testo 862-1 / testo 862-2 – 열화상 카메라

0560 8621
0560 8622

사용 설명서



목차

1 본 문서에 관하여 3
2 안전 및 폐기 3
2.1 보안 3
2.2 폐기 4
3 제품 정보 5
3.1 제품별 인증 5
3.2 무선 기술 탑재 제품 6
4 사용 목적 6
5 제품 설명 7
5.1 기기 개요 7
5.2 메인 메뉴 8
5.3 빠른 선택 메뉴 8
6 첫 단계 10
6.1 배터리 충전 10
6.2 Bluetooth 연결 설정 11
6.3 Smart App 연결 설정 11
7 측정 수행 13
7.1 이미지 저장 13
7.2 갤러리 14
7.3 메인 화면 구성 18
7.4 알람 설정 19
7.5 스케일 설정 19
7.6 측정 파라미터 설정 21
7.6.1 방사율 선택 22
7.6.2 RTC 설정 (반사 온도) 22
7.6.3 주변 조건 설정 23
7.6.4 전기 파라미터 설정 23
7.7 시스템 설정 24
7.7.1 언어 설정 24
7.7.2 무선 옵션 설정 24
7.7.3 사용자 지정 버튼 정의 25
7.7.4 측정 범위 설정 26
7.7.5 거리 단위 및 온도 단위 설정 26
7.7.6 절전 옵션 설정 26
7.7.7 JPEG 저장 27
7.7.8 시간/날짜 설정 27
7.7.9 기기 정보 27

7.7.10 초기화 옵션....28
7.8 이미지 모드 선택....29
7.9 측정 기능 설정....30
7.10 색상 팔레트 선택....31
7.11 IRSoft PC 소프트웨어를 이용한 이미지 처리....31
8 제품 관리....32
8.1 펌웨어 업데이트....32
8.2 기기 청소....33
8.3 영구적으로 설치된 배터리 제거/교체....33
9 기술 데이터....34
9.1 testo 862-1....34
9.2 testo 862-2....35
10 팁 및 지원....36
10.1 질문과 답변....36
10.2 액세서리 및 예비 부품....37
11 지원....37

1 본 문서에 관하여

- 본 사용 설명서는 본 기기의 필수 구성 요소입니다.
- 이 문서는 나중에 참고할 수 있도록 보관하십시오.
- 항상 완전한 원본 사용 설명서를 사용하십시오.
- 이 사용 설명서를 꼼꼼히 읽고 제품을 사용하기 전에 숙지하시기 바랍니다.
- 이 사용 설명서를 제품의 후속 사용자에게 전달하십시오.
- 부상 및 제품 손상을 방지하기 위해 안전 지침 및 경고 사항에 특히 유의하십시오.

2 안전 및 폐기

2.1 보안

일반 안전 지침

- 제품은 의도된 목적에 맞게, 기술 데이터에 명시된 값 내에서만 올바르게 작동하십시오.
- 무리한 힘을 가하지 마십시오.
- 하우징이나 연결된 케이블에 손상이 있는 경우 기기를 작동하지 마십시오.
- 측정할 물체나 측정 환경에서도 위험이 발생할 수 있습니다. 측정을 수행할 때는 항상 현지에서 유효한 안전 규정을 준수하십시오.
- 제품을 용매와 함께 보관하지 마십시오.
- 건조제를 사용하지 마십시오.
- 이 문서에 설명된 유지보수 및 수리 작업만 수행하십시오. 작업을 수행할 때는 규정된 단계를 정확히 따르십시오.
- Testo 순정 예비 부품만 사용하십시오.

경고

다음 경고에 표시된 모든 정보에 항상 주의하십시오. 지정된 예방 조치를 이행하십시오!

⚠ 위험

사망 위험!

⚠ 경고

심각한 부상의 가능성을 나타냅니다.

⚠ 주의

경미한 부상의 가능성을 나타냅니다.

주의

장비 손상 가능성을 나타냅니다.

내장 배터리

⚠ 위험

사망 위험!
내장 배터리가 너무 뜨거워지면 폭발할 수 있습니다.

- 제품을 70 °C 이상의 주변 온도에 노출하지 마십시오.

- 허용된 온도 이상으로 배터리를 가열하거나 태우지 마십시오. 배터리를 가열하면 배터리 산이 누출되거나 폭발로 이어질 수 있습니다. 예를 들어 리튬 배터리는 화재와 함께 매우 강하게 반응할 수 있으며, 이 경우 배터리 구성 요소가 강한 힘으로 방출될 수 있습니다.
- 배터리를 삼키지 마십시오. 유해 물질로 인한 화상 위험이 있습니다. 새 배터리와 사용한 배터리를 어린이에게 가까이 두지 마십시오.
- 리튬 배터리는 현지 및 국가별 규정에 따라 운송 및 배송되어야 합니다.

2.2 폐기

- 고장이 발생한 충전식 배터리와 다 쓴 배터리는 유효한 법적 규정에 따라 폐기하십시오.
- 제품의 수명이 다한 경우, 해당 지역의 전기 및 전자 제품 수거 장소에 버리거나(해당 지역 규정 준수) Testo로 반송하여 폐기하십시오.



WEEE Reg. No. DE 75334352

3 제품 정보

- 카메라가 움직이는 부품과 접촉할 수 있는 곳에서는 사용하지 마십시오.
- 95 %RH(비응축) 이상의 환경에서는 기기를 작동하지 마십시오.
- 비가 오는 경우나 이와 유사한 상황에서는 실외에서 기기를 사용하지 마십시오.
- 일부 국가에서는 5 GHz Wi-Fi 주파수 대역의 사용이 실내로 제한됩니다. 국가 목록 및 인증에 관한 자세한 내용은 기기와 함께 제공되는 원페이저(문서 번호 0971 8620, www.testo.com에서도 다운로드 가능)를 참조하십시오.
- 허용되는 보관 및 운송 온도와 허용되는 작동 온도를 준수하십시오(예: 측정기를 직사광선으로부터 차단하십시오)!
- 부적절한 취급이나 무리한 힘으로 파손된 경우는 보증이 무효화됩니다!

3.1 제품별 인증

해당 국가별 인증은 제품과 함께 제공되는 인쇄된 빠른 참조 가이드 또는 간단 사용 설명서를 참조하십시오.

제품 인증과 관련하여 다음 국가별 정보에 유의하십시오.



무선 기술이 적용된 제품의 사용은 해당 사용 국가의 규정 및 조건을 따라야 하며, 모듈은 국가 인증을 받은 국가에서만 사용할 수 있습니다. 사용자와 모든 소유자는 이러한 규정과 사용 전제 조건을 준수할 의무가 있으며, 특히 무선 인증이 없는 국가에서, 해당 국가로, 또는 해당 국가로부터의 재판매, 수출, 수입 등에 대한 책임이 본인에게 있음을 인정합니다.

3.2 무선 기술 탑재 제품

관할 인증 기관의 명시적인 동의 없이 이루어진 변경이나 개조는 형식 승인 취소로 이어질 수 있습니다.
동일한 주파수 대역(ISM 대역)을 사용하는 장비로 인해 데이터 전송이 방해받을 수 있습니다.
항공기나 병원 등 무선 통신 사용이 허용되지 않는 장소가 있습니다. 따라서 이러한 장소에 들어가기 전에 다음 사항을 반드시 지키십시오.

- 기기의 전원을 끄십시오.
- 기기를 모든 외부 전원(전원 케이블, 외부 에너지 저장 장치 등)에서 분리하십시오.

4 사용 목적

testo 862는 편리하고 견고한 열화상 카메라입니다. 표면의 온도 분포를 비접촉 방식으로 측정하고 표시할 수 있습니다.

적용 분야

- 예방 유지보수/서비스: 시스템 및 기계의 전기 및 기계 검사
- 건물 점검: 건물 에너지 진단(난방, 환기 및 공조 업계, 건축 기술자, 엔지니어링 사무소, 전문가)

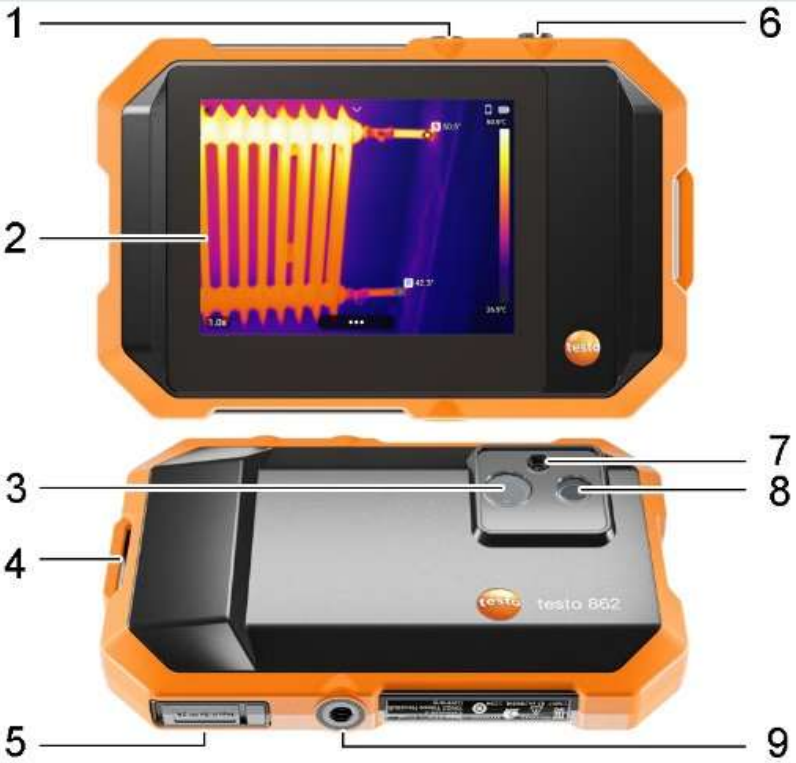
주의

사용 제한 사항

- **폭발 위험이 있는 환경에서는 기기를 사용하지 마십시오!**
- **작동 중인 부품 위나 근처에서는 기기를 사용하지 마십시오!**
- **이 기기는 의료 기기가 아니며 사람이나 동물에게 사용해서는 안 됩니다.**

5 제품 설명

5.1 기기 개요



1	On/Off 버튼	**2**	터치스크린 모니터
3	열화상 카메라	**4**	손목 스트랩 장착부
5	USB-C 타입 연결 포트	**6**	트리거 버튼
7	플래시 라이트	**8**	디지털 카메라
9	삼각대 연결 포트		

형식 표시판의 아이콘 설명

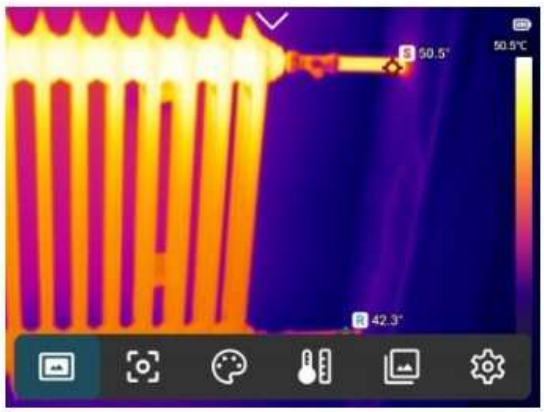
	사용 설명서를 참조하십시오.
	폐기기를 가정용 쓰레기와 함께 버리지 마십시오.
	적합성 선언: 이 기호가 표시된 제품은 유럽 경제 지역(EEA)의 모든 관련 공동체 규정을 준수합니다.
	미국 FCC 인증 기호
	호주 인증 기호

	일본 인증 기호
	한국 인증 기호
	브라질 인증 기호
	중국 RoHS(유해 물질 제한) 기호

5.2 메인 메뉴

디스플레이 아래쪽을 탭하면 **메인 메뉴**에 접근할 수 있습니다.

	이미지/비디오 모드
	스팟 및 기타 도구
	색상 팔레트
	스케일 – 수동/자동 모드
	갤러리
	설정



5.3 빠른 선택 메뉴

빠른 선택 메뉴는 아래쪽 화살표 아이콘 을 아래로 밀어서 열 수 있습니다.

	WiFi 활성화/비활성화 [WiFi 설정]
	Bluetooth 활성화/비활성화 [Bluetooth]
	플래시 라이트
1	**사용자 지정 버튼 1 (단축키)** (이 예에서는 **비디오 모드** 선택)
2	**사용자 지정 버튼 2 (단축키)** (이 예에서는 **전체 화면 모드** 선택)
	디스플레이 밝기



할당 변경

1. 설정 **메뉴를 선택하십시오.**
2. 시스템 설정 →
   빠른 메뉴 사용자 지정 버튼 **하위 메뉴를 선택하십시오.**
3. 사용자 지정 버튼 1 **또는** 사용자 지정 버튼 2**를 선택하십시오.**
4. **스위치를 활성화하십시오.**
5. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

사용 가능한 사용자 지정 버튼 설명

메뉴 항목	기능
비디오 모드	이 모드에서는 이미지 캡처 버튼으로 비디오를 녹화합니다. 한 번 누르면 녹화가 시작되고, 다시 누르면 녹화가 중지되고 저장됩니다.
전체 화면 모드	전체 화면 모드를 활성화하면 스케일과 메뉴 아이콘이 숨겨집니다. 화면의 빈 영역을 아무 곳이나 클릭하면 이 요소들이 다시 활성화됩니다.
습도 모드	열화상의 열 취약 부위에서 곰팡이 발생 위험을 신호등 색상으로 표시합니다.
DeltaHeat 모드	라디에이터의 공급 및 환수 온도 차이를 빠르게 확인할 수 있습니다.
방사율 설정	방사율은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 직접 입력으로 설정할 수 있습니다. 기본값은 „0.95“입니다.
NUC(불균일 보정)	수동 영점 보정을 수행합니다.

6 첫 단계

6.1 배터리 충전

⚠ 위험

- **폭발 위험이 있는 환경에서는 배터리를 충전하지 마십시오!**
- **본 기기는 폭발 위험이 없는 환경에서 0 °C ~ +35 °C의 주변 온도 범위에서만 적합한 충전기를 사용하여 충전해야 합니다.**

⚠ 경고

부상 위험! 기기 손상!

배터리 외형 변형!

배터리 외형의 변형 여부를 정기적으로 확인하십시오. 변형이 발견되면 기기를 더 이상 사용하지 마십시오. 신체적 부상이나 기기 손상을 방지하기 위해 전원을 끄십시오. 기기를 적절하게 폐기하거나(지역 규정 준수) Testo에 반품하여 폐기하시기 바랍니다.

Testo에서 제공하는 USB 케이블로만 배터리를 충전하십시오.
충전 전류: 5 V DC, 최대 2 A

1 **전원 어댑터를 통해 기기를 전원에 연결하십시오.** 전원 공급 장치의 플러그를 기기 오른쪽의 충전 소켓에 꽂으십시오.

충전 중에는 기기가 매우 뜨거워질 수 있습니다.

배터리 잔량은 디스플레이 오른쪽 상단에서 확인할 수 있습니다.

testo 862를 6개월 이상 충전하지 않으면 배터리가 과방전될 수 있습니다. 이 경우 기기가 켜지지 않거나 배터리 상태와 수명에 나쁜 영향을 줄 수 있습니다.
따라서 사용하지 않더라도 최소 6개월마다 배터리를 충전하십시오.

6.2 Bluetooth 연결 설정

열화상 카메라는 Bluetooth를 통해 testo 770-3 클램프 미터 및 testo 605i 온습도계와 연결할 수 있습니다.

testo 605i 또는 testo 770-3의 전원이 켜져 있고 열화상 카메라 가까이에 있어야 합니다.

1. 아래쪽 화살표 아이콘 을 아래로 밀어 빠른 선택 메뉴를 여십시오.
2. Bluetooth 아이콘 을 탭하십시오.



▶ 측정기와의 연결이 설정됩니다.

6.3 Smart App 연결 설정

(현재 펌웨어 업데이트에만 사용 가능)

연결하려면 Testo Smart App이 설치된 태블릿이나 스마트폰이 필요합니다. Bluetooth® 및 WLAN이 활성화되어 있어야 합니다. iOS 기기의 경우 App Store에서, Android 기기의 경우 Play Store에서 앱을 다운로드할 수 있습니다.
호환성:
iOS 및 Android의 최신 버전 2개 중 하나가 필요합니다.

testo Smart App을 설치한 후, 연결을 위해 위치 데이터를 공개해야 합니다.

1. **아래쪽 화살표 아이콘** 을 아래로 밀어 빠른 선택 메뉴를 여십시오.



2 WiFi 아이콘을 탭하십시오.

3 **testo Smart App을 여십시오.**

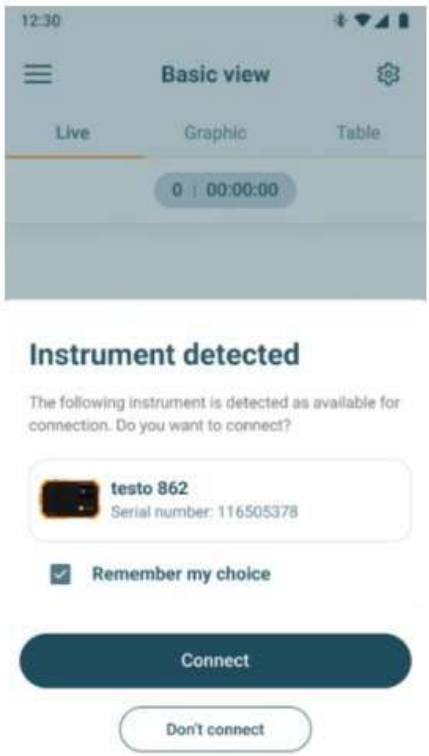
▶ 앱이 주변의 Bluetooth® 기기를 자동으로 검색합니다.

4 **여러 기기가 검색되면** testo 862를 선택하고 **연결**을 선택하십시오.

WLAN을 통해 연결이 설정됩니다.

해당하는 경우 운영 체제(Android/iOS)의 페어링 요청도 확인하십시오.

▶ 연결이 완료되면 앱의 **기기 목록** 메뉴에 기기가 표시되고, testo 862 디스플레이에 스마트폰 기호가 표시됩니다.



7 측정 수행

주의

강한 열복사(예: 태양, 화재, 용광로)
검출기가 손상될 수 있습니다!

- 온도가 650 °C를 초과하는 물체에 카메라를 향하지 마십시오.

이상적인 측정 조건

- 건물 열화상 측정, 건물 외피 조사:
  실내외 간에 상당한 온도 차이가 필요합니다(이상적: ≥ 15 °C / ≥ 27 °F).
- 안정된 기상 조건, 강한 햇빛·강수·강풍이 없을 것.
- 최대 정확도를 확보하려면 전원을 켠 후 카메라에 10분의 적응 시간이 필요합니다.

중요한 카메라 설정

- 온도를 정확하게 측정하려면 방사율과 반사 온도를 올바르게 설정해야 합니다. 필요한 경우 PC 소프트웨어 IRSoft에서 나중에 조정할 수 있습니다.
- 자동 스케일이 활성화되어 있으면 색상 스케일이 현재 측정 이미지의 최소/최대값에 맞춰 계속 조정됩니다. 즉, 특정 온도에 할당되는 색상이 계속 바뀝니다! 할당된 색상을 기준으로 여러 이미지를 비교하려면 스케일을 수동으로 고정값으로 설정하거나, PC 소프트웨어 IRSoft에서 나중에 동일한 값으로 조정해야 합니다.

7.1 이미지 저장

1 **트리거를 누르십시오.**

▶ 이미지가 자동으로 저장됩니다.

▶ 적외선 이미지가 저장됩니다.

비디오 모드에서는 트리거를 누르면 녹화가 시작됩니다. 트리거를 다시 누르면 녹화가 중지되고 비디오가 저장됩니다.

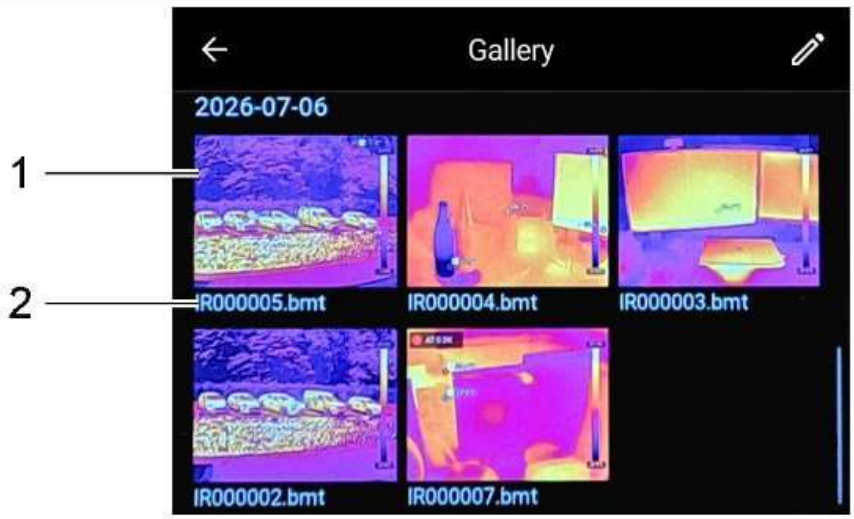


적외선 이미지 외에 JPEG 형식(온도 데이터 없음)으로도 이미지를 저장하려면 **설정** → **시스템 설정** → **JPEG 저장**을 선택하고 스위치를 활성화하십시오.

7.2 갤러리

저장된 이미지와 비디오를 표시, 분석 또는 삭제할 수 있습니다.

파일 이름



	명칭	설명
1	-	적외선 이미지 미리 보기
2	IR 000000	적외선 이미지 일련번호

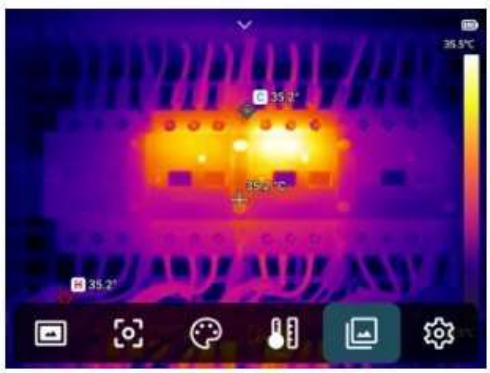
파일 이름은 PC(예: Windows 탐색기)에서 변경할 수 있습니다.

저장된 이미지 또는 비디오 표시

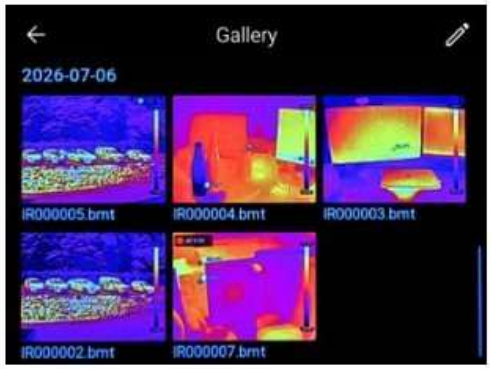
저장된 이미지나 비디오는 이미지 갤러리에서 보고 분석할 수 있습니다.

1 갤러리 **기능을 선택하십시오.**

▶ 저장된 모든 이미지가 적외선 이미지 미리 보기 형태로 표시됩니다.



2 **이미지 또는 비디오를 탭하십시오.**



▶ 이미지 또는 비디오가 표시됩니다.

▶ 비디오를 재생하려면 디스플레이를 탭하고 “재생”을 선택하십시오.

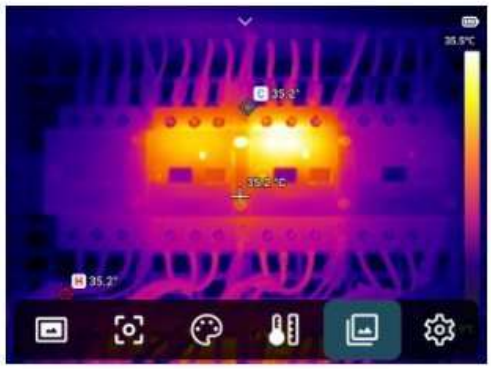
이미지 분석/편집

측정 기능 **중앙 스팟**, **핫 스팟**, **콜드 스팟**, **온도 차이**를 사용하여 저장된 이미지를 분석하거나 편집할 수 있습니다.

각 기능에 대한 설명은 다음 섹션의 정보도 참고하십시오.

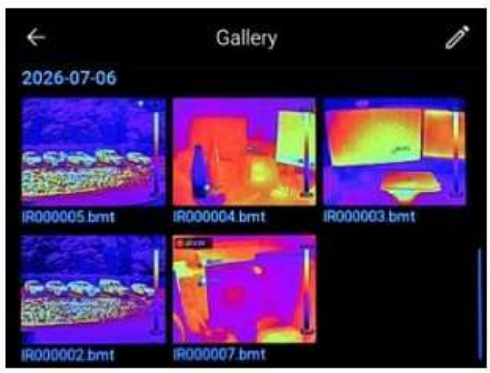
비디오는 표시하거나 삭제만 할 수 있으며 편집할 수 없습니다.

1 **갤러리 기능을 선택하십시오.**



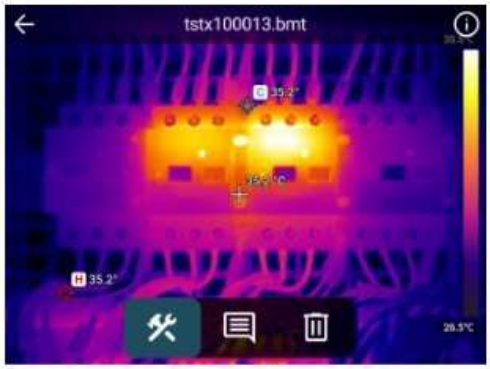
▶ 저장된 모든 이미지와 비디오가 적외선 이미지 미리 보기 형태로 표시됩니다.

2 **이미지를 탭하십시오.**



▶ 이미지가 표시됩니다.

3 버튼을 눌러 이미지를 편집하십시오.



▶ 다음 편집 옵션을 사용할 수 있습니다.

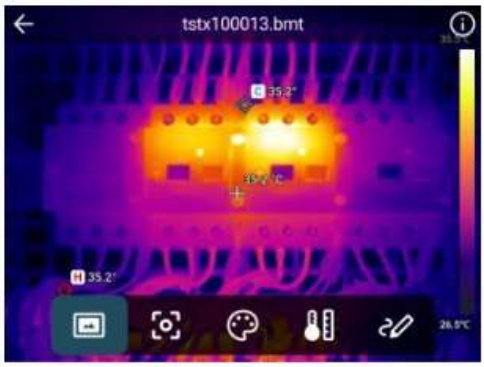
: 이미지 모드 변경

: 스팟 및 기타 도구 조정

: 색상 팔레트 변경

: 스케일 변경

: 그리기 도구 활성화



3.1 버튼을 눌러 이미지에 코멘트를 추가하십시오.

화면 키보드가 표시됩니다.

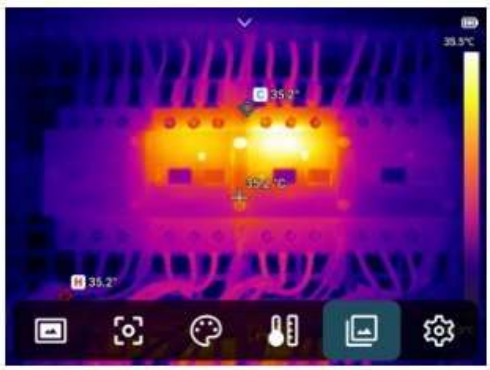


4 버튼을 눌러 변경 사항을 저장하거나 취소하십시오.

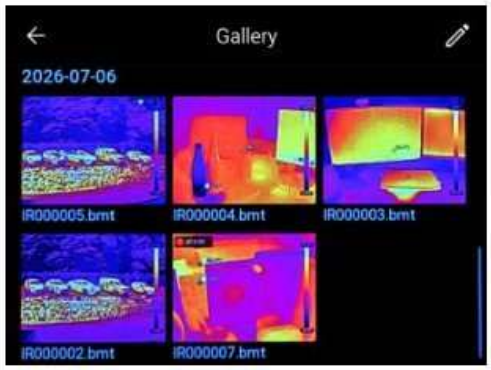
이미지 또는 비디오 삭제

1 **갤러리 기능을 선택하십시오.**

▶ 저장된 모든 이미지와 비디오가 적외선 이미지 미리 보기 형태로 표시됩니다.

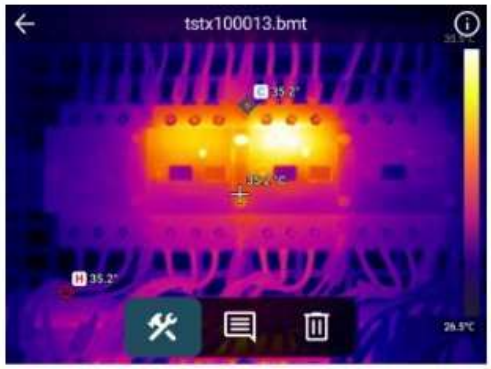


2 **이미지 또는 비디오를 탭하십시오.**



▶ 이미지 또는 비디오가 표시됩니다.

3 버튼을 누르십시오.



▶ **이미지를 삭제하시겠습니까?가 표시됩니다.**

4 **예를 눌러 이미지 또는 비디오를 삭제하십시오.**

4.1 **아니요를 누르면 작업이 취소됩니다.**

7.3 메인 화면 구성

메인 화면은 개별적으로 구성할 수 있습니다.

1. **설정 → 메인 화면 요소를 선택하십시오.**

▶ 다음 옵션을 사용할 수 있습니다.

중앙 스팟: 이미지 중앙의 온도 측정 지점이 흰색 십자선으로 표시되고 값이 표시됩니다.

콜드 스팟, **핫 스팟**: 가장 낮은 또는 가장 높은 온도 측정 지점이 각각 파란색 또는 빨간색 십자선으로 표시되고 값이 표시됩니다.

전체 화면 모드: 전체 화면 모드에서는 스케일, 메뉴 버튼 등 모든 컨트롤이 숨겨지고 선택한 측정 지점과 영역만 표시됩니다.

시간 및 날짜: 저장된 이미지에 날짜와 시간 정보가 추가됩니다.

DeltaHeat 모드 힌트: DeltaHeat 모드가 활성화되면 화면 힌트 (예: 이미지 촬영, 스팟 조정)가 표시됩니다.

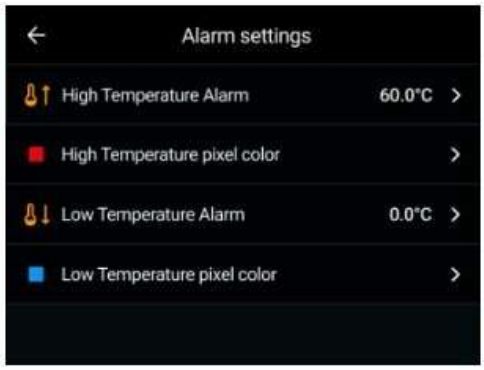
2. **필요한 스위치를 활성화/비활성화하십시오.**

3. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

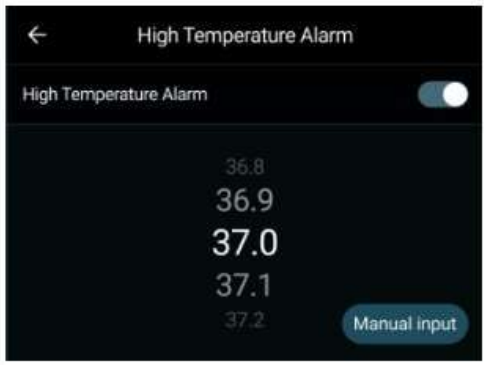
7.4 알람 설정

1. **설정** → **알람 설정을 선택하십시오.**

▶ **알람 설정이 열립니다.**



2. **알람 상한값과 하한값을** 개별적으로 설정하고 활성화할 수 있으며 색상을 선택할 수 있습니다.



▶ 알람 상한값을 초과하거나 하한값 미만인 모든 영역이 선택한 색상으로 강조 표시됩니다.

3. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.5 스케일 설정

자동 스케일(현재 최소/최대값에 맞춰 계속 자동 조정) 대신 수동 스케일을 활성화할 수 있습니다. 스케일 한계값은 측정 범위 내에서 설정할 수 있습니다.

자동 스케일은 표시되는 측정값에 맞춰 스케일을 계속 조정하므로, 온도 값에 할당되는 색상이 바뀝니다.
수동 스케일에서는 고정된 한계값이 정의되므로 온도 값에 할당되는 색상이 고정됩니다(이미지를 시각적으로 비교할 때 중요).
스케일은 디스플레이에 적외선 이미지가 표시되는 방식에 영향을 주지만, 기록된 측정값에는 영향을 주지 않습니다.

자동 스케일 설정

1. **스케일 기능을 선택하십시오.**
2. 아이콘 을 탭하십시오.
3. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

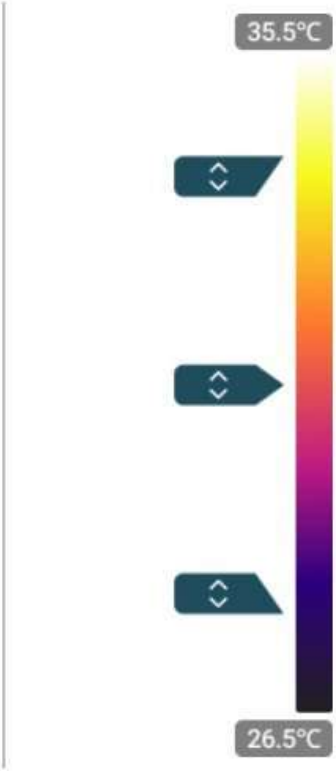
수동 스케일 설정

하한값, 온도 범위(상한값과 하한값 동시 조정) 및 상한값을 설정할 수 있습니다.

1. **스케일 기능을 선택하십시오.**
2. 아이콘 을 탭하십시오.
3. **위쪽, 아래쪽 또는 가운데 화살표를 탭하여** 상한값, 하한값 또는 평균값을 설정하십시오.

   값은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나

   직접 입력으로 설정할 수 있습니다.



4. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.6 측정 파라미터 설정

방사율 정보:

방사율은 물체가 전자기 복사를 방출하는 능력을 나타냅니다. 방사율은 재질에 따라 다르므로 올바른 측정 결과를 얻으려면 조정해야 합니다.
비금속(종이, 세라믹, 석고, 목재, 페인트 및 코팅), 플라스틱, 식품은 방사율이 높아 적외선으로 표면 온도를 쉽게 측정할 수 있습니다.
광택 금속과 금속 산화물은 방사율이 낮거나 균일하지 않아 적외선 측정에 제한적으로만 적합하며, 측정값이 매우 부정확할 수 있습니다. 이에 대한 해결책으로 측정 대상에 페인트나 방사 테이프(액세서리: 0554 0051) 등 방사율을 높이는 코팅을 적용하는 방법이 있습니다.
다음 표는 주요 재질의 일반적인 방사율을 보여 줍니다.

재질(재질 온도)	방사율
알루미늄, 광택 압연 (170 °C)	0.04
면 (20 °C)	0.77
콘크리트 (25 °C)	0.93
얼음, 매끄러운 표면 (0 °C)	0.97
철, 연마 (20 °C)	0.24
철, 주물 표면 (100 °C)	0.80
철, 압연 표면 (20 °C)	0.77
석고 (20 °C)	0.90
유리 (90 °C)	0.94
고무, 경질 (23 °C)	0.94
고무, 연질 회색 (23 °C)	0.89
목재 (70 °C)	0.94
코르크 (20 °C)	0.70
라디에이터, 흑색 양극산화 (50 °C)	0.98
구리, 약간 변색 (20 °C)	0.04
구리, 산화 (130 °C)	0.76
플라스틱: PE, PP, PVC (20 °C)	0.94
황동, 산화 (200 °C)	0.61
종이 (20 °C)	0.97
자기 (20 °C)	0.92
흑색 페인트, 무광 (80 °C)	0.97
강철, 열처리 표면 (200 °C)	0.52
강철, 산화 (200 °C)	0.79
점토, 소성 (70 °C)	0.91
변압기 페인트 (70 °C)	0.94
벽돌, 모르타르, 플라스터 (20 °C)	0.93

반사 온도 정보:

이 오프셋 계수를 사용하면 낮은 방사율로 인한 반사를 계산으로 제거하여 적외선 측정기의 온도 측정 정확도를 높일 수 있습니다. 대부분의 경우 반사 온도는 주변 공기 온도와 같습니다. 측정 대상 가까이에 훨씬 낮은 온도(예: 실외 측정 시 구름 없는 하늘) 또는 훨씬 높은 온도(예: 오븐이나 기계)로 강하게 복사하는 물체가 있을 때에만 이러한 복사원의 복사 온도를 측정하여 사용해야 합니다. 반사 온도는 방사율이 높은 물체에는 거의 영향을 주지 않습니다.

7.6.1 방사율 선택

1 **설정 메뉴를 선택하십시오.**

2 **측정 파라미터 하위 메뉴를 선택하십시오.**

3 **방사율을 선택하고 필요한 값을 설정하십시오.**

방사율은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 **직접 입력**으로 설정할 수 있습니다.

▶ 기본값은 „0.95“입니다.

7.6.2 RTC 설정 (반사 온도)

1 **설정 메뉴를 선택하십시오.**

2 **측정 파라미터 하위 메뉴를 선택하십시오.**

3 **반사 온도를 선택하고 필요한 값을 설정하십시오.**

반사 온도는 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 **직접 입력**으로 설정할 수 있습니다.

▶ 기본값은 „25 °C“입니다.

7.6.3 주변 조건 설정

습도가 높거나 측정 대상까지의 거리가 멀어 발생하는 측정 편차를 보정할 수 있습니다.
이를 위해 보정 파라미터를 입력해야 합니다.
카메라가 Bluetooth를 통해 testo 605i 온습도계에 연결되어 있으면 주변 온도와 습도가 자동으로 전송되어 디스플레이에 표시됩니다.
주변 온도(온도)와 주변 습도(습도) 값은 수동으로 설정할 수 있습니다.

1 **설정 메뉴를 선택하십시오.**

2 **측정 파라미터 하위 메뉴를 선택하십시오.**

3 **주변 온도, 상대 습도 또는**

거리를 선택하고 필요한 값을 설정하십시오.

값은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 **직접 입력**으로 설정할 수 있습니다.
기본값은 “25 °C”, “55 %RH”, “0.5 m”입니다.

▶

이슬점 온도는 주변 온도와 상대 습도로부터 계산됩니다. 수동 입력값을 사용하거나 testo 605i 온습도계를 연결하여 자동 실시간 값을 사용할 수 있습니다.

▶

7.6.4 전기 파라미터 설정

전기 시스템을 측정하려면 전류, 전압, 전력을 수동으로 입력할 수 있습니다.

testo 770-3 클램프 미터가 Bluetooth로 연결되어 있으면 전류, 전압, 전력 값을 자동으로 가져올 수 있습니다.

1 **설정 메뉴를 선택하십시오.**

2 **측정 파라미터 하위 메뉴를 선택하십시오.**

3 **전기 파라미터를 선택하고 필요한 값을 설정하십시오.**

▶ 값은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 **직접 입력**으로 설정할 수 있습니다.

7.7 시스템 설정

7.7.1 언어 설정

사용자 인터페이스 언어를 설정할 수 있습니다.

1 **설정 → 시스템 설정 → 언어를 선택하십시오.**

2 원하는 언어를 선택한 후 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.2 무선 옵션 설정

열화상 카메라는 WiFi를 통해 testo Smart App과 연결할 수 있습니다. “6.3 Smart App 연결 설정” 장도 참조하십시오.

열화상 카메라는 Bluetooth를 통해 testo 770-3 클램프 미터 및 testo 605i 온습도계와 연결할 수 있습니다. “6.2 Bluetooth 연결 설정” 장도 참조하십시오.

1 **설정 → 시스템 설정 → WiFi**

설정 또는 Bluetooth를 선택하십시오.

▶ 이 메뉴에서 WiFi 또는 Bluetooth를 활성화/비활성화할 수 있습니다. WiFi의 경우 주파수를 2.4 GHz와 5 GHz 간에 전환할 수도 있습니다.

2 원하는 옵션을 선택한 후 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.3 사용자 지정 버튼 정의

1. 설정 **메뉴를 선택하십시오.**
2. 시스템 설정 →

   빠른 메뉴 사용자 지정 버튼 **하위 메뉴를 선택하십시오.**
3. 사용자 지정 버튼 1 **또는** 사용자 지정 버튼 2**를 선택하십시오.**
4. **스위치를 활성화하십시오.**
5. 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

사용 가능한 사용자 지정 버튼 설명

메뉴 항목	기능
비디오 모드	이 모드에서는 이미지 캡처 버튼으로 비디오를 녹화합니다. 한 번 누르면 녹화가 시작되고, 다시 누르면 녹화가 중지되고 저장됩니다.
전체 화면 모드	전체 화면 모드를 활성화하면 스케일과 메뉴 아이콘이 숨겨집니다. 화면의 빈 영역을 아무 곳이나 클릭하면 이 요소들이 다시 활성화됩니다.
습도 모드	열화상의 열 취약 부위에서 곰팡이 발생 위험을 신호등 색상으로 표시합니다.
DeltaHeat 모드	라디에이터의 공급 및 환수 온도 차이를 빠르게 확인할 수 있습니다.
방사율 설정	방사율은 표시된 스케일을 위아래로 스크롤하거나 직접 입력으로 설정할 수 있습니다. 기본값은 „0.95“입니다.
NUC(불균일 보정)	수동 영점 보정을 수행합니다.

7.7.4 측정 범위 설정

카메라의 측정 범위는 수동으로 설정하거나 자동으로 전환되도록 할 수 있습니다.
측정 범위가 자동으로 전환되도록 설정하면 카메라가 온도를 감지하여 적합한 측정 범위로 자동 전환합니다.

1. 설정 → 시스템 설정 →

   측정 범위**를 선택하십시오.**

   ▶ 측정 범위는 -10 °C~150 °C와 75 °C~550 °C 중에서 선택하거나 자동 설정을 선택할 수 있습니다.

2. 원하는 설정을 선택한 후  버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.5 거리 단위 및 온도 단위 설정

거리 단위와 온도 단위를 설정할 수 있습니다.

1. 설정 → 시스템 설정 → 거리

   단위 **또는** 온도 단위**를 선택하십시오.**

2. 원하는 단위를 선택한 후  버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.6 절전 옵션 설정

디스플레이 밝기는 빠른 선택 메뉴에서 설정할 수 있습니다. 밝기를 낮추면 배터리 작동 시간이 늘어납니다.
자동 전원 꺼짐까지의 시간을 설정할 수 있습니다.

1. 설정 → 시스템 설정 → 자동 전원 꺼짐**을 선택하십시오.**

2. 원하는 시간을 선택한 후  버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.7 JPEG 저장

적외선 이미지는 BMT 형식(모든 온도 데이터가 포함된 이미지)으로 저장됩니다. 이미지를 JPEG 형식(온도 데이터 없음)으로 동시에 저장할 수도 있습니다. 이미지 내용은 스케일 표시와 선택한 측정 기능의 이미지 마크를 포함하여 디스플레이에 표시되는 적외선 이미지와 같습니다. JPEG 파일은 해당 BMT 파일과 같은 파일 이름으로 저장되며, IRSoft PC 소프트웨어 없이도 PC에서 열 수 있습니다.

1 **설정 → 시스템 설정 → JPEG 저장을 선택하십시오.**

2 **스위치를 활성화하십시오.**

3 버튼을 눌러 선택을 확인하십시오.

7.7.8 시간/날짜 설정

시간과 날짜를 설정할 수 있습니다. 시간 및 날짜 형식은 선택한 사용자 인터페이스 언어에 따라 자동으로 설정됩니다.

1 **설정 → 시스템 설정 →**

시간 및 날짜를 선택하십시오.

2 **날짜 설정 또는 시간 설정을 선택하십시오.**

표시된 숫자를 위아래로 스크롤하여 시간과 날짜를 설정할 수 있습니다.

▶

3 원하는 숫자를 설정한 후 버튼을 눌러 현재 설정을 확인하십시오.

7.7.9 기기 정보

1 **설정 → 시스템 설정 → 기기 정보를 선택하십시오.**

다음 기기 정보가 표시됩니다.
- 내부 메모리 사용량

▶ - 기기 데이터(예: 일련번호, 기기 이름, 펌웨어 버전)

7.7.10 초기화 옵션

공장 설정

기기 설정을 공장 설정으로 초기화할 수 있습니다.

시간/날짜, 국가 설정 및 이미지 카운터는 초기화되지 않습니다.

1 설정 → 시스템 설정 → 초기화 옵션**을 선택하십시오.**

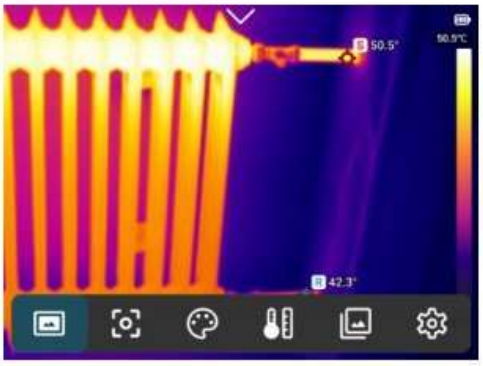
▶ 공장 초기화하시겠습니까?**가 표시됩니다.**

2 예**를 선택하면 공장 설정으로 초기화됩니다.**

2.1 아니요**를 선택하면 작업이 취소됩니다.**

7.8 이미지 모드 선택

1 기능 선택:
이미지 모드



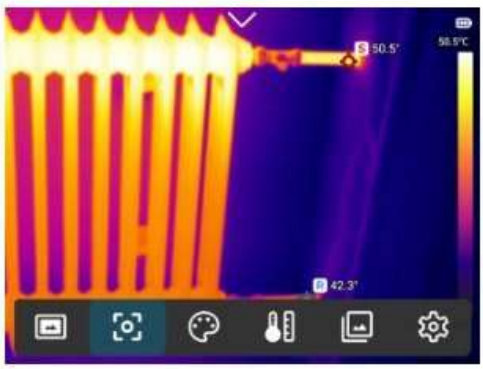
▶ **이미지 모드** 하위 메뉴가 열립니다.

- **열화상 모드**: 이 모드에서는 트리거 버튼으로 열화상 이미지를 촬영합니다.
- **실화상 모드**: 이 모드에서는 트리거 버튼으로 실화상 사진을 촬영합니다. 단, 온도 데이터는 함께 포함됩니다.
- **퓨전 모드**: 이 모드에서는 트리거 버튼으로 실화상 사진에 열화상 이미지를 겹쳐 촬영합니다.
- **Picture in Picture**: 이 모드에서는 트리거 버튼으로 실화상 이미지의 중앙 영역에 열화상 이미지를 겹쳐 촬영합니다.
- **습도 모드**: 열화상의 열 취약 부위에서 곰팡이 발생 위험을 신호등 색상으로 표시합니다.
- **비디오 모드**: 이 모드에서는 이미지 캡처 버튼으로 비디오를 녹화합니다.

2 **터치스크린에서 필요한 기능을 선택하십시오.**

7.9 측정 기능 설정

1 기능 선택: **측정 설정**



▶ **측정 설정** 하위 메뉴가 열리고 측정 설정이 표시됩니다.

- **중앙 스팟**: 이미지 중앙의 온도 측정 지점이 흰색 십자선으로 표시되고 값이 표시됩니다.
- **핫 스팟**: 가장 높은 온도 측정 지점이 빨간색 십자선으로 표시되고 값이 표시됩니다.
- **콜드 스팟**: 가장 낮은 온도 측정 지점이 파란색 십자선으로 표시되고 값이 표시됩니다.
- **영역 최소/최대**: 이미지 중앙에 영역이 표시되고, 해당 영역의 최소값, 최대값, 평균값이 표시됩니다.
- **온도 차이**: 두 온도 간의 차이를 확인합니다.
  - T1 T2 두 측정 지점 간의 차이
  - vs. Amb. 측정 지점과 외부 프로브 값 간의 차이
  - vs. RTC 측정 지점과 반사 온도(RTC) 간의 차이
  - vs. Td 측정 지점과 이슬점 온도 간의 차이
  - vs. Value 측정 지점과 입력값 간의 차이

라디에이터의 공급 온도와 환수 온도 간의 차이

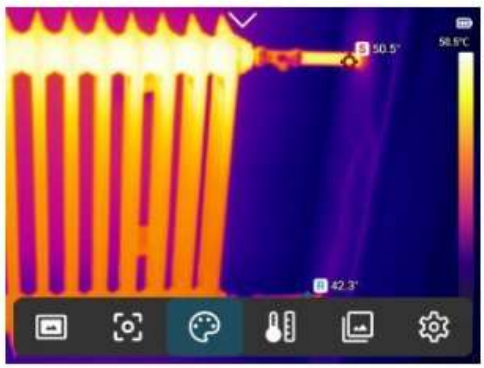
- **삭제**: 활성화된 모든 스팟과 영역을 삭제합니다.

2 **터치스크린에서 필요한 기능을 선택하십시오.**

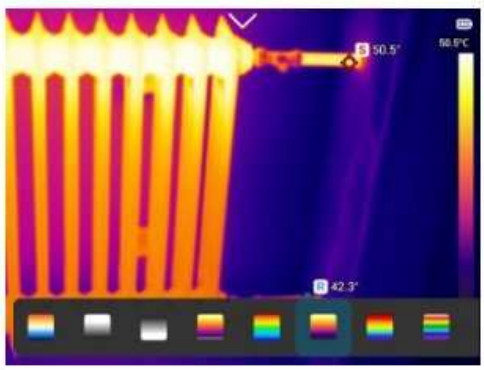
7.10 색상 팔레트 선택

이 기능은 **이미지 유형**이 적외선 이미지로 설정된 경우에만 사용할 수 있습니다.

1 **팔레트 기능을 선택하십시오.**



2 **필요한 색상 팔레트를 선택하십시오.**



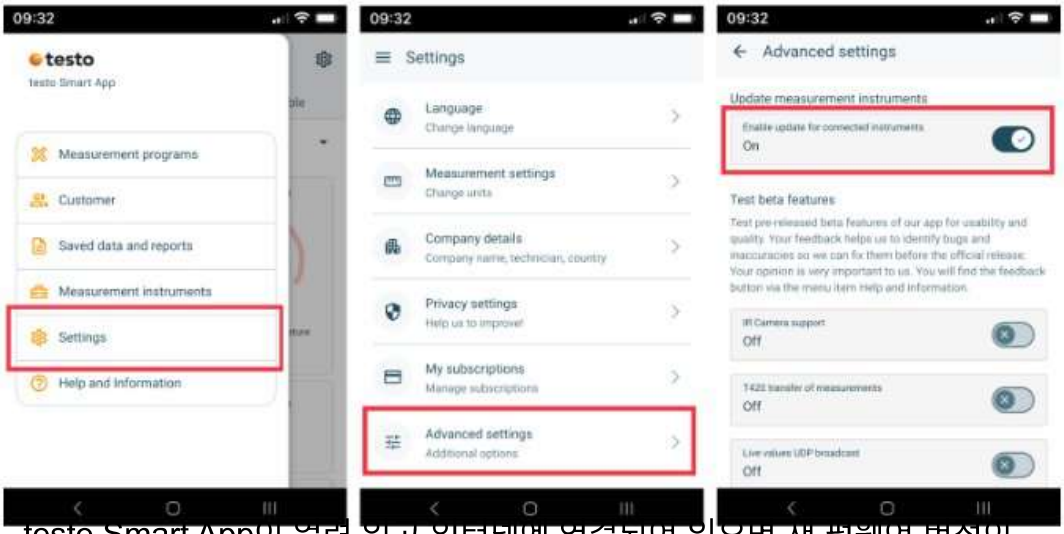
7.11 IRSoft PC 소프트웨어를 이용한 이미지 처리

testo IRSoft PC 소프트웨어를 사용하면 방사 측정 열화상을 종합적으로 분석하고 전문적인 측정 보고서를 작성할 수 있습니다.
testo 862에 저장된 방사 측정 이미지(.bmt)는 USB 케이블을 통해 IRSoft PC 소프트웨어로 전송하여 분석하고 측정 보고서 작성에 사용할 수 있습니다.
이미지 파일에는 온도 값 외에도 방사율, 반사 온도, 스케일 설정 등 관련 측정 데이터와 카메라 설정이 함께 저장됩니다. IRSoft에서는 이 데이터를 추가로 처리하여 열화상 분석에 활용할 수 있습니다.
소프트웨어는 다음 링크에서 라이선스 없이 무료로 다운로드할 수 있습니다:
www.testo.com/irsoft

8 제품 관리

8.1 펌웨어 업데이트

testo Smart App의 **고급 설정**에서 **연결된 기기 업데이트 활성화** 토글 스위치가 항상 켜져 있는지 확인하십시오.



✓ - testo Smart App이 열려 있고 인터넷에 연결되어 있으면 새 펌웨어 버전이 testo 서버에서 자동으로 다운로드됩니다.

- 앱이 새 펌웨어 버전을 인식하려면 업데이트 확인 전에 해당 카메라 모델이 앱에 한 번 이상 연결된 적이 있어야 합니다.
- 새 펌웨어가 있으면 카메라를 testo Smart App에 연결한 후 화면에 업데이트 알림이 표시됩니다.

1 **- 업데이트 시작을 클릭하여 업데이트를 실행하십시오.**

- **나중에**를 클릭하면 다음 연결 시 업데이트 알림이 다시 표시됩니다.

기기 업데이트 중에는 연결이 끊어지지 않아야 합니다.
업데이트는 끝까지 완료해야 하며, 사용하는 스마트폰에 따라 약 5~10분이 걸립니다.
배터리 잔량이 부족하면 먼저 배터리를 충전하거나 기기를 전원에 연결하십시오.

업데이트가 끝나면 카메라가 재부팅됩니다.
펌웨어는 기기 메뉴 또는 앱에서 확인할 수 있습니다.
기기 업데이트 후에는 testo Smart App을 다시 시작하는 것이 좋습니다.

8.2 기기 청소



강력한 세척제나 용제를 사용하지 마십시오!
순한 가정용 세척제와 비눗물은 사용할 수 있습니다.

> **기기 케이스가 더러우면 젖은 천으로 닦으십시오.**

카메라 청소

> **카메라 케이스가 더러우면 젖은 천으로 닦으십시오.**

카메라 렌즈 청소

> **큰 먼지 입자는 깨끗한 광학 청소 브러시(전문 사진관에서 구입 가능)를 사용하여 제거할 수 있습니다.**

> **가벼운 오염에는 렌즈 청소용 천을 사용하십시오.**



세척용 알코올은 사용하지 마십시오!

8.3 영구적으로 설치된 배터리 제거/교체

영구적으로 설치된 배터리를 제거하는 방법은 테스토코리아에 문의하거나 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.



여기에 표시된 단계는 기기에 결함이 있어 폐기해야 하는 경우에만 수행해야 합니다.
영구적으로 설치된 배터리의 필요한 교체는 Testo 고객 서비스 담당자에게만 맡겨야 합니다.

9 기술 데이터

9.1 testo 862-1

특징	값
열화상 해상도	160 x 120 픽셀
실화상 해상도	2 MP
터치스크린 해상도	640 x 480 픽셀
실화상 카메라 최소 촬영 거리	0.2 m
열감도(NETD)	50 mK
시야각	40° x 30°
기하학적 분해능(IFOV)	4.62 mrad
재생율	25 Hz
초점	고정, 최소 초점 거리 0.25 m
측정 범위	-10 ... +550 °C / +14 ... +1022 °F 범위 1: -10 ... +150 °C / +14 ... +302 °F 범위 2: +75 … +550 °C / +167 ... +1022 °F 자동 전환
정확도	±2 °C / 측정값의 ±2 % (주변 온도 +21 ... +25 °C에서)
작동 온도	-10 ... +50 °C
작동 습도	5 ... 95 % RH(비응축)
보관 온도	-20 ... +70 °C
작동 고도	≤ 2,000 m / ≤ 6,562 ft
충격 내성 (IEC 60068-2-27)	30G
배터리	내장형 리튬 이온 배터리
작동 시간	+25 °C에서 3시간
충전 전류	5 V DC, 2 A
충전 온도	0 … +35 °C / +32 °F ... +95 °F
충전 시간	2시간 충전 후 > 90%
오염 등급	PD2
IP 등급	IP 54
크기	135 x 88 x 24.4 mm / 5.1 x 3.5 x 1.0 in
무게	215 g / 7.6 oz
지침	원페이저 참조

9.2 testo 862-2

특징	값
열화상 해상도	256 x 192 픽셀
실화상 해상도	2 MP
터치스크린 해상도	640 x 480 픽셀
실화상 카메라 최소 촬영 거리	0.2 m
열감도(NETD)	50 mK
시야각	56° x 42°
기하학적 분해능(IFOV)	3.75 mrad
재생율	25 Hz
초점	고정, 최소 초점 거리 0.25 m
측정 범위	-10 ... +550 °C / +14 ... +1022 °F 범위 1: -10 ... +150 °C / +14 ... +302 °F 범위 2: +75 … +550 °C / +167 ... +1022 °F 자동 전환
정확도	±2 °C / 측정값의 ±2 % (주변 온도 +21 ... +25 °C에서)
작동 온도	-10 ... +50 °C
작동 습도	5 ... 95 % RH(비응축)
보관 온도	-20 ... +70 °C
작동 고도	≤ 2,000 m / ≤ 6,562 ft
충격 내성 (IEC 60068-2-27)	30G
배터리	내장형 리튬 이온 배터리
작동 시간	+25 °C에서 3시간
충전 전류	5 V DC, 2 A
충전 온도	0 … +35 °C / +32 °F ... +95 °F
충전 시간	2시간 충전 후 > 90%
오염 등급	PD2
IP 등급	IP 54
크기	135 x 88 x 24.4 mm / 5.1 x 3.5 x 1.0 in
무게	215 g / 7.6 oz
지침	원페이저 참조

10 팁 및 지원

10.1 질문과 답변

질문	가능한 원인	가능한 해결책
기기가 자동으로 꺼집니다.	배터리 잔량이 너무 적습니다.	배터리를 충전하십시오.
스토어에서 앱을 찾을 수 없습니다.	올바른 검색어를 입력하지 않았습니다.	특정 검색어(예: “testo Smart App”)를 입력하거나 Testo 웹사이트의 링크를 사용하십시오.
	모바일 기기가 기술 요구 사항(iOS 및 Android의 최신 버전 2개 중 하나)을 충족하지 않습니다.	모바일 기기의 기술 데이터를 확인하십시오.
testo Smart App에 연결되지 않았습니다.	testo 862가 연결 모드에 있지 않습니다.	Bluetooth 및 WLAN이 활성화되어 있는지 확인하십시오. testo 862의 전원을 껐다가 다시 켜서 연결 모듈을 다시 시작하십시오. 필요한 경우 모바일 기기의 전원도 껐다가 다시 켜십시오.

10.2 액세서리 및 예비 부품

설명	주문 번호
testo 605i 온습도계	0560 2605 02
testo 770-3 클램프 미터	0590 7703 02
Testo 전원 어댑터	0554 1131

모든 액세서리 및 예비 부품의 전체 목록을 보려면 제품 카탈로그와 브로셔를 참조하거나 웹사이트 www.testo.com을 방문하십시오.

11 지원

Testo 웹사이트 www.testo.com에서 제품, 다운로드 및 지원 문의 연락처에 대한 최신 정보를 확인할 수 있습니다.
문의 사항이 있으시면 가까운 판매점이나 Testo 고객 서비스 센터에 문의하십시오. 연락처 정보는 본 문서 뒷면 또는 www.testo.com/service-contact에서 확인할 수 있습니다.

수출통제 관련 고지

재생률 9 Hz를 초과하는 열화상 카메라는 유럽연합(EU)의 수출 제한 대상입니다.
수출 목록 번호: AL=6A003B4B
따라서 본 열화상 카메라는 관할 당국의 수출 허가를 받은 경우에만 EU 역외 국가로 수출할 수 있습니다.
수출 시 각국의 수출통제 관련 법규를 준수하시기 바랍니다.

테스토코리아(유)
서울특별시 영등포구 선유로 11
KT&G빌딩 5층
대표번호: 02-6105-4220
대표메일: testo@testo.co.kr
www.testo.com/kr-KR

0970 8620 ko 01 – 07.2026