카메라가 현재 카메라 이미지와 음향 이미지를 캡처합니다.

카메라는 또한 가장 강한 사운드 신호를 2초 동안 기록하여 저장합니다. 카메라를 안정적으로 유지하면 선명한 사운드 신호를 캡처하는 데 도움이 됩니다.

스냅샷을 저장하기 전에 라벨과 같은 추가 정보를 입력하고 설정을 변경할 수 있습니다. 이 정보는 스냅샷에 저장됩니다.

스냅샷을 찍으려면 다음과 같이 합니다.

1. 스냅샷 버튼을 탭합니다.
2. 편집 옵션과 함께 미리 보기가 표시됩니다.

3. 필드를 탭해서 정보를 입력하거나 설정을 변경합니다.
4. QR 코드를 스캔하려면 아이콘을 탭합니다. 카메라가 코드를 인식하고 정보를 표시합니다. 자세한 내용은 7.6.1 QR 코드 스캔 섹션을 참조합니다.
5. 스냅샷을 저장하려면 저장을 탭합니다.

7.6 비디오 녹화

1. 녹화를 시작하려면 녹화 버튼을 탭합니다.
2. 녹화를 중지하려면 중지 버튼을 탭합니다.
3. 편집 옵션과 함께 미리 보기가 표시됩니다.
4. 필드를 탭해서 정보를 입력하거나 설정을 변경합니다.
5. QR 코드를 스캔하려면 아이콘을 탭합니다. 카메라가 코드를 인식하고 정보를 표시합니다. 자세한 내용은 7.6.1 QR 코드 스캔 섹션을 참조합니다.
6. 비디오를 저장하려면 저장을 탭합니다.

7.6.1 QR 코드 스캔

QR 코드는 Si2 카메라가 읽을 수 있는 정보를 포함하는 매트릭스 바코드의 한 유형입니다. 일부 회사는 자산을 식별하기 위해 QR 코드를 할당합니다. 이러한 QR 코드의 정보를 라벨과 같은 카메라 필드에 저장할 수 있습니다.

QR 코드를 스캔하려면 다음을 수행합니다.

1. 스냅샷 또는 기록 버튼을 탭합니다.
2. 라벨을 선택하고 텍스트 편집 설정을 통해 QR 코드 판독기를 엽니다.
3. 카메라 화면에서 QR 코드를 찾아 정렬합니다.
4. QR 코드에 암호화된 정보는 화면에 최대 512자로 표시됩니다.
5. 스냅샷을 저장하려면 확인란을 탭합니다.

QR 코드는 Wi-Fi 설정과 호환되므로 수동으로 SSID를 선택하거나 패스키를 입력하지 않고도 QR 코드를 스캔하여 즉시 연결할 수 있습니다.

7.7 아카이브

아카이브를 열려면 아카이브 버튼을 탭합니다.

아카이브에서 다음을 수행할 수 있습니다.

- 화면 하단에서 왼쪽/오른쪽으로 스와이프하여 스냅샷 썸네일을 스크롤합니다.
- 라벨과 거리와 같은 추가 정보를 편집하려면 편집 아이콘을 탭합니다.
- 수동으로 파일을 FLIR Acoustic Camera Viewer에 업로드합니다. 자세한 내용은 13.6 수동 업로드 섹션을 참조하십시오.
- 스냅샷을 삭제하려면 스냅샷을 탭한 다음 휴지통을 탭합니다.
- 선택 모드를 활성화하려면 스냅샷을 탭합니다. 확인란이 각 축소판 그림의 오른쪽 상단 모서리에 나타납니다. 확인란을 탭해서 스냅샷을 선택합니다. 화면에 선택한 총 스냅샷 수가 표시됩니다.
- 아카이브를 종료하려면 화면 왼쪽에 있는 종료 버튼을 탭합니다.

참고

- 스냅샷과 비디오는 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스로 업로드되거나 USB 메모리 스틱으로 내보내기가 된 다음에 카메라에서 자동으로 제거됩니다.
- 아카이브의 파일 개수가 아카이브 버튼 옆에 표시됩니다.

7.8 확대/축소

카메라에는 카메라의 화각을 좁히는 데 사용할 수 있는 디지털 확대/축소 기능이 있습니다.

확대/축소 버튼을 탭해서 다음과 같이 사용 가능한 확대/축소 옵션을 전환합니다. 1x, 2x 및 8x.

7.9 파일 전송

스냅 샷 및 비디오 파일을 추가 분석 및 보고를 위해 카메라에서 FLIR Acoustic Camera Viewer(으)로 가져오거나 FLIR Thermal Studio에서 열 수 있습니다.

다음 방법들을 사용하여 카메라에서 스냅샷 및 비디오 파일을 전송할 수 있습니다.

- 파일을 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스에 업로드합니다. 섹션 13 *FLIR Acoustic Camera Viewer* 참조.
- 파일을 USB 메모리 스틱에 내보내기를 합니다. 섹션 7.9.1 *USB 메모리 스틱에 파일 내보내기를 합니다.* 참조.

참고

- 스냅샷과 비디오는 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스로 업로드되거나 USB 메모리 스틱으로 내보내기가 된 다음에 카메라에서 자동으로 제거됩니다.
- FLIR Acoustic Camera Viewer에 업로드하는 것은 Wi-Fi가 있는 카메라 모델에만 할 수 있습니다.

7.9.1 USB 메모리 스틱에 파일 내보내기를 합니다.

참고 카메라와 함께 제공된 USB 메모리 스틱만 사용하십시오. 다른 메모리 스틱을 사용하면 데이터가 손실 될 수 있습니다.

1. 카메라 전원을 켭니다.
2. 카메라 상단에 있는 USB 포트 덮개를 엽니다.
3. USB 메모리 스틱을 삽입합니다. 그러면 카메라 화면에 대화상자가 표시됩니다.
4. 예를 탭해서 전송을 시작합니다.
5. 전송하는 동안 진행 표시줄이 표시됩니다.
전송을 중지하려면 정지를 탭합니다.

참고 전송이 진행 중일 때 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

6. 전송이 완료되면 라이브 뷰가 표시됩니다.
7. USB 메모리 스틱을 제거합니다. USB 포트 덮개를 다시 제자리에 놓습니다.
8. USB를 컴퓨터에 삽입하여 파일에 액세스합니다. 파일은 카메라의 일련 번호와 스냅 샷 타임스탬프에 따라 구성됩니다.
9. DATA 폴더로 이동하여 .nlz 확장자로 식별되는 카메라 파일을 찾습니다.

7.10 태그

태그는 스냅샷을 식별하고 정렬하기 위해 스냅샷에 할당할 수 있는 키워드입니다. 태그 및 관련 정보는 파일에 저장되며, 정보를 정렬하기 위해 음향 뷰어에서 검색할 수 있습니다. 또한 음향 사용자 데이터로 표시된 Thermal Studio에서도 볼 수 있습니다.

태그는 카메라에서 직접 할당할 수 있습니다. 스냅샷을 찍거나 비디오를 녹화한 후 아래로 스크롤하여 태그 옵션을 확인합니다. + 기호를 탭한 다음 필드를 탭하여 키워드를 입력합니다.

태그를 제거하려면 태그를 탭하고 제거를 선택합니다.

이전에 저장된 태그는 + 기호를 탭해서 찾을 수 있습니다.

음향 카메라는 소리를 포착하여 모든 감지 모드와 기능의 기초를 구성합니다. Si2는 사용자가 사람의 청력으로 들을 수 없는 초음파 주파수를 포함하여 소리를 시각화할 수 있는 혁신적인 도구입니다.

8.1 사운드 위치에 대한 기본 단계

- 누출 감지 및 부분 방전 모드에서는 자동 필터 사용을 권장합니다.
- 기계식 모드에서는 기본 선택 필터로 시작하는 것이 좋습니다. 이후에, 다른 필터 설정이 현재 상황에 더 적합한지 테스트할 수 있습니다.
- 다중 소스 모드를 사용하여 넓은 영역을 빠르게 스캔하고 여러 음원을 찾을 수 있습니다. 관심이 가는 음원을 더 자세히 검사하려면 단일 소스 모드로 전환하십시오.
- 카메라가 가장 강한 음원에 대한 결과만 분석, 표시한다는 점을 명심하십시오.
- 표시된 음원이 반사가 아닌 실제 음원인지 확인합니다. 8.4 반사 섹션을 참조하십시오.
- 카메라를 이리저리 움직이고 다른 각도에서 음원을 보면 음원의 위치를 더 쉽게 찾을 수 있습니다.
- FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 스냅샷 및 비디오를 분석하면 음원의 정확한 위치를 찾는 데 도움이 될 수 있습니다.

8.2 필터

카메라에는 다양한 음원을 찾는 데 도움이 되는 다양한 필터가 있습니다. 이 필터들은 카메라가 음원을 감지하는 데 사용하는 주파수 범위를 제한합니다. 이 필터들은 일반적으로 배경 소음을 필터링하여 카메라가 화면에 흥미로운 음원만 표시되도록 합니다.

8.2.1 자동 필터 선택

자동 필터를 사용하면 카메라가 현재 상황에 가장 맞는 필터를 자동으로 선택합니다. 또한 자동 필터는 카메라가 사용되는 환경을 능동적으로 고려하여 확인된 산업적 장애를 제거합니다.

자동 필터는 누출 감지 및 부분 방전 모드에서 기본으로 실행됩니다.

자동 필터는 기계식 모드에서 사용할 수 없습니다.

8.2.2 필터 선택

기계식 모드에서 다른 필터를 선택하여 전환합니다.

누출 감지 및 부분 방전 모드에서 환경에 심각한 소음 방해가 있는 경우 다른 필터를 선택하는 것이 유용할 수 있습니다.

관심 있는 음원뿐만 아니라 배경 소음에 따라 가장 적합한 필터가 달라질 수 있습니다.

선택한 적용 모드에 따라 사용 가능한 필터가 달라집니다.

- 자동
가장 적합한 필터를 자동으로 선택합니다. (기계식 모드에서는 사용할 수 없습니다.)
- 노멀 (10 - 65 kHz)
저주파 배경 소음을 걸러냅니다. (누출 감지 모드에서는 사용할 수 없음.)
- 하이 (20 - 65 kHz)
양호한 감지 거리로 대부분의 배경 소음원을 필터링합니다.
- 울트라 (30 - 130 kHz)
배경 소음이 강한 상황에 가장 적합한 대안입니다. 일반적으로 짧은 거리에서만 사용 됩니다.
- M(수동 주파수 섹션)
수동으로 낮은 주파수 및 높은 주파수 제한을 설정하는 필터입니다. 추가 검사의 경우 사용하고, 주파수 보기 버튼을 토글하여 주파수 보기를 활성화합니다. 8.2.4 주파수 보기 섹션을 참조하십시오.

8.2.3 필터 설정 변경

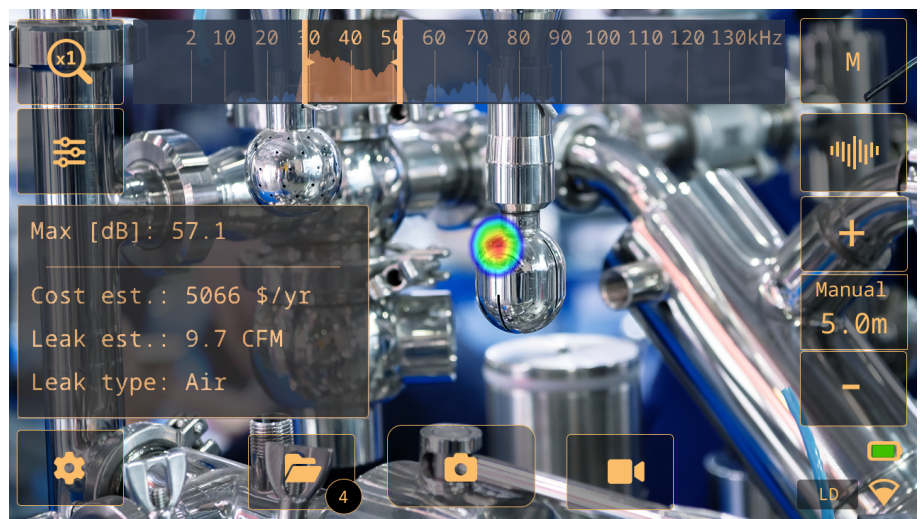
필터 설정을 변경하려면 필터 버튼을 반복해서 탭하고 필터 옵션들을 전환합니다.

일반 지침:

- 배경 소음이 거의 없는 경우 노멀 필터를 사용하십시오.
- 배경 소음이 강한 경우 하이 또는 울트라 필터가 더 잘 작동할 것입니다.
- 특정 주파수 범위 내에서 스캔이 필요한 경우 수동 주파수 선택, M 필터를 사용해 보십시오. 8.2.4 주파수 보기 섹션을 참조하십시오.

8.2.4 주파수 보기

주파수 보기 도구를 사용하면 특정 주파수 범위 내의 영역을 스캔하여 다른 방식으로 감지하기 어려운 문제를 식별할 수 있습니다.

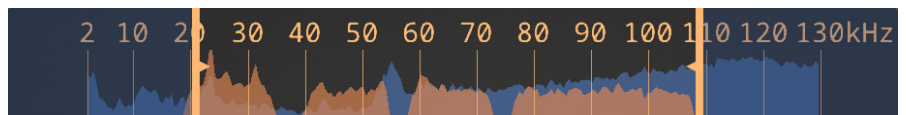


주파수 보기에는 마이크 배열에서 감지된 환경의 사운드 및 초음파 스펙트럼이 표시됩니다. 카메라는 2kHz에서 최대 130kHz까지의 주파수를 감지할 수 있습니다. 보기에는 두 가지 주파수 스펙트럼이 표시됩니다.

- 오렌지 스펙트럼. 카메라가 현재 집중하고 있는 주요 음원을 표시합니다. 이 사운드는 카메라의 알고리즘에 의해 필터링되고 처리되어 배경 노이즈와 구분됩니다.
- 블루 스펙트럼. 선택한 주파수 범위 내의 환경에 있는 모든 사운드를 표시합니다. 여기에는 관련 소스의 사운드와 선택한 주파수 범위를 벗어난 배경 노이즈가 모두 포함될 수 있습니다.

주파수 보기 활성화:

1. 주파수 보기 활성화. 라이브 화면에서 주파수 보기 토글 버튼을 찾습니다. 활성화되면 주파수 보기가 화면 상단에 표시됩니다.
2. 수동 주파수 선택을 활성화합니다. 필터 버튼을 사용하여 "M" 필터(수동 필터)를 선택합니다.



3. 주파수 제한 조정.

- 핸들 사용. 극단에서 핸들을 드래그하여 주파수 감지 한계를 설정합니다. 주파수 범위가 하단에 참조로 나타나며 kHz로 표시됩니다. 선택한 주파수 영역이 직사각형 영역으로 강조 표시됩니다.
- 영역 이동. 직사각형 영역의 가운데를 탭하고 드래그하여 다른 주파수 영역으로 왼쪽 또는 오른쪽으로 이동합니다.
- 수동으로 값을 입력. 주파수 스펙트럼을 탭하여 하한 및 상한을 표시하는 창을 표시합니다. 원하는 값을 입력하고 확인 표시를 눌러 확인합니다.

8.3 단일 소스와 다중 소스 모드

단일 소스 모드는 단일 음원을 찾으려고 할 때 유용하며 다중 소스 모드는 여러 음원을 찾으려고 할 때 더 효과적입니다.

단일 소스 모드에서는 카메라가 강도가 가장 높은 음원만 표시합니다. 음원의 위치는 색상으로 강조 표시됩니다. 강도가 같거나 거의 같은 음원이 여러 개 있는 경우 모두 표시됩니다.

다중 소스 모드에서는 카메라가 여러 음원을 표시합니다. 음원은 색상으로 강조 표시되고 가장 강한 음원은 십자선으로 표시됩니다. 카메라가 가장 강한 음원에 대한 결과만 분석, 표시합니다. 카메라는 가장 강한 음원보다 상당히 약한 음원은 표시하지 않습니다.

가장 강한 음원(단일 소스 및 다중 소스 모드 모두)은 현재 선택된 필터에 따라 달라지며, 이는 다른 필터를 사용하면 다른 음원이 표시될 수 있다는 것을 의미합니다. 8.2 필터 선택도 참조하십시오.

카메라가 가장 강한 음원의 사운드 결과만 분석, 표시한다는 점을 명심하십시오. 강한 음원이 있는 곳에서 약한 음원을 찾아 검사하려면 강한 음원이 카메라의 화각에서 명확하게 벗어나도록 카메라를 움직이거나 회전하십시오. 확대/축소 버튼을 사용하여 카메라의 화각을 좁힐 수도 있습니다.

8.3.1 모드 사이 전환

단일 소스 모드와 다중 소스 모드 사이를 전환하려면 킷 메뉴 버튼을 탭 다음 모드 버튼을 누르십시오.

8.4 반사

카메라는 물리적 음원은 물론 음원의 반사도 표시합니다.

표시된 음원이 반사가 아닌 실제 음원인지 확인하려면 주변을 돌아다니며 다른 방향에서 음원을 관찰하십시오. 소스 위치가 모든 방향에서 동일하게 유지되면 실제 음원입니다. 소스 위치가 표면을 따라 이동하거나 이동할 때 사라지는 경우 반사일 수 있습니다.

다중 소스 모드 사용(섹션 8.3 단일 소스와 다중 소스 모드 참조)에서 실제 음원과 하나 이상의 반사를 모두 볼 수 있습니다. 카메라를 이리저리 움직여 어떤 소스가 반사인지 식별할 수 있습니다.

8.5 카메라 위치 선정

카메라를 이리저리 움직이면서 여러 각도에서 음원을 보면 음원의 위치를 더 쉽게 찾을 수 있습니다.

음원은 방향성이 있을 수 있으며, 이는 사운드 레벨이 방향에 따라 달라진다는 것을 의미합니다. 다시 말하지만, 카메라를 이리저리 움직이면 여러 각도에서 음원을 보는 것이 유용합니다.

음원과 카메라 사이의 최소 거리는 약 0.3미터여야 합니다. 거리가 이보다 짧으면 음원의 위치가 정확하게 표시되지 않습니다. 또한 광학 카메라는 이러한 짧은 거리에서 초점이 맞지 않습니다.

실제로 카메라는 최대 200m 거리에서 사용할 수 있습니다. 조용한 환경에서는 강력한 음원이 더 먼 거리에서도 감지될 수 있습니다. 그러나 온도, 습도 및 배경 소음과 같은 환경 요인이 거리 감지 범위에 영향을 줄 수 있습니다.

8.6 사운드 저장 및 분석

관심이 있는 음원은 다양한 각도에서 스냅 샷을 찍고 비디오를 녹화하는 것이 유용합니다. 스냅샷과 비디오는 FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 추가 분석을 할 수 있습니다.

여러 각도에서 여러 스냅샷을 캡처할 때는 가장 높은 SPL 레벨을 표시하는 스냅샷을 사용하십시오. 그러면 추가 분석이 용이해집니다.

FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio의 동적 범위를 조정하여, 슬라이드 바를 움직여 SPL 값을 높이거나 낮춥니다. 이렇게 하면 보고 및 표현을 위해 음원을 더 두드러지게 만들 수 있습니다.

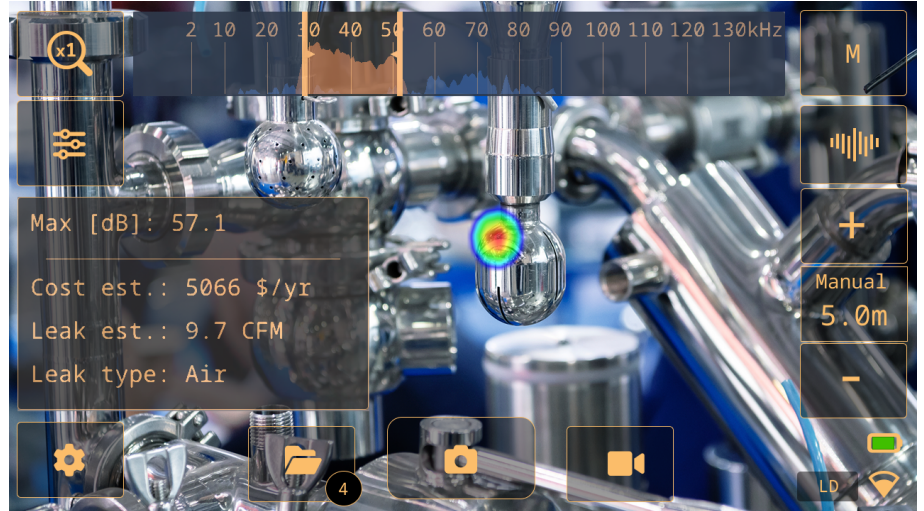
- 음원의 정확한 위치를 찾기 위해 다이내믹 레인지를 줄입니다.
- 여러 음원이 있는지 확인하기 위해 다이내믹 레인지를 늘립니다.

8.6.1 예: 큰 음원

큰 진동면과 같이 음원이 크면 카메라 화면에 강조 표시된 음원이 실제 음원보다 작게 보일 수 있습니다. 또한 표면의 어느 지점이 카메라에 가장 가까운지에 따라 표면을 이동할 때 소스가 움직이는 것처럼 보일 수도 있습니다.

FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 스냅샷 또는 비디오 녹화를 분석하고 다이내믹 레인지를 늘리면 음원의 실제 크기를 파악할 수 있습니다.

참고 카메라 모델에 따라 누출 감지 기능을 사용할 수 도 있고 없을 수도 있습니다.



카메라는 누출로 인한 소리를 분석하여 모든 종류의 압축 가스 누출 및 진공 누출을 감지할 수 있습니다. 카메라는 압축 공기 누출 외에도 다양한 산업용 가스의 누출을 감지할 수 있습니다.

배경 소음을 걸러내고 일반적으로 누출음이 훨씬 더 강한 초음파 주파수에 초점을 맞춰 카메라가 음원이 누출일 가능성이 있는지 판단할 수 있습니다.

누출이 감지되면 카메라는 누출 크기를 추정하고 감지된 누출의 연간 예상 비용을 표시합니다.

누출 크기 및 누출 비용 추정치는 모두 거리 설정과 작업자가 입력한 누출 분석 매개변수를 근거로 합니다.

9.1 작업 흐름

1. 기계식 모드가 선택되어 있는지 확인하십시오.
2. 설정 버튼을 탭합니다.
3. 누출 모드 설정을 선택하여 환경에 따라 설정을 조정합니다. 이러한 조정은 누출 크기 및 비용 추정에 영향을 미칩니다.
4. 자동 거리가 선택되어 있는지 확인하십시오.
5. 자동 필터로 시작합니다. 이후에, 다른 필터 설정이 현재 상황에 더 적합한지 사용해 볼 수 있습니다.
6. 먼저 다중 소스 모드를 사용하십시오. 그러면 더 넓은 영역을 스캔하고 동시에 여러 음원을 찾을 수 있습니다.
7. 관심이 가는 음원을 더 자세히 검사하려면 단일 소스 모드로 전환하십시오.
8. 누출이 감지되면 카메라가 화면의 분석 결과에 누출 크기와 비용을 표시합니다.
9. FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 추가 검사 및 보고를 위해 감지된 누출의 스냅샷과 비디오를 찍을 수 있습니다.

9.2 누출 분석 결과

카메라는 화면에 다음과 같은 분석 결과를 표시합니다.

- 최대(dB): 사운드의 강도를 측정합니다.
- 누출 추정: 감지된 누출의 예상 크기.
- 누출 비용: 감지된 누출의 예상 비용. 통화/연도로 표시됨.
- 누출 유형: 카메라의 사용 가능한 목록에서 가스 유형을 선택합니다.

참고

- 누출 크기 및 누출 비용의 정확도는 모두 거리 설정과 작업자가 입력한 누출 분석 매개변수에 따라 달라집니다.
- 가스 누출로 인한 사운드의 강도는 누출을 관찰하는 방향에 따라 다릅니다. 따라서 크기 및 비용 추정치도 측정 방향에 따라 약간 달라집니다.
- 절대 SPL 판독값은 선택한 필터에 따라 달라집니다. 여러 필터에서 결과를 비교할 수 있도록 카메라는 측정 대역폭이 20kHz인 결과와 일치하는 정규화된 SPL 값을 표시합니다.

누출 분석과 스냅샷에 저장된 정보의 정확성을 보장하려면 가스 유형을 정의하는 누출 유형을 설정해야 합니다. 누출 추정은 선택한 가스의 에너지, 질량 또는 부피를 근거로 합니다. 자세한 내용은 9.3 누출 분석 매개변수 섹션을 참조하십시오.

9.3 누출 분석 매개변수

누출 크기 및 누출 비용의 정확한 추정치를 얻으려면 누출 분석 매개변수를 정확히 설정하는 것이 중요합니다.

감지된 누출의 스냅샷을 촬영하면 카메라가 현재 누출 분석 매개변수 설정도 저장합니다. 즉, 나중에 FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio(를) 사용하여 매개변수를 편집할 수 있습니다. .

- 누출 단위
표시된 누출 크기에 사용할 단위.
- 통화
표시된 누출 비용에 사용할 통화.
- 에너지/부피 비용
비용 설정은 선택한 누출 유형 및 누출 비용 계산 설정에 따라 다릅니다. 에너지 비용(kWh당 가격), 질량 비용(kg당 가격) 또는 볼륨 비용(입방 미터당 가격).
참고 통화 설정을 변경하는 경우 그에 따라 비용 설정을 업데이트해야 합니다.
- 누출 비용 계산
예상 누출 비용은 에너지 비용, 질량 비용 또는 부피당 비용을 기준으로 계산할 수 있습니다.
- 환경 온도
기온이 음파가 공기를 통해 전파되는 방식에 영향을 줄 수 있습니다. 정확한 결과를 얻으려면 환경 온도를 지정하는 것이 좋습니다.
- 상대 습도
사운드의 전파는 환경의 상대 습도에 영향을 받습니다. 정확한 결과를 얻으려면 상대 습도를 지정하는 것이 좋습니다.
- 누출 보정 계수
누출 크기를 추정하는 카메라의 기능은 다양한 유형의 대규모 누출 세트를 근거로 삼습니다. 그러나 누출 크기에 영향을 줄 수 있는 변수가 많기 때문에 카메라가 크기를 과소평가하거나 과대평가하는 경우가 있습니다. 카메라의 추정치가 자신의 관측치와 체계적으로 다른 경우 누출 보정 계수를 설정하여 추정치를 조정할 수 있습니다. 최종 누출 크기 추정치를 표시하기 전에 카메라가 추정치에 보정 계수를 곱합니다.
- 비출력
비출력(比出力)은 일정량의 압축 공기를 생산하는 데 필요한 에너지의 척도입니다. 압축 공기 시스템의 특정 출력을 잘 모르는 경우 기본값으로 두는 것이 좋습니다.
- 이용
사용 시간, 일 및/또는 주를 입력하여 컴프레서가 실제로 얼마나 자주 사용되는지 설명할 수 있습니다. 카메라는 결과 활용 수치를 누출 비용 계산의 요소로 사용합니다.
- 누출 유형
FLIR Si2은(는) 에너지, 볼륨 또는 질량 비용 매개변수를 고려하여 다양한 가스 누출에 대한 누출 크기 추정을 지원하여 누출 비용을 추정합니다. 누출 모드 설정의 누출 유형 드롭다운 메뉴에서 “기타”를 선택하여 누출 크기 및 비용 추정을 비활성화합니다.

9.3.1 누출 분석 매개변수 설정

1. 설정 버튼을 탭합니다.
2. *Leak* (누출 모드 설정)을 탭합니다.
3. 매개변수를 탭해서 설정을 변경합니다.

9.4 거리

누출 크기를 추정할 때 카메라가 거리 정보를 고려하여 거리가 증가함에 따라 사운드 강도가 자연스럽게 감소하도록 조정합니다.

9.4.1 자동 거리

자동 거리 기능을 사용하면 카메라가 음원까지의 거리를 자동으로 계산합니다. 자동 거리 필드에 거리가 표시됩니다.

중앙 거리 버튼을 탭해서 자동 거리와 수동 거리 설정 사이를 전환합니다.

참고 자동 거리 기능의 사용 가능 여부는 선택한 적용 모드와 선택한 필터에 따라 다릅니다.

9.4.2 수동으로 거리 설정

자동 거리 기능으로 신뢰할 수 있는 거리 추정치를 제공할 수 없는 경우 카메라는 자동 거리 필드에 대시를 표시합니다. 이 경우 거리를 수동으로 설정해야 합니다.

거리 버튼(+ 및 -)을 사용하여 가장 정확하다고 생각되는 음원까지의 거리를 선택합니다.

참고 카메라 모델에 따라 부분 방전 감지 기능을 사용할 수도 있고 없을 수도 있습니다.



전기 부품이 고장 나기 시작할 경우 그것을 알 수 있는 첫 번째 징후 중 하나가 소리입니다. 이 소리는 부분 방전으로 인해 발생하며, 이는 전기의 유해한 흐름을 알려주며 시간이 지남에 따라 구성 요소를 약화시킵니다.

카메라는 방출되는 소리에 따라 부분 방전을 감지합니다.

배경 소음을 걸러내고 부분 방전 소리가 일반적으로 훨씬 더 강한 고음파 및 초음파 주파수에 초점을 맞추므로써 카메라가 음원이 부분 방전일 가능성이 있는지 여부를 결정할 수 있습니다.

잠재적인 부분 방전이 감지되면 카메라가 화면의 분석 결과에 위상 분해 부분 방전 패턴 (PRPD)을 표시합니다.

잠재적인 부분 방전에 대한 스냅샷을 찍으면, 카메라가 자세한 분석을 수행하고 가능한 부분 방전 유형, 결함의 심각도 및 권장 조치에 대한 정보를 제공합니다.

카메라의 심각도 평가의 정확도는 작업자가 입력한 거리, 전압 및 구성 요소 매개변수에 따라 달라집니다.

보다 정확한 결과를 얻으려면 카메라 설정에서 환경 온도와 상대 습도를 지정하는 것을 권장합니다.

10.1 작업 흐름

1. 부분 방전 모드가 선택되어 있는지 확인하십시오.
2. 자동 필터로 시작하십시오. 이후에, 다른 필터 설정이 현재 상황에 더 적합한지 사용해 볼 수 있습니다.
3. 먼저 다중 소스 모드를 사용하십시오. 그러면 더 넓은 영역을 스캔하고 동시에 여러 음원을 찾을 수 있습니다.
4. 관심이 가는 음원을 더 자세히 검사하려면 단일 소스 모드로 전환하십시오.
5. 부분 방전 가능성이 감지되면 카메라 화면의 분석 결과에 PRPD 패턴이 표시됩니다.
6. 잠재적인 부분 방전을 분석하려면 다음과 같이 하십시오.
 - 6.1. 스냅샷 버튼을 탭합니다.
 - 6.2. Distance(거리), Voltage(전압) 및 Component(구성 요소) 매개변수를 입력합니다.
 - 6.3. PD 분석 버튼을 탭합니다.
 - 6.4. 카메라에 분석 결과가 표시됩니다. 섹션 10.4 부분 방전 해석 결과 참조.
7. 보다 정확한 결과를 얻으려면 환경 온도와 상대 습도를 입력합니다. Settings(설정) 메뉴에서 Power mode settings (전원 모드 설정)을 탭합니다.

8. FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 추가 검사 및 보고를 위해 감지된 부분 방전의 스냅샷과 비디오를 찍을 수 있습니다.
9. 스냅샷에서 PD 분석을 검색하려면 보관 버튼을 누르고 원하는 PD 스냅샷을 선택한 다음 PD 분석 버튼을 누릅니다.

10.2 부분 방전 매개변수

부분 방전을 분석할 때 카메라는 거리, 전압 및 구성 요소 유형에 대한 정보를 사용합니다. 이러한 매개 변수를 더 정확하게 지정할수록 심각도 평가가 더 정확해집니다.

감지된 부분방전의 스냅샷을 촬영하면 카메라가 현재 누출 분석 매개변수 설정도 저장합니다. 즉, 나중에 FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio(를) 사용하여 매개변수를 편집할 수 있습니다..

10.2.1 거리

카메라에서 음원까지의 거리에 대한 정보는 거리가 멀어짐에 따라 사운드 강도가 자연스럽게 감소하도록 카메라에서 조정하는 데 사용됩니다.

거리를 설정하려면 다음과 같이 하십시오.

- 라이브 뷰에서 거리 버튼(+ 및 -)을 사용합니다.
- 스냅샷 미리보기에서 거리 설정을 변경합니다.

10.3 결과 개요

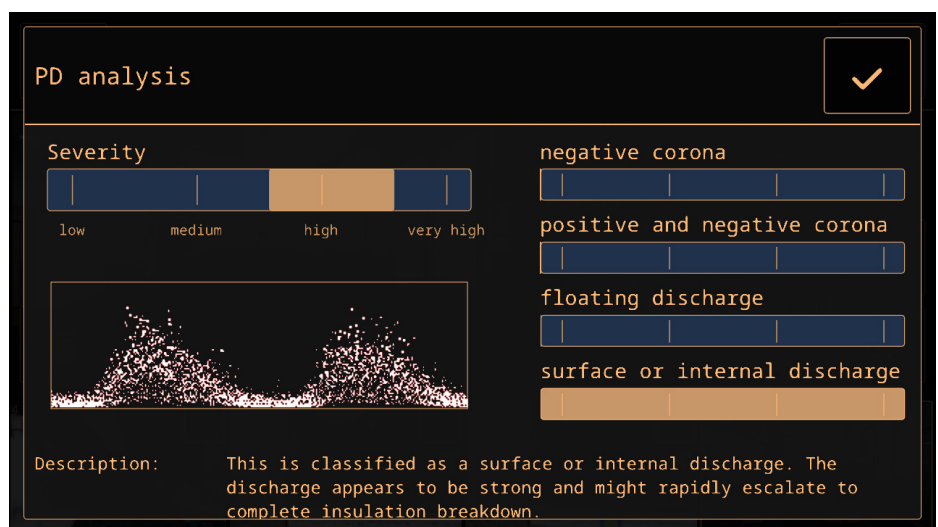
부분 방전 모드에서 카메라는 화면 상단에 다음을 표시합니다.

- **SPL**: 사운드의 강도를 측정한 것을 음압 레벨이라고 합니다.
- 감지된 부분 방전의 PRPD 패턴입니다.

참고 절대 SPL 판독값은 선택한 필터에 따라 달라집니다. 여러 필터에서 결과를 비교할 수 있도록 카메라는 측정 대역폭이 20kHz인 결과와 일치하는 정규화된 SPL 값을 표시합니다.

10.4 부분 방전 해석 결과

이 이미지는 스냅샷을 분석한 후 카메라에 표시되는 결과를 보여줍니다.



10.4.1 PRPD 패턴

위상 분해 부분 방전 패턴(PRPD)은 부분 방전 활동의 분석 및 진단에 널리 사용되는 도구입니다.

부분 방전 활동은 전기 부품의 결함으로 인해 발생합니다. PRPD 패턴의 각 "점"은 방전 결함으로 인한 이벤트에 해당합니다.

부분 방전에는 여러 가지 유형이 있습니다. 각 유형에는 일반적으로 고유한 PRPD 패턴이 있습니다.

부분 방전 유형:

- 네거티브 코로나
- 포지티브 및 네거티브 코로나
- 플로팅 방전
- 표면 또는 내부 방전

색상 막대의 길이는 감지된 부분 방전의 특정 유형 식별에 대한 시스템의 신뢰도를 반영합니다. 여러 색상 막대의 길이가 거의 동일한 것은 정확한 유형에 대한 불확실성을 의미합니다.

10.4.2 심각도 평가

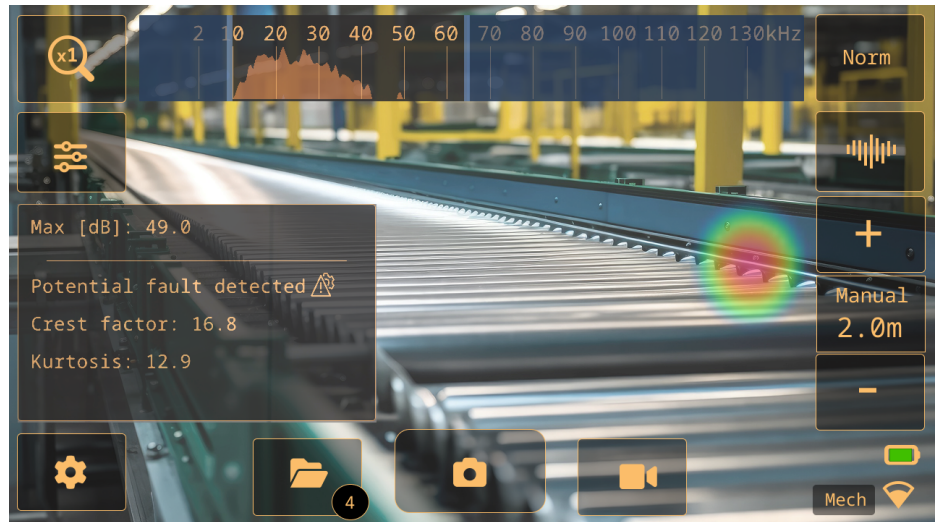
심각도 표시줄은 감지된 부분 방전의 예상 심각도를 나타냅니다.

평가된 심각도는 텍스트로도 표시됩니다. 이 설명은 부분 방전의 유형을 설명하는 반면, 추천은 수행할 작업에 대한 제안을 제공합니다.

참고

- 심각도 평가는 부분 방전의 가능한 유형과 사용 가능한 데이터를 기반으로 하는 일반적인 지침만 제공합니다. 부분 방전이 감지되었을 때 취해야 할 조치와 취할 필요가 없는 조치를 결정하려면 항상 전문가와 상의하십시오.
- 일반적으로 구성 요소 매개변수의 거리, 전압 및 유형이 더 정확할수록 심각도 평가가 더 정확해집니다.

참고 카메라 모델에 따라 기계적 결함 감지 기능을 사용할 수 도 있고 없을 수도 있습니다.



컨베이어 시스템의 주요 구성 요소가 지속적으로 마모 및 균열이 되면 성능이 저하될 수 있습니다. 윤활이 필요하거나 결함이 발생할 경우 베어링에서 과도한 소음이 나기 시작합니다.

카메라는 주변의 다른 베어링보다 더 많은 소음을 방출하는 베어링을 감지할 수 있으므로 상태가 나쁠 가능성이 있는 베어링을 식별할 수 있는 정확한 비접촉식 수단을 제공합니다.

결함이 있는 베어링을 식별하는 데 도움이 되도록 카메라는 다음 네 가지 메트릭을 제공합니다. 기계적 심각도 표시(MSI), 음압 레벨(SPL), 파고율 및 침도.

11.1 작업 흐름

1. 기계식 모드가 선택되어 있는지 확인합니다.
2. 노멀, 하이, 울트라 또는 경우에 따라 M 필터 사이를 전환합니다.
3. 먼저 다중 소스 모드를 사용하십시오. 그러면 더 넓은 영역을 스캔하고 동시에 여러 음원을 찾을 수 있습니다.
4. 관심이 가는 음원을 더 자세히 검사하려면 단일 소스 모드로 전환하십시오.
5. 잠재적인 기계적 결함이 감지되면 카메라에 MSI가 표시됩니다. 잠재적 결함 감지됨. SPL, 침도 및 파고율도 화면의 분석 결과에 표시됩니다.
6. MSI는 잠재적인 기계적 결함을 식별하는 직접적인 접근 방식을 제공합니다. dB 레벨, 파고율 및 침도와 같은 추가 기계적 분석 메트릭을 사용하여 유사한 구성 요소와 비교하고 시간에 따른 추세를 추적합니다.
7. FLIR Acoustic Camera Viewer 또는 FLIR Thermal Studio에서 추가 검사 및 보고를 위해 감지된 결함의 스냅샷과 비디오를 찍을 수 있습니다.

11.2 기계적 심각도 표시(MSI)

기계적 심각도 표시(MSI)는 베어링과 같은 기계 부품의 움직임에서 불균일 또는 마찰의 징후를 감지하는 알고리즘을 사용하여 음파를 분석합니다. 이는 종종 결함 또는 윤활 부족을 나타냅니다.

MSI 사용 방법:

- 카메라로 기계 장비 또는 구성품을 스캔합니다.
- 다른 소음원을 최대한 피합니다(증과 필터가 도움이 될 수 있음).
- 음향 맵이 안정화되면 장치는 잠재적인 기계적 고장이 감지되는지 여부를 표시합니다.

MSI는 사운드의 불균일성 또는 마찰을 감지하며, 이는 일부 구성 요소에서는 결함을 나타낼 수 있지만 다른 구성 요소에서는 정상일 수 있습니다. 항상 양호한 상태의 유사한 구성 요소와 결과를 비교합니다.

여러 개의 음원이 있는 경우 카메라는 가장 큰 음원을 분석합니다. 음원이 실제 기계적 구성 요소인지 확인합니다.

유지보수 결정은 항상 전문가와 상의하고 MSI를 보조 도구로 사용합니다.

11.3 기계적 결함 분석 결과

카메라는 기계식 모드에서 다음과 같은 분석 결과를 표시합니다.

- MSI
- SPL
- 파고율
- 침도

11.3.1 SPL

사운드의 강도를 측정한 것을 음압 레벨(SPL)이라고 합니다.

다른 베어링에서 생성된 음압 레벨(SPL)을 비교할 때 상태가 좋지 않은 베어링은 상태가 양호한 베어링보다 훨씬 더 높은 SPL 판독값을 나타냅니다. 상태가 악화됨에 따라 SPL 판독값은 더 증가할 수 있습니다.

참고 비교는 동일한 필터를 사용하여 유사한 거리에서 이루어져야 하며, 그렇지 않으면 SPL 값을 직접 비교할 수 없습니다.

11.3.2 파고율

파고율은 신호의 피크 진폭과 제곱 평균 (RMS) 값 사이의 비율입니다.

건강한 베어링에서 나오는 소리 신호의 파고율은 일반적으로 약 5입니다. 파고율이 6 이상이면 베어링에 윤활이 필요하거나 결함이 발생하기 시작했음을 의미합니다.

결함이 더 커질수록 파고율은 증가하지만 특정 시점 이후에는 파고율이 실제로 감소하기 시작할 수 있습니다. 즉, 베어링이 정상 베어링에 비해 매우 높은 SPL을 보이지만 파고율이 상대적으로 낮으면 베어링 상태가 이미 심각한 것일 수 있습니다.

11.3.3 침도

침도는 사운드 신호의 샘플 분포를 측정한 것입니다.

카메라는 침도를 "과도한" 침도로 보여주는데, 이는 건강한 베어링의 침도는 0에 가깝다는 것을 의미합니다. 약 2 이상의 침도는 베어링 상태가 악화되고 있음을 나타낼 수 있습니다.

11.4 지침

서로 다른 속도로 작동하는 다양한 유형의 베어링은 다양하게 작동하므로 모든 유형의 베어링을 포괄하는 명확한 지침은 존재할 수 없습니다. 따라서 베어링의 파고율, 침도 및 SPL을 유사한 거리에서 측정한 동일한 유형의 정상 베어링과 항상 비교할 것을 권장합니다.

다음 측정값은 일반적으로 베어링에 잠재적인 문제가 있음을 의미합니다.

- SPL - 매우 높음, 특히 낮은 파고율과 결합한 상태
- 파고율 - 6 이상
- 침도 - 2 이상

설정 메뉴를 열려면 설정 버튼을 탭합니다.

설정 메뉴에는 카메라 모델에 따라 다음이 포함됩니다.

- 네트워크 설정
- 모드 변경
- 시간 설정
- 누출 모드 설정
- Power 모드 설정
- 고급 설정
- 장치 정보

12.1 네트워크 설정

참고 Wi-Fi가 있는 카메라 모델에만 적용 가능.

Wi-Fi를 활성화 및 비활성화합니다.

Wi-Fi 네트워크에 카메라를 연결합니다. 자세한 내용은 13.3 카메라를 인터넷에 연결합니다. 섹션을 참조하십시오.

카메라를 FLIR Acoustic Camera Viewer에 페어링합니다. 자세한 내용은 13.4 페어링 섹션을 참조하십시오.

카메라가 Wi-Fi에 연결되면 네트워크의 IP 주소와 SSID가 표시됩니다.

12.2 모드 변경

카메라는 카메라 모델에 따라 다음과 같은 적용 모드를 지원합니다.

- 피크 모드
- 부분 방전 모드
- 기계식 모드

적용 모드를 변경하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 설정 메뉴에서 *Change mode* (모드 변경)을 탭합니다.
2. 선택한 모드가 표시됩니다. 탭하여 다음 모드를 선택합니다. LD(누출 감지), PD(부분 방전), 기계식.
3. 나가려면 화면 우측 상단 모서리의 확인 버튼을 누릅니다.

참고 킥 메뉴에서 적용 모드를 변경할 수도 있습니다.

Show on startup(시작 시 표시):

- 예: 카메라가 시작될 때 *Change mode* (모드 변경) 대화 상자가 표시되어 사용자가 원하는 모드를 선택할 수 있습니다.
- 아니요: 카메라 전원이 꺼지면 현재 선택한 모드가 저장되고 다음에 카메라 전원을 켤 때 적용됩니다.

12.3 시간 설정

현재 시간과 날짜가 여기에 표시됩니다. 카메라에서 사용할 시간대를 선택합니다.

12.4 누출 모드 설정

누출 감지 모드에서 정확한 분석 결과를 위해 필요한 설정입니다. 자세한 내용은 9.3 누출 분석 매개변수 섹션을 참조하십시오.

12.5 Power 모드 설정

- *Environmental temperature* (환경 온도): 기온이 음파가 공기를 통해 전파되는 방식에 영향을 줄 수 있습니다. 보다 정확한 결과를 얻으려면 환경 온도를 지정하는 것이 좋습니다.
- *Relative humidity* (상대 습도): 사운드의 전파는 환경의 상대 습도에 영향을 받습니다. 보다 정확한 결과를 얻으려면 상대 습도를 지정하는 것이 좋습니다.

12.6 고급 설정

- *Calibration mode* (보정 모드): 이 기능은 FLIR Acoustic Tester와(과) 함께 카메라의 정확도를 확인하는 데 사용됩니다. 자세한 내용은 FLIR Acoustic Tester 사용 설명서를 참조하십시오.
- *Reset settings* (설정 재설정): 설정을 공장 출하 시 기본값으로 재설정합니다. 카메라에 저장된 스냅샷과 비디오에는 영향을 미치지 않으며 페어링된 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정도 영향을 미치지 않습니다.
- *Remove all data* (모든 데이터 제거): 모든 사용자 데이터를 제거하고 모든 설정을 공장 출하 시 기본값으로 재설정합니다. 모든 스냅샷과 비디오가 카메라에서 제거됩니다. 모두 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정의 페어링이 해제됩니다.
- *Language* (언어): 카메라에서 사용할 언어를 선택합니다.
- *Distance unit* (거리 단위): 카메라에서 사용할 거리 단위를 선택합니다.
- *Update*(업데이트): 카메라를 최신 펌웨어 버전으로 업데이트하려면 선택합니다.

12.7 장치 정보

장치 정보는 설정 메뉴 아래에 표시됩니다.

- 일련 번호
- 소프트웨어 버전
- 하드웨어 버전

e-라벨을 표시하려면 *Device info* (장치 정보) 필드를 탭합니다. 자세한 내용은 5.4 E-라벨 섹션을 참조하십시오.

FLIR Acoustic Camera Viewer은(는) 음향 스냅샷 및 비디오를 위한 클라우드 서비스입니다. 카메라에서 스냅샷과 비디오를 업로드하면 컴퓨터와 모바일 장치에서 데이터를 즉시 사용할 수 있습니다.

FLIR Acoustic Camera Viewer을(를) 활용하여 감지된 누출, 부분 방전 및 기계적 결함에 대한 추가 분석을 수행하고 검사 보고서를 생성할 수도 있습니다.

클라우드 서비스를 사용하려면 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정을 클릭하고 카메라를 계정과 페어링해야 합니다.

- FLIR Acoustic Camera Viewer 계정 하나에 여러 대의 카메라와 페어링할 수 있습니다.
- 카메라 한 대를 여러 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정 페어링할 수 있습니다.

카메라에 입력한 설정, 매개변수 및 라벨은 스냅샷에 저장됩니다. 이 정보는 업로드된 스냅샷에 액세스할 수 있는 모든 사용자에게 표시됩니다.

참고 인터넷 연결은 Wi-Fi가 있는 카메라 모델에만 적용됩니다.

13.1 설정

FLIR Acoustic Camera Viewer에 이미지를 업로드하도록 카메라를 설정할 수 있습니다.

자동 업로드가 활성화하면 새 이미지와 비디오가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정에 자동으로 업로드됩니다. 파일을 수동으로 업로드할 수도 있습니다.

이미지 및 비디오를 업로드하려면 카메라를 인터넷에 연결하고 카메라를 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정과 페어링해야 합니다.

13.2 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정 생성

FLIR Acoustic Camera Viewer 계정을 만들려면 <http://acousticviewer.flir.com>으로 이동하여 가입을 클릭합니다.

13.3 카메라를 인터넷에 연결합니다.

Wi-Fi를 통해 카메라를 인터넷에 연결할 수 있습니다. 연결은 카메라 초기 설정을 할 때 하거나 설정 메뉴에서 나중에 언제든지 설정할 수 있습니다.

설정 메뉴를 통해 Wi-Fi에 연결하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 설정 버튼을 탭한 다음 네트워크 설정을 탭합니다.
2. 위치를 탭하여 국가를 선택합니다.
3. Wi-Fi 활성화를 탭합니다.
4. Wi-Fi가 활성화되면 Wi-Fi 선택을 탭합니다.
5. 사용 가능한 네트워크 중 하나를 선택합니다.

참고

- 만약에 위치 설정이 잘못되면 Wi-Fi 네트워크에 연결할 수 없거나 Wi-Fi 연결이 제대로 작동하지 않을 수 있습니다.
- 연결하려는 네트워크가 사용 가능한 네트워크 목록에 없으면 Wi-Fi 액세스 포인트로 더 가까이 다가가 보십시오.
- 카메라는 암호 입력이 필요한 보안 Wi-Fi 네트워크만 허용합니다. 사용자 이름과 비밀번호가 모두 필요한 네트워크와 공용 Wi-Fi 네트워크는 지원되지 않습니다.
- iPhone을 사용하는 경우 "호환성 최대화" 옵션을 활성화합니다.
- 핫스팟 연결을 사용하는 경우 SSID(네트워크 이름)에 공백이 없는지 확인하십시오. 예를 들어 "My Hotspot" 대신 "MyHotspot"을 네트워크 이름으로 사용합니다.
- 시간 설정 메뉴의 정보가 올바르게 설정되었는지 확인합니다. 지역 및 시간대.
- QR 코드 기능에 액세스하여 네트워크에 연결합니다. 이렇게 하면 SSID 또는 패스키를 수동으로 입력하지 않고 네트워크에 연결할 수 있습니다.

13.4 페어링

카메라와 FLIR Acoustic Camera Viewer(를) 페어링하려면, 카메라의 일련 번호와 비밀번호가 필요합니다. 세부 정보는 카메라 설정에서 찾을 수 있습니다.

1. 카메라가 인터넷에 연결되어 있는지 확인합니다.
2. 설정 버튼을 탭한 다음 네트워크 설정 > 장치 등록을 탭합니다. 일련 번호와 비밀번호를 기록해 둡니다.
참고 비밀번호는 시간이 지남에 따라 변경됩니다. 새로그침 버튼을 탭해서 현재 비밀번호가 표시되는지 확인합니다.
3. 인터넷에 연결된 컴퓨터 또는 다른 장치를 사용해서 <http://acousticviewer.flir.com>(으)로 이동합니다. FLIR Acoustic Camera Viewer 계정에 로그인합니다.
4. 웹 사이트에서 일련 번호와 비밀번호를 입력합니다.

13.5 자동 업로드

이미지 및 비디오를 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정에 자동으로 업로드하도록 카메라를 설정할 수 있습니다.

참고 스냅샷과 비디오는 FLIR Acoustic Camera Viewer 클라우드 서비스로 업로드된 다음에 카메라에서 자동으로 제거됩니다.

자동 업로드를 활성화하려면 다음을 수행합니다.

1. 카메라가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정과 페어링되어 있는지 확인합니다.
2. 아카이브 버튼을 탭합니다.
3. 업로드 버튼을 탭합니다.
4. 탭하여 선택 클라우드에 업로드 = 쉼을 선택합니다.
5. 업로드를 재개하기 위해 라이브 뷰로 돌아가려면 화면 왼쪽에 있는 Exit(종료) 버튼을 탭합니다.

13.6 수동 업로드

카메라가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정과 페어링되고 인터넷에 연결되어 있는 경우 이미지 아카이브에서 파일을 수동으로 업로드할 수 있습니다.

참고 스냅샷과 비디오는 FLIR Acoustic Camera Viewer에 업로드된 후 카메라에서 자동으로 제거됩니다.

업로드하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 카메라가 인터넷에 연결되어 있는지 확인합니다.
2. 카메라가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정과 페어링되어 있는지 확인합니다.
3. 아카이브 버튼을 탭합니다.
4. 업로드 버튼을 탭합니다.
5. 지금 클라우드에 업로드를 탭하고 확인합니다.
6. 업로드를 재개하기 위해 라이브 뷰로 돌아가려면 화면 왼쪽에 있는 Exit(종료) 버튼을 탭합니다.

13.7 FLIR Acoustic Camera Viewer에 액세스

컴퓨터 또는 모바일 장치의 브라우저에서 FLIR Acoustic Camera Viewer에 액세스할 수 있습니다.

FLIR Acoustic Camera Viewer에 액세스하려면 <http://acousticviewer.flir.com>(으)로 이동합니다.

13.8 파일 가져오기

스냅샷과 비디오를 USB 메모리 스틱으로 내보낸 경우 파일(.nlz)을 FLIR Acoustic Camera Viewer(으)로 가져오기할 수 있습니다.

참고 파일을 가져오기 전에 스냅샷 및 비디오 캡처에 사용되는 카메라가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정에 페어링되어 있는지 그리고 스냅샷이 Thermal Studio에서 열리거나 수정되지 않았는지 확인합니다.

FLIR Thermal Studio은(는) 고급 이미지 후처리 및 보고를 위한 강력하고 유연하며 효율적인 Windows 데스크톱 소프트웨어입니다. 이 소프트웨어는 모든 최신 FLIR 열화상 카메라의 이미지와 비디오는 물론 FLIR 음향 이미징 카메라의 스냅샷과 비디오도 지원합니다.

FLIR Acoustic Camera Viewer에 업로드했거나 FLIR Thermal Studio의 USB 메모리 스틱으로 내보낸 파일(.nlz)을 열 수 있습니다. FLIR Thermal Studio에서 카메라 스냅샷을 열려면 음향 플러그인을 활성화합니다. 카메라에는 영구 음향 플러그인 라이선스가 포함되어 있습니다. Thermal Studio 라이선싱 옵션은 대리점에 문의하여 지원을 받습니다.

FLIR Thermal Studio에서, 스냅샷과 비디오를 보고 분석할 수 있습니다. 응용 프로그램별 분석 결과가 표시되며 설정을 변경할 수 있습니다.

보고의 경우 미리 정의된 음향 보고 템플릿 중 하나를 사용하거나 사용자 지정 템플릿을 만들 수 있습니다.

자세한 내용은 FLIR Thermal Studio 사용 설명서를 참조하십시오.

15.1 카메라 청소



주의

이 주의 사항을 준수하지 않으면 장비가 손상될 수 있습니다.

- 강한 세척액을 사용하지 마십시오.
- 장비를 흐르거나 떨어지는 물이나 액체에 노출시키지 마십시오.
- 마이크에 직접 및/또는 고압 공기를 가하지 마십시오.

15.1.1 카메라 새시 및 화면

카메라 새시와 화면을 청소하려면 다음과 같이 하십시오.

1. 카메라 전원을 끕니다.
2. 물이나 순한 비눗물로 천을 적십니다.
3. 천을 짜서 필요 이상의 액체를 제거합니다.

15.1.2 마이크 어레이

손상을 일으킬 수 있으므로 사용자가 마이크 어레이를 청소하지 않는 것이 좋습니다. 대리점에 도움을 요청하십시오.

참고 FLIR은(는) 사용자가 마이크 어레이를 청소하려고 시도하여 발생하는 손상에 대해 책임을 지지 않습니다.

마이크 어레이를 직접 청소하기로 결정한 경우 먼 거리에서 간접적으로 저압 공기를 사용하여 마이크의 원뿔형 구멍에서 먼지를 털어냅니다.

15.1.3 배터리 및 충전기

배터리와 충전기를 청소할 때는 건조한 세정용 천을 사용하십시오.

15.2 보관

장비를 실온의 건조한 장소에 보관하십시오.

배터리를 완전히 충전된 상태로 보관하고 3개월에 한 번씩 충전하십시오.

최소 3개월에 한 번씩 카메라를 켜십시오.

15.3 보정

카메라는 생산 중에 보정을 거칩니다. 추가 보정은 필요하지 않습니다.

FLIR Acoustic Tester은(는) 카메라의 정확도를 확인하는 데 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 FLIR Acoustic Tester 사용 설명서를 참조하십시오.

사용 가능한 업데이트에 액세스하려면 카메라의 고급 설정 또는 FLIR 음향 카메라 뷰어에서 '업데이트' 옵션으로 이동합니다. 계정에 로그인하거나 아직 로그인하지 않은 경우 계정을 만들고 카메라가 페어링되었는지 확인합니다. 자세한 내용은 13 *FLIR Acoustic Camera Viewer* 섹션을 참조합니다. 랜딩 페이지에 사용 가능한 업데이트를 나타내는 알림이 나타나면 대화 상자를 클릭합니다. 페어링된 카메라가 나열된 사이드바의 "카메라" 옵션을 클릭하여 업데이트에 액세스할 수도 있습니다. 사용 가능한 업데이트가 소프트웨어 업데이트와 함께 카메라를 강조 표시합니다. 뷰를 확장하여 카메라 세부 정보를 확인하고 드롭다운 메뉴를 클릭합니다. 소프트웨어 탭으로 이동하여 사용 가능한 업데이트를 확인합니다. Wi-Fi를 통해 전송하거나 클라우드에서 USB를 통해 업데이트를 다운로드하도록 선택합니다.

사용자는 다음 방법 중 하나를 사용하여 FLIR Acoustic Viewer 클라우드에 액세스하여 카메라를 업데이트할 수 있습니다.

- 무선(Wi-Fi): 업데이트가 카메라에 직접 다운로드된 경우.
- USB 업데이트: 업데이트 패키지를 다운로드하고 USB 메모리 스틱을 사용하여 카메라를 업데이트합니다.
- 카메라에서 업데이트: 업데이트를 요청하고 장치에서 다운로드할 수 있습니다.

<https://support.flir.com>으로 이동합니다. 업데이트 적용에 대한 자세한 정보와 전체 지침은 FLIR 고객 도움말 페이지를 참조합니다.

현재 소프트웨어 버전이 e-라벨에 표시됩니다. 5.4 E-라벨섹션을 참조합니다.

16.1 카메라 무선 업데이트(Wi-Fi)

참고 Wi-Fi가 있는 카메라 모델에만 적용 가능.

1. 카메라 배터리가 완전히 충전되었는지 확인합니다.
2. 카메라 전원을 켭니다.
3. 안정적인 Wi-Fi 네트워크에 카메라를 연결합니다. 13.3 카메라를 인터넷에 연결합니다. 섹션을 참조하십시오.
4. 카메라가 FLIR Acoustic Camera Viewer 계정과 페어링되어 있는지 확인합니다. 13.4 페어링 섹션을 참조합니다.
5. 기본 메뉴에서 카메라 탭을 열고 카메라의 드롭다운 메뉴를 확장한 다음 소프트웨어 탭을 선택합니다. FLIR Acoustic Camera Viewer에서 무선(Wi-Fi) 업데이트 버튼을 클릭하면 업데이트가 전송되고, 업데이트가 준비되면 페이지에서 확인 메시지가 표시되고 자동으로 카메라로 전송됩니다. 사용자는 업데이트를 전송해야 합니다. 카메라가 패키지를 자동으로 다운로드합니다.
6. 다운로드 중에 e-라벨은 5.4 E-라벨 섹션을 참조하고 다운로드 진행률을 표시하며, 설정 페이지를 종료하고 다시 열면 백분율이 새로 고쳐집니다. 최신 값을 표시하려면 진행률을 수동으로 새로 고쳐야 합니다.
7. 다운로드가 완료되면(진행률이 100%로 표시됨) 카메라를 다시 시작하여 업데이트를 적용합니다. 카메라의 전원을 껐다가 다시 켭니다.

16.2 USB 메모리 스틱을 통해 카메라 업데이트

1. FLIR 음향 카메라 뷰어 계정에 로그인합니다.
2. 메뉴에서 카메라 탭으로 이동합니다.
3. 업데이트할 카메라를 검색하고 드롭다운을 확장합니다.
4. 소프트웨어 탭으로 이동하여 사용 가능한 업데이트를 찾습니다.
5. USB 업데이트 옵션을 선택하여 업데이트 파일(nlupdate)을 다운로드합니다.
6. 업데이트 파일을 USB 메모리 스틱의 루트 폴더에 넣습니다. 카메라와 함께 제공되는 USB 썸 드라이브를 사용하는 것이 좋습니다. 루트 폴더에 다른 .nlupdate 파일이 없는지 확인합니다. 업데이트 파일의 이름을 바꾸거나 변경하지 마십시오.
7. 카메라 전원을 켭니다. 카메라가 시작될 때까지 기다립니다.
8. 카메라 상단에 있는 USB 포트 덮개를 엽니다.
9. USB 스틱을 삽입합니다.

10. 카메라 화면의 지침을 따르십시오.

참고 업데이트를 복사하는 동안 USB 메모리 스틱을 제거하지 마십시오.

11. 업데이트가 복사되면 USB 메모리 스틱을 제거하고 USB 포트 덮개를 제자리에 다시 덮습니다.

12. 카메라를 다시 시작합니다. 카메라의 전원을 껐다가 다시 켭니다.

13. 업데이트 프로세스를 완료하려면 카메라를 다시 시작합니다.

14. 카메라가 업데이트를 완료합니다. 라이브 뷰가 표시되면 카메라가 정상 작동할 준비가 되었습니다.

16.3 장치에서 카메라 업데이트

참고

이 옵션은 25H1 업데이트(펌웨어 버전 3.3.1795)를 실행하는 카메라에서만 사용할 수 있습니다. 카메라가 이미 Wi-Fi 네트워크에 연결되어 있는 경우, 시작 중에 옵션이 자동으로 나타날 수 있습니다. 업데이트를 시작하거나 연기하도록 선택할 수 있습니다.

1. 카메라 배터리가 완전히 충전되었는지 확인합니다.
2. 카메라 전원을 켭니다.
3. 카메라가 안정적인 Wi-Fi 네트워크에 연결되어 있는지 확인합니다.
4. 라이브 뷰 기본 UI에서 설정 버튼을 누르고 고급 설정으로 이동합니다.
5. 업데이트를 선택합니다.
6. 화면에 지금 설치 옵션과 함께 업데이트 세부 정보가 표시됩니다. 시작하려면 누르십시오. 업데이트가 다운로드되기 시작하며, 일반적으로 네트워크 연결에 따라 약 20분이 소요됩니다.
7. 업데이트가 다운로드되면 카메라에 재시작 프롬프트가 표시됩니다. 전원을 끄고 LED 표시등이 완전히 꺼질 때까지 기다립니다.
8. 카메라를 다시 켭니다. 재부팅 프로세스 중에 설치가 자동으로 완료됩니다.
9. 화면에 새 소프트웨어 버전을 나타내는 확인 메시지가 나타납니다. 메인 보기로 진행하려면 이 메시지를 확인합니다. 카메라가 정상적으로 작동할 준비가 되었습니다.

폐전기 및 전자 장비(WEEE)는 적절히 폐기하지 않을 경우 인체 건강과 환경에 위험을 초래할 수 있습니다. 이 제품은 분류되지 않은 폐기물로 폐기해서는 안 되며 회수 및 재활용을 위해 별도의 수거 시설로 보내야 합니다. 자세한 내용은 해당 지방 당국에서 확인할 수 있습니다.

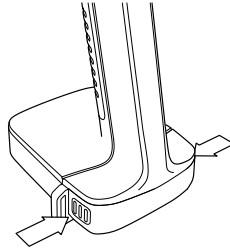


17.1 배터리 분리

카메라를 폐기하기 전에 배터리를 분리하십시오.

배터리를 분리하려면 다음을 수행하십시오.

1. 배터리 덮개의 끝을 누릅니다. 그런 다음 카메라에서 덮개를 들어 올립니다.



2. 카메라에서 배터리를 꺼냅니다.

배터리를 폐기하기 전에 접착 테이프 또는 이와 동등한 물질을 사용하여 단자를 절연하십시오.

18.1 법적 책임제한

이용 약관은 제품 사용자 인터페이스에서 확인할 수 있습니다.

보증 약관에 대한 자세한 내용은 <https://www.flir.com/warranty>를 참조하십시오.

18.2 수출 통제

여기에 설명된 제품에는 수출 규정이 적용될 수 있습니다.

이 문서에는 수출 통제 정보가 포함되어 있지 않습니다.

18.3 특허

이 제품은 특허, 디자인 특허, 특허 출원 또는 디자인 특허 출원에 의해 보호됩니다.

18.4 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.

18.5 타사 라이선스

타사 라이선스 정보는 <http://acousticviewer.flir.com>의 FLIR Acoustic Camera Viewer에서 확인할 수 있습니다.

18.6 사용 통계

FLIR Systems는 당사 소프트웨어 및 서비스의 품질을 유지하고 개선하기 위해 익명의 사용 통계를 수집할 수 있는 권리가 있습니다.

18.7 저작권

© FLIR Systems, Inc. All rights reserved worldwide. 소스 코드를 포함하여 소프트웨어의 일부를 FLIR Systems의 사전 서면 승인 없이 다른 언어, 다른 형태의 컴퓨터 언어, 어떠한 형식 또는 방법(전자적, 자기적, 광학적, 수동적 등)으로도 복제, 전송, 기록 또는 번역할 수 없습니다.

FLIR Systems의 사전 서면 동의 없이 이 문서의 전체 또는 일부를 복사, 사진 복사, 복제, 번역하거나 어떠한 전자 매체 또는 컴퓨터에서 읽을 수 있는 형태로도 전송해서는 안 됩니다.

제품에 표시된 이름과 상표는 FLIR Systems 및/또는 자사의 등록 상표이거나 상표입니다. 여기에 명시된 기타 모든 상표, 거래명 또는 회사명은 식별 목적으로만 사용되며, 해당 소유자의 자산입니다.

Website

www.flir.com

Customer support

support.flir.com

Copyright

© 2026, Teledyne FLIR LLC. All rights reserved.

Export Control

Products described herein may be subject to export regulations. This document does not contain export-controlled information.